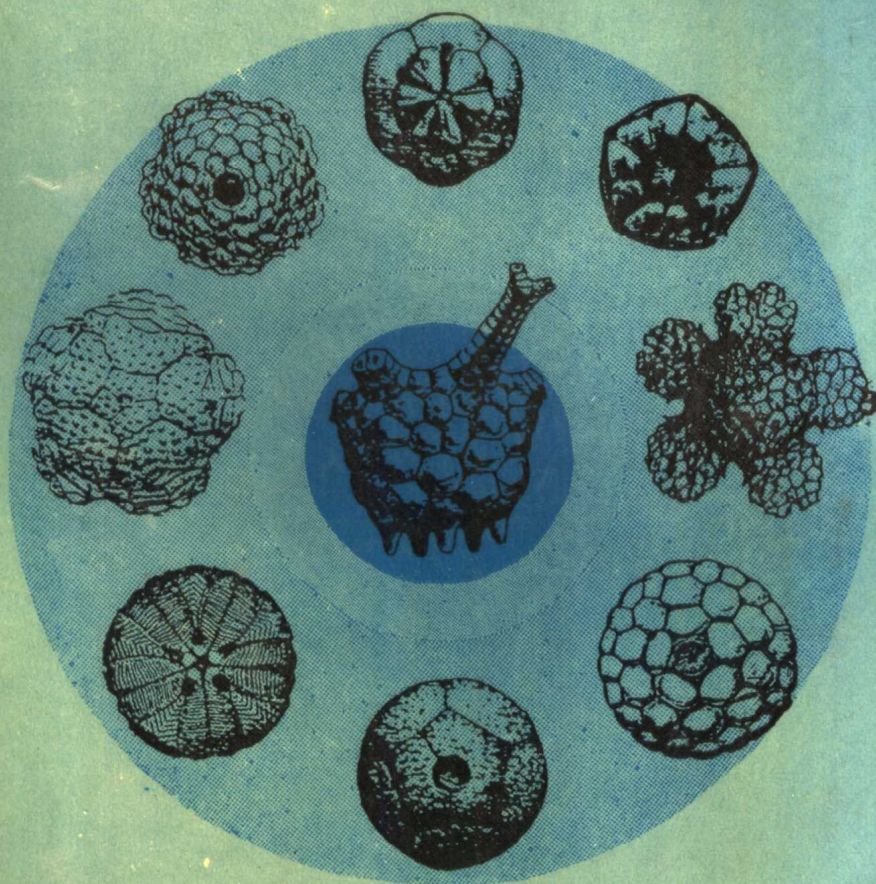


国家自然科学基金资助项目

滇西古生代 棘皮动物化石

陈重泰 姚吉惠 著



地质出版社

国家自然科学基金资助项目

滇西古生代棘皮动物化石

陈重泰 姚吉惠 著

地质出版社

(京)新登字 085 号

内 容 简 介

滇西的棘皮动物化石之丰富和完美为世所罕见。本书系统地描述了十多年来来自云南西部保山、施甸县一带古生代地层中大量棘皮动物等部化石标本,包括海百合、海林檎、海蕾共 3 纲、8 目、25 科、39 属、81 种(其中有 1 未定科 5 新属、39 新种),详细描述了其形态、构造特征、地理分布及两种苹果海百合的个体发育,简述了含棘皮动物化石的地层概况。滇西棘皮动物化石的研究不仅提供了有关地层划分、对比的新依据,同时还为古生态、古埋葬等相关学科的研究提供了宝贵的资料。书中包括图版 16 版,插图 52 幅。本书可供地质生产,有关的教学、科研及自然博物馆工作者参考。

国家自然科学基金资助项目
滇西古生代棘皮动物化石
陈重泰 姚吉惠 著

责任编辑:舒志清

地质出版社出版发行
(北京和平里)

北京地质印刷厂印刷
(北京海淀区学院路 29 号)
新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092^{1/16} 印张: 6.625 铜版图: 8 页 字数: 155000

1993 年 4 月北京第一版·1993 年 4 月北京第一次印刷

印数: 1—330 册 定价: 5.60 元

ISBN 7-116-01238-9/P·1041

目 录

一、前言.....	(1)
二、棘皮动物化石的地层意义.....	(4)
三、地层.....	(9)
(一) 石炭系.....	(9)
(二) 泥盆系.....	(12)
(三) 志留系.....	(13)
(四) 奥陶系.....	(14)
四、化石描述.....	(15)
五、结语.....	(82)
参考文献.....	(83)
英文摘要.....	(87)
图版说明.....	(96)
图版.....	(103)

CONTENTS

1. Preface	(1)
2. Stratigraphic Significance of Palaeozoic Echinoderm Fossils	(4)
3. Stratigraphy	(9)
3.1 Carboniferous	(9)
3.2 Devonian	(12)
3.3 Silurian	(13)
3.4 Ordovician	(14)
4. Description of the Genera and Species	(15)
5. Conclusion	(82)
References	(83)
Abstract in English	(87)
Explanation of Plates	(96)
Plates	(103)

Entrochus, 连接在一起的圆形茎命名为 *Trochites*, 单个五角形的茎板为 *Encrinus*, 连接在一起的五角形茎为 *Pentacrinus*)。但是, 奠定海百合化石研究基础的是 J. S. Miller (1821)。一百多年来, 全世界已描述过的海百合化石略多于 1000 个属, 5500 余种 (其中化石海百合 5000 种, 现生海百合 800 种), 它们之中多数产于北美, 其次是欧洲, 而亚洲的印度尼西亚、印度、阿富汗以及北非也有过一些报道。

我国第一个海百合萼部化石 *Cupressocrinus abbreviatus* 为弗来希 (1911 年) 采自云南盘溪的中泥盆统中。1926 年, 田奇璆发表了《Crinoids from the Taiyuan Series of North China》一书, 这是中国人写的第一本 (直到目前, 也是唯一的一本) 海百合化石的专著, 其中描述了华北上石炭统的海百合 4 属 12 种及变种。在其后的数十年中, 我国对海百合的研究甚少, 只有穆恩之 (1954), 许仪文 (1962、1963) 等人的几篇论文。至本区本次发现海百合化石时为止, 我国所描述过的海百合萼部化石只有 13 属 29 种。由此可见, 我国在海百合方面与世界上研究成果相比, 差距是明显的, 许多方面还是空白。

本文描述的海百合化石计 28 属, 64 种, 其中除 *Pisocrinus*, *Petalocrinus*, *Cupressocrinus* 三个属已有过报道而外, 其他的在国内均属首次发现。其中有 5 新属, 34 新种及 4 个未定种 (已正式发表的 3 新属, 4 新种除外), 分别产于中上志留统, 中泥盆统, 石炭系等地层中。因此, 对本区古生代海百合化石的研究, 不论是在古生物学的分类系统方面, 区域地层的划分对比方面, 还是棘皮动物化石的生物地理方面都填补了许多缺环, 有重大的理论上和实践上的意义。这些发现还表明, 在我国海百合动物化石也是丰富的, 研究它也是可为的。

海林檎是已绝灭的棘皮动物, 自林奈 (C. Linnae, 1745) 首先研究之后, 200 多年来全世界已描述过的化石标本约 89 属。我国有关海林檎化石的论文很少, 现在所知仅 3 篇。1917 年, 瑞德 (F. R. C. Reed) 最早描述了滇西奥陶纪海林檎 10 属 17 种; 1936 年孙云铸描述了贵州中奥陶世海林檎 4 种及 1 未定种, 1947 年, 孙氏认为 *Camarocrinus* 是海林檎。到目前为止, 我国所发表过的海林檎化石共有 13 属 20 种及 1 未定种。本文所描述的海林檎化石共有 9 属 14 种, 其中有一新属, 3 新种。值得注意的是, 国外在志留系及泥盆系中也找到过海林檎化石, 而我国还仅见于奥陶系中。

我国海蕾化石研究更少, 已描述过的只有 3 种, 即图山中海蕾 (*Mesoblastus tushanensis*, 计荣森, 1937), 黑田泥盆海蕾 (*Devonoblastus heitaiensis*, 穆恩之, 1954), 湖南中海蕾 (*Mesoblastus hulanensis*, 杨昌权, 1965)。

本文描述的海蕾化石采自中泥盆统 (2 个) 及下石炭统 (约 30 个) 中, 共有 2 属, 3 种 (都是新种)。首先研究海蕾的是 S. L. Mitchill, 1808 及 Parkinson James, 1808。迄今世界上已描述过的海蕾化石有 78 属, 约 350 种。

从上述几个事实可以看出, 在棘皮动物化石研究方面, 我国的成果与国际成果相比, 差距明显, 许多方面还是空白, 应奋起直追。我国地域广大, 地层齐全, 化石资源十分丰富。建国以来, 古生物学在各方面都取得了迅猛的发展, 有许多突破, 在棘皮动物化石的研究方面也应如此。

棘皮动物化石的个体大小差异甚大, 为了描述的方便, 本文对化石的大小等级暂作如下规定: 微小: 小于 4.9 mm; 小: 5—9.9 mm; 中等: 10—29 mm; 大: 30—49 mm; 巨大: 50 mm 以上。

工作过程中，南京大学地球科学系张永禄、刘冠邦二位老师提了许多宝贵意见；金玉环、廖卓庭协助鉴定早石炭世部分腕足动物；阮亦萍鉴定软体动物化石；杨海林、郭大远、吴振群、梁明辉、潘建忠、范勇、段卫先、王武、刘中星、郭生卫等同志先后参加了野外工作；苏克宽同志清绘插图，沈强华、刘坤摄制部分图影。笔者于此，谨致谢忱。

二、棘皮动物化石的地层意义

海百合化石自中寒武世到新生代海相地层中都被发现,地理分布极广,但常分散保存,见得最多的是其茎部。目前,对海百合茎的认识还很不够,故其地层意义还未充分显示,而保存良好的萼部又较难采获,在国内还常常被认为是珍奇化石。所以直到现在,一提起海百合很多人就认为没有什么地层意义。可是,事实并非如此。从我们所研究的滇西古生代标本中可以看出,绝大多数海百合的地层层位稳定,不仅跨组的种很少,就是许多属也只限于或小于一个统(见表 I)。从海百合化石发现较多,研究得较为深入的北美及欧洲地区来看,情况也极类似。许多海百合的地理分布极其广泛。例如:*Petalocrinus* 曾见于北美洲的尼亚加拉(Niagara)、依阿华(Iowa)、印地安纳(Indiana)、俄亥俄(Ohio)诸州,北欧的瑞典(Sweden)以及我国的四川、贵州和云南西部的中志留统中;*Scyphocrinites* 及 *Carolicrinus* 广布于欧洲、北美、亚洲的上志留统及下泥盆统的底部,各地所发现的种群面貌也甚相近,真是进行大区域地层对比的好化石;其他如 *Melocrinites* 见于欧洲、北美及西伯利亚的中、上泥盆统,*Haplocrinites* 见于欧洲及北美的泥盆系,*Cupressocrinites* 见于欧洲的泥盆系,而我国,上述 3 属都只见于中泥盆统;保山地区下石炭统下部王家大山组中数量甚丰富的 *Rhodocrinites* 也出现在北美、欧洲、亚洲及澳大利亚的下石炭统中,*Cribanocrinus* 曾见于北美的下密西西比系、欧洲及东部澳大利亚的下石炭统,*Amphoracrinus* 曾见于欧洲、日本(?)的下石炭统、非洲北部的下纳穆尔阶、北美的下密西西比系;至于王家大山组中数量最多的属 *Platycrinites*,在北美、欧洲及印度尼西亚等地少数种可下延到泥盆系,上延伸到二叠系,绝大多数仍然是在下石炭统中。上述事实说明许多海百合的演化迅速,地质历程很短,地理分布广泛,在区域性的地层划分及对比方面可以发挥应有的作用,有重要的生物地层学意义。此外,有些地区海百合骨片可以成为沉积岩的主要造岩者,它的数量及保存状况可以指示当时的生态环境、水动力状况及古埋葬条件,对古相古地理、古生态、古埋葬等相关学科的研究都可以提供极为有用的资料。所以海百合的地质意义是肯定的。随着研究的深入,它将变得更为明显。

最老的海林檎化石出现于下奥陶统,在整个奥陶系中都有相当丰富的代表,到了志留系数量锐减,少数分子可以延伸到泥盆系。我国对海林檎化石的研究程度虽说比较低,但现有的资料表明在吉林、陕西、湖南、贵州及云南等广大地区的奥陶系中都曾经发现过,其中以滇西的施甸、蒲缥等地最为丰富。在那里,下奥陶统施甸组中的 *Sphaeronites*, *Echinospaerites*, *Sinocystis* 等属极为丰富;中奥陶统下蒲缥组中产有大量的 *Ovocystis* 以及部分 *Aristocystites*, *Heliocrinites*, *Echinospaerites* 等;上奥陶统以 *Heliocrinites* 为主, *Caryocystites* 也有发现。上述诸属中除 *Sinocystis* 及 *Ovocystis* 外,其他各属都曾出现于欧洲及北美的奥陶系中。显然,进一步研究这一化石群除使本区生物地层资料更加丰富完备之外还可为较大区域地层对比提供新的依据。我国海林檎研究的空白还较多,地层分布上也只见于奥陶系,至于志留系和泥盆系是否有其存在,今后应予以更加注意。该地区棘皮动物化石地层分布见表 I。

表 I 滇西古生代棘皮动物化石垂直分布表

地 层 化 石	奥 陶 系			志 留 系			泥 盆 系			石 炭 系	
	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	上 统
Archaeocrinidae											
<i>Shidianocrinus</i>											
<i>S. conicus</i>								—			
Rhodocrinitidae											
<i>Rhodocrinites</i>											
<i>R. fortis</i> (sp. nov.)											—
<i>R. exquisitus</i> (sp. nov.)											—
<i>R. spinatus</i> (sp. nov.)											—
<i>R. sp.</i>											—
<i>Cribanocrinus</i>											
<i>C. intermedius</i> (sp. nov.)											—
<i>C. excavatus</i> (sp. nov.)											—
<i>C. baoshanensis</i> (sp. nov.)											—
<i>Gilbertocrinus</i>											
<i>G. cf. calcaratus</i>											—
<i>Yunnanocrinus</i> (gen. nov.)											
<i>Y. cyathomorphus</i> (gen. et. sp. nov.)											—
<i>Y. delicatulus</i> (gen. et sp. nov.)											—
<i>Y. tympaniformis</i> (gen. et sp. nov.)											—
Amphoracrinidae											
<i>Amphoracrinus</i>											
<i>A. gilbertsoni</i>											—
<i>A. bollandensis</i>											—
<i>A. gigas</i>											—
<i>A. atlas</i>											—
<i>A. pseudaturgidus</i> (sp. nov.)											—
<i>A. anthodeus</i> (sp. nov.)											—
<i>Pimlicrinus</i>											
<i>P. acuminatus</i> (sp. nov.)											—
<i>P. subconicus</i> (sp. nov.)											—
<i>P. morocarpus</i> (sp. nov.)											—
<i>P. sp.</i>											—
Dichocrinidae											
<i>Stomiocrinus</i>											
<i>S. ovatus</i> (sp. nov.)											—
Scyphocrinitidae											
<i>Scyphocrinites</i>											
<i>S. elegans</i>						—					
<i>S. pyburnensis</i>						—					
<i>S. mutabilis</i>						—					
<i>S. stellatus</i>						—					
<i>S. duanjiapoensis</i> (sp. nov.)						—					
<i>Carolicrinus</i>						—					
<i>C. shidianensi</i> (sp. nov.)						—					
<i>Parascyphocinities</i>											

地 层 化 石	奥 陶 系			志 留 系			泥 盆 系			石 炭 系	
	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	上 统
<i>P. expansus</i>								—			
Melocrinitidae											
<i>Melocrinites</i>											
<i>M. stellatus</i> (sp. nov.)								—			
<i>M. conicus</i> (sp. nov.)								—			
Platycrininitidae											
<i>Platycrininites</i>											
<i>P. trigintidactylus</i>											—
<i>P. inverticellensis</i>											—
<i>P. xiyiensis</i>											—
<i>P. fermanaghensis</i>											—
<i>P. insulsus</i>											—
<i>P. mirabilis</i> (sp. nov.)											—
<i>P. pileatus</i>											—
<i>P. conglobatus</i>											—
<i>P. applanatus</i> (sp. nov.)											—
<i>P. cupulatus</i> (sp. nov.)											—
<i>P. intermedius</i> (sp. nov.)											—
<i>Brahmacrinus</i>											—
<i>B. yunnanensis</i>											—
Pisocrinidae											
<i>Pisocrinus</i> (<i>Pisocrinus</i>)											
<i>P. pilulala yini</i>					—						
<i>Changninoocrinus</i>											
<i>C. sphaeroides</i>								—			
Haplocrininitidae											
<i>Haplocrininites</i>											
<i>H. elio</i>								—			
<i>H. bipyramidatus</i> (sp. nov.)								—			
Codiocrinidae											
<i>Ovalocrinus</i> (gen. nov.)											
<i>O. pyriformis</i> (gen. et sp. nov.)								—			
<i>Quasicydonocrinus</i> (gen. nov.)								—			
<i>Q. typicus</i> (gen. et sp. nov.)								—			
<i>Q. catiniformis</i> (gen. et sp. nov.)								—			
Synbathocrinidae											
<i>Synbathocrinus</i>											—
<i>S. robustus</i>											—
<i>S. texasensis</i>											—
<i>S. discoides</i> (sp. nov.)											—
Family uncertain											
<i>Megaradialocrinus</i> (gen. nov.)											
<i>M. conicus</i> (gen. et sp. nov.)								—			
Cyathocrininitidae											
<i>Cyathocrininites</i>											

续表

地 层 化 石	奥陶系			志留系			泥盆系			石炭系	
	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	上 统
<i>C. conicus</i>										—	
Barycrinidae											
<i>Parabarycrinus</i> (gen. nov.)										—	
<i>P. complanus</i> (gen. et sp. nov.)											
Petalocrinidae											
<i>Petalocrinus</i>											
<i>P. mirabilis</i>					—						
Seytalocrinidae											
<i>Bollandoocrinus</i>										—	
<i>B. erectus</i>										—	
<i>B. sp.</i>											
Cupressocrinitidae											
<i>Cupressocrinites</i>											
<i>C. deltoides</i> (sp. nov.)								—			
Erisocrinidae											
<i>Exactocrinus</i>											
<i>E. irregularis</i> (sp. nov.)										—	
Texacrinitidae											
<i>Texacrinus</i>										—	
<i>T. phialoides</i> (sp. nov.)											—
<i>T. discoides</i> (sp. nov.)											
<i>Caryocrinites</i>											
<i>Paracaryocrinites</i> (gen. nov.)											
<i>P. subglobosus</i> (gen. et sp. nov.)			—								
<i>Caryocrinites</i>											
<i>C. Indianensis</i> ① (sp. nov.)											
Caryocystitidae											
<i>Caryocystites</i>											
<i>C. cylindratus</i> (sp. nov.)				—							
<i>Helioerinites</i>											
<i>H. qualus</i>			—	—							
<i>H. fiscella</i>			—	—							
Echinosphaeritidae											
<i>Echinosphaerites</i>											
<i>E. asiaticus</i>	—										
<i>E. sinensis</i>	—										
<i>E. aurantiu</i>		—	—								
Sphaeronitidae											
<i>Sphaeronites</i>											
<i>S. shihtienensis</i>	—										
<i>S. jenhochiaensis</i>	—										
Aristocystitidae											
<i>Aristocystites</i>											
<i>A. sinicus</i>		—									
<i>Sinocystis</i>											

续表

地 层 化 石	奥 陶 系			志 留 系			泥 盆 系			石炭系	
	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	中 统	上 统	下 统	上 统
<i>S. loczyi</i>	—										
<i>S. yunnanensis</i>	—										
<i>Ovocystis</i>											
<i>O. mansuyi</i>		—									
Pentremitidae											
<i>Pentremites</i>											
<i>P. ovatus</i> (sp. nov.)										—	
<i>P. globosus</i> (sp. nov.)										—	
Asterocrinidae											
<i>Cryptoschisma</i>											
<i>C. conicum</i> (sp. nov.)							—				

① 此种产自滇东北鲁甸县。

三、地 层

滇西的保山施甸地区，古生代地层发育齐全，生物化石极其丰富，素有古生物化石仓库之称，是进行生物地层学研究的理想地区之一。本文所论述的化石是产在奥陶系，中、上志留统，中泥盆统，石炭系（不包括卧牛寺组）中。本文仅简略介绍这部分地层，至于其他不产棘皮动物化石（如下志留统黑色笔石页岩等）或者仅有少数海百合茎（如下二叠统）的地层就略而不述。该区的石炭系，中、上志留统的剖面为笔者在指导我系部分学生毕业实习时所测制，奥陶系和中泥盆统是笔者在采集棘皮动物化石时所作素描剖面，并参考保山幅1:20万地质报告中的有关部分综合而成。剖面叙述中，对有关棘皮动物化石的种名一一列出，对于伴生化石只列举个别最重要种名，有时只列举少数重要属名甚或只提及大类别。现在将有关地层简述如下：

（一）石 炭 系

石炭系在本区分布广泛，但发育并不齐全。综观全貌，下统为正常浅海碳酸盐岩相沉积，上统为滨海—浅海碎屑岩相夹碳酸盐岩相沉积，最上部以广泛发育浅海火山岩表示石炭系的结束。全区普遍缺失大塘阶最上部及威宁阶的沉积物。

由旺东坡村上石炭统丁家寨组剖面

上覆地层 上石炭统卧牛寺组

——— 整 合 ———

上石炭统 丁家寨组

- | | |
|--|------|
| 6. 灰色、黄灰色、粉灰色薄层生物碎屑灰岩，局部有含窠 (<i>Triticites</i>) 灰岩透镜体。生物碎屑主要为海百合茎及散乱蓴部骨板化石，少数 (4 个) 较完整的蓴部为 <i>Texacrinus discoides</i> (sp. nov.)，其次为腕足动物及苔藓虫 | 15 m |
| 5. 黄绿色、黄色钙质页岩 | 10 m |
| 4. 褐灰色、薄层状、透镜状泥质灰岩，含极多苔藓虫及相当数量腕足动物。苔藓虫呈层状；腕足动物为 <i>Dictyoclostus moelleri</i> 等 | 20 m |
| 3. 黄绿色、黄灰色钙质页岩夹黄绿色、褐色，泥灰岩，泥灰岩中含相当数量海百合茎 | 15 m |
| 2. 黄绿色砂质页岩 | 20 m |
| 1. 灰色、黄灰色、黄绿色角砾状泥灰岩、钙质泥岩或页岩，砾石主要为下石炭统中的瓣状灰岩 | 40 m |

----- 假 整 合 -----

下伏地层 下石炭统云瑞街组

保山浪坝地区下石炭统实测剖面

上覆地层 上石炭统丁家寨组

下石炭统 云瑞街组

8. 灰色中至厚层鲕状灰岩, 中夹生物碎屑灰岩及少量泥质灰岩, 生物屑碎屑为海百合茎及腕足动物碎片。化石丰富, 珊瑚有 *Lithostrotion insolitum*, *Kueichouphyllum heishikuanensis* 等; 腕足动物有 *Chonetes kansuense* 等 52m
7. 灰色中层至厚层泥质灰岩, 中夹假鲕状岩屑灰岩及生物碎屑灰岩。珊瑚化石丰富, 主要为 *Clisiophyllum humanense* 等 18.8m

石花洞组

6. 灰色薄层瘤状灰岩, 瘤砾顺层分布, 直径约 5—8 cm, 含粗大海百合茎。珊瑚化石为: *Kueichouphyllum sinense* 等 14.9m
5. 灰色至黑灰色薄层至中层泥质灰岩, 中夹一层纯灰岩; 有沿层面分布的燧石团块, 粗大海百合茎, 海胆骨片及大量腕足动物碎片。大型珊瑚甚多, 计有 *Keyserlingophyllum*, *Kueichouphyllum* 及 *Humboldtia* 等属 28.6m
4. 灰色薄层瘤状灰岩夹中厚层状泥灰岩, 含大量海百合茎, 海胆骨片及腕足动物碎片。有少数珊瑚如 *Caninophyllum baoshanense* 等 6.8m

鱼洞组

3. 黑灰色薄层至中厚层泥灰岩, 腕足动物化石极为丰富, 有相当数量的珊瑚, 少数海百合茎部。腕足动物有: *Eomarginifera paucispinosa*, *Syringothyris texta*, *Unispirifer robusta* 等; 珊瑚有 *Zaphrentites paralellus*, 等; 海百合茎部化石很少, 有 *Rhodocrinites* sp. 等 22.3m
2. 黑灰色中厚层状泥质灰岩或泥灰岩, 下部含中厚层状白云质灰岩, 有燧石条带, 粗大海百合茎及散而不乱的海百合茎部化石。腕足动物化石丰富, 有: *Dictyoclostus trizmae*, *Dalepinas subcarinata*, *Schuchertella* cf. *magma* 等; 珊瑚化石有相当数量的 *Zaphrentites paralellus* 及少数 *Pseudouratinia* sp. 等 37.4m

王家大山组

1. 灰色中层至厚层状致密海百合屑灰岩, 含燧石条带及燧石结核。海百合茎部化石极为丰富, 并有海蕾、珊瑚、腕足动物、软体动物等。海百合化石有: *Rhodocrinites fortis* (sp. nov.), *R. exquisitus* (sp. nov.), *R. sp.*, *Cribanocrinus excavatus* (sp. nov.), *C. intermedius* (sp. nov.), *C. baoshanensis* (sp. nov.), *Gilbertocrinus* cf. *calcaratus*, *Yunnanocrinus cyathomorphus* (gen. et sp. nov.), *Y. delicatulus* (gen. et sp. nov.), *Y. tympaniformis* (gen. et sp. nov.), *Amphorocrinus gilbertsoni*, *A. bollandensis*, *A. gigas*, *A. atlas*, *A. pseudoturgidus* (sp. nov.), *A. anthodeus* (sp. nov.), *Pimlicocrinus acuminatus* (sp. nov.), *P. subconicus* (sp. nov.) *P. sp.*, *Stomiocrinus ovatus* (sp. nov.), *Platycrinites trigintidactylus*, *P. inverteiensis*, *P. xiysiensis*, *P. fermanaghensis*, *P. insulsus*, *P. mirabilis* (sp. nov.), *P. cupulatus* (sp. nov.), *P. intermedius* (sp. nov.), *Brahmaocrinus yunnanensis*, *Cyathocrinites conicus*, *Synbathocrinus robustus*, *S. texasensis*, *S. discides* (sp. nov.); 海蕾化石有: *Pentremites ovatus* (sp. nov.) 及 *P. globosus* (sp. nov.), 等; 珊瑚为 *Siphonophyllia* sp. 等; 腕足动物为 *Syringothyris* sp. 等; 软体动物为 *Acutinitoceras* sp. 及 *Bellerophon* sp. 等 约7.6m

——断 层——

下伏地层 上石炭统卧牛寺组火山岩

西邑王家大山地区下石炭统实测剖面

上覆地层 上石炭统丁家寨组含砾砂岩

假整合

下石炭统 王家大山组

- | | |
|--|-------|
| 6. 灰色、黄灰色生物碎屑灰岩 | 13m |
| 5. 灰色致密海百合灰岩，白云质灰岩，含丰富海百合茎部化石，少量腕足动物，珊瑚，软体动物，苔藓虫等化石。海百合有： <i>Rhodocrinites spinatus</i> (sp. nov.)， <i>Cribanocrinus intermedius</i> (sp. nov.)， <i>C. baoshanensis</i> (sp. nov.)， <i>Amphocrinus gigas</i> ， <i>A. anthodous</i> (sp. nov.)， <i>Pimlicocrinus acuminatus</i> (sp. nov.)， <i>P. morocarpus</i> (sp. nov.)， <i>Stomocrinus ovatus</i> (sp. nov.)， <i>Platycrinites fermanaghensis</i> ， <i>P. intermedius</i> (sp. nov.)， <i>Synbathocrinus robustus</i> ， <i>S. texasensis</i> ， <i>S. discoides</i> (sp. nov.)， <i>Cyathocrinites conicus</i> ， <i>Parabathocrinus complanatus</i> (gen. et sp. nov.)， <i>Texocrinus phialoides</i> (sp. nov.)， <i>Bollanocrinus erectus</i> ， <i>B. sp.</i> 等；珊瑚为 <i>Siphonophyllia</i> sp. 等；腕足动物为 <i>Spirifer</i> sp. 等。上述海百合茎部化石的个体数量略少于浪坝剖面的第一层，但属种面貌是一致的，显然是同一层位 | 20.7m |
| 4. 灰色厚层状含燧石条带灰岩，含少量海百合茎，个别腕足动物 | 17.5m |
| 3. 灰色薄层至中厚层状白云质灰岩，偶夹燧石条带及生物碎屑；生物碎屑为细小的海百合茎，海胆骨片，腕足动物碎片等 | 55.6m |
| 2. 深灰色薄层至中厚层燧石条带灰岩，夹薄层纯灰岩，仅采获一个长70余厘米，茎、萼腕俱全、并具蔓枝的海百合化石，其他化石也少见 | 70m |
| 1. 黑灰色，黑色薄层炭质页岩，有相当数量的原始腕足动物化石 <i>Orbiculoides</i> sp.， <i>Lingula</i> sp. 等；及破碎双壳类、体小壳薄的头足类 | 5m |

假整合

下伏地层 中泥盆统何元素组

浪坝地区的下石炭统，露头良好，化石丰富，是进行生物地层研究的理想地区之一。可惜，美中不足的是被断层所截，使本统缺失下部层位。可是在王家大山剖面中的第5层，不管是在岩石性质上或生物组合面貌上，都与浪坝剖面中的第1层一致，因此，它们无疑是同一层位。所以，王家大山剖面中的1—4层，正好补足了浪坝剖面中被断层截去的层位。

上述剖面中的云瑞街组、石花洞组已被公认为属于下石炭统的大塘阶；而鱼洞组，段丽兰（1972），陈根保（1984）认为属于岩关阶的上部，金玉环、方润生认为其中的腕足动物具有从岩关阶晚期到大塘阶早期的过渡性质。工作中，我们在鱼洞组的下部采获了 *Pseudouralinia* sp.，因而认为段、陈、金、方等的见解并无原则分歧，鱼洞组属于岩关阶的晚期是无疑的。

王家大山剖面中的致密海百合屑灰岩及其以下的地层，从岩性到生物组合与邻区都无比较，故另起一名曰“王家大山组”。

王家大山组顶部致密海百合屑灰岩中的海百合茎部化石极为丰富，其中的主要成员如：*Rhodocrinites*，*Gilbertocrinus*，*Platycrinites* 等属，在北美产于下密西西比系，在西

欧可产于杜内阶和维宪阶,在我国属首次发现,故而没有产相应化石的层位与之比较。可是它们是出现在 *Pseudouralinia* sp. 的层位之下,其时代确定为岩关阶,而且比 *Pseudouralinia* sp. 还要早一些。但是早到什么程度?究竟是汤耙沟组早期呢?还是革老河组晚期?这一问题,现在还不能确定。至于致密海百合屑灰岩之下属于本统的一百多米地层,由于还没有找到可资准确鉴定的化石,它是否相当于革老河组,尚待进一步工作。1:20 万保山幅区域地质报告称:“在柯街西边约 10 km 的石头寨附近,下石岩统灰色薄层至中厚层状泥灰岩的下部,曾找到 *Cystophrentis* cf. *fabelliformis*”。这一情况需进一步证实。

此外,在施甸县 707 附近的鱼洞组中,还采获一个保存完好的 *Exaetocrinus irregularis* (sp. nov.), 在保山县的左官屯附近,采获有 *Bolladocrinus* sp. 等。这些发现,都为进一步研究本区、本层位中的海百合化石提供了新的线索。

早石炭世是海百合动物最为繁荣昌盛的时期,它的化石繁多,地理分布广泛,地层意义也大。然而在我国还没有人对之进行过研究。海百合化石的保存状况达到像王家大山和浪坝那样丰富,形态那样完整,不仅在我国是唯一的,就是在国际上也是难以多得的。值得进一步研究。

(二) 泥 盆 系

本区的泥盆系发育较全。下统以厚层白云质灰岩为主,中统以薄层至中厚层泥质灰岩或泥灰岩为主,偶夹页岩或钙质页岩,上统下部为薄层泥质灰岩或疙瘩状灰岩,上部为硅质岩。何元寨地区的中泥盆统剖面最为完整,海百合萼部化石亦多,现叙述如下:

上覆地层 下石炭统香山组

-----假 整 合-----

中泥盆统 何元寨组

- | | |
|---|------|
| 7. 灰色薄层至中厚层状泥质灰岩,具疙瘩状及蠕虫状构造;下部为黄绿色泥灰岩或钙质页岩。腕足动物丰富,主要为 <i>Atrypa douvilli</i> , <i>Levenea transversa</i> 及少量藻类 <i>Receptaculites</i> sp. 等 | 80m |
| 6. 灰色中厚层状泥质灰岩,泥灰岩或疙瘩状灰岩。腕足动物化石丰富;并含多量粗大的海百合茎,海百合萼部化石为 <i>Parascyphocrinites expansus</i> | 50m |
| 5. 灰色、黄灰色薄层至中厚层状泥质灰岩夹钙质泥岩,疙瘩状灰岩。腕足动物化石甚多,主要为 <i>Atrypa</i> 、 <i>Cyrtina</i> 等 | 70m |
| 4. 黄绿色薄层泥灰岩夹钙质泥岩或泥灰岩。海百合萼部化石为 <i>Sidianocrinus conicus</i> ;此外,腕足动物极其丰富,并有小型角锥状珊瑚。腕足动物有 <i>Levenea</i> , <i>Gypsaulla</i> , <i>Cyrtina</i> 等 | 30m |
| 3. 灰白色中层纯质灰岩,含少量腕足动物及海百合茎 | |
| 2. 黄绿色、黄色泥灰岩、钙质页岩及角砾状灰岩。海百合萼部化石有 <i>Megardialocrinus conicus</i> (gen. et sp. nov.), <i>Cupressocrinites deltoides</i> (sp. nov.) 等;此外有极为丰富的珊瑚 (<i>Endophyllum</i> , <i>Phillipsastrata</i>);腕足动物 (<i>Atrypa</i>), 苔藓虫等 | 10m |
| 1. 中上部为灰色,黄灰色薄层或中厚层状泥质灰岩,泥灰岩,偶夹页岩;下部为黑色,黑灰色中厚层至薄层泥质灰岩或泥灰岩。化石稀少,偶含珊瑚 | 130m |