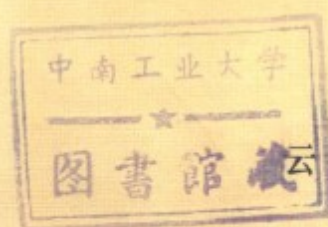


544964



云南曲靖地区

中志留世—早泥盆世 地层及古生物



云南人民出版社





数据加载失败，请稍后重试！

云南曲靖地区 中志留世—早泥盆世 地层及古生物

云南省地质科学研究所

方润森 江能人 范健才 等著
曹仁关 李代芸

云南人民出版社

责任编辑：林德球

封面设计：苏 定

云南曲靖地区

中志留世—早泥盆世地层及古生物

方润森 江能人 范健才 曹仁关 李代芸等著

*

云南人民出版社出版

(昆明市书林街100号)

云南新华印刷厂印刷 云南省新华书店发行

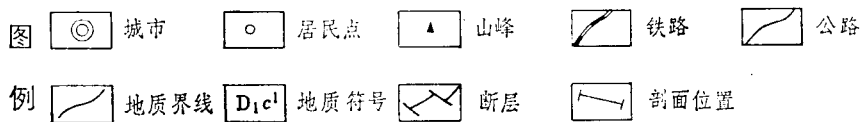
*

开本：787×1092 1/16 印张：11.5 插页：25 字数：254,000

1985年7月第一版 1985年7月第一次印刷

印数：1—2,200

统一书号：13116·99 定价：4.60 元

[illegible]

本区志留泥盆系，不但剖面连续，化石丰富，还是一种由海相、海陆交互相至陆相堆积的特殊类型。它是研究和了解志留泥盆纪地史发展、地壳运动、沉积变化和生物进化的重要地区之一。区内志留泥盆纪的地层和古生物，经我国地质学家丁文江1911年首次研究工作后，引起了国内外地质古生物学者的兴趣和关注。

表 1 留志盆地研究沿革及划分对比简表

方润森	江能人	范健才等	1984	翠峰山组	玉龙寺组	妙高组	关底组	岳家山组
金厚泰			1982	下泥盆统	上志留统	中志留统		
陈均远等			1981	翠峰山组	玉龙寺组	妙高组	关底组	岳家山组
林宝玉			1979	下泥盆统	上志留统	中志留统		
二区队	八分队		1978	翠峰山组	玉龙寺组	妙高组	关底组	岳家山组
王举德			1977	下泥盆统	上志留统	中志留统		
葛治洲等			1975	翠峰山组	玉龙寺组	妙高组	关底组	岳家山组
伍鸿基			1977	下泥盆统	上志留统	中志留统		
云南石油队	102队		1974	翠峰山组	玉龙寺组	妙高组	关底组	岳家山组
云景石油队	102队		1964	下泥盆统	上志留统	中志留统		
穆恩之			1962	下泥盆统	上志留统	中志留统		
尹赞勋			1949	下泥盆统	上志留统	中志留统		
孙云铸			1945	妙高山层	玉龙寺层	马龙层		
丁文江	王白伦		1937	下泥盆统	上志留统	中志留统		

我们认识和了解区内志留泥盆纪地史发展和生物演化的重要基础。但是，从表 1 可以明显地看出，不同的历史时期，不同的研究者，认识是不一致的，因此，有必要加深研究的程度。进一步了解曲靖地区志留泥盆系及其古生物，积累更多的资料，这是我们专题组的工作目的。

本专题组的工作是在前人研究的基础上进行的。除观察研究了曲靖红庙和沾益大坡块乌剖面之外，还重测了曲靖石燕坡和沾益龙华山剖面，详测了曲靖潇湘水库和翠峰山剖面；系统地采集了岩石、化石、古地磁和同位素年龄样品；进行了室内测试和鉴定。并在中国科学院南京地质古生物研究所等单位的专家指导下，重点研究了牙形刺、腕足类、珊瑚、三叶虫、苔藓虫、介形虫、双壳类、鱼形动物和古植物等门类的化石。整个动物群分属于 102 个属、3 个亚属，189 个种、2 个比较种、10 亚种、4 个未定属、20 个未定种。其中有 5 个新属，93 个新种，9 个新亚种。

专题组在工作期间，得到我所磨片室、照像室和绘图室同志的帮助和支持，在此表示感谢。

本书初稿写成后，送请中国科学院南京地质古生物研究所、中国地质科学院地质研究所、北京大学地质系、武汉地质学院北京研究生部、成都地质矿产研究所等 20 个单位的专家进行了审查。尔后，又由云南省地质科学研究所学术委员会主持，邀请了 9 个单位的专家和同行进行了评议。他们对书稿提出了不少有益的意见和建议，使书的质量有很大的提高。但是，由于作者水平有限，书中不当之处和错误的地方，敬请读者批评指正。

著 者

1983 年 7 月

目 录

前言	(1)
第一章 地层的划分	(1)
一、概述	(1)
二、剖面记述 (方润森、江能人、范健才)	(1)
(一) 曲靖潇湘水库剖面	(1)
(二) 曲靖翠峰山剖面	(7)
(三) 曲靖石燕坡剖面	(10)
(四) 沾益龙华山剖面	(13)
(五) 沾益大坡块乌剖面	(15)
三、生物地层特征 (方润森、江能人、范健才、曹仁关、李代芸、郭福祥、罗惠麟 蒋志文、宋学良、胡兆珣、余家祯)	(16)
(一) 岳家山组	(16)
(二) 关底组	(17)
(三) 妙高组	(18)
(四) 玉龙寺组	(19)
(五) 翠峰山组	(21)
第二章 古地磁及同位素年龄测定	(27)
一、云南曲靖志留系—泥盆系界线的磁性地层学研究 (刘椿、梁其中)	(27)
二、Rb—Sr同位素年龄测定 (骆万成)	(33)
第三章 几条地层界线的讨论 (方润森、江能人、范健才)	(39)
一、志留系的下界	(39)
二、中、上志留统的分界	(39)
三、志留系—泥盆系界线	(40)

四、下中泥盆统的分界	(41)
第四章 曲靖地区中志留世—早泥盆世地层与邻区的对比 (方润森、江能人、 范健才)	(42)
第五章 古生物属种描述	(43)
一、牙形刺 (郭福祥)	(43)
二、腕足动物 (方润森)	(52)
三、珊瑚 (宋学良、江能人)	(69)
四、三叶虫 (罗惠麟、余家祯)	(78)
五、苔藓动物 (范健才、胡兆珣)	(82)
六、介形类 (蒋志文)	(90)
七、双壳类 (郭福祥)	(95)
八、鱼形动物 (曹仁关)	(106)
九、植物 (李代芸)	(118)
参考文献 (范健才、梁其中)	(126)
英文摘要 (江能人)	(137)
拉汉古生物属种名称索引 (范健才)	(140)
图版及说明 (郭福祥、方润森、宋学良、江能人、罗惠麟、余家祯、范健才、 胡兆珣、蒋志文、曹仁关、李代芸)	(147)

CONTENTS

Introduction	(1)
Chapter 1. Stratigraphic division.....	(1)
A. General description.....	(1)
B. Description of the geological section (Fang Runsen, Jiang Nenren, Fan Jiancai)	(1)
a. Description of the geological section in Xiaoxian, Qujing.....	(1)
b. Description of the geological section in Cuifengshan, Qujing	(7)
c. Description of the geological section in Shiyampo, Qujing	(10)
d. Description of the geological section in Longhuashan, Zhanyi	(13)
e. Description of the geological section in Kuaiwu, Daipo, Zhanyi	(14)
C. The feature of the Biostratigraphy (Fang Runsen, Jiang Nenren, Fan Jiancai, Cao Renguan, Li Daiyun, Guo Fuxiang, Luo Huilin, Jiang Zhiwen, Song Xueliang, Hu Zhaoxun, Yu Jiazhen).....	(16)
a. Yuejiashan formation	(16)
b. Guandi formation	(17)
c. Miaogao formation	(18)
d. Yulongsi formation	(19)
e. Cuifengshan formation	(21)
Chapter 2. Determination of Paleomagnetism and isotopic age	(27)
A. A Research of Magnetostratigraphy for Silurian-Devonian Boundary, Qujing, Yunnan (Liu Chun, Liang Qizhong)	(27)
B. Determination of isotopic age Rb-Sr (Luo Wancheng).....	(33)
Chapter 3. Discussion of some stratigraphical boundary (Fang Runsen, Jiang Nenren, Fan Jiancai).....	(39)

A. The bottom boundary of the Silurian.....	(39)
B. Boundary between Middle and Upper Silurian.....	(39)
C. The Silurian-Devonian boundary	(40)
D. Boundary between Lower and Middle Devonian.....	(41)
Chapter 4. Correlation of Middle Silurian and Lower Devonian strata in Qujing area with adjacent area (Fang Runsen, Jiang Nenren, Fan Jiancai)	(42)
Chapter 5. Description of the fossils.....	(43)
A. Conodonts (Guo Fuxiang).....	(43)
B. Brachiopoda (Fang Runsen)	(52)
C. Anthozoa (Song Xueliang, Jiang Nenren)	(69)
D. Trilobita (Luo Huilin, Yu Jiazhen)	(78)
E. Bryozoa (Fan Jiancai, Hu Zhaoxun)	(82)
F. Ostracoda (Jiang Zhiwen)	(90)
G. Bivalvia (Guo Fuxiang).....	(95)
H. Pisces (Cao Rnguan)	(106)
I. Plants (Li Daiyun)	(118)
References (Fan Jiancai, Liang Qizhong).....	(126)
Abstract (Jiang Nenren)	(137)
Index of the fossils (Fan Jiancai)	(140)
Plates and their explanation (Guo Fuxiang, Fan Runsen, Song Xueliang, Jiang Nenren, Luo Huilin, Yu Jiazhen, Fan Jiancai, Hu Zhaoxun, Jiang Zhiwen, Cao Renguan, Li Daiyun)	(147)

第一章 地层的划分

一、概 述

曲靖地区中晚志留世及早泥盆世地层出露甚佳，层序清晰，界线清楚，生物化石丰富，性质独特，是研究我国志留系及早泥盆世陆相地层及志留、泥盆系界线的主要地区之一。

志留泥盆系在区内是一套海相、海陆交互相至陆相沉积。海相与陆相地层犬齿交错，交替成层，有其独特的沉积特征。陆相地层盛产鱼形动物及植物化石，有时鱼形动物化石还和无铰纲腕足类 *Lingula* 同时产出，说明它们是陆相或是陆缘滨海相的沉积。海相地层为典型的壳相沉积，这类沉积为近岸、浅水、富氧的沉积环境，沉积物多为有机碎屑灰岩及砂页岩。富含泥沙质是它的一大特点。这类沉积物中营底栖固着生活以及底栖爬行、底栖游移生活的生物群十分丰富，如腕足类、珊瑚、苔藓虫、介形类、双壳类等，不但门类繁多，而且化石的个体数量也十分丰富。此外，在一些组段中营浮游生活的头足类及牙形刺也很常见。

曲靖的志留、泥盆系最初为丁文江（1911）研究。丁文江、王曰伦（1936—1937）把曲靖岳家大山到妙高山（即廖角山）的志留系由下到上划分为关底组、妙高组和玉龙寺组。葛利普（Grabau A. W. 1923—1924）根据丁文江在曲靖翠峰山发现了鱼形动物及植物化石，将本区的泥盆系称为翠峰山群。其后，又经孙云铸（1945），孙云铸、王鸿祯（1946）等很多个人和单位研究，对本区志留、泥盆系中的牙形刺、腕足类、珊瑚、三叶虫、苔藓虫等都作了较详细的工作。我们专题组以潇湘水库及翠峰山剖面作为基础对本区的志留纪及早泥盆世地层又重新作了研究，将丁、王关底组下部称为岳家山组，将妙高组分为上、下两段，玉龙寺组中上部划归泥盆系，其关底组与妙高组，妙高组与玉龙寺组界线的涵义等均与丁、王（1936—1937）的原义基本一致。

S_{1m} 妙高山—廖角山

二、剖面记述

下面列述曲靖地区的志留、泥盆系剖面五条，除沾益大坡块乌剖面外，皆为笔者实测。

（一）曲靖潇湘水库剖面

剖面位于曲靖城南西 6 公里，剖面沿水库大坝前的北北西向沟谷分两段实测

(图2)。

上覆地层：下泥盆统翠峰山组西山村段 浅灰色、灰白色，薄至中厚层状中粒石英砂岩。产鱼形动物化石：*polybranchiaspis liaojiaoshanensis* Liu, *P. gracilis* Cao sp. nov., *P. rhombicus* Cao sp. nov., *P. yunnanensis* Cao sp. nov., *Yunnanolepis chii* Liu, *Dongfangaspis paradoxus* Cao sp. nov.。

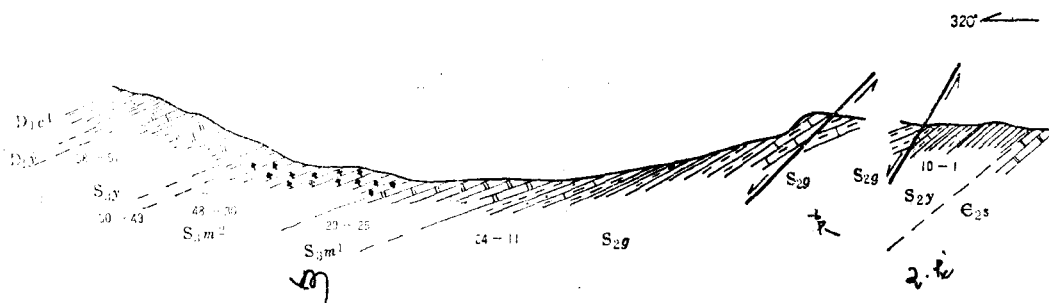


图2 曲靖潇湘水库中志留世—早泥盆世地层剖面图

——整合——

下泥盆统

玉龙寺组 (D_{1y})

厚21.6米

58. 黑色页岩。产介形类：*Beyrichia* (*Beyrichia*) *yunnanensis* Jiang, *B. (B.) xicunensis* Jiang, *B. (Simplicibeyrichia) sinensis* Jiang, *Hexophthalmoides yunnanensis* Jiang, *Gennibeyrichia hudieshanensis* Jiang, *Cryptophyllus yunnanensis* Jiang, *Nezamyslia* sp. 21.6米

——整合——

上志留统

玉龙寺组 (S_{2y})

厚364.1米

57. 黑色页岩夹薄层状白云质灰岩。 96.1米
 56. 灰色薄层状泥灰岩。 44.9米
 55. 黑灰色页岩夹薄层状泥灰岩。 24.3米
 54. 灰黑色薄层状泥灰岩夹黄绿色页岩。
 产双壳类：*Nuculoidea* sp. 100.6米
 53. 黄灰色泥灰岩。 13.9米
 52. 黑色页岩夹薄层状泥灰岩。 7.2米
 51. 灰色、深灰色瘤状灰岩夹黄绿色页岩。 12.8米
 50. 灰色、深灰色瘤状灰岩，底部产腕足类：*Tadschikia kutsingensis* (Fang), *Protathyrisina uniplicata* (Grabau); 三叶虫：*Warburgella yunnanensis* Luo et Yu; 介形类：*Commotentomozoe sinensis* Jiang. 32.5米
 49. 黑色易剥页岩，层间常夹透镜状泥灰岩薄层。产介形类：*Commotentomozoe*

sinensis Jiang, *C. quadrata* Jiang, *Lepidentomozoe insolentis* Jiang gen.

et sp. nov.

31.8米

妙高组

上段 (S_3m^2)

厚390.8米

48. 灰色、深灰色薄层状、瘤状灰岩。产腕足类: *Lingula orientalis* Fang;
三叶虫: *Warburgella hongmiaoensis* Luo et Yu sp. nov.. 31.6米
47. 黄绿色页岩夹砂岩。 14.3米
46. 深灰色薄层状泥灰岩。产苔藓虫: *Helopora radiata* Hu et Fan sp. nov.. 18.4米
45. 灰黄色、浅灰色薄至中厚层状砂岩夹石英砂岩。 2.1米
44. 深灰色薄层状泥灰岩夹少许瘤状灰岩。 5.1米
43. 黄绿色页岩夹粉砂岩及石英砂岩。 9.8米
42. 深灰色瘤状灰岩夹黑色页岩。产腕足类: *Howellella tingi* (Grabau); 双壳类:
Modiolopsis crypta Grabau, *M. mientienensis* Grabau, *M. cuspidata* Guo
sp. nov., *M. subcrypta* Guo sp. nov., *M. vulgaris* Guo sp. nov.,
Ptychopteria (*Actinopteria*) *mansuyi* Grabau. 26.5米
41. 黑色页岩夹深灰色瘤状灰岩。产苔藓虫: *Phaenopora* sp.. 28.6米
40. 灰色、深灰色瘤状灰岩夹黄绿色页岩。产牙形刺: *Hindeodella?* sp., *H.*
priscilla Stauffer, *Ozarkodina crista* (Walliser), *O. edithae dianensis*
Gua subsp. nov., *Dentacodina arrecta* Guo sp. nov., *Dentacodina* sp.;
腕足类: *Lingula orientalis* Fang, *Protathyrisina uniplicata* (Grabau),
P. minor (Hayasaka), *P. plicata* (Mansuy), *Protathyris xungmia-*
oensis Chu, *Howellella tingi* (Grabau); 双壳类: *Praecardium distans*
Grabau, *Ptychopteria* (*Actinopteria*) *mansuyi* Grabau, *Modiolopsis*
mutabilis Guo sp. nov., *Mytilarca liaojiaoensis* Guo sp. nov., *M.*
qujingensis Guo (MS) 。 51.6米
39. 黄绿色页岩夹瘤状灰岩。产牙形刺: *Hindeodella priscilla* Stauffer,
Neoprioniodus bicurvatus hongmiaoensis Guo, subsp. nov., *Ozarkodina*
edithae dianensis Guo subsp. nov., *Dentacodina* sp.; 腕足类: *Lingula*
orientalis Fang, *Schizophoria* (*Eoschizophoria*) *hesta* Rong et Yang,
Protathyrisina uniplicata (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. plicata*
(Mansuy), *P. puta* Rong et Yang, *P. prominula* Rong et Yang,
Protathyris xungmiaoensis Chu, *Howellella tingi* (Grabau), *H.*
qujingensis Fang sp. nov., *H. biplicata* Fang sp. nov., *Spirinella*
biplicata (Chu); 双壳类: *Praecardium distans* Grabau, *Mytilarca*
liaojiaoensis Guo sp. nov., *Ptychopteria* (*Actinopteria*) *mansuyi*
Grabau, *Mytilarca liaojiaoensis* Guo sp. nov., *M. yunnanensis*
Guo sp. nov., *Praecardium distans* Grabau, *Goniophora mariti-*
ma Guo sp. nov., *G. maritima socialis* Guo subsp. nov., *Ptychopteria*

- (*Actinopteria*) *mansuyi* Grabau, *P.* (*Actinopteria*) *mientienensis* Grabau. 71.4米
38. 黄绿色页岩夹瘤状灰岩。产腕足类: *Lingula orientalis* Fang, *Schizophoria* (*Eoschizophoria*) *hesta* Rong et Yang, *Aesopomum delicatum* (Xu, Rong et Yang), *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. plicata* (Mansuy), *P. quadriplicata* Chu, *P. puta* Rong et Yang, *P. prominula* Rong et Yang, *Protathyris xungmiaoensis* Chu, *Howellella* sp., *Spirinella biplicata* (Chu); 苔藓虫: *Heterotrypa peripherolata* Fan et Hu sp. nov.; 三叶虫: *Chuanqianoproetus* sp.; 介形类: *Commotentomozoe sinensis* Jing; 双壳类: *Ptychopteria* (*Actinopteria*) *mansuyi* Grabau. 24.3米
37. 灰色、深灰色瘤状灰岩夹黄绿色页岩。产腕足类: *Lingula orientalis* Fang, *Schizophoria* (*Eoschizophoria*) *hesta* Rong et Yang, *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. plicata* (Mansuy), *P. puta* Rong et Yang, *P. quadriplicata* Chu, *P. recta* Fang sp. nov., *Protathyris xungmiaoensis* Chu, *Protathyris planosulcata* Chu, *Spirinella biplicata* (Chu), *S. mediplicata* (Chu), *S. sparsa* Rong et Yang, *S. glabra* Fang sp. nov., *S. asiatica* Rong et Yang; 苔藓虫: *Mesotrypa minica* Fan et Hu, sp. nov.; 三叶虫: *Chuanqianoproetus* sp.; 双壳类: *Modiolopsis mutabilis* Guo sp. nov., *Ptychopteria* (*Actinopteria*) *mansuyi* Grabau. 27.2米
36. 灰色、深灰色瘤状灰岩夹少量黄绿色页岩。产腕足类: *Lingula orientalis* Fang, *Schizophoria* (*Eoschizophoria*) *hesta* Rong et Yang, *Aesopomum delicatum* (Xu, Rong et Yang), *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. plicata* (Mansuy), *Protathyris xungmiaoensis* Chu, *Howellella* sp., *Spirinella biplicata* (Chu); 苔藓虫: *Batostoma rariseptum* Hu et Fan sp. nov., *B. coronatum* Hu et Fan sp. nov., *B. crassum* Hu et Fan sp. nov., *B. yunnanense* Hu et Fan sp. nov., *Leioclema qujingensis* Hu et Fan sp. nov., *Graptodictya qujingensis* Hu et Fan sp. nov.; 珊瑚: *Parastriatopora yunnanensis* Song et Jiang sp. nov. 23米
35. 深灰色瘤状灰岩。产腕足类: *Schizophoria* (*Eoschizophoria*) *hesta* Rong et Yang, *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. plicata* (Mansuy), *P. quadriplicata* Chu, *P. puta* Rong et Yang, *P. prominula* Rong et Yang, *P. pentaplicata* Fang sp. nov., *P. recta* Fang sp. nov., *Metathyrisina convexa* Fang sp. nov., *Protathyris xungmiaoensis* Chu, *Howellella* sp.; 苔藓虫: *Heterotrypa qujingensis* Fan et Hu sp. nov., *Trematopora qujingense* Hu et Fan sp. nov.; 腹足类:

- Hormotoma kutsingensis* Grabau. 11米
34. 黄绿色页岩。产腕足类: *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. plicata* (Mansuy), *P. quadriplicata* Chu, *P. puta* Rong et Yang, *P. pentaplicata* Fang sp. nov., *Howellella* sp.; 腹足类: *Hormotoma kutsingensis* Grabau.; 双壳类: *Praecardium distans* Grabau; 介形类: *Bolbiprimitia yunnanensis* Jiang. 7.3米
33. 深灰色瘤状灰岩夹黑色页岩。 16.6米
32. 深灰色瘤状灰岩。 6米
31. 深灰色瘤状灰岩夹黑色页岩。产腕足类: *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka). 13.1米
30. 黄绿色页岩夹泥灰岩透镜体。产腹足类: *Hormotoma kutsingensis* Grabau. 2.9米
下段 (S_{3m^1}) 厚369.2米
29. 黄绿色页岩夹少许泥灰岩透镜体。产腹足类: *Hormotoma kutsingensis* Grabau. 45.8米
28. 灰色、深灰色薄层状白云质灰岩夹黄绿色页岩。 81.4米
27. 灰色、深灰色薄层状白云质灰岩。产介形类: *Healdianella inornata* Abushik, *H. diantonensis* Jiang, *H. ovata* Jiang, *Perijonesina* sp. 106.4米
26. 黄绿色页岩夹瘤状灰岩。 54.3米
25. 灰色、深灰色薄至中厚层状泥灰岩。产介形类: *Healdianella kutsingensis* Jiang. 81.3米
中志留统
关底组 (S_{2g}) 厚576.6米
24. 灰绿色、紫红色钙质页岩夹泥岩。 31.9米
23. 黄灰色、紫红色钙质泥岩夹页岩。 48.7米
22. 紫红色、黄灰色薄至中厚层状泥灰岩夹砂岩及页岩。 18.7米
21. 黄灰色薄至中厚层状泥灰岩。 9.4米
20. 黄灰色薄至中厚层状泥灰岩夹页岩。产鱼形动物化石: *Antiarchi* (胸甲类), 腕足类: *Lingula* sp. 114.3米
19. 浅灰色薄至中厚层状石英砂岩。 25.7米
18. 紫红色夹黄绿色页岩。 18.7米
17. 紫红色、黄绿色页岩夹薄层状灰泥岩, 产介形类: *Eukloedanella umbilicata* Ulrich & bassler, *E. latiovata* Jiang, *E. dorsaspinosa* Jiang *E. equiorbicula* Jiang. 189.3米
16. 浅灰色薄至中厚层状泥灰岩。产腕足类: *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. puta* Rong et Yang, *Atrypoidea dorsoconvexa* Wang, Rong et Yang, *Striispirifer yunnanensis* Rong et Yang, *S. qujingensis* Fang sp. nov., *Howellella* sp.; 珊瑚: *Parastriatopora yunnanensis*

- Song et Jiang sp. nov., 8.2米
15. 紫红色页岩夹砂岩。产双壳类: *Nuculoidea* sp., 32.1米
14. 黄灰色、黄绿色页岩夹砂岩及泥灰岩薄层。 24.5米
13. 紫红色、黄绿色页岩夹少许泥灰岩透镜体。产双壳类: *Modiolopsis* sp.,
Sinocaris sp., 34.2米
12. 黄绿色页岩。 6.5米
11. 灰色、深灰色薄至中厚层状泥灰岩。产牙形刺: *Hindeodella equidentata* Rhodes, *Neoprioniodes bicurvatus bicurvatus* (Branson et Mehl), *N. excavata* (Branson et Mehl), *Ozarkodina* sp., *Plectospathodus extensus* Rhodes, *Lonchodina* cf. *fluegli* Walliser, *Panderodus striatus* (Stauffer), *P. unicostatus* (Branson et Mehl), *Trichonodella excavata* (Branson et Mehl); 腕足类: *Striispirifer yunnanensis* Rong et Yang, *S. latus* Fang sp. nov. *Nikiforovaena* sp.; 三叶虫: *Acanthopyge orientalis* Wu, *Encrinurodes* sp., 2米

——断 层——

10. 深灰色薄至中厚层状泥灰岩。产牙形刺: *Trichonodella excavata* (Branson et Mehl), *Lonchodina greilingi* Walliser, *L.* cf. *fluegli* Walliser, *Neoprioniodus excavata* (Branson et Mehl), *Panderodus simplex* (Branson et Mehl); 苔藓虫: *Fistulipora transversa* Fan et Hu sp. nov., *Mesotrypa yunnanensis* Hu et Fan sp. nov.; 珊瑚: *Ketophyllum elegantulum uniforme* Song et Jiang Subsp. nov., *Miculiella yunnanensis* Song et Jiang sp. nov., *Pilophyllum flexuosum* Song et Jiang sp. nov., *Holmophyllum gyalophylloidea* Wang, *H. primaeuum magnum* Song et Jiang subsp. nov., *Syringopora xiaoxiangensis* Song et Jiang sp., nov., *S. xiaoxiangensis minor* Song et Jiang subsp. nov., *Cystiphyllum qujingense* Song et Jiang sp. nov. 12.4米
- 岳家山组 (S₂y) 厚207.5米
9. 黄绿色、紫红色页岩夹砂岩。产腕足类: *Protathyrisina minor* (Hayasaka), *P. puta* Rong et Yang, *Protathyris xungmiaoensis* Chu, *Atrypoides obesa* Fang sp. nov., *Striispirifer qujingensis* Fang sp. nov., *Nikiforovaena* sp.; 三叶虫: *Encrinuroides* sp.; 珊瑚: *Ketophyllum elegantulum uniforme* Song et Jiang subsp. nov.; *K. cylindricum minor* Song et Jiang subsp. nov., *Miculiella yunnanensis* Song et Jiang sp. nov., *Holmophyllum sinense* Wang, *H. gyalophylloidea* Wang, *H. primaeuum* Wang, *H. conicum* Wang, *H. spinolasmoidea* Song et Jiang sp. nov., *Cystiphyllum omphymiforme dissimile* Song et Jiang subsp. nov., *C. qujingense* Song et Jiang sp. nov., *Tryplasma* sp.,