

中国地质科学院

成都地质矿产研究所刊

第 11 号

地质出版社

中 国 地 质 科 学 院

成都地质矿产研究所刊

第 11 号

四川二郎山地区志留纪地层及古生物

THE SILURIAN STRATIGRAPHY AND PALEON-
TOLOGY IN ERLANGSHAN DISTRICT, SICHUAN

金淳泰 叶少华 江新胜 李玉文 喻洪津 何原相

(中国地质科学院成都地质矿产研究所)

易庸恩

潘云唐

(地质博物馆)

(中国科学院研究生院)

地 质 学

内 容 简 介

四川二郎山地区位于扬子地台西部边缘,为地层古生物研究的关键地区。本专题经过了3年多研究,实测和观察了8条剖面,找到了地质古生物界多年来想要寻找的志留系发育齐全的剖面。本文详细介绍了1条代表性剖面和3条辅助剖面。其岩性组合特征与扬子区本部的区别明显,地层序列自成体系,区内东部—东北部与南部—西南部的地层发育程度及岩性又有显著变化;从下伏的上、中奥陶统至上覆的下泥盆统底部,共命名了19个地层单位名称,新建立了地层划分系统。文中涉及21门类的古生物,研究了15个门类的化石200余属460多种,包括4新属66新种;描述了其中的141种。建立各种生物带、群共31个,志留系有25个。把志留系划分为上、中、下三个统,地层划分对比的依据充足、可靠,论述合理。

本文是近年来我国志留系研究的重要成果,有不少新发现、新材料、新进展;对基础地质研究、生产、教学均有实际意义。

中国地质科学院
成都地质矿产研究所所刊
第 11 号

责任编辑:赵叶 许其达
地质出版社出版发行
(北京和平里)
地质出版社印刷厂印刷
(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: 787×1092¹/₁₆ 印张: 17 插页: 2 页 字数: 339,000

1989年6月北京第一版·1989年6月北京第一次印刷

印数: 1-1070册 国内定价: 6.10元

ISBN 7-116-00356-8/P·307

目 录

一、绪 言	金淳泰 叶少华 (1)
二、剖面记述——区内地层剖面对比	叶少华 何原相 江新胜 (5)
(一) 鸳鸯岩—麻柳桥剖面	(6)
(二) 罗圈湾剖面	(18)
(三) 泸定煤矿新矿附近剖面	(27)
(四) 黑环岩沟剖面	(28)
(五) 区内地层剖面对比	(31)
三、生物地层单位	(33)
(一) 各门类生物地层单位的综合分析	金淳泰 (33)
(二) 牙形石生物地层	喻洪津 (37)
(三) 笔石生物地层	叶少华 (50)
(四) 腕足类生物地层	江新胜 (66)
(五) 三叶虫生物地层	易庸恩 (71)
(六) 介形类生物地层	李玉文 (76)
(七) 床板珊瑚生物地层	金淳泰 (82)
(八) 皱纹珊瑚、鹦鹉螺、腹足类、瓣鳃类等生物地层	叶少华 (84)
(九) 孢子、疑源类、几丁虫、虫牙等生物地层	白云洪 (87)
四、年代地层	叶少华 (90)
(一) 关于志留系分统建阶的主要分歧	(90)
(二) 志留系各统的划分	(91)
(三) 志留系和奥陶系的分界	(92)
(四) 志留系—泥盆系界线	(95)
(五) 下志留统和中志留统的分界	(96)
(六) 中志留统和上志留统的分界	(97)
五、二郎山地区与欧洲志留纪地层划分的对比	叶少华 (98)
六、结 论	叶少华 (99)
七、部分古生物属种的描述	(101)
(一) 牙形类	喻洪津 (101)
(二) 笔石	叶少华 (108)
(三) 腕足动物	江新胜 (120)
(四) 三叶虫	易庸恩 (138)
(五) 介形类	李玉文 (147)

(六) 床板珊瑚.....	金淳泰 (159)
(七) 皱纹珊瑚.....	何原相 (166)
(八) 腹足类.....	潘云唐 (167)
(九) 层孔虫类.....	王树碑 (176)
参考文献.....	(178)
英文摘要.....	(188)
图版说明.....	(199)
图版.....	(225)

一、绪 言

二郎山地区位于成都西南260km,属甘孜藏族自治州泸定县和雅安地区天全县管辖,向南延入荣经县境(见插图1)。区内山势险峻,切割很深,相对高差达2000m余。由照壁山,二郎山经马场梁至野牛山,构成一条从北而南、转向东南方,平均海拔3000m多的高山峻岭,是青藏高原东南缘和四川盆地西南边界的结合部之一。山岭两边气候迥异:北东坡一侧气候潮湿,南西坡一侧属高原气候。

本区在大地构造中的位置处于扬子地台西部边缘,介于康滇地轴北东边缘和龙门山台缘拗陷南部之间的过渡地带。地质构造上属大相岭复式背斜最北部一段。区内出露震旦系、奥陶系、志留系、泥盆系、三叠系和侏罗系,第四系主要分布在河谷地带;岩浆岩在西部和东南部很发育;主要矿产有煤、锰、铅、锌等。



插图 1 地理位置图

Fig. 1 A map of geographic position

早在20年代末期,我国地质学家李春昱和谭锡畴(1929)在此调查地质矿产时就发现了志留纪地层,经过半个多世纪,地质工作已有了一定的基础。但由于各种原因,来此工作者较少。文献中的讨论又多限于外围地带,而对腹地地带志留系发育情况缺乏了解,研究程度亟待提高。面对这种情况,根据地质部地质科学院(81)地科技字154号文下达《中国志留系标准剖面研究》项目的要求,组成专题研究课题组,目的是在二郎山地区寻找志留系发育比较完整的剖面,弄清其层序和顶、底界,以生物地层为主,适当结合对岩石地层的观察研究;比较客观地划分地层系统,树立典型剖面,为我国基础地质、区域地层对比积累更多的资料,提高我国对志留系的研究程度。

课题组由成都地质矿产研究所负责,地质博物馆派人参加,于1983年9月至1985年6月,前后3次赴野外工作,实测和观察了8条剖面,取得了一系列的新进展。地层特征表明,区内志留系是浅海陆棚至滨海地带的沉积物;因古海岸线和古地形复杂,造成区内各地志留系的发育情况很不相同。其中,以鸳鸯岩—麻柳桥剖面为最好,上、中、下三个统厚达2000m,地层发育的完整程度是扬子地台区内其它地方所不能比拟的,是我国志留系

少有的完整剖面之一；化石也比较丰富，是研究志留纪地层序列、地质发展史、沉积变化、生物群特征和生物演化的重要地区之一。

本区岩性组合特征与扬子区本部区别明显，地层序列已自成体系，且区内东部和南部的岩性也有明显的差别，从中、上奥陶统至下泥盆统底部命名了19个岩石地层单位名称，新建了地层划分系统（见表2）。由于剖面地点多是无人区，为了便于工作，命名了马场坡、小黑沟、歪嘴岩、驷狗岩、龙胆岩、长岩子、岩子坪、洒水岩，在剖面图上标明位置；在这些地名后加上组或段，则是用于岩石地层单位的名称。

在详测剖面上系统地采集了化石和岩石标本数千件。志留系和顶、底界附近的泥盆系底部及中、上奥陶统的生物标本共涉及21个门类，除了一些数量很少或保存较差者之外，研究了15个门类的化石，鉴定出200余属460多种。其中，4新属、66个新种。本文内描述了8个门类中的141种；有7个门类虽未描述，但作了部分化石图版，作为地层证据。在此基础上建立各种生物带和化石群共31个，志留系有25个。确定顶底界，上、中、下志留统的依据充足。经有关教授、专家审查、评议，认为准确可靠，划分和论述合理。

参加整个野外工作的有叶少华、江新胜，参加部分野外工作的有易庸恩、李玉文、喻洪津、何原相、金淳泰、潘云唐、陈嘉、王小红、陈宁。

本文地层部分主要由叶少华、李玉文、金淳泰完成，化石描述和生物地层部分由喻洪津（牙形石）、叶少华（笔石）、江新胜（腕足类）、易庸恩（三叶虫）、李玉文（介形虫）、金淳泰（床板珊瑚）、何原相（皱纹珊瑚）、潘云唐（腹足类）等分别完成。白云洪、徐济凡、王汝植、王树碑分别研究鉴定了微古生物（孢子、疑源类、几丁虫、虫牙等）、瓣鳃类、鹦鹉螺及层孔虫，并制作了化石图版作为地层证据。王士涛（地质科学院地质研究所）鉴定了鱼形动物，杨兆兰鉴定岩石标本薄片，南京地质古生物研究所戎嘉余副研究员对腕足类、地质部第八普查勘探大队周希云工程师对牙形类的研究鉴定给予了热情帮助，成都地矿所电镜组、磨片、绘图、照相室、后勤等部门给予大力支持。大家协作配合，共同努力，使所需研究资料得以尽快完善。

专题研究负责人为金淳泰，叶少华。

野外工作带队，本文中各种资料的汇集、综合研究、文稿编撰成册由叶少华负责完成。

穆恩之、何心一教授，余汶、项礼文研究员，夏宗实、蒋志文高级工程师，池永一、高联达、王尊周，李善姬、万正权副研究员和钱咏蓁工程师，受成都地质矿产研究所聘请对文稿分别进行了审查评议。肯定了成绩，给予好评；同时，提出了许多宝贵意见和建议，使本文受益不小，在此深表谢意。

地层研究史：早在1929—1935年，我国地质学家李春昱和谭锡畴，首先在本区西南部的冷碛附近发现了志留系，命名为冷碛层。因与上覆泥盆系不易划分界线，将其归入志留纪和泥盆纪。袁见齐、李承三和郭令智（1940）考察了冷碛附近龙坝铺和佛耳岩的志留系，对冷碛层一名提出异议，改称佛耳岩层，未详细介绍佛耳岩剖面，列有笔石10余种，重要者有 *Pristiograptus leei* Hsü, *Demirastrites triangulatus* (Harkness) 等。佛耳岩在冷碛镇之南约500m，是由奥陶系和志留系构成的一个山崖，濒临大渡河，“冷碛层”和“佛耳岩层”的命名地实为同一个地点。常隆庆、杨敬之（1941）报道了本区东北部附近的志

表 1 四川二郎山地区志留系划分沿革

Table 1 Evolution of classification to Silurian in Erlangshan district, Sichuan

[illegible]

西昌地质, 1977, 第10期。

• • • 四川省地质研究所, 1959, 二郎山东北坡天全县两路乡两路口至鸳鸯岩一带地层剖面初步报告。

留系,其中部含*Eospirifer hsiehi* (现称*Striispirifer hsiehi*)。程裕淇、任泽雨(1942)在区内东部鸳鸯岩于一层黑色页岩中发现笔石,经穆恩之鉴定有*Monograptus gemmatus* (Barrande),*Rastrites longispinus* Perner等6属7种,其中*Dictyonema* sp. aff. *delicatulum* Lapworth是国内最早在志留系发现的树形笔石;程裕淇、任泽雨还在区内西南部测了佛耳岩志留系剖面,划分为3层;穆恩之(1962)曾对该剖面进行分析,时代为早志留世至中、晚志留世,称为佛耳岩群。此剖面曾被数次引用,成为60年代二郎山地区志留系有一定影响的剖面。万正权和汪道文(1959)在区内东部实测了白茶坪—赤竹坪剖面,志留系厚1099m,套用了当时川南黔北的地层名称,划分为上、中、下三个统^①四川省地质局第一区测队四分队(1974)在陈香岩附近的黑环岩沟及鸳鸯岩等剖面作了大量工作,在区测报告中把志留系划分为中、下两个统,套用三峡区的地层名称;该队在1977年重新整理资料后把志留系划分为上、中、下三个统,这次则套用川南黔北的地层名称,上统的下部套用川东南的回星哨组,上统的中上部命名为陈香岩组^②。区测队的工作,将本区志留系研究向前推进了一步。夏宗实等把区测队(1974)的资料编入《西南地区区域地层表四川省分册》(1978)时将纱帽组改称为大关组。林宝玉等(1984)列出佛耳岩剖面作为二郎山地区的代表,无化石,仅据岩性作地层划分,混杂使用三峡和川东南地区的地层名称。

以上各家及本文对二郎山地区志留系的不同划分,可对照比较如表1。由于李春昱、谭锡畴和李承三等命名的“冷碛层”及“佛耳岩层”包括的地层单位较多,早已不用。现已查明,三峡和川南黔北地区均缺失上志留统,对中志留统,既有争议又发育不全。这些地区的地层名称反映不了二郎山地区的地层特征及发育的上、中志留统,不能在这里套用。四川省地质局一区测队四分队1977年命名的陈香岩组包含有2—3个岩石地层单位,且化石点稀少、生物群总貌粗略,命名剖面交通极为不便,人迹罕至,植被丛生,露头欠佳,难以开展野外研究对其内容作补充或修订;与之相当的地层在背斜西翼爆火岩—麻柳桥一带露头好得多,化石丰富,地层发育,交通方便,更具有代表性,可作详细研究。由于本区志留系发育齐全,特征明显,地层序列已自成体系,建立新的地层划分系统势在必行。文中所使用地层名称共16个组、2个段和1个层名,都是新命名的岩石地层单位。这些,皆是在前人工作基础上发展的结果。

① 四川省地质研究所, 1959, 二郎山东北坡天全县两路乡两路口至鸳鸯岩一带地质横剖面初步报告, 4—6页。

② 《西昌地质》, 1977, 第10期 (油印本)。

二、剖面记述—区内地层剖面对比

二郎山地区的志留系，经实测和观察了八条剖面，择其主要分别记述以下四条剖面（见插图2）。

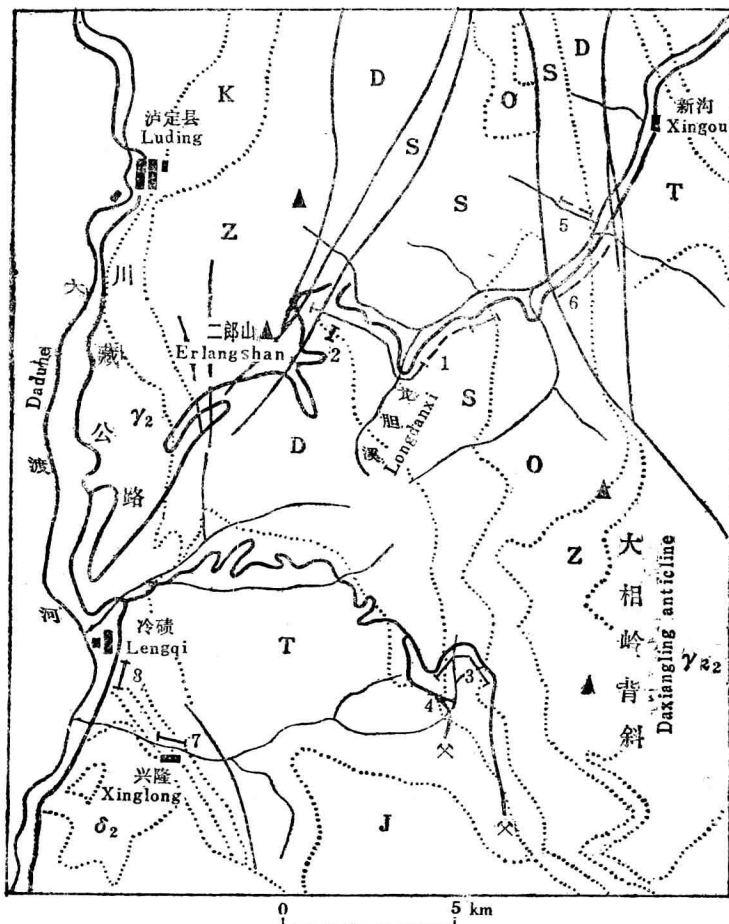


插图 2 剖面位置图

Fig. 2 A map of sections position

1. 鸳鸯岩—龙胆溪—麻柳桥剖面 The section of Yuanyangyan-Longdanxi-Maliuqiao; 2. 陡牛子剖面 The section of Douniuzi; 3. 罗圈湾剖面 The section of Luoquanwan; 4. 新矿剖面 The section of Xinkung; 5. 黑环岩沟剖面 The section of Heihuanyangou; 6. 白茶坪—赤竹坪剖面 The section of Baichaping—Chizhuping; 7. 兴隆剖面 The section of Xinglong; 8. 佛耳岩剖面 The section of Fuyuan

(一) 鸳鸯岩—麻柳桥剖面

剖面位于二郎山地区东部鸳鸯岩、龙胆溪、麻柳桥一带。地质构造上属大相岭背斜北部的西翼。志留系发育，剖面完整，沿公路长约10km。地层层序，由上而下叙述于后。

下泥盆统

平驿铺群 >360m

以灰白色厚层石英砂岩为主及深灰色砂岩、粉砂岩、泥岩。

64. 乳白色厚层石英细砂岩。 >20m

(此层以上为观察剖面，未详测)

63. 深灰色至黑灰色厚层细砂岩，具虫孔痕迹。产介形虫EIII51f1: *Primitia* sp. 4.62m

陡牛子层 46.95m

62. 深灰色至灰黑色厚层粉砂质泥岩，风化后为黄灰色，从下往上粉砂含量增多。产瓣鳃类EIII50f1: *Megambonia* cf. *kazakhstanica* Krasilova, *Preavacula* cf. *brevis* Williams & Berger, *Eoschizodus* cf. *circularis* (Beushausen), *E.* cf. *inflatus* (Roemer), *E.* cf. *peregrinus* (Beushausen), *Myalina* aff. *drevermanni* Maillieux, *Sanguinolites elegans* Zhang; 腕足类EIII50f1: *Obiculaidea sinensis* Mansuy, *Howellella* sp., *Lingullella* sp.; 介形虫 *Primitia* sp.; 孢子 (Spores); *Leiotriletes laevis* Naumova, *L. parvulus* Naumova, *Retusotriletes communis* Naumova, *R. distinctus* Richardson, *R. goensis* Lete & Streel, *R. minor* Kedo, *R. pichovii* Naumova, *R. rotundus* (Streel) Streel, *R. semizonalis* McGregor, *R. simplex* Naumova, *R. triangulatus* (Streel) Streel, *R. warringtonii* Richardson & Lister, *R. spp.*, *Apiculiretusispora plicata* (Allen) Streel, *A. spicula* Richardson & Lister, *A. synorea* Richardson, *Synorisporites verrucatus* Richardson & Lister, *Ambitisporites dilutus* (Hoffmeister) Richardson & Lister, *Punctatisporites* sp., *Brochotriletes* sp., *Acanthotriletes* spp., *Laevigatosporites* sp.; 几丁虫 (Chitinozoans); *Angochitina* sp., *Conochitina* sp., *Lagenochitina* sp., *Rhabdochitina* sp., *Sphaerochitina* sp.; 疑源类 (Acritarchs); *Baltisphaeridium* sp., *Micrhystridium stellatum* (Defl.) Cramen, *Leiofusa* sp., *Polyedryxium* sp., *Pterospermopsis* sp.; 虫牙 (Scolecodonts); *Arubellites* sp., *Leodicites* sp., *Marphysaites* sp., *Nereidavus* sp., *Staurocephalites* sp.; 还有维管束植物组织 (? vascular tissue), 纤维植物体管 (nematophytalean tubes), 节肢动物门的阔翅螯 (Eurypterids), 叶虾类 (? Phyllocarids), 及鱼形动物 (Pisces).

——— 整 合 ———

上志留统 >573m

麻柳桥组 >116.6m

上段 >70.6m

61. 灰色、深灰色厚层不等粒结晶白云岩，风化表面似细砂岩。顶界附近有2m为滑坡堆积掩盖。

——— 断 层 ———

60. 灰色厚层含砂不等粒结晶白云岩。

59. 灰色厚层白云质灰岩，往上，白云质增多。产牙形石EII47By2; *Lonchodina*

>14m

10.37m

- walliseri* Ziegler, EII47f1; *Trichonodella inconstans* Walliser.。 13.65 m
58. 深灰色薄层含砂生物碎屑微晶灰岩, 含腕足类化石 (EII46f1)。 6.45 m
57. 灰色含砂钙质中晶白云岩, 岩层表面似钙质细砂岩。产个体很小的腕足类化石。 11.13 m
56. 灰绿色泥岩夹深灰色中层状结晶灰岩, 产个体很小的腕足类化石 (EII44f1)。 2.48 m
55. 深灰色中层含砂钙质中晶白云岩。 6.45 m
54. 灰色薄层钙质砂岩夹少量泥岩。 5.96 m
53. 深灰色中—厚层灰岩, 产牙形石 EII41By1; *Lingonodina silurica* Branson et Mehl, *Trichonodella inconstans* Walliser, *Guizhouprioniodus guizhouensis* Zhou, Zhai et Xian, *Lonchodina* sp.; 床板珊瑚 EII41f 及 Rcf1—3; *Favosites gansuensis* C. M. Yu, *Palaeofavosites* sp.; 还含有腕足类化石。 4.14 m

下段 45.98 m

52. 灰色厚层钙质泥岩夹灰岩凸镜体。产皱纹珊瑚 EII40f: *Cystiphyllum maliuqiaoense* He (sp. nov.), *Microplasma tianquanensis* He (sp. nov.), *Parapyrodictis maliuqiaoense* He (gen. et sp. nov.), *Zelophyllum* sp., *Cysticonophyllum* sp.; 床板珊瑚 *Favosites tankwanpei* (Tsin), *Mesofavosites* sp.; 腕足类 EII40f1: *Stegerhynchus* sp., *Howellella* sp., *Eospirifer* sp.。 45.98 m

洒水岩组 177.3m

51. 灰色厚层生物灰岩、瘤状灰岩夹灰色含粉砂质页岩。产腕足类 EII39f1: *Protathyrisina uniplicata* (Grabau); 牙形石 EII39By8: *Spathognathodus crispus* Walliser, *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl); EII39f3: *Spathognathodus crispus* Walliser, *Neoprioniodus multiformis* Walliser, *Ozarkodina typica* Branson et Mehl, *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), *P. uniconostatus* (Branson et Mehl), *Dentacodina dubia* (Rhodes); EII39By1: *Lonchodina greilingi* Walliser, *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl), *P. uniconostatus* (Branson et Mehl), *Spathognathodus* sp.。 23.69 m
50. 灰绿色粉砂质泥岩夹深灰色泥质灰岩凸镜体。产腕足类 EII38f1: *Protathyris xungmiaoensis* Chu, *P. planosulcata* Chu, *Spirinella asiatica* Rong et Yang, *Howellella* sp., *Protathyrisina minor* (Hayasaka), *P. uniplicata* (Grabau); 介形虫 “*Tallinopsis*” *posticonexa* Li (sp. nov.), *Microcheilinella* sp., *Welleria*? sp.; 牙形石 EII38By1: *Dentacodina multidentata* Wang, *Lonchodina greilingi* Walliser, *Ozarkodina denckmanni* (Ziegler), *Panderodus uniconostatus* (Branson et Mehl), *Spathognathodus crispus* Walliser, *Trichonodella symmetrica* (Branson et Mehl)。 13.22 m
49. 深灰色厚层含泥质瘤状灰岩。产腕足类 EII37f1: *Schizophoria (Eoschizophoria) hesta* Rong et Yang, *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), “*Howellella*” sp.; 牙形石 EII37By5: *Spathognathodus crispus* Walliser, *Panderodus uniconostatus* (Branson et Mehl); EII37By1 还有 *P. gracilis* (Branson et Mehl)。 52.88 m
48. 灰绿色厚层粉砂质泥岩。中部夹一厚层泥质灰岩, 底部有 1 m 暗紫色粉砂质泥岩。产少量瓣鳃类化石 龙 IV-F71-1; *Praecaridum distans* Grabau。 14.15 m
47. 深灰色含泥质灰岩。上部具瘤状结构。产腕足类 EII35f1: *Protathyrisina*

minor (Hayasaka), *P. recta* Fang, 牙形石 EII35By2; *Spathognathodus crispus* Walliser, *Dentacodina dubia* (Rhodes), *Hindeodella equidentata* Rhodes, *Lonchodina greilingi* Walliser, *Ozarkodina denckmanni* (Ziegler), *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl); EII35By1还有 *P. gracilis* (Branson et Mehl)。团牛坪附近相当于此层顶部产腕足类。Chang-1: *Atrypoides inflata* (Fang)。

25.19m

46. 深灰色厚层瘤状灰岩, 夹薄层泥岩。产三叶虫 EII34f1; *Chuangtianoproetus stenorachi* Yi(sp. nov.); 腕足类 EII34f1: *Protathyrisina plicata* (Mansuy), *P. minor* (Hayasaka), *P. uniplicata* (Grabau), *Tadschickia kutsingensis* Fang, *Schizophoria* (*Eoschizophoria*) *hesta* Rong et Yang; 介形虫 *Kloedeneilla* sp.; 牙形石 EII34By3; *Hindeodella equidentata* Rhodes, *Neoprioniodus bicurvatus* Branson et Mehl, *Ozarkodina denckmanni* (Ziegler), *O. typica* Branson et Mehl, *Spathognathodus crispus* Walliser, EII34By1还有 *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl)。

19.22m

45. 深灰色厚层泥灰岩, 风化后为黄绿色。底部有 2 m 暗紫色泥岩, 含粉砂质。产腕足类 EII33f1; *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *Nikifarovaena* sp。

15.43m

44. 灰色厚层瘤状泥灰岩, 夹含砂不等粒白云岩、泥岩及黄褐色细砂岩。产丰富的腕足类化石 EII32f1; *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *P. minor* (Hayasaka), *P. prominula* Rong et Yang, *Lingula orientalis* Fang, *Nikifarovaena* sp. 等; 还有牙形石 EII32By5; *Spathognathodus* cf. *crispus* Walliser, *Lonchodina* sp。

13.5m

岩子坪组 279.2m

第4段 上白云岩段 41.2m

43. 暗紫色和灰绿色的杂色厚层含铁砂质不等粒结晶白云岩。风化后似泥质粉砂岩。
42. 暗紫色厚层含铁砂质不等粒结晶白云岩, 风化后似暗紫色泥质粉砂岩。向上, 渐变为紫红色粉砂质泥岩, 产介形虫。
41. 深灰色厚层含砂、生物碎屑、不等粒结晶白云岩, 风化后似砂岩, 夹有少量黄绿色薄层泥岩。顶部为浅灰色石英粗砂岩含细小砾石。

7.16m

1.19m

32.85m

第3段 泥岩砂岩段 117.6m

40. 灰绿色含钙白云质泥岩, 中部夹一层厚0.5m的紫红色粉砂岩。
39. 上部为灰色白云质泥岩, 下部是灰色钙质粉—细砂岩。
38. 深灰色厚层含白云质钙质细砂岩, 以石英为主, 坚硬。颗粒磨圆度较差, 呈长椭圆形、钝三角形。
37. 灰绿色薄层致密泥岩, 微含白云质, 夹少量深灰色薄层粉砂岩。泥岩中产瓣鳃类化石 EII24f; *Modiolopsis*? sp., *Cosmogoniophora* sp., *Modiomorpha*? sp.; 腕足类 *Lingula* sp。

4.49m

4.76m

17.24m

91.15m

第2段 下白云岩段 29.5m

36. 深灰色厚层含砂有机质细晶白云岩, 风化表面为砂岩状, 有腕足类碎片。
35. 灰绿色厚层含砂微晶白云岩和含硅质微晶白云岩, 中部有一紫色和绿色的杂色层。

4.31m

25.2m

第1段 紫红色、杂色泥岩段 90.87m

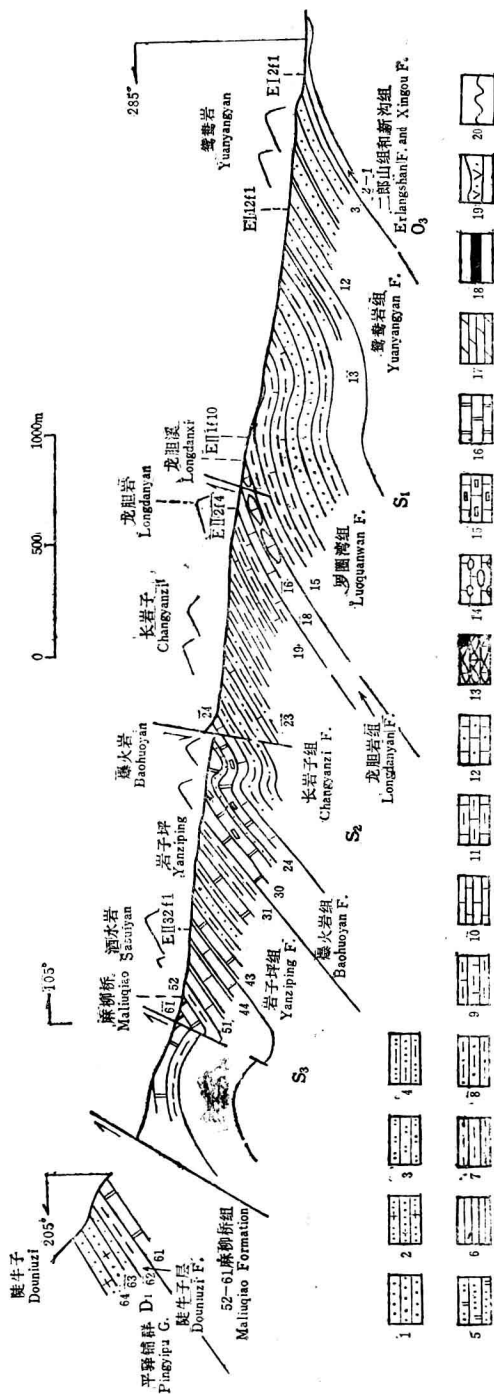


插图 3 二郎山地区鸳鸯岩—麻柳桥志留系剖面图

Fig. 3 The section of Silurian System at Yuanyangyan—Malunqiao,

Erlangshan district, Sichuan

1—砂岩, 2—石英砂岩, 3—粉砂岩, 4—泥质砂岩, 5—钙质粉砂岩, 6—页岩, 7—泥岩, 8—砂质泥岩, 9—钙质泥岩, 10—灰岩, 11—钙质灰岩, 12—砂质灰岩, 13—瘤状灰岩, 14—燧石灰岩, 15—结晶灰岩, 16—白云岩, 17—硅质岩, 18—煤系, 19—侵入岩, 20—不整合面

(插图4—8同此图例)

34. 浅紫红色厚层钙质泥岩夹黄绿色泥岩。 37.79 m
33. 暗紫色及灰绿色的杂色厚层含钙白云质泥岩及粉砂岩。 23.26 m
32. 黄绿色厚层白云质泥岩。 11.89 m
31. 紫红色厚层含粉—细砂钙质泥岩夹少量薄层黄绿色泥岩及直径 0.1—0.3mm 分散的石英砂粒。 17.93 m

——整 合——

中志留统 690.8m

爆火岩组 164.2m

上段 12.25m

30. 青灰色、灰绿色中—厚层白云质灰岩。产牙形石 EII16 By10; *Distomodus kentuckyensis* Branson et Branson, *Lonchodina greilingi* Walliser, *Hindeodella confluens* Branson et Mehl, *Guizhouprioniodus guizhouensis* Zhou, Zhai, et Xian, *Ozarkodina* sp., EII16By1; *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl)。还有一些牙形石新分子待研究。 4.68 m
29. 灰色厚层不等粒结晶灰岩, 下部含白云质。产牙形石 EII15Uf1; *Hindeodella confluens* Branson et Mehl, *Lonchodina detorta* Walliser, *L. fluegeri* Walliser, *Neoprioniodus excavatus* (Branson et Mehl), *N. multiformis* Walliser, *Ozarkodina hassi* (Pollock, Rexroad et Nicoll), *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl), *Plectospathodus extensus* Rhodes, *Synprioniodina silurica* Walliser, EII15UByl; *Spathognathodus* sp., *Lonchodina* sp., 还有一些新分子待研究。 7.57 m

中段 112.1m

28. 深灰色厚层细晶白云岩。产牙形石 EII15By6; *Panderodus unicostatus* (Branson et Mehl); EII15f1; *Ozarkodina* cf. *adiutricis* Walliser, *O.* sp.; EII15 By1; *Neoprioniodus excavatus* (Branson et Mehl), *Lonchodina fluegeri* Walliser, *L. greilingi* Walliser, *Ozarkodina* cf. *edithae* Walliser, *O.* cf. *parahassi* (Zhou, Zhai et Xian), *Trichonodella symmetrica* (Branson et Mehl)。 41.85 m
27. 深灰色厚层细晶白云岩和含泥白云质粉砂岩不等厚互层。粉砂岩微层理发育, 层面有波痕①。 13.52 m
26. 浅灰色至深灰色厚层不等粒结晶白云岩, 以细晶为主。风化后略呈黄灰色。产牙形石 EII13By10; *Hindeodella confluens* Branson et Mehl, *Panderodus simplex* (Branson et Mehl), *P. unicostatus* (Branson et Mehl), *Exochognathus latialatus* (Walliser), *Spathognathodus* sp., *Ozarkodina* sp. B.; EII13 By8; *Panderodus simplex* (Branson et Mehl); EII13By7; *Lonchodina walliseri* Ziegler, *Trichonodella inconstans* Walliser, *Ozarkodina* sp. D。 56.7 m

——断 层——

下段 39.87m

25. 上部深灰色厚层粗晶灰岩, 晶粒可达5mm; 下部为黑色厚层灰岩。产腕足类

① 据四川省地质局一区测队四分队原始资料记载, [经野外对照, 在大体相当于此层位中曾采得腕足类化石, 经戎嘉余 (1975) 鉴定有: (龙 IV-F36) *Protathyrisina uniplicata* (Grabau), *Nikiforovaena* sp.。笔者等曾数次到剖面上寻找, 但未找到。

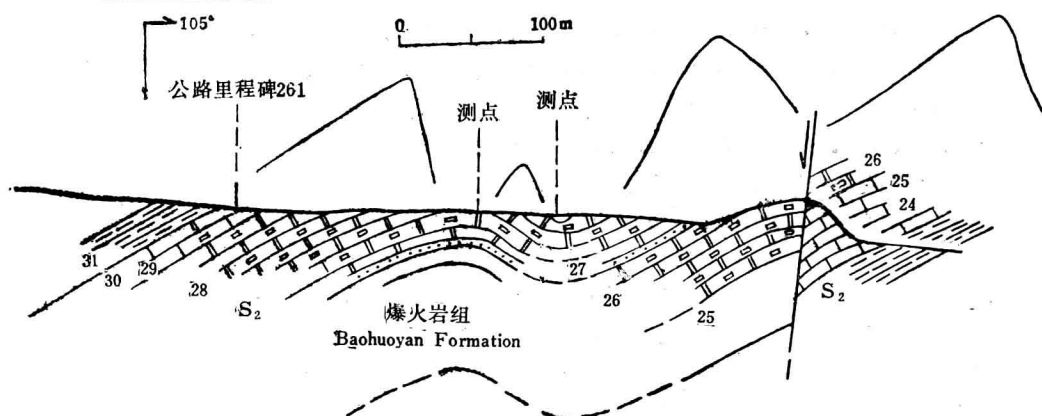


插图 4 二郎山东部爆火岩组剖面

Fig. 4 the section of Baohuoyan Formation

EIII12f; *Stegerhynchus borealis* (Von Bach), *Eospirifer* sp., 鸢鹑螺 EIII12; *Gordonoceras* sp., 牙形石 EIII12By5; *Trichonodella excavata* (Branson et Mehl), *Spathognathodus* sp., *Lonchodina* sp., EIII12By4; *Ozarkodina typica* Branson et Mehl, *Ligonodina silurica* Branson et Mehl *Lonchodina walliseri* Ziegler, 介形虫 EIII12j; *Aparchites marchicus minor* Li (sp. nov.), *A.* sp., *Microcheilinella* sp.

25.43m

24. 灰色厚层状泥灰岩夹薄层泥岩及厚层灰岩。泥灰岩中钙质分布不均匀，局部形成瘤状。含丰富的腕足类化石 EIII12下f; *Stegerhynchus borealis* (Von Bach), *Striispirifer hsiehi* (Grabau), *Eospirifer paraminutus* Jiang (sp. nov.), *Whitfieldella minor* Jiang (sp. nov.), *Nucleospira* sp.; 还有少数床板珊瑚及个别鸢鹑螺。

14.44m

长岩子组 438.5m

23. 灰色、灰绿色厚层状微含粉砂质致密泥岩夹少量灰岩凸镜体或钙质结核。微层理不发育，有虫迹。产三叶虫 EIII11f3; *Encrinuroides songhinensis* Wu, *Latiproetus tianquinnensis* Lee 及 *Proetid*, 腕足类 EIII11f3-4; *Striispirifer hsiehi* (Grabau), *Nalivkinia cf. elongata* (Wang), *Nucleospira* sp., *Brachyprion* sp., 腹足类 EIII11f; *Liospira aff. affine* (Foerta), *龙IV-F27、*龙IV-F22-1; *Poleumita(?) changyiensis* Grabau, 瓣鳃类 *IV-F27, F4081; *Modiolopsis(?)* sp.; EIII11By7; *Trichonodella inconstans* Walliser, *Panderodus simplex* (Branson et Mehl), *P. unicostatus* (Branson et Mehl), *Ozarkodina alisonae* Aldridge, *O. guizhouensis* (Zhou, Zhai et Xian), *O. yanheensis* Zhou, Zhai et Xian, *Paracordylodus guizhouensis* Zhou, Zhai et Xian, *Ligonodina egregia* Walliser, *L. silurica* Branson et Mehl, *Hadrognathus staurog-nathoides* Walliser, *Aulacognathus bullatus* (Nicoll et Rexroad), *Exochognathus caudatus* (Walliser), *Aphelognathus* sp.; EIII11By3; *Exochognathus*

* 四川省地质局一区测队四分队在此剖面上同一层位中采集到的化石，1974年由成都地质矿产研究所潘云唐（腹足类）、徐济凡（瓣鳃类）、王汝植（鸢鹑螺）等鉴定。以下同。

caudatus (Walliser), *Neoprioniodus planus* Walliser, *Panderodus unicastatus* (Branson et Mehl), *Ozarkodina parahassi* (Zhou, Zhai et Xian), *Lonchodina walliseri* Ziegler, 介形虫 EII11j1; *Microcheilinella rhombiformis* Li (sp. nov.), *M. sp.*, *Beyrichia sp. A*, *Orthocypris sp.*, *Primitia sp.*, 还有少数鸚鵡螺和苔藓虫化石, 保存欠佳。

112.64 m

22. 灰绿色厚层含钙粉砂质泥岩, 夹少量中层或薄层结晶灰岩。层理较清楚, 风化后为黄绿色。产三叶虫 EII10f1, *Encrinuroides sp.*, 鸚鵡螺* 龙 IV-F19-4 *Protokionoceras guangyuanense* Tsou, 腹足类* 龙 IV-F19-3 *Gyronema octavia* (D'orb), 腕足类* 龙 IV-F19-2, *Striispirifer sp.*, *Leptostrophia sp.*, *Naliukinia sp.*, 牙形石 EII10f1, EII10By3, EII10By1; *Trichonodella excavata* (Branson et Mehl), *T. inconstans* Walliser, *Aphelognathus macroexcavatus* Zhou, Zhai et Xian, A. sp., *Hindeodella equidentata* (Rhodes), *H. confluens* Branson et Mehl, *Ligonodina egregia* Walliser, *L. silurica* Branson et Mehl, *Neoprioniodus bicurvatus* Branson et Mehl, *N. multiformis* Walliser, *Ozarkodina typica* Branson et Mehl, *O. yanheensis* Zhou, Zhai et Xian, *O. edithae* Walliser, *O. parahassi* (Zhou, Zhai et Xian), *Panderodus unicastatus* (Branson et Mehl), *Paracordylodus guizhouensis* Zhou, Zhai et Xian, *Synprioniodina silurica* Walliser, *Exochognathus brassfieldensis* (Branson et Branson), *E. caudatus* (Walliser), *E. luomianensis* Zhou, Zhai et Xian, *Aulacognathus bullatus* (Nicol et Rexroad), *Lonchodina greilingi* Walliser, *Disciconus erlangshanensis* Yu (gen. et sp. nov.), *Distomodus kentuckyensis* Branson et Branson.

107.75 m

21. 灰色厚层含钙、粉砂质泥岩, 风化后为黄褐色, 顶部为致密钙质泥岩。产腕足类 EII9f2, *Qianomena longispina* Jiang (sp. nov.), *Naliukinia cf. elongata* (Wang), *Striispirifer sp.*, *Brachyprion sp.*, *Nucleospira sp.*, 瓣鳃类 EII9f1, *Orthonota perlai* Barrande, 三叶虫 EII9f2, *Encrinuroides?* sp.

129.65 m

20. 灰色中一厚层致密泥岩, 风化后为黄色及黄绿色, 下部含钙质, 并夹有少量薄层泥质灰岩。产腕足类 EII8f1, *Striispirifer hsiehi* (Grabau), *Naliukinia cf. elongata* (Wang), *Nucleospira sp.*, EII7f1, *Qianomena longispina* Jiang (sp. nov.), *Striispirifer hsiehi* (Grabau); 三叶虫 EII8f1 *Proetids*, EII7f1-f3 *Encrinurid*.

42.2 m

19. 灰色厚层泥岩, 含钙质, 层理发育; 风化后为黄绿色, 产少量化石。有腕足类 EII6f1 *Striispirifer sp.*, EII5f1 *Qianomena longispina* Jiang (sp. nov.), 三叶虫 EII5f2 *Coronocephalus sp.*, 牙形石 EII6By3 *Spathognathodus sp.*, EII5y3, *Aphelognathus sp.*, *Hindeodella sp.*, 及腹足类 (EII5f1)。

46.25 m

龙胆岩组 88.1m

18. 灰色厚层泥质灰岩, 层理不发育, 钙质分布不均, 一些地方钙质富集成瘤状或似层状, 另一些地方则泥质较多。产腕足类 EII4f1, *Striispirifer hsiehi* (Grabau), *Levenea cf. qianbeiensis* Rong et Yang, *Naliukinia cf. elongata* (Wang), *Brachyprion sp.*, 牙形石 EII4f1 *Synprioniodina silurica* Walliser,