

中國古生物誌

总号第152册

新乙种第11号

中国科学院地质古生物研究所 编辑
古脊椎动物与古人类研究所

华中及西南奥陶纪三叶虫动物群

卢衍豪 著

(中国科学院地质古生物研究所)

插图 48 图版 50



科学出版社

内 容 简 介

本书系统描述了我国华中及西南奥陶纪三叶虫 30 个科、22 个亚科、75 个属、187 个种，内有新科和新亚科各 2、新属 11、新种 103 和新亚种 4。阐述了该地区三叶虫动物群的性质，并与世界其他地区进行了比较；同时较详细地介绍了华中及西南六个分区的奥陶系地层，列举了 27 个地层剖面。讨论了该地区奥陶纪的沉积环境、沉积物分布规律及其岩相变化与生物相变化的关系。本书系 1966 年存版全书附图版 50 幅，插图 48 帧。

可供地质、古生物工作者及有关科研、教学人员参考。

中 国 古 生 物 志

总号第 152 册 新乙种第 11 号

华中及西南奥陶纪三叶虫动物群

卢衍豪 著

中国科学院地质古生物研究所 编辑
古脊椎动物与古人类研究所

*

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1975 年 8 月第 一 版 开本：787×1092 1/10

1975 年 8 月第一次印刷 印张：49

精 0001—2,200 插页：精：27 平：25

印数：平 0001—980 字数：916,000

统一书号：13031·257

本社书号：414·13—16

定 价：布脊精装 9.80 元
平 装 8.60 元

目 录

一、前 言	1
二、华中-西南区奥陶纪地层	4
(一) 湖北西部区的奥陶系	4
I. 研究简史	4
II. 湖北西部奥陶系的分布	6
III. 湖北西部奥陶系剖面介绍	6
1. 宜昌南津关前坪剖面	7
2. 南津关西北小湾董家园剖面	8
3. 宜昌分乡场剖面	8
4. 宜昌分乡场西北女媧庙北山坡剖面	11
5. 宜昌分乡场女媧庙大湾剖面	11
6. 宜昌分乡场庙坡及牯牛潭剖面	14
7. 棠垭盘古岩南坡剖面	16
8. 新滩水府庙剖面	19
9. 新滩龙马溪雷家山剖面	20
10. 长阳让水坪剖面	22
11. 长阳柑子坪剖面	23
12. 长阳高家岭剖面	24
13. 长阳妈妈沟剖面	25
14. 长阳多宝寺到杨柳池剖面	25
IV. 湖北西部奥陶系的上下界线及分层问题	27
1. 鄂西奥陶系与寒武系的分界	27
2. 鄂西奥陶系与志留系的分界	27
3. 鄂西奥陶系的分层及化石分带	27
(二) 四川南部区的奥陶系	28
I. 研究简史	28
II. 四川南川区奥陶系的分布及剖面介绍	30
1. 南川三汇场至俞家坝剖面	30
2. 南川万盛场东端万凉亭剖面	33
3. 南川金佛山剖面(由蒋家坡经分岭岗至大福林)	33
III. 四川东南部及其邻近地区奥陶纪地层材料	35
(三) 贵州北部区的奥陶系	36
(四) 四川华蓥山区的奥陶系	40
1. 华蓥山伏虎寺至偏崖洞剖面	40
2. 华蓥山伏虎寺经田家口至大湾剖面	42
(五) 四川西部的奥陶系	43
(六) 陕南大巴山西段汉中—宁强间的奥陶系	46
I. 研究简史	46
II. 汉中—宁强间奥陶系的分布	47
1. 汉中梁山区	48
2. 勉县元墩子—诸葛坡区	48

3. 宁强白云寺-赵家坝区	48
III. 汉中-宁强区奥陶系剖面	48
1. 汉中下梁山剖面	49
2. 汉中上梁山西梁寺附近剖面	50
3. 勉县诸葛坟樵树湾剖面	51
4. 勉县元墩子剖面	52
5. 宁强五里坡剖面	53
6. 宁强赵家坝双河口剖面	54
IV. 汉中-宁强区奥陶系的上下界线和地层分层	55
三、华中-西南区奥陶纪各化石带动物群的性质及与其他地区动物群的关系	57
(一) 早奥陶世宜昌统	59
1. 南津关组(鄂西), 半河组(川南、黔北、华蓥山), 罗汉坡组(川西)	59
(I) 南津关组	59
南津关组 <i>Asaphellus inflatus</i> 带	59
南津关组 <i>Dactylocephalus dactyloides</i> 带	60
南津关组 <i>Asaphopsis immanis</i> 带	61
(II) 半河组	61
半河组 <i>Chungkingaspis sinensis</i> 带	62
半河组 <i>Dactylocephalus dactyloides</i> 带	63
半河组 <i>Wanliangtingia lobata</i> 带	63
(III) 罗汉坡组	64
II. 分乡组及红花园组	64
III. 大湾组(鄂西), 湄潭组及扬子贝组(黔北、川南、四川华蓥山), 大乘寺组(川西)及赵家坝组、西梁寺组和扬子贝组(陕西南部)	66
(二) 中奥陶世艾家山统	70
IV. 牯牛潭组、庙坡组及十字铺组	70
V. 宝塔组	73
(三) 晚奥陶世钱塘江统	73
VI. 临湘组(鄂西)或澗草沟组(黔北)或盐津组(滇东北、四川华蓥山)	73
VII. 五峯组	75
四、华中-西南区奥陶纪的沉积环境和沉积物分布情况及其与岩相变化和生物相变化的关系	76
(一) 特马豆克期	76
(二) 阿仑尼格期和兰佛期	79
I. 分乡期	79
II. 红花园期和大湾期或湄潭期	79
(三) 兰德罗期和卡拉豆克期	81
(四) 阿石极期	82
五、系统描述	89
老球接子科 GERAGNOSTIDAE Howell, 1935	89
舒马德虫科 SHUMARDIIDAE Lake, 1907	94
油栉虫科 OLENIDAE Burmeister, 1843	97
小尾虫亚科 PELTURINAE Hawle et Corda, 1847	97
沟肋虫科 SOLENOPLEURIDAE Angelin, 1854	98
豪猪虫亚科 HYSTRICURINAE Hupé, 1953	98

发冠虫科 KOMASPIDIDAE Kobayashi, 1935.....	99
远瞩虫科 TELEPHINIDAE Marek, 1952.....	102
光盖虫科 LEIOSTEGIIDAE Bradley, 1925.....	105
桨肋虫科 REMOPLEURIDIDAE Hawle et Corda, 1847.....	108
桨肋虫亚科 REMOPLEURIDINAE Hawle et Corda, 1847.....	108
李却逊虫亚科 RICHARDSONELLINAE Raymond, 1924.....	112
小乐山虫科 LOSHANELLIDAE Lu (新科)	115
栉虫科 ASAPHIDAE Burmeister, 1843.....	118
栉虫亚科 ASAPHINAE Burmeister, 1843.....	118
等称虫亚科 ISOTELINAE Angelin, 1854.....	127
女儿虫亚科 NIOBINAE Jaanusson, 1959	135
棠堙虫亚科 TANGYAIINAE Lu (新亚科)	136
?龙王盾壳虫亚科 ?OGYGIOCARIDINAE Raymond, 1937	138
大洪山虫科 TAIHUNGSHANIIDAE Sun, 1931	140
宝石虫科 NILEIDAE Angelin, 1854	150
小铲头虫科 DIKELOKEPHALINIDAE Kobayashi, 1936	154
圆尾虫科 CYCLOPYGIDAE Raymond, 1925	169
斜视虫科 ILLAENIDAE Hawle et Corda, 1847	177
斜视虫亚科 ILLAENINAE Hawle et Corda, 1847	177
大头虫亚科 BUMASTINAE Raymond, 1916	183
长眼虫亚科 THEAMATASPIDINAE Hupé, 1953	185
深沟虫科 BATHYURIDAE Walcott, 1886	185
深沟肋虫科 AULACOPLEURIDAE Angelin, 1854.....	186
?双股尾虫科 ?DIMEROPYGIDAE Hupé, 1953	189
镰虫科 HARPIDAE Hawle et Corda, 1847	191
似镰虫科 HARPIDIDAE Whittington, 1950.....	194
三瘤虫科 TRINUCLEIDAE Hawle et Corda, 1847	195
三瘤虫亚科 TRINUCLEINAE Hawle et Corda, 1847	195
汉中三瘤虫亚科 HANCHUNGOLITHINAE Lu, 1963	196
南京三瘤虫亚科 NANKINOLITHINAE Lu (新亚科)	202
美女神母虫科 DIONIDIDAE Gurich, 1908	204
带针虫科 RAPHIOPHORIDAE Angelin, 1854	208
手尾虫科 CHEIRURIDAE Salter, 1864	216
手尾虫亚科 CHEIRURINAE Salter, 1864	216
弓眉虫亚科 CYRTOMETOPINAE Öpik, 1937	217
高圆球虫亚科 SPHAEREXOCHINAE Öpik, 1937.....	218
阿勒虫亚科 AREIINAE Prantl et Přibyl, 1947.....	220
瘤肋虫科 HAMMATOCNEMIDAE Kielan, 1959	225
多股虫科 PLIOMERIDAE Raymond, 1913	232
比里克虫亚科 PILEKIINAE Sdzuy, 1955	232
慧星虫科 ENCRINURIDAE Angelin, 1854.....	233
赛美虫亚科 CYBELINAE Holliday, 1942	233
隐头虫科 CALYMENIDAE Burmeister, 1843.....	235
瑞德隐头虫亚科 REEDOCALYMENINAE Hupé, 1955, emend. Lu	235
优隐头虫科 EUCALYMENIDAE Lu (新科)	245
翼眉虫科 PTERYGOMETOPIDAE Reed, 1905.....	247
翼眉虫亚科 PTERYGOMETOPINAE Reed, 1905	247

六、参考文献·····	249
七、属种索引·····	257
外文部分·····	263

华中及西南奥陶纪三叶虫动物羣

卢 衍 豪

一、前 言

华中-西南区是奥陶纪时期我国产三叶虫化石最丰富的地区。在这个地区内,自早奥陶世开始就出现了大量的三叶虫动物群,其他门类的化石极少,中间经过中奥陶世再到晚奥陶世的早期,三叶虫都一直极为繁盛,属种数量之多和在每一个地层中出现的频繁,远远超过了同一时期中和它共同生活的其它门类化石。因此,这类化石很容易在野外采获,作为鉴定岩层地质时代的根据,它们在地质生产方面,具有重要价值。

华中-西南区奥陶纪的生物群除了个别地点和个别岩层,如陕西南部宁强赵家坝的赵家坝组或其他地区的五峯组和盐津组是笔石相的以外,绝大部分都是纯介壳相的或是笔石和介壳混合相的。沉积物方面,依时代的不同,岩相变化亦不相同,它是与沉积环境的变化相伴生的。在早奥陶世时期,本区的大部分地区基本上属于浅海相,但本区的西南部和北部一度曾处于滨海状态,甚至仍然是一个古陆(如康滇古陆和汉南古陆),而另一部分地区,即本区的向东延伸至下扬子海的部分,则为一个较深的浅海区。在中奥陶世,各地环境相差的程度稍小,但基本上仍然是继承早奥陶世的大体情况,而无巨大的改动。晚奥陶世初期,除西南部和北部个别地区海水退尽再成古陆,无上奥陶统的沉积外,其他地区仍然是浅海,由于海水颤动颇剧,各地岩相变化悬殊颇大;生物群方面,笔石相、介壳相和混合相亦随之而出现。至晚奥陶世晚期则又进入另一安定时期,几乎全部都沉积了笔石相的黑色页岩,这种环境一直到进入早志留世而没有很大的变动。

华中-西南区的生物群和沉积物都属于扬子海区。它所含的生物群的性质与华北-东北南部区及华南-东南区都有些不同,同时也和西北区不同。与华北-东北南部区和华南-东南区比较,自下奥陶统开始,生物群的性质即有很大差异,不论从笔石(穆恩之,1955,1959)、介形类(侯祐堂,1954,1956)或三叶虫看来,都显示出差别很大。华北-东北南部的生物群基本上与北美相接近,华南-东南区则初期与欧洲的关系比较密切,后期则全为笔石相而与大洋洲生物群的关系较为接近。华中-西南区比较特殊,与上述两区都有不同。与西北区比较,差异也不小,虽然西北区有些属种与华中-西南区的相似或者相同,但从整个生物群的性质看来,这两区的生物群仍然很难视为同属于一种性质。西北区生物群的性质相当复杂,虽然基本上是与欧洲类型相接近,然而也含有一定数量的北美属群,笔石群方面,并有大洋洲类型的属种出现。在中奥陶世,华北-东北南部区与华中-西南区的差异更大,整个华北和东北南部都沉积了巨厚的石灰岩(马家沟石灰岩中上部),其中所产的化石以北美类型的头足类为主,其他化石几乎绝少,而在此时,华中-西南区则笔石、腕足类、头足类、海林檎、三叶虫等门类的生物群都极丰富,多数属种与欧洲类型的关系较为密切;沉积物也是多样的,砂质页岩、黑色页岩、泥灰岩和灰岩等都有,显示出当时的海洋环境较华北-东北南部为浅,气候也较为燥热。西北区在中奥陶世仍和早奥陶世的情况相似,生物群的成分相当复杂,来自欧洲、北美和大洋洲各生物区的分子都有。华南-东南区在此时有两种不同的情况:中奥陶世早期普遍都是笔石相(胡乐页岩),所产笔石除少数新属新种外,多是世界性的;中奥陶世后期在东南区为灰岩相(砚瓦山灰岩),产介壳相化石,如 *Sinoceras* 等头足类及三叶虫等,在华南区如南岭等地则为砂页岩沉积,有几个地点富产笔石。晚奥陶世时,华北-东北南部上升为陆地,可能只有靠其南缘和西缘有不厚的海相沉积。但在华中-西南区和华南-东南区则上奥陶统仍颇发育,在其早期,华中-西南区的岩相和生物相变异颇大,有介壳相的临湘灰岩,笔石相的盐津页岩和砂页岩相的涧草沟组。华南-东南区为页岩相和泥灰岩相的黄泥岗组,含介壳相动物群。晚奥陶世后期,华中-西南区沉积的为笔石相的五峯页岩,厚不及20米,一般在5—10米之间,它与华南-东南区上奥陶统上部

的长坞页岩及于潜组比较,显然可以看出它们代表两个绝然不同的沉积环境。长坞页岩和于潜组厚达一千米以上,除部分地区含有一部分石灰岩外,绝大部分为绿色页岩和薄层砂岩(有时为石英砂岩或石英岩)相间成层的复理石沉积,长坞组产笔石、三叶虫、介形类等,所夹灰岩并有珊瑚化石,于潜组则为笔石相。从二者所含的笔石看来,其时代应与五峰页岩相当,但长坞组和于潜组代表动荡不定的地槽型沉积,而五峰组则属于较为稳定的地台型沉积。

本书所记载的奥陶纪三叶虫材料,采自华中-西南区 33 个剖面 and 地点,包括四川西部 2 个,四川华蓥山 2 个,四川南部 3 个,四川东南部 2 个,贵州北部和中部 4 个,陕西南部 6 个,湖北西部 14 个。所描述的三叶虫共计 187 种,分别属于 75 个属、22 个亚科、30 个科。其中老球接子科 4 属 7 种,舒马德虫科 1 属 4 种,油栉虫科 1 属 1 种,沟肋虫科 1 属 1 种,发冠虫科 1 属 3 种,远瞩虫科 1 属 4 种,光盖虫科 2 属 3 种,桨肋虫科 3 属 7 种,小乐山虫科 2 属 6 种,栉虫科 12 属 27 种,大洪山虫科 3 属 11 种,宝石虫科 2 属 7 种,小铲头虫科 5 属 20 种,圆尾虫科 2 属 7 种,斜视虫科 5 属 14 种,深沟虫科 2 属 2 种,深沟肋虫科 1 属 2 种,双股尾虫科 2 属 4 种,镰虫科 1 属 1 种,似镰虫科 1 属 1 种,三瘤虫科 6 属(其中有 1 亚属)13 种,美女神母虫科 1 属 1 种,带针虫科 4 属 7 种,手尾虫科 5 属 8 种,瘤肋虫科 1 属 6 种,多股虫科 1 属 1 种,彗星虫科 1 属 2 种,隐头虫科 3 属 13 种,优隐头虫科 1 属 2 种,翼眉虫科 1 属 1 种。内有新科和新亚科各 2,新属 11,新种 103 和新亚种 4。

本书的撰写过程是这样的:在 1954—1956 年间,笔者曾将在陕西汉中、勉县、宁强等县所采的标本择其保存较佳者进行研究,载入《中国标准化石》之内。1956 年张文堂、朱兆玲、李积金、张守信等到湖北西部作下古生界地层时,采回大批三叶虫化石,其中奥陶纪部分交笔者研究。1957 年王钰、穆恩之、李积金等再到鄂西采集,又发现了一些新材料交与笔者。这时笔者认为这些宝贵材料已不是一篇短文所能容纳的了,乃决定将以往笔者在四川华蓥山,尹赞勋、李星学在四川南川,钱尚忠、曹国权在四川西部乐山,刘之远在贵州遵义、桐梓、涪水,前四川地质调查所的人员在四川东南部酉阳,王钰在四川南川、贵州遵义董公寺、湄潭大洋顶和贵阳乌当,尹赞勋、秦鼎、谌义睿在贵州绥阳和遵义以及近年来贵州地质局的同志们在施秉、遵义等处所采的标本先后加入研究。尽量使华中-西南区的材料集中,汇成一集,既便于读者的参考,同时对于全区范围内三叶虫动物群的性质在全世界奥陶纪三叶虫分区中所占有的地位,以及全区岩相变化与生物相变化的关系等方面的探讨,亦极有利。

从化石的保存状态而言,本书所记载的三叶虫一般是壳体支离分散者多,个体完整无缺的很少。在有较强烈的地壳运动的地区内所采集的标本,虫体已受了一定的变形作用。但在多数情况下,受变形的标本都不很多。因此,虫体的构造仍相当完好,有利于作准确的属种鉴定。在全部材料中,又以保存于页岩之内的标本居多,如南津关组、半河组、分乡组、赵家坝组、湄潭组、大湾组、庙坡组、洞草沟组的标本都是保存在页岩内。保存在这些页岩中的标本,除了虫体的凸度特别大的常被挤压变形外(如三瘤虫类和带针虫类的头鞍),其他门类的三叶虫很少变形。保存在泥灰岩(如扬子贝组和临湘组)中的标本,常有完整的个体。然而在较致密的石灰岩中的三叶虫(如宝塔石灰岩、牯牛潭石灰岩),由于岩石坚硬,极难采获较好的标本;尤其是个体大的三叶虫,更难采集,往往都是在采集时被击成碎片。只有个体较小的虫体,较易获得可供鉴定的标本。

所有修理标本的工作,都是由笔者亲自进行的。绝大部分标本是用留声机唱针在放大镜或双目显微镜之下修理的。有一些采自泥灰岩中的标本(如扬子贝组或临湘组),曾经在浓草酸溶液中先泡蚀二十四小时左右,经过清水洗净后,再用唱针剔去其泥灰质。这种方法的效果相当良好,如本书中的几个 *Calymenes* *tingi*, *C. granulosa*, *Illiaenus sinensis*, *Eucalymene quadrata* 的标本都是用这种方法处理的。另外笔者曾用淬火法处理获得宝塔石灰岩中的三叶虫,但结果并不能令人满意。

材料中,有某些属种具有一系列发育阶段过程的幼虫标本,它们在阐明系统演化和系统分类方面,具有很大价值。本书因限于篇幅,其中有两个三瘤虫类(汉中三瘤虫和宁强三瘤虫)的个体发育已另文发表(古生物学报, 11 卷 3 期, 1963; 中国科学, 13 卷, 2 期, 1964),还有几个属种如 *Asaphellus bellus* Lu, *Asaphopsis granulatus* Hsü, *Ichangolithus ichangensis* Lu, *Isoteloides liangshanensis* Lu, *Lonchodomas yohi* (Sun), *Megalaspides taningensis* (Weller), *Pseudobasilicus dawanicus* Lu, *Psiloecephalina lubrica* Hsü 等的幼虫,在本

文中将加以描述和讨论。

在三叶虫的分类方面,近十余年来国内外都有人对于高于科一级的分类提出建议,但是最近许多三叶虫专家都认为那些分类法都还存在一些问题。我国三叶虫极多,全部研究完毕后,当可提出新的分类意见。目前为慎重起见,本文中所采用的三叶虫分类暂以分至科一级的单位为止。

本文所有属种名称都试译成中文。其中凡是根据地名或人名建立的名称,都按原名音译不变(日文除外),其他名称则为意译。但一部分在专业字典中可查出译名的,即适当采用已译过的名称,不再重译。

在本文系统描述一章中所用的三叶虫构造术语和这些术语的译名,都是根据 1957 年地质出版社出版的《中国标准化石》第三册第 249—257 页和 1963 年科学出版社出版的《三叶虫》第 11—28 页所用的术语。为了节省篇幅本文不再重复。

二、华中-西南区奥陶纪地层

本文讨论的华中-西南区奥陶纪地层,主要包括:(一)湖北西部;(二)四川南部和东南部;(三)贵州北部;(四)四川华蓥山;(五)四川西部;(六)陕南大巴山西段(汉中、宁强间)等六个区域。此外,其他地区所发现的一些奥陶纪三叶虫地点也一并附记于此。兹顺序将这几个地区奥陶系的研究简史、奥陶系的分布、奥陶系的主要剖面以及奥陶系的分层和化石分带等,分述于后。

(一) 湖北西部区的奥陶系

1. 研究简史

湖北西部,特别是长江三峡区,是我国南部奥陶系研究最早和最详细的地区之一。在1924年以前,有几个外国人做了一些地层工作和古生物研究。1924年李四光在研究三峡地质时,分奥陶系为“宜昌石灰岩”和“艾家山群”两个地层单位,前者属早奥陶世,后者属中奥陶世。“艾家山群”又再分为上下两个部分,上部称为“宝塔石灰岩”,下部称为“扬子贝层”(原名为 *Triplecia Beds*),他在宜昌南津关与前坪之间出露的“宜昌石灰岩”最顶部厚约30米的板状石灰岩及钙质页岩中,采获 *Callograptus* cf. *salteri* Hall, *Cameroceras trifurcatum* Yü¹⁾, *C. hupenense* Yü²⁾, *Eccyliopterus* sp., *Asaphus* sp. 等化石,确定“宜昌石灰岩”的最顶部属于早奥陶世阿伦尼格阶的早期。这段地层后来王钰(1938)叫它为“分乡统”。计荣森(1940)并进一步将“分乡统”自上而下分为“湄潭页岩”,“*Cameroceras* 石灰岩”和“分乡页岩”三个部分。其中“湄潭页岩”含 *Phyllograptus*, “*Cameroceras* 石灰岩”含 *Cameroceras* 及 *Ophileta*, “分乡页岩”产 *Dictyonema flabelliforme* var. nov.。计氏认为“湄潭页岩”和“*Cameroceras* 石灰岩”都属于阿伦尼格阶,而“分乡页岩”则属于特马豆克阶。1948年许杰、马振图研究宜都、长阳地质时,将“宜昌石灰岩”上部厚达309米的地层划出,归入特马豆克阶,并命名为“宜昌建造”(Ichang Formation)。他们将“宜昌建造”所含的生物群自上而下分为下列三个化石带:

3. *Acanthograptus sinensis* 带。

2. *Asaphopsis immanis* 带。

1. *Dactylocephalus dactyloides* 带。

许杰并详细地描述了“宜昌建造”中的下列动物群:笔石 *Dictyonema asiaticum* Hsü, *Acanthograptus sinensis* Hsü, *A. sinensis* var. *fenhsiangensis* Hsü, *A. bifurcus* Hsü, *A. erectoramosus* Hsü, *A. flexiramiatus* Hsü, *A. rigidus* Hsü; 三叶虫 *Agnostus* sp. undet., *Temnoura grandispiniger* Hsü, *T. alata* Hsü, *Dactylocephalus dactyloides* Hsü, *D. dactyloides* mut. *cylindrica* Hsü, *D. obsoletus* Hsü, *D. transversus* Hsü, *Taihungshania* (?) *parva* Hsü, *Psilocephalina lubrica* Hsü, *P. lubrica* mut. *incisa* Hsü, *P. lubrica* mut. *transversa* Hsü, *P. sinuata* Hsü, *P. carinata* Hsü, *Asaphopsis granulatus* Hsü, *A. immanis* Hsü, *A. angustigenatus* Hsü, *A. planispiniger* Hsü, *Tungtzuella* cf. *yunnanensis* Sheng; 海林檎 *Cystoid* gen. et sp. undet.; 腕足类 *Lingulepis* cf. *accuminata* (Conrad) 和瓣鳃类 *Modiolopsis parallelus* Hsü。

1954年杨敬之、穆恩之将长阳、宜都一带的下奥陶统称为宜昌统,该统由上而下分为“红花园石灰岩”,“分乡页岩”和“宜昌建造”三个部分,缩小了许杰、马振图的“宜昌建造”的范围,只限于许、马的最下部两个化石带,并引用了王钰、计荣森的分乡页岩和张鸣韶、盛莘夫所创的红花园石灰岩二名。他们的分层和所含的化石带列如下表:

1) = *Proterocameroceras mathieui* Grabau (Partim), 见李四光, 368页(化石名单), 1924。

2) = *Proterocameroceras mathieui* Grabau (Partim), 见李四光, 368页(化石名单), 1924 及 *Cameroceras styliforme* Grabau (Partim), 见俞建章, 23页, 图版1, 图1, 1930。

下奥陶统	宜昌统	红花园石灰岩	<i>Cameroceas</i> 带
		分乡页岩	<i>Acanthograptus sinensis</i> 带
		宜昌建造	<i>Asaphopsis immanis</i> 带 <i>Dactylocephalus dactyloides</i> 带

与此同时,杨、穆并将李四光的“艾家山系”划分为下列各层:

中奥陶统	艾家山统	临湘石灰岩	<i>Encrinurus-Cyphaspis</i> 带
		宝塔石灰岩	<i>Sinoceras chinense</i> 带
		艾家山建造	<i>Glyptograptus teretiusculus</i> 带
			<i>Sinoceras rudum</i> 带
			<i>Yangtzeella poloi</i> 带

1957 年张文堂等将峡东地区的奥陶系划分为下列各层:

上奥陶统: 9. 五峰页岩, 产 *Dicellograptus szechuanensis* Mu 等。

- 中奥陶统 { 8. 临湘石灰岩, 产 *Ampyx*, *Iliaenus*, *Nileus* 等
7. 宝塔石灰岩, 产 *Sinoceras chinense* 等
6. 庙坡页岩, 产 *Glyptograptus teretiusculus*, *Birmanites* 等
5. 牯牛潭石灰岩, 产 *Vaginoceras* 等
4. 扬子贝层, 产 *Yangtzeella*, *Hanchungolithus* 等
- 下奥陶统 { 3. 大湾层, 产 *Yangtzeella*, *Didymograptus* 等
2. 分乡层, 产 *Tungtzuella*, *Acanthograptus* 等
1. 宜昌层, 产 *Asaphellus*, *Dactylocephalus*, *Asaphopsis* 等

稍后, 王钰、穆恩之等再到三峡调查时, 在庙坡页岩内的 *Glyptograptus teretiusculus* 带之上又发现卡拉豆克阶早期的 *Nemagraptus gracilis* 带的化石。并在扬子贝层之内发现相当于兰佛阶的笔石 *Glyptograptus sinodentatus* var. *minor* Mu, *Trigonograptus ensiformis* Hall, *Tetragraptus* 等。

1957 年易庸恩描述宜昌分乡区奥陶纪卡拉豆克期三叶虫: *Reedocalymene expansus* Yi, *R. expansus brevicornis* Yi, *Asaphus fenhsiangensis* Yi, *A. sp.*, *Birmanites hupeiensis* Yi, *B. sp.*, *Iliaenus nodosus* Yi, *I. cf. punctatulosus* Salter, *Iliaenus sp.*, *Telephus chinensis* Yi, *T. angulata* Yi, *T. spp.*, *Remopleurides cf. latus* Olin, *Ampyx abnormis* Yi, *A. whittardi* Yi, *A. cf. depressus* (Angelin), *A. sp.* 等。这些三叶虫据易氏的记载“均来自所谓艾家山层的上部厚约 1 米左右的页岩层中(该层相当于盐津层)……”。但据后来的作者指出(张文堂, 1962, 110 页), 这些三叶虫来自庙坡页岩, 不相当于盐津层。

1959 年笔者在《中国南部奥陶纪地层的分类和对比》一文中, 将华中-西南区包括鄂西在内的奥陶系作了如下的分类:

钱塘江系	五峰页岩 临湘石灰岩	<i>Dicellograptus szechuanensis</i> 带 <i>Nankinolithus nankinensis</i> 带
艾家山系	宝塔石灰岩	<i>Sinoceras chinense</i> 带
	庙坡页岩	<i>Leptograptus</i> 带 <i>Nemagraptus gracilis</i> 带 <i>Glyptograptus teretiusculus</i> 带
	牯牛潭石灰岩	<i>Sinoceras rudum</i> 带
	扬子贝层	<i>Yangtzeella poloi</i> 带
	湄潭页岩	<i>Phyllograptus-lchangolithus</i> 带
宜昌系	红花园石灰岩	<i>Cameroceas</i> 带
	分乡页岩	<i>Acanthograptus-Tungtzuella</i> 带
	牛河统	<i>Asaphopsis immanis</i> 带 <i>Dactylocephalus dactyloides</i> 带
		<i>Asaphellus inflatus</i> 带

上表中所用的“系”和“统”，相当于“地层规范草案及地层规范草案说明书”(1960)中的“统”和“组”或“群”。1959年穆恩之在《中国含笔石地层》一文中和1962年张文堂在《中国的奥陶系》一文中，将扬子贝层和湄潭页岩合并，扩大大湾组的范围，并自上而下分大湾组为：*Glyptograptus sinodentatus* var. *minor* 带，*Protocycloceras* sp. nov. 带和 *Azygograptus suecicus* 带三个化石带。张文堂并创立“南津关组”一名作为三峡区半河统的代表。并单独分出分乡组。他的“南津关组”事实上等于杨敬之、穆恩之的“宜昌建造”。最近葛梅钰(1963)研究庙坡页岩中笔石的结果，分庙坡笔石群自上而下为下列两带和三个亚带：

2. *Nemagraptus gracilis* 带

(3) *Corynoides calicularis* 亚带

(2) *Leptograptus yangtzeensis* 亚带

(1) *Dicranograptus brevicaulis yangtzeensis* 亚带

1. *Glyptograptus teretiusculus* 带

在鄂西奥陶纪三叶虫的研究方面，除上述报导许杰(1948)、易庸恩(1957)有较系统的描述外，日本人矢部长克(Yabe, 1920)和小林贞一(Kobayashi, 1951)描写过以下几个种：*Asaphus* cf. *platyurus* Angelin, *Isoteloides usuii* (Yabe), *Ptychopyge orientalis* Kobayashi, *P. neichiensis* Kobayashi, *Iliaenus sinensis* Yabe, *I. sinensis* var. *euryrachis* Kobayashi 等。我国古生物方面除三叶虫之外，对奥陶纪的大量笔石(孙云铸, 1933; 许杰, 1934, 1948; 穆恩之, 1945, 1954, 1955, 1963; 洪友崇, 1957; 李积金, 1961; 葛梅钰, 1963等)，头足类(俞建章, 1930; 俞建章、郭鸿俊, 1951; 张日东, 1957; 赖才根, 1960等)，腕足类(张鸣韶, 1934; 王钰, 1956)和一些腹足类、介形虫等等都作过详细研究，使鄂西成为我国目前研究奥陶纪地层和生物群最详细的地区。

除鄂西外，鄂西北的三叶虫动物群早在1931年孙云铸即作了研究，鉴定了俞建章、舒文博1928年在南漳大红山所采的下列五个种：1. *Asaphus gigas* var. *hupeiensis* Sun; 2. *Taihungshania shui* Sun; 3. *T. brevicaulis* Sun; 4. *Bathyurus minor* Sun; 5. *Bronteus* sp.。其中第1, 第4, 第5个种在本文中已分别改名为：*Liomegalaspides hupeiensis* (Sun), *Carolinites minor* (Sun) 和 *Taihungshania shui* Sun。

II. 湖北西部奥陶系的分布

本文记载的湖北西部奥陶纪三叶虫材料，来自两个区域，一为长江三峡峡东区，一为长阳-宜都区。峡东区的奥陶系出露在黄陵大背斜的东西两翼。背斜的东翼地层倾角较缓，露头比较宽阔，由峡口南津关起沿北北东-南南西的走向分布。在宜昌北北东约六十余里的分乡场附近，出露颇为完整，是本文所记载许多标准剖面的地区。过南津关后，沿地层走向向西南伸延，奥陶系逐渐倾没于中生代地层之下。黄陵背斜西翼，奥陶系出露在龙马溪与新滩之间，地层倾斜较急，露头为南北走向的一个狭长条。本文记载的新滩水府庙剖面及新滩雷家山(即艾家山)剖面即在黄陵大背斜的西翼上。

在长阳-宜都区，奥陶系的走向与黄陵背斜两翼地层的走向几乎垂直，大致作北西西-南东东，但构造较黄陵背斜复杂，不独断层较多，褶皱也较为强烈。

以上鄂西两个区域的奥陶系发育都较为完整，奥陶系各组之间既无间断现象，就是在奥陶系与下伏寒武系之间和奥陶系与上覆志留系之间，也都是整合接触(参阅卢衍豪, 1959, 96—98页)。

III. 湖北西部奥陶系剖面介绍

本文所记述的湖北西部奥陶系剖面共计14条。在长江三峡峡东区的有9条，在长阳-宜都区的有5条。峡东区的9条，均位于黄陵大背斜的东西两翼，其中东翼有7条，即：1. 南津关前坪间剖面，2. 南津关西北董家园剖面，3. 分乡场剖面，4. 分乡场西北女娲庙北山坡剖面，5. 分乡场女娲庙北山坡大湾附近剖面，6. 分乡场庙坡-牯牛潭剖面，7. 棠垭盘古砦南坡剖面；西翼有2条，即：(8)新滩水府庙和(9)新滩龙马溪雷家山。这9条剖面中的第1, 2, 4, 5, 6, 9六条剖面是张文堂、李积金、朱兆玲、钱义元、陈楚震、张守信等1956年所测制的，3, 7, 8三条是王钰、穆恩之等于1957年所测制的。在长阳-宜都区，杨敬之、穆恩之测制了5条剖面，均位于长阳与宜都之间青江的南岸，这5条剖面是：(1)长阳让水坪剖面，(2)柑子坪剖面，(3)高家

岭剖面，(4)长阳妈妈沟剖面，(5)长阳多宝寺到杨柳池之间剖面。现将上述各剖面顺序介绍于下：

1. 宜昌南津关前坪剖面 (插图 1)

本剖面位于宜昌市之西约 20 里的前坪，为李四光(1924, 368 页)首次发现早奥陶世“宜昌石灰岩”顶部化石层 *Callograptus* cf. *salteri* Hall, *Proterocameroeras mathieu* Grabau, *Eccyliopterus* sp. 及 *Asaphus* sp. 的地点。剖面在前坪与南津关之间，南津关组之上为东湖系石门砾岩所覆盖，因此南津关组出露不全，其下部则整合于上寒武统三游洞群灰黑色燧石石灰岩之上。兹将 1956 年张文堂、李积金、朱兆玲、钱义元等所测的剖面，记录如下：

上覆地层——中生代东湖群石门砾岩。

南津关组：

- | | |
|--|---------------------------|
| 7. 灰白色局部略带粉红色的石灰岩，产 <i>Ophileta</i> | 39.3 米 |
| 6. 深灰色厚层石灰岩夹泥质条带 | 2.98 米 |
| 5. 掩盖 | |
| 4. 薄层泥质石灰岩及页岩互层，产下列化石(野外编号 WH 23)： | 0.9 米 |
| 三叶虫： <i>Dactylocephalus dactylodes</i> Hsu | 笔石： <i>Dictyonema</i> sp. |
| <i>Szechuanella szechuanensis</i> Lu | <i>Callograptus</i> sp. |
| 3. 深灰色石灰岩 | 0.6 米 |

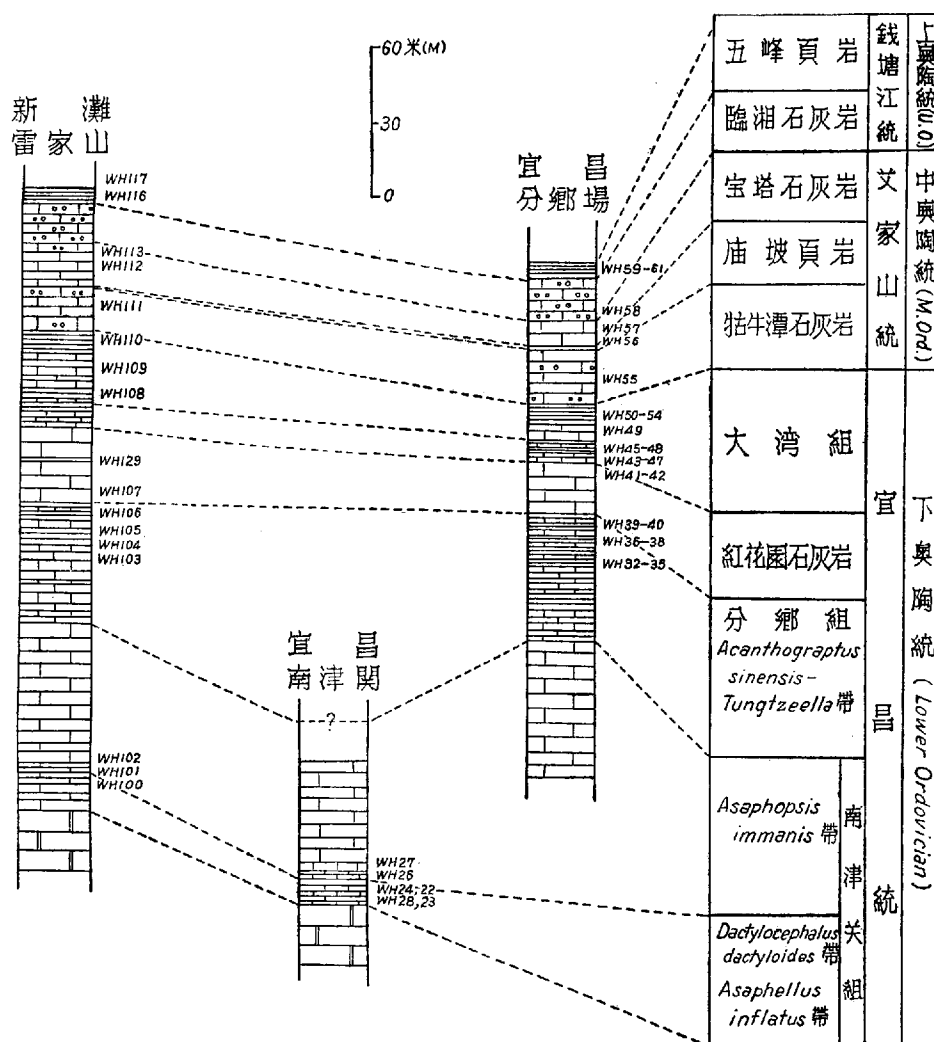


插图 1. 长江三峡东区奥陶系柱状剖面

2. 薄层钙质页岩及薄层泥质石灰岩互层

1—1.5 米

1. 薄层泥质石灰岩

下伏地层——上寒武统三游洞群(灰黑色燧石石灰岩)。

如将此剖面与峡东区的董家园和雷家山剖面比较,第4层应属于 *Dactylocephalus dactyloides* 带,第1层可能与 *Asaphellus inflatus* 带相当,第7层的大部分则为 *Asaphopsis immanis* 带。

2. 南津关西北小湾董家园剖面

本剖面为张文堂、李积金、朱兆玲、钱义元等所测,自上而下层序为:

南津关组:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 9. 灰白色厚层石灰岩,顶部燧石较多,产 <i>Ophileta</i> | 41.64 米 |
| 8. 深灰色泥质石灰岩,夹泥质条带,产下列化石: | 5.12 米 |
| <i>Thaumatophia</i> sp. | <i>Szechuanella granulata</i> Lu (新种) |
| <i>Ophileta</i> sp. | <i>Dictyonema</i> (WH27) |
| <i>Cameroceras</i> sp. | |
| 7. 黄绿色页岩,产 <i>Asaphopsis planispiniger</i> Hsü (WH 26) | 1.12 米 |
| 6. 灰色石灰岩夹泥质条带,产三叶虫 <i>Szechuanella</i> sp., <i>Dactylocephalus dactyloides</i> Hsü (WH 25) | 3.79 米 |
| 5. 薄层泥质石灰岩 | 1.82 米 |
| 4. 深灰色结晶石灰岩,产三叶虫(WH 24): | 0.26 米 |
| <i>Dactylocephalus dactyloides</i> Hsü | <i>Szechuanella szechuanensis</i> Lu |
| 3. 褐色薄层石灰岩夹泥质凸镜体,含 <i>Cameroceras</i> | 0.2 米 |
| 2. 薄层泥质石灰岩 | 3.41 米 |
| 1. 灰黑色厚层石灰岩,产下列三叶虫(WH 28): | 1.26 米 |
| <i>Asaphellus inflatus</i> Lu | <i>Szechuanella szechuanensis</i> Lu |
| <i>Dactylocephalus dactyloides</i> Hsü | |

下伏地层——上寒武统三游洞群(含燧石的厚层石灰岩)。

本剖面的第1至第3层为 *Asaphellus inflatus* 带,第4至第6层为 *Dactylocephalus dactyloides* 带,第7层至第9层为 *Asaphopsis immanis* 带。这个剖面的顶部虽被掩盖,仅代表南津关组的一部分,但自第8层起向下直至南津关组的底部共厚约17米的地层中,却采获了化石五、六层之多,这就为南津关组的中下部提供了重要的化石分带根据。

3. 宜昌分乡场剖面(图1柱状剖面图)

本剖面为王钰、穆恩之等1957年所测,出露地层自上而下为五峯组、临湘组、宝塔石灰岩组、庙坡组、牯牛潭组、大湾组和分乡组等全部地层。南津关组则未出露。由五峯组至分乡组,每一个组都含有化石,其中尤以庙坡组上部和大湾组采集最为详尽。庙坡组上部的笔石最近经葛梅钰(1963)详细研究,其所列鉴定名单已列入本剖面中,大湾组的笔石也早经李积金(1961)作了详细研究,所得结果,亦记在本剖面内。兹由上而下将本剖面的分层记述于次:

上覆地层——志留系龙马溪页岩群

五峯组(5米):

- | | |
|---|---|
| 33. 厚层泥质硅质石灰岩,风化后呈灰色,新鲜面为黑色,有少量笔石,在顶部有 <i>Orthograptus</i> sp. (WM 35A) | 0.4 米 |
| 32. 黑色硅质硬页岩,含笔石 <i>Orthograptus</i> sp., <i>Climacograptus</i> sp. 及腕足类(WM 34)。底部含笔石 <i>Dicellograptus</i> sp., <i>Climacograptus supernus</i> Elles et Wood (WM 34a) | 0.35 米 |
| 31. 掩盖 | 1.2 米 |
| 30. 黑色硅质页岩夹少量炭质页岩,含笔石(WM 32) | 0.43 米 |
| 29. 黑色炭质页岩与黑色硅质页岩互层,富含笔石(WM 30, 31, 32): | 1.69 米 |
| <i>Dicellograptus szechuanensis</i> Mu | <i>D. complanatus ornatus</i> Elles et Wood |

<i>Climacograptus supernus</i> Elles et Wood	<i>Orthograptus</i> sp.	
<i>Pleurograptus lui</i> Mu	<i>Pararetiograptus</i> sp.	
<i>Leptograptus flaccidus macer</i> Elles et Wood		
28. 黑色炭质页岩, 含笔石 (WM 29)		0.29 米
27. 灰绿色钙质页岩和黑色炭质页岩的互层。富含笔石 (WM 28);		0.33 米
<i>Dicellograptus szechuanensis</i> Mu	<i>Climacograptus</i> sp.	
<i>Orthograptus</i> sp.		
26. 灰绿色钙质页岩, 含介形类及笔石碎片		0.3 米
临湘组 (14.5 米):		
25. 灰色瘤状泥质石灰岩, 顶部产三叶虫 (WM 27):		14.5 米
<i>Telephina</i> (<i>Telephina</i>) <i>convexa</i> Lu (新种)	<i>Hammatoenemius</i> sp.	
<i>Atractopyge</i> sp.	<i>Nankinolithus</i> sp.	
宝塔石灰岩组 (10 米):		
24. 厚层、中厚层灰色、暗紫色龟裂纹石灰岩夹数薄层瘤状泥质灰岩, 产 <i>Sinoceras</i> 及三叶虫碎片 (WM 25, 26)。		10 米
庙坡组 (3.4 米):		
23. 上部为棕黄色页岩, 含介形类化石; 下部为浅灰色或灰黑色页岩, 含化石 (WM 23):		2.4 米
三叶虫: <i>Reedocalymene elongata</i> Lu	<i>N. exilis</i> Lapworth	
笔石: <i>Pseudoclimacograptus demittolabiosus</i> Geh	<i>N. linearis</i> Ruedemann	
<i>Orthograptus whitfieldi</i> (Hall)	<i>Dicellograptus sextans</i> (Hall)	
<i>Orthograptus propinquus</i> (Hadding)	<i>D. sextans exilis</i> Elles et Wood	
<i>Glyptograptus coelatus</i> (Lapworth)	<i>D. divaricatus rectus</i> Ruedemann	
<i>Lasiograptus costatus</i> Lapworth	<i>Climacograptus haddingi</i> Glimberg	
<i>Lasiograptus salebrosus</i> Geh	<i>C. brevis</i> Elles et Wood	
<i>Corynoides calicularis</i> Nicholson	<i>C. antiquus lineatus</i> Elles et Wood	
<i>C. cf. comma</i> Ruedemann	<i>Pseudoclimacograptus scharenbergi</i> (Lapworth)	
<i>Dicellograptus sextans</i> (Hall)	<i>P. modestus</i> Ruedemann	
<i>D. sextans exilis</i> Elles et Wood	<i>P. demittolabiosus</i> Geh	
<i>Pseudoclimacograptus scharenbergi</i> (Lapworth)	<i>P. demittolabiosus</i> var. <i>tanyensis</i> Geh	
	<i>P. longus</i> Geh	
cf. <i>P. modestus</i> Ruedemann	<i>Orthograptus calcaratus</i> Lapworth	
(WM 24) ¹⁾ :	<i>O. calcaratus acutus</i> Lapworth	
<i>Nemagraptus gracilis</i> (Hall)	<i>Diplograptus</i> cf. <i>multidens compactus</i> Lapworth	
<i>N. gracilis distans</i> (Ruedemann)	<i>Lasiograptus spinatus</i> Hadding	
<i>N. remotus</i> Elles et Wood		
22. 灰岩, 底部夹有两层薄层棕黄色页岩		约 1 米
牯牛潭组 (约 14.7 米):		
21. 灰色中厚层石灰岩, 含 <i>Sinoceras</i>		约 1.6 米
20. 灰色泥质瘤状石灰岩, 下部夹有暗紫色石灰岩。顶部产 <i>Vaginoceras</i> 及 <i>Sinoceras</i>		7 米
19. 灰紫色中厚层石灰岩, 含 <i>Vaginoceras</i>		6.08 米
大湾组 (30.49 米):		
18. 灰色, 灰黄色薄层泥质瘤状石灰岩, 夹数层黑色页岩。上部含笔石 <i>Glyptograptus dentatus</i> (Brongniart) 及腕足类等 (WM 22B); 下部含三叶虫碎片及腕足类等 (WM 22A)		4.21 米
17. 灰色薄层灰岩, 泥质瘤状灰岩及黄绿色砂绿色页岩的互层, 灰岩中含 <i>Vaginoceras</i> , 页岩中含 <i>Didymograptus</i> 的碎片 (WM 19)		2.43 米
16. 黄绿色页岩夹数层灰色薄层泥质瘤状灰岩, 页岩中结核甚多, 含下列化石 (WM 18, WM 20, WM 21):		2.5 米

1) 为分乡场西南小沙湾庙坡页岩中所产的笔石。

- 腕足类: *Yangtzeella* sp.
Martellia sp.
Nereidella sp.
- 笔 石: *Glyptograptus sinodentatus minor* Mu
Trigonograptus ensiformis (Hall)
Tetragraptus sp.
- 三叶虫: *Pseudobasilicus pseudodawanicus* Lu (新种)
15. 灰色薄层泥质瘤状石灰岩、灰色薄层石灰岩及黄绿色页岩的互层, 顶部页岩渐多 5.52 米
 下部灰岩中产头足类(WM15)。上部页岩中产下列三叶虫及笔石(WM17):
- 三叶虫: *Pseudobasilicus pseudodawanicus* Lu (新种) *Ichangolithus ichangensis intermedius* Lu (新亚种)
Niobe yangtzeensis Lu (新种)
Hungioidea mirus Lu (新种) 笔 石: *Glyptograptus sinodentatus minor* Mu
Hammatocnemis primitivus Lu (新种) *Trigonograptus ensiformis* (Hall)
Eucalymene quadrata Lu (新属, 新种) *Tetragraptus* sp.
Megalaspides similis Lu (新种) *Didymograptus* sp.
Ichangolithus ichangensis Lu
14. 紫红色厚层石灰岩, 含 *Vaginoceras*, *Orthoceras* 等 (WM15) 3.9 米
13. 灰色瘤状石灰岩, 含腕足类、腹足类碎片 1.08 米
12. 砂绿色粗硬页岩, 含许多泥质结核, 产下列化石 (WM14): 0.86 米
- 腕足类: *Hemipronites* sp. *Phyllograptus angustifolius* Hall
Sinorthis sp. *P. ilicifolius* Hall
 三叶虫: *Megalaspides similis* Lu (新种) *P. anna* Hall
Eucalymene transversa Lu (新种) *Didymograptus* cf. *nicholsoni* Lapworth
 笔 石: *Azygograptus suecicus* (Moberg) *D. lofuensis* Lee
11. 暗红色厚层泥质石灰岩, 顶部为灰色瘤状石灰岩, 含腕足类、腹足类、头足类 (WM13) 1.75 米
10. 黄绿色页岩, 底部为灰色瘤状石灰岩夹黄绿色泥质石灰岩 2.7 米
 顶部页岩中产 (WM12C):
Hungioidea mirus Lu (新种) *Didymograptus* sp.
 中部页岩中产 (WM12B):
Megalaspides similis Lu (新种) *T. bigsbyi* (Hall)
Tetragraptus amii Lapworth *T. serra* (Brongniart)
T. reclinatus Elles et Wood *T. sp.*
 下部页岩中产 (WM12A):
Megalaspides taningensis (Weller) *Ampyx abnormis* Yi
M. similis Lu (新种) *Azygograptus suecicus* (Moberg)
Hungioidea mirus Lu (新种)
9. 灰色薄层瘤状泥质石灰岩, 产下列化石 (WM11A, WM11B): 6.55 米
 海百合茎, *Yangtzeella* sp.
 海林檎类, 笔 石: *Phyllograptus* sp. 等
 腕足类: *Sinorthis* sp.
- 红花园组 (12.88 米):
8. 灰色及深灰色块状石灰岩, 夹灰色薄层石灰岩, 富含 *Cameroceras* 及其他化石 (WM10) 12.88 米
- 分乡组 (34.14 米):
7. 灰黄绿色、灰绿色页岩和中厚层、厚层、块状灰色、深灰色石灰岩的互层。页岩中夹凸镜状灰岩, 下部灰岩为腕足类特多的生物灰岩 5.96 米
 含下列化石 (WM9):
Archaeoscyphia *Psiloecephalina lubrica* Hsü
Trematorthis *Acanthograptus*
Cameroceras
6. 灰色及深灰色灰岩。下部夹二层灰绿色页岩。底部灰岩有一层为同生砾状石灰岩。顶部灰岩半结晶, 并

- 有一层为竹叶状灰岩。灰岩中含腕足类,海百合茎及 *Cameroceras* 等 (WM8) 6.26 米
 页岩中含 (WM7): *Lingula*, *Psilocephalina*, *Acanthograptus*
 5. 黄灰绿色页岩夹薄层灰色石灰岩。页岩中产笔石: *Acanthograptus* (BW6) 1.05 米
 4. 灰色石灰岩 1.90 米
 3. 黄绿色页岩及灰色石灰岩的互层,局部灰岩有呈同生砾状灰岩者,产 (WM 4, WM 5) *Tungtzeella*, *Dictyonema*, *Acanthograptus* 2.89 米
 2. 深灰色块状石灰岩,局部结晶,含少量燧石结核,上部有一层富含腕足类的紫色石灰岩 7.15 米
 1. 棕黄色、灰绿色页岩和浅灰色结晶石灰岩、深灰色、黑色石灰岩、灰色泥质石灰岩的互层。灰岩中产腕足类、海百合茎及 *Cameroceras* 等 (WM 3),页岩中产笔石 (WM 2, WM 1): *Dictyonema*, *Dendrograptus* sp., *Acanthograptus* sp. 3.03 米

下伏地层——南津关组。

本剖面有两个问题值得提出: (1)第 29 层中有盐津组的带化石卢氏肋笔石 *Pleurograptus lui* Mu 出现。但与其同产的和在它的层位之下的第 27 层中仍有五峰组的带化石 *Dicellograptus szechuanensis* Mu, 因此, 第 29 层仍应置于五峰组内,而不将其划为盐津组。(2)大湾组为页岩与灰岩互层,尤以瘤状石灰岩为多,所产化石为介壳相与笔石相互相混合的混合相。大湾组的上部扬子贝 (*Yangtzeella poloi*) 比较集中,过去惯习上都叫做扬子贝层 (*Yangtzeella* beds 或 *Triplecia* beds), 王钰、穆恩之等以后发现扬子贝在以下的地层中也有不少,他们认为: 扬子贝既在本组由上至下均普遍出现,不如全部都叫做大湾组为佳。并自上而下将它分为三个化石带: (3) *Glyptograptus sinodentatus minor* 带, (2) *Protocycloceras* 带, (1) *Azygograptus suecicus* 带。

4. 宜昌分乡场西北女娲庙北山坡剖面

本剖面在分乡场女娲庙北15°东的陡崖下所测,全部均为早奥陶世早期分乡组地层,底部未全出露。

自上而下层次为:

分乡组:

8. 灰黑色厚层石灰岩,含 *Cameroceras* 约 20 米
 7. 薄层泥质石灰岩夹黄绿色页岩 0.5 米
 6. 黑灰色厚层石灰岩 2.8 米
 5. 黄绿色页岩,含瓣鳃类 *Modiolopsis parallelus* Hsü 及三叶虫 *Psilocephalina lubrica* Hsü (WH 30) 0.2 米
 4. 深灰色石灰岩
 3. 黄绿色页岩
 2. 黑灰色厚层石灰岩夹泥质条带
 1. 黄绿色页岩及灰色石灰岩,产 *Acanthograptus* sp. (WH 29) 1.10 米

下伏地层——下奥陶统薄层石灰岩夹页岩。

由于在第 1 层中即出现 *Acanthograptus*, 因此本剖面各层所代表的均应属分乡组。

5. 宜昌分乡场女娲庙大湾剖面

本剖面为张文堂、朱兆玲、钱义元、李积金等于 1956 年所测,顶部出露地层为大湾组的 *Azygograptus suecicus* 带,剖面的底部为南津关组上部的地层。自上而下全部层序为:

上覆地层——浮土掩盖

大湾组(出露的厚度 15.72 米):

90. 红色石灰岩夹红色瘤状石灰岩,产下列化石 (WH 49): 4 米
 Yangtzeella sp. *Michelinoceras* sp.
 Protobaltoceras sp.
 89. 砂绿色页岩,产下列化石 (WH 48): 0.16 米
 Yangtzeella sp. *Vaginoceras* sp.
 88. 薄层灰绿色瘤状石灰岩 0.22 米