

中国古生物志

总号第 159 册 新乙种第 16 号

中国科学院 南京地质古生物研究所 编辑
古脊椎动物与古人类研究所

西南地区寒武纪 三叶虫动物群

张文堂 卢衍豪 朱兆玲 钱义元 著
林焕令 周志毅 章森桂 袁金良

(中国科学院南京地质古生物研究所)



科学出版社

中国古生物志

总号第 159 册 新乙种第 16 号

中国科学院 南京地质古生物研究所 编辑
古脊椎动物与古人类研究所

西南地区寒武纪 三叶虫动物群

张文堂 卢衍豪 朱兆玲 钱义元 著
林焕令 周志毅 章森桂 袁金良

(中国科学院南京地质古生物研究所)

科学出版社

1980

内 容 简 介

本书是解放后二十几年来中国科学院南京地质古生物研究所在西南地区研究寒武纪三叶虫动物群的系统总结,是属《西南地区古生物群》研究成果的一部分。

书中描述了寒武纪三叶虫化石 531 种,其中包括 14 个新科、54 个新属及 314 个新种;论述了古盘虫类、莱得利基虫类、掘头虫类及原油栉虫类等三叶虫动物群的分类、演化、个体发育、地理及地层分布;阐明了 Redlichian 动物群发源于我国及其向国外迁移的范围。西南地区早寒武世三叶虫属种之多,从区域范围看可以说居世界第一。我国下寒武统建阶分带为国内外提供了划分对比标准。西南区中、晚寒武世三叶虫动物群的发现,不仅证明西南地区生物相与华北地区相同外,同时对巨厚的白云岩地层提供了地质时代的古生物依据。西南地区寒武纪三叶虫动物群的研究不仅对地层划分、对比有重大意义,对寒武纪许多重大地质问题及有用矿产的寻找都有现实意义,同时也为生物史研究提供了宝贵资料。全书附图版 134 幅,插图 105 幅。

本书可供地质生产、教学、科研及自然博物馆工作者参考。

中国古生物志

总号第 159 册 新乙种第 16 号

中国科学院 南京地质古生物研究所 编辑
古脊椎动物与古人类研究所

西南地区寒武纪三叶虫动物群

张文堂 卢衍豪 朱兆玲 钱义元 著
林焕令 周志毅 章森桂 袁金良

(中国科学院南京地质古生物研究所)

*

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

*

1980 年 7 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16
1980 年 7 月第一次印刷 印张: 31 1/2
印数: 精 1—2,310 插页: 精 71 平 69
平 1—920 字数: 737,000

统一书号: 13031·1238

本社书号: 1723·13—16

定价: 精装本 8.40 元
平装本 7.60 元

目 录

一、前言	1
二、西南地区寒武纪三叶虫动物群的分类研究和讨论	10
球接子目 <i>Agnostida</i> Kobayashi, 1935	10
古盘虫亚目 <i>Eodiscina</i> Kobayashi, 1939	10
有眼盘虫科 <i>Opsidiscidae</i> Hupé, 1953	23
双刺盘虫亚科(新亚科) <i>Dicerodiscinae</i> S. G. Zhang (subfam. nov.)	24
佩奇虫科 <i>Pagetiidae</i> Kobayashi, 1935	26
佩奇虫亚科 <i>Pagetiinae</i> Kobayashi, 1935	27
新柯坡虫亚科(新亚科) <i>Neocobboldiinae</i> S. G. Zhang (subfam. nov.)	30
遵义盘虫亚科(新亚科) <i>Tsunyiidiscinae</i> S. G. Zhang (subfam. nov.)	40
莱得利基虫目 <i>Redlichiida</i> Richter, 1933	61
莱得利基虫亚目 <i>Redlichiina</i> Harrington, 1959	61
莱得利基虫超科 <i>Redlichiacea</i> Poulsen, 1927	61
莱得利基虫科 <i>Redlichiidae</i> Poulsen, 1927	112
莱得利基虫亚科 <i>Redlichiinae</i> Poulsen, 1927	112
后莱得利基虫亚科(新亚科) <i>Metaredlichiinae</i> Zhang et Lin (subfam. nov.)	136
拟莱得利基虫亚科 <i>Pararedlichiinae</i> Hupé, 1953	150
武定虫亚科 <i>Wutingaspinae</i> Chang, 1966	159
新奇异虫科 <i>Anadoxididae</i> Nicosia et Rasetti, 1970	170
小阿贝得虫科 <i>Abadiellidae</i> Hupé, 1953	173
欺诈油栉虫科 <i>Dolerolenidae</i> Kobayashi, 1951	180
欺诈油栉虫亚科 <i>Doleroleninae</i> Kobayashi, 1951	182
拟马龙虫亚科(新亚科) <i>Paramalungiinae</i> Zhang et Lin (subfam. nov.)	184
尹氏虫科 <i>Yinitidae</i> Hupé, 1953	186
镰尾虫亚科 <i>Drepanopyginae</i> Lu, 1961	186
尹氏虫亚科 <i>Yinitinae</i> Hupé, 1953	206
巨尾虫科 <i>Gigantopygidae</i> Harrington, 1959	211
小宜良虫亚科(新亚科) <i>Yiliangellinae</i> Zhang et Lin (subfam. nov.)	211
小马宜虫科 <i>Mayiellidae</i> Chang, 1966	218
贵州虫科 <i>Kueichowiiidae</i> Lu, 1965	224
城口盾壳虫科(新科) <i>Chengkouaspidae</i> Zhang et Lin (fam. nov.)	227
科未定 <i>Fam. uncertain</i>	228
椭圆头虫超科 <i>Ellipsocephalacea</i> Matthew, 1887	230
古油栉虫科 <i>Palaeolenidae</i> Hupé, 1953	230
原油栉虫科 <i>Protolenidae</i> Richter et Richter, 1948	234
原油栉虫亚科 <i>Protoleninae</i> Richter et Richter, 1948	234

宜昌虫亚科(新亚科) <i>Ichangiinae</i> Zhu (subfam. nov.)	237
云南头虫科 <i>Yunnanocephalidae</i> Hupé, 1953	248
纵棒头虫目 <i>Corynexochida</i> Kobayashi, 1935	249
纵棒头虫超科 <i>Corynexochidacea</i> Angelin, 1854	250
城口虫科(新科) <i>Chengkouidae</i> Zhu (fam. nov.)	250
叉尾虫科 <i>Dorypygidae</i> Kobayashi, 1935	255
长眉虫科 <i>Dolichometopidae</i> Walcott, 1916	259
龙对虫科(新科) <i>Longduidae</i> Zhang et Qian (fam. nov.)	262
长眼虫科 <i>Zacanthoididae</i> Swinnerton, 1915	265
黑克斯虫科 <i>Hicksiidae</i> Hupé, 1953	266
掘头虫超科 <i>Oryctocephalacea</i> Beecher, 1897	266
掘头虫科 <i>Oryctocephalidae</i> Beecher, 1897	268
兰卡斯特虫亚科 <i>Lancastrinae</i> Kobayashi, 1935	268
古掘头虫亚科(新亚科) <i>Protoryctocephalinae</i> Qian (subfam. nov.)	269
飞龙山虫科(新科) <i>Feilongshanidae</i> Qian et Lin (fam. nov.)	272
飞龙山虫亚科(新亚科) <i>Feilongshaninae</i> Qian et Lin (subfam. nov.)	272
似手尾虫科 <i>Cheiruroideidae</i> Chang, 1963	279
杷榔虫科 <i>Balangidae</i> Chien, 1961	282
齿肋虫目 <i>Odontopleurida</i> Whittington, 1959	283
古齿肋虫科(新科) <i>Eodontopleuridae</i> Qian et Lin (fam. nov.)	283
褶颊虫目 <i>Ptychopariida</i> Swinnerton, 1915	284
褶颊虫超科 <i>Ptychopariacea</i> Matthew, 1887	292
对沟虫科 <i>Antagmidae</i> Hupé, 1953	292
爱雷辛那虫科 <i>Elrathinidae</i> Hupé, 1953	317
褶颊虫科 <i>Ptychopariidae</i> Matthew, 1887	321
小爱雷斯虫科 <i>Elrathiellidae</i> Hupé, 1953	351
肿壳虫科 <i>Bolaspidae</i> Howell, 1959	359
先赫定虫科(新科) <i>Protohediniidae</i> Lu (fam. nov.)	360
附栉虫超科 <i>Asaphiscacea</i> Raymond, 1924	362
原附栉虫科 <i>Proasaphiscidae</i> Chang, 1963	362
沟肋虫超科 <i>Solenopleuracea</i> Angelin, 1854	368
沟肋虫科 <i>Solenopleuridae</i> Angelin, 1854	368
沟肋虫亚科 <i>Solenopleurinae</i> Angelin, 1854	368
似沟肋虫亚科 <i>Solenopleuropsinae</i> Thorol, 1947	372
沟颊虫亚科 <i>Solenopariinae</i> Hupé, 1953	372
野营虫科 <i>Agraulidae</i> Raymond, 1913	374
胀头虫科 <i>Catillicéphalidae</i> Raymond, 1938	379
布林氏虫超科 <i>Burlingiacea</i> Walcott, 1908	380
布林氏虫科 <i>Burlingiidae</i> Walcott, 1908	380
德氏虫超科 <i>Damesellacea</i> Kobayashi, 1935	381
德氏虫科 <i>Damesellidae</i> Kobayashi, 1935	381
德氏虫亚科 <i>Damesellinae</i> Kobayashi, 1935	381
小铲头虫超科 <i>Dikelocephalacea</i> Miller, 1889	383

孟克虫科 <i>Monkaspidae</i> Kobayashi, 1935	383
犁沟颊虫超科 <i>Aulacodigmatacea</i> Öpik, 1967	383
犁沟颊虫科 <i>Aulacodigmatidae</i> Öpik, 1967	383
发冠虫超科 <i>Komaspidacea</i> Kobayashi, 1935	383
爱汶虫科 <i>Elviniidae</i> Kobayashi, 1935	383
褶盾虫超科 <i>Ptychaspidacea</i> Raymond, 1924	384
索克虫科 <i>Saukiidae</i> Ulrich et Resser, 1930	384
西南区寒武纪三叶虫属、种索引	385
参考文献	399
外文摘要部分	407
图版及图版说明	439

西南地区寒武纪三叶虫动物群

张文堂 卢衍豪 朱兆玲 钱义元
林焕令 周志毅 章森桂 袁金良

(中国科学院南京地质古生物研究所)

一、前 言

西南地区寒武纪三叶虫的研究,如果从最早描述早寒武世晚期的节头虫(*Arthricocephalus*)属算起,已有76年的历史。在30—40年代,孙云铸、卢衍豪、许杰等曾描述过云南、贵州、湖北的一些寒武纪三叶虫。

解放后,随着地质工作的大规模展开,全国各地在寒武纪地层内发现了大量三叶虫化石,尤其是早寒武世的以西南地区发现的最多。从1956年起,我们在西南地区多次研究寒武纪地层,并采集了大量寒武纪三叶虫化石。这些化石的发现,不仅解决了许多地层问题,同时也推动了三叶虫的研究。如张文堂(1953, 1957, 1962, 1966)、卢衍豪(1954, 1956, 1961)、何心一、李晋僧(1959)、钱义元(1961)、李善姬、项礼文、南润善、郭振明等(1963)对湖北、云南、贵州、湖南等省寒武纪三叶虫的研究,就是其中的一部分。1966—1972年连续七年内,中国科学院地质古生物研究所对西南地区寒武系进行了系统的研究,对寒武纪三叶虫进行了补充采集。在此以前,虽然对西南地区的寒武纪三叶虫有过一些研究,但都限于某一小区的寒武纪三叶虫动物群的描述,难于反映西南寒武纪三叶虫动物群的全貌。1965年张文堂、林焕令曾对西南地区寒武纪三叶虫进行了初步整理,并编出一个化石图谱;同年,钱义元、朱兆玲等配合地质生产部门的工作,曾编过四川峨眉山及城口地区的化石图谱(其中包括三叶虫化石资料)。1974年在这些图谱的基础上,再加上以后陆续采集的新资料和以前旧存的资料,由八位同志负责进行分工整理和研究,最后写成本文。

本文的三叶虫化石资料主要是我所1956年三峡队、1961年川北队、1962年滇东队、1963—1964年黔北队在湖北、云南、贵州、川北寒武纪标准剖面上采集的。此外,1965年我所还在四川峨眉山、城口,1966年在四川南江、旺苍、广元、石柱、彭水,1967年在四川石柱、彭水、丰都、秀山、湖南龙山、陕南,1970—1973年在四川会理、乐山范店乡、长宁、陕西镇巴、南郑梁山、贵州凯里、湄潭茅坪梅子湾、余庆小腮、金沙岩孔、织金大院公社、云南镇雄、昆阳、澄江等地区研究了寒武纪地层并采集了大量三叶虫化石。除此之外,各地质部门的野外队还有一些标本寄来我所。

本书描述的寒武纪三叶虫动物群分别属于5个目(三叶虫纲在目前只有7个目)。其中Agnostida及Redlichiida目的属种以早寒武世为主,数量最多。Corynexochida及Ptycho-

pariida 目的属种数量较少。Odontopleurida 目在西南区早寒武世只有一个属种,数量也极少。中、晚寒武世在西南地区的沉积以白云岩为主,三叶虫化石发现较少。从已发现的三叶虫化石来看,以 Ptychopariida 目为主, Corynexochida 目只有极少数代表。

文内描述的 5 个目,包括 40 个科、157 个属、531 种,其中有 14 个新科或亚科、54 个新属或亚属和 314 个新种。对 Eodiscina 亚目, Redlichiacea, Oryctocephalacea 超科及在西南区发现的 Protolenidae 科的属群重新作了分类。探讨了 Eodiscina 亚目、Redlichiida 目及 Oryctocephalacea 超科的演化。还对 Redlichiacea 超科的个体发育、地理及地层分布、生态作了论述。奠定了 Redlichiacea 超科分类的理论基础,阐明了早寒武世重要的 Redlichia 三叶虫动物群发源于我国及其迁移和分布的范围。这一三叶虫动物群在早寒武世向西通过古地中海分布到西班牙东北部(可能还有北非的西北部),向南通过澳大利亚分布到南极洲,向北分布到西伯利亚南部,向东可到达朝鲜半岛。这一广大地区称为 Redlichian 生物地理区,是世界上早寒武世两个重要的生物地理区之一。

西南地区早寒武世晚期 Eodontopleura 的头鞍近似圆球形,头鞍沟三对,最前一对头鞍沟向后伸延,形成一对纵沟,把头鞍纵向分为三部分。这在 Odontopleurida, Lichida, Phacopida (如 Heliomeroides, Isalaux, Monorakos 等属)等三个目内都有这种情况。前一目头鞍上的纵沟似乎是从中间一对头鞍沟(或第二对头鞍沟)向后伸延的,后两个目有些属的纵向头鞍沟是从最前一对头鞍沟向后延伸而形成的。如果中、晚寒武世 Eoacidaspidae Poletaeva, 1957 科(其中包括 Belovia, Eoacidaspis, Acidaspides 三个属)确属 odontopleurid 类三叶虫的祖先,则 Eodontopleura 与这一科的三个属在头鞍形态及头鞍沟等方面还有不同。由于 Eodontopleura 的胸部、尾部还没有发现,这一三叶虫究置于哪一目内还有疑问,目前暂置于 Odontopleurida 目内。上述这三个目的三叶虫,除去 Eoacidaspidae 科的代表外,都是从奥陶纪出现到泥盆纪绝灭。将来如能确立 Eodontopleuridae 科的归属后,无疑对其所归入的目的起源和演化有重要意义。

我国早寒武世晚期及中寒武世早期的 ptychoparid 类三叶虫在西南区发现的最多,书中也进行了系统分类,这对我国中、晚寒武世 Ptychopariida 目的发生、演化亦有重要意义。

黔东南、川东南及湘鄂西地区中、晚寒武世三叶虫动物群的出现,虽属、种不多,但能证明西南地区与华北、东北南部是属同一生态区,同时对娄山关群、三游洞群、覃家庙群的时代肯定属中、晚寒武世提供了可靠的古生物依据,为这些地层的再划分创造了有利条件。

西南地区寒武纪三叶虫动物群的研究,不仅对西南地区寒武纪地层划分、对比有重大作用,还对寒武纪地质、寒武纪地层内有用矿产的找寻都有现实意义。还可以了解我国寒武纪三叶虫动物群,尤其是早寒武世三叶虫动物群,亦即 redlichids 类及其伴生的动物群的基本面貌。从区域上来看,西南地区早寒武世三叶虫属种之多(102 个属、369 个种),居世界第一。这为我国下寒武统建阶、分带提供了更充实的基础。

带壳动物在早寒武世地层内首先出现,是 6 亿年前动物演化阶段的一次飞跃。从生物史的角度看,早寒武世三叶虫是最早大量出现的带壳的节肢动物,这为生物史的研究提供了极宝贵的资料。

寒武纪三叶虫在西南区的分布,基本上可以分为三个区域,一是西南区的西区,其次是中区,再就是东区。因为一些三叶虫动物群的生态不同,各区的属、种分布也有差异。

西南地区的西区,在筇竹寺期及沧浪铺期早期(相当红井峭段)以 *Pararedlichinae*, *Wutingaspinae*, *Anadoxididae*, *Abadiellidae*, *Dolerolenidae*, *Drepanopyginae*, *Yiliangellinae*, *Mayiellidae*, *Longduiidae* 等亚科或科的三叶虫为主。中区此期则以 *Metaredlichinae*, *Yinitinae*, *Kueichowiiidae*, *Protolenidae* 及 *Eodiscids* 等为主。东区此期为炭质页岩沉积,很少发现三叶虫化石。从这一时期三叶虫动物群来分析,西区的三叶虫一般个体较大,属种繁多,基本上全部是 *Redlichia* 超科的属种,这里是典型的浅海陆棚底栖三叶虫动物群的生活环境。中区与西区相比海水略深, *Redlichia* 超科的属种显著减少,只有 *Metaredlichinae* 及 *Yinitinae* 两亚科的为主,除去这些特殊的属群外,还有早寒武世的世界性分布的 *Protolenidae* 及 *eodiscids* 类三叶虫出现较多,但这些三叶虫基本上是区域性的新属种,这是中区三叶虫动物群的又一特征。东区的海水可能比中区还深,属还原环境。

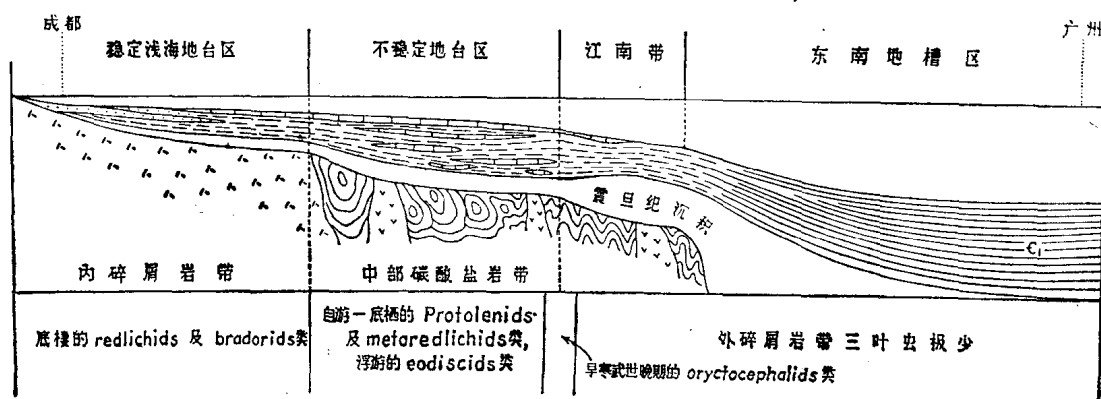


插图 2 西南地区早寒武世岩相与三叶虫动物群分布关系示意图
(厚度不按比例尺)

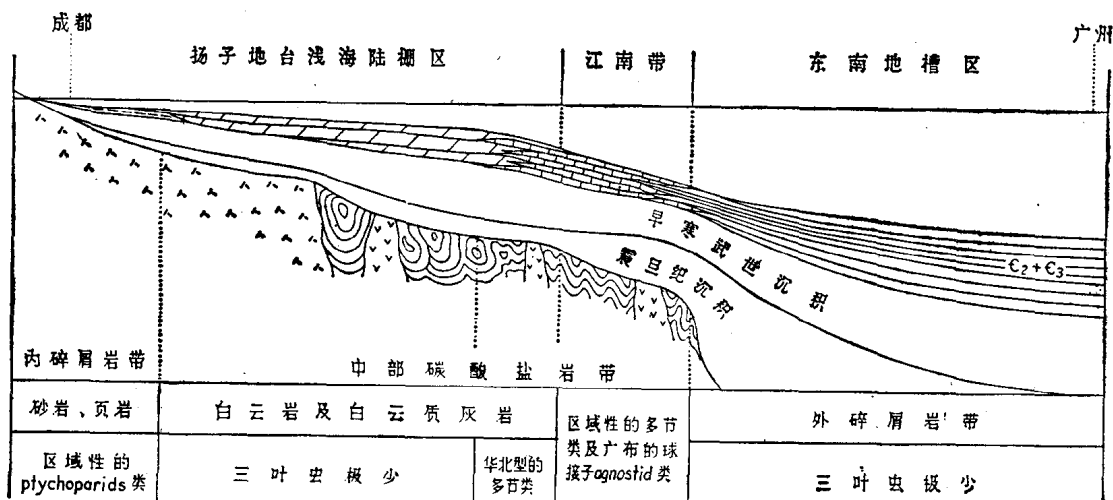


插图 3 西南地区中、晚寒武世岩相与三叶虫动物群分布关系示意图
(厚度不按比例尺)

在沧浪铺期早期以后,西区和中区的早寒武世晚期的三叶虫分布相似,但属群减少,种的个体极多(如 *Redlichia*),基本上以 *Redlichia*, *Palacolenus*, *Megapalacolenus*, *Kootenia*,

ptychoparids 等三叶虫为主。这说明此期浅海陆棚区向东有所扩大。但此期中区与西区相比,环境略有差异,这就是西区海水靠近岸边,中区海水仍较西区略深,因而中区此期仍有一些特殊的属群是西区所没有的,如 *Pseudichangia*, *Ichangia*, *Protolenella*, *Sichuanolenus* (*Protolenidae* 科) 及 *Chengkouia*, *Xiuqiella* (*Corynexchida* 目) 等。另外古杯类在中区大量发育。东区此期除 *Redlichia*, ptychoparids 等还有出现外, *Oryctocephalacea* 超科的属群(如 *Arthricocephalus* 等) 在这一区的出现最为特征。这一超科的动物群由贵州东部、湖南西部、湖北西南部及湖北东南部,向东可以分布到下扬子区的皖南、浙西等地。东区还有一些早寒武世晚期的三叶虫,数量虽不多,但更为特殊,如 *Panxinella*, *Eodontopleura* 等。

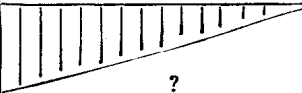
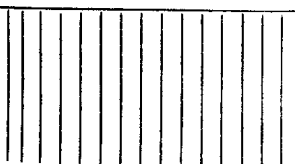
西南地区中寒武世早期的三叶虫动物群,不论西区、中区或东区都很普遍,而且都以 ptychoparids 类为主。东区除 ptychoparids 类外,还有 oryctocephalids 类的出现,这类三叶虫的分布与早寒武世晚期同一类三叶虫分布的地带相似。

中、晚寒武世三叶虫,目前发现的属群不多。在西南地区的分布,除滇东南外,基本上以贵州东北部、四川东部、湖北西部及湖南西北部等地区为主。这些地区正处于西南区中、晚寒武世白云岩沉积与其东部的灰岩沉积之间的白云岩与灰岩沉积过渡区。在这一地区所发现的三叶虫动物群,以 Ptychoparida 目为主,与同期华北区所发现的三叶虫动物群基本上相似。

西南地区三个分区的寒武纪地层情况,在《西南地区地层古生物手册》一书内已有简述,并在《西南地区碳酸盐生物地层》一书的“西南地区的寒武系”部分有详细论述和剖面记载,这里不再重复。为了便于了解三叶虫动物群在地层上的分布,我们这里选择几个典型地区的寒武纪地层划分及其简要的对比关系,列表如下。

1. 西南地区的西区寒武纪地层划分以云南东部的为基础,川西南、川西峨眉山及川北陕南的寒武纪地层及三叶虫动物群基本上和滇东地区相似。其划分及对比关系如下表所示。

表 1 西南地区的西区寒武纪地层对比简表

	云 南 东 部	四 川 峨 眉 山	四 川 南 江
上寒武统		洗 象 池 群	
中寒武统	双 龙 潭 组		? 小 关 子 组
	陡 坡 寺 组	陡坡寺组(=大鼻山组)	
下寒武统	龙 王 庙 组	龙王庙组(=太阳坪组)	孔 明 洞 组
	沧浪铺组 { 乌龙箐段 红井哨段	遇 仙 寺 组	阎 王 庙 组 仙 女 洞 组
	第 竹 寺 组 梅 树 村 组	九 老 洞 组 麦 地 坪 组	郭家坝组(二第竹寺组) ?

2. 西南地区的中区寒武纪地层的划分是以黔北及湖北峡东地区的为准。四川城口的寒武纪地层位于中区最北部,代表大巴山地区的分类。贵州湄潭茅坪梅子湾的寒武纪地

层与东区相距较近,有一定的代表性。这4个地区寒武纪地层的划分及其对比情况简列于下。

表 2 西南地区的中区寒武纪地层对比简表

	四川城口石溪河	湖北峡东	川东、鄂西南	贵州北部	黔东南、川东南	贵州湄潭 茅坪梅子湾
上寒武统	三游洞群	三游洞群	毛田组 新屋组 大水井组	娄山关群	毛田组 后坝组 平井组	娄山关群
中寒武统	石溪河群	覃家庙群	光竹岭组 高台组			
下寒武统	石龙洞组	石龙洞组		清虚洞组		清虚洞组
	天河板组	天河板组				
	鹰嘴岩组	石牌组		金顶山组		金顶山组
	凉水井组	水井沱组		? 明心寺组 牛蹄塘组		黄连坝组

3. 西南地区的东区寒武纪地层划分以贵州凯里南皋、松桃、铜仁云场坪等地区为准,其地层划分及对比关系如下所示。

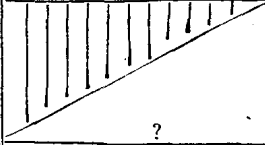
表 3 西南地区的东区寒武纪地层对比简表

	贵州松桃嗅脑、盘信	贵州凯里南皋	贵州铜仁云场坪
上寒武统	娄山关群	“娄山关群”	铜仁组 亭子关组 老茶田组
中寒武统		甲劳组	枫木坪组
	高台组	凯里组	铜鼓滩组
下寒武统	“清虚洞组” 杷榔组	乌训组 杷榔组	“清虚洞组” 杷榔组
	木昌组	变马冲组 九门冲组	木昌组

以上三区寒武纪地层之间的对比关系,虽然有一些意见还没有取得一致,如筇竹寺组的底界与水井沱组(或牛蹄塘组)的底界是否完全一致;明心寺组的顶界及底界与三峡水井沱组及石牌组的对比都还没有肯定的界线。总的看来,这些地层还是可以进行对比的。其中对比界线不统一或还有疑问的地方,我们在表中暂以“?”来表示,现将其对比关系简列表(见下页表4)。

西南地区寒武系,尤其是下寒武统,不仅地层发育齐全,而且三叶虫动物群繁盛并演化迅速。是华北、东北南部、西北或华南诸地区所不能相比的。同时,从早寒武世整个 Redlichian 动物地理区来看,南极洲、澳大利亚、中南亚、地中海、北非、西伯利亚南部和朝鲜半岛等,下寒武统不是发育不全,就是三叶虫化石稀少。因此,我们可以说西南地区不

表 4 西南地区寒武纪地层对比简表

	云南东部	湖北峡东	川东、鄂西南、黔东北	贵州湄潭茅坪梅子湾	贵州凯里南皋	
上寒武统		三游洞群	毛田组	娄山关群	“娄山关群”	
			新屋组			后坝组
			大水井组			
中寒武统	双龙潭组	覃家庙群	光竹岭组	高台组	甲劳组	
	陡坡寺组		高台组		凯里组	
下寒武统	龙王庙组	石龙洞组	清虚洞组	?	乌训组	
	乌龙箐段 沧浪铺组 红井哨段	天河板组	金顶山组		杷榔组	
		石牌组	?		黄连坝组	变马冲组
	水井沱组	黄鳊洞段				九门冲组
	筇竹寺组	?			?	
梅树村组						

仅是我国下寒武统建阶、分带的标准,而且也是 Redlichian 动物地理区最完整的标准。西南地区中寒武世早期虽有较多的 *ptychoparid* 三叶虫出现,但其上则为一大套巨厚的白云岩沉积,三叶虫化石稀少。从生物地层学的角度来看,不具备建阶、分带的条件。中、上寒武统建阶、分带的标准应在华北及东北南部地区建立。

从整个西南区来看,早寒武世标准剖面的选择以滇东剖面为最好。其理由是:第一,滇东下寒武统最底部的梅树村组代表非三叶虫期带壳动物首先出现的我国最早的寒武纪沉积。其下与震旦纪灯影组整合(或假整合)接触,其上与含三叶虫最早出现的筇竹寺组整合接触。第二,筇竹寺组之上是沧浪铺组及龙王庙组,三组岩性不同、界线分明,三叶虫动物群组合也完全不同。第三,是龙王庙组之上是中寒武统早期的陡坡寺组,两组岩性不同,界线分明,所含三叶虫动物群差异更大。西南地区虽还有不少地区有连续的完整剖面,但都没有滇东区所具备的优越条件。归纳滇东地区下寒武统及三叶虫动物群出现的情况,我国早寒武世的建阶、分带应该由上至下是:

- 龙王庙阶 { 11. *Pteroredlichia chinensis* 带
10. *Hoffetella* 带
- 乌龙箐亚阶
- 9. *Megapalaeolenus* 带
- 8. *Palaeolenus* 带
- 红井哨亚阶
- 沧浪铺阶 { 7. *Drepanuroides* 带
6. *Yunnanaspis* 带
5. *Yiliangella* 带
4. *Malungia* 带
- 筇竹寺阶 { 3. *Eoredlichia-Wutingaspis* 带
2. *Parabadiella* 带
- 梅树村阶 { 1. *Circotheca longiconica*-*Anabarites trisulcatus* 带 (带壳动物的非三叶虫带)

Hoffetella 在昆明西山龙王庙剖面上或是在筇竹寺的剖面上都是位于龙王庙组的底部。在贵州湄潭茅坪梅子湾等地,这一三叶虫也是位于清虚洞组的底部。看来南方的龙王庙阶可以暂时分为两个化石带。在云南乌龙箐段底部有一层白色石英砂砾岩,厚度不是很大(10—15米左右)。乌龙箐段与红井哨段的沉积略有不同,前者以灰绿色砂岩及砂质页岩为主,云母含量很多,管状或其它形状的虫迹构造特别发育,三叶虫动物群以 *Megapalaeolenus*, *Palaeolenus*, *Redlichia*, *Kootenia* 等为主。后者以粉砂岩、紫红色泥质粉砂岩或粉砂质泥岩、页岩等为主,没有虫迹构造,三叶虫以 *Malungia*, *Yiliangella*, *Yunnanaspis*, *Drepanuroides*, *Drepanopyge*, *Longduia*, *Mayiella* 等为主。红井哨段的地层在昆明、武定、四川会理等地全部变为砂岩,有时为红色砂岩,不见有三叶虫化石。考虑到沧浪铺组一名沿用很久,而且昆明筇竹寺剖面的该组与原来马龙沧浪铺该组的标准剖面完全相当,1962年我们详细研究了滇东这个组的地层后,分为乌龙箐段和红井哨段就可以了,没有必要再分为两个组。

关于 *Malungia* 带的建立,滇东的情况有必要作一说明。在宜良可保村, *Malungia* 出现在沧浪铺组底砂岩的页岩夹层中,这层化石之下才是筇竹寺组的页岩地层,产 *Eoredlichia* 及金臂虫类 (*Bradorida*) 化石。在宜良龙对村、马龙四旂田诸葛山南坡剖面上,筇竹寺组顶部的砂质页岩中有 *Wutingaspis* 与 *Malungia* 共生,再往上到沧浪铺组底部砂岩中,就只有个体较大的 *Malungia* 出现,不见再有 *Wutingaspis*。 *Malungia* 在昆明、武定等地没有出现。从沉积砂岩看,这些地区当时处于潮汐带的岸边地区。在陕南这一属出现在仙女洞组底部及郭家坝组顶部。因此,暂把 *Malungia* 作为沧浪铺组底部的一个化石带,这一化石带不包括筇竹寺组顶部的地层。在滇东没有见到 *Yunnanocephalus* 与 *Malungia* 共生。滇东的筇竹寺组的三叶虫动物群有 *Eoredlichia*, *Wutingaspis*, *Yunnanocephalus*, *Kuan-yangia* 等,不见这些动物群有清楚的上下层位关系。陕南及川北的 *Parabadiella* 出现的层位靠下,但这一属在滇东也有发现。因此,筇竹寺组有两个化石带。

在贵州、四川东南部及大巴山地区、湖北及湖南西北部地区,与筇竹寺组及红井哨段相当的一段地层,由于沉积环境不同,三叶虫动物群与西南区西部的有所不同,除盘虫类三叶虫非常繁盛外,非盘虫类的三叶虫有 *Zhenbaspis*, *Metaredlichia*, *Yinites*, *Metaredlichoides*, *Chengkouia*, *Xiuqiella*, *Meitanella*, *Maopingaspis*, *Paokannia* 等。上述这些三叶虫动物群的上、下层位由上至下大致是:

4. *Paokannia*
3. *Chengkouia*, *Xiuqiella*, *Meitanella*, *Maopingaspis*, *Metaredlichoides*
2. *Yinites*
1. *Metaredlichia*, *Zhenbaspis*

上述的 *Paokannia*, *Chengkouia*, *Xiuqiella*, *Meitanella*, *Maopingaspis*, *Metaredlichoides* 的层位大致相当乌龙箐段底部石英砂砾岩的层位至 *Drepanuroides* 带的层位。*Yinites* 的层位从贵州湄潭茅坪梅子湾的剖面来看,黄连坝组的中、上部都有出现,这一属在贵州的层位有可能相当整个红井哨段。三峡的 *Metaredlichia*, *Zhenbaspis* 有可能相当筇竹寺组上部的层位。

关于下、中寒武统的分界问题,最近 Öpik (1967) 指出澳大利亚寒武纪的 Ordian 阶可与我国的龙王庙阶及沧浪铺阶对比,其时代置于中寒武世早期。这里不打算讨论 Ordian

阶的对比问题,但有几点需要指出的是:(1) Ordian 阶的底界不明,它大部分相当我国的龙王庙阶;(2)早寒武世两个大的动物地理区的地层顺序要弄清楚,这两个大区早寒武世地层怎样对比也需要研究清楚,后一个问题看来更困难些;(3) 80 多年前 Walcott (1890) 对下寒武统的定义有它的局限性,80 多年后世界各地寒武纪地层及三叶虫动物群的研究有很大进展,特别是在我国解放后有了飞跃的发展,我们应当用现在的认识,对下、中寒武统的分界有更合理的处理。目前,从我国的情况看,中国的上寒武统相当北欧的 Olenidian 统;我国中寒武统底部的凯里组*或陡坡寺组(=毛庄组及可能部分徐庄组)大致相当北欧的 *Paradoxides oelandicus* 阶。北欧的 *Paradoxides paradoxissimus*, *Paradoxides forchhammeri* 阶大致与我国的张夏阶及徐庄阶上部对比。我国的下寒武统大致相当欧洲或北美的 Olenellian 统。其对比情况如下表所示。

表 5

上寒武统	凤山阶 长山阶 箇山阶	Olenidian series
中寒武统	张夏阶 徐庄阶 毛庄阶	<i>P. forchhammeri</i> stage <i>P. paradoxissimus</i> stage <i>P. oelandicus</i> stage } Paradoxidian series
下寒武统	龙王庙阶 沧浪铺阶 筇竹寺阶 梅树村阶	Olenellian series

我国的龙王庙组、沧浪铺组、筇竹寺组、梅树村组都是连续沉积,除梅树村组外,其它三个组的三叶虫动物群在演化上是紧密联系不能分割的。如筇竹寺组的 *Eoredlichia*, 沧浪铺组的 *Syndianella*, *Redlichia*, 龙王庙组的 *Pteroredlichia* 等是莱得利基虫类逐渐演化的系列,直到陡坡寺组(或毛庄组)三叶虫动物群才发生了很大的变异, *Redlichia* 动物群消失,大量的 ptychoparid 类三叶虫出现。从三叶虫的眼前颜线、眼侧颜线、头鞍前部的中脊、胸部及小尾的特征及个体发育史等方面观察, olenellid 与 redlichid 两类非常相似,并在寒武纪前有着共同的祖先。最近 Emuclidae 科的发现,更说明 redlichid 与 olenellid 类三叶虫关系密切。这两大类三叶虫在进入寒武纪早期后,在不同的环境中各自发展并有许多新科属产生。在早寒武世末期差不多同时归于灭亡。因此,我们不同意 Öpik (1967) 的下、中寒武统分界的观点,并认为我国现行的下、中寒武统的分界是合理的。

本文是由八位同志分工负责的。文中的前言及外文摘要由张文堂执笔,分类研究的执笔人按三叶虫分类排列的次序先后是:球接子目部分由章森桂负责;莱得利基虫目中的莱得利基虫超科由张文堂、林焕令负责;莱得利基虫目中的椭圆头虫超科和纵棒头虫目纵棒头虫超科中的城口虫科由朱兆玲负责;纵棒头虫目除城口虫科外的其余部分和齿肋虫目由钱义元负责;褶颊虫目中的褶颊虫超科、附栉虫超科、沟颊虫超科和布林氏虫超科由周志毅、袁金良、卢衍豪负责;褶颊虫目中的德氏虫超科、小产头虫超科、犁沟颊虫超科、发

* 有的同志认为贵州的凯里组相当北方的毛庄组及徐庄组。而凯里组应相当欧洲的 *Paradoxides oelandicus* 阶和 *Paradoxides paradoxissimus* 阶的一部分。还有的同志认为我国北方的毛庄组与 *Paradoxides oelandicus* 阶对比还有问题。

冠虫超科由朱兆玲负责。种、属索引由上列各位同志提供,并由钱义元、林焕令、袁金良加以编排。

在本文写作过程中,西南各省的地质、石油等生产单位曾先后寄给我们一些三叶虫化石资料。我们在西南各省工作时,曾得到各有关地质、石油部门及许多地质队和同志们的支持和帮助,在此表示感谢。

二、西南地区寒武纪三叶虫动物群的分类研究和讨论

球接子目 *Agnostida* Kobayashi, 1935

古盘虫亚目 *Eodiscina* Kobayashi, 1939

特征 小型等尾型、胸部具 2 或 3 个胸节。头鞍柱状或锥状。可见 2 或 3 对头鞍沟, 一般不存在基底叶。头部前边缘(有时侧边缘上也有)常有各种疣、小刺或放射状的刻痕等装饰。有的具眼及前颊类面线; 有的具眼或眼粒而无面线; 有的无眼也无面线。尾部中轴有时分节, 肋部有或无肋沟, 间肋沟少见, 尾边缘及尾轴上有时具刺。

习性 根据对壳体构造、分布范围、含化石的沉积物性质及与现代生物的对比, 现已知道球接子类一般是营漂浮或浮游生活, 大多数非球接子类营底栖、半游泳或掘泥生活, 漂浮与浮游生活的较少。有关古盘虫类的生活习性, 论及甚少, 只 Jell(1975) 认为 *Pagetia* 等少节类都是营浮游生活。笔者认为在讨论古盘虫类生活方式时, 除考虑它与球接子类的共同点(如个体小、头尾等大、壳体结构简单等)外, 还应注意下列几点:

1. 口板的结构反映取食方式。从已发现的古盘虫类的口板来看, 它与一般非球接子类的口板相似(Öpik, 1952; Jell, 1975; 本文 49 页), 而球接子类的口板则差别较大(参见插图 4)。古盘虫类和球接子类口板的不同, 反映它们在取食方式上有所不同。但是否所有古盘虫类的口板都类似, 现还难以判断。

2. 不少古盘虫类与一般非球接子类一样具面线与眼或眼粒, 而另一部分古盘虫类与球接子类一样没有面线及眼。从有眼到无眼、有面线到无面线, 固然有演化的关系, 但演化也必然与环境的变化有联系, 因而面线的有无、眼的有无必定是与环境(即生活习性)有一定的关系。

3. 不少古盘虫类的头部边缘上、颊角上、颈环上、尾轴上长有强刺, 这和球接子类三叶虫一般仅尾部有一对后侧刺不同。

4. 不少古盘虫类和球接子类一样具有卷曲能力, 呈卷曲状态保存下来的古盘虫类也不乏其例, 如 *Hebediscus*, *Neocobboldia*, *Pagetia*, *Chelodiscus*, *Serodiscus* 等都发现过卷曲标本。然而在古盘虫类中还未见到有如球接子类所具有的那种特化的卷曲构造, 这说明古盘虫类的卷曲能力还较差, 远不及球接子类。

5. 从保存古盘虫类化石的岩性来看, 它大多是灰岩、页岩与泥灰岩, 也有黑色页岩与黑色灰岩。与保存球接子类的岩性有相似之处, 也有不同之处。球接子类不少是在还原性的沉积物中, 而古盘虫类在还原性的沉积物中较少或不易见到。

6. 有的古盘虫类与球接子类一样具有广泛的地理分布, 另一些古盘虫类却分布在有限的区域内, 和球接子类不同。

由上可见, 古盘虫类的生活方式很可能是多样性的, 并不全都是营浮游生活, 有的可能象球接子类那样营漂浮、假漂浮及浮游生活, 而另一些则可能营底栖生活。

分布与时代 古盘虫类在早寒武世早期即开始出现, 是最早出现的几类三叶虫之一。

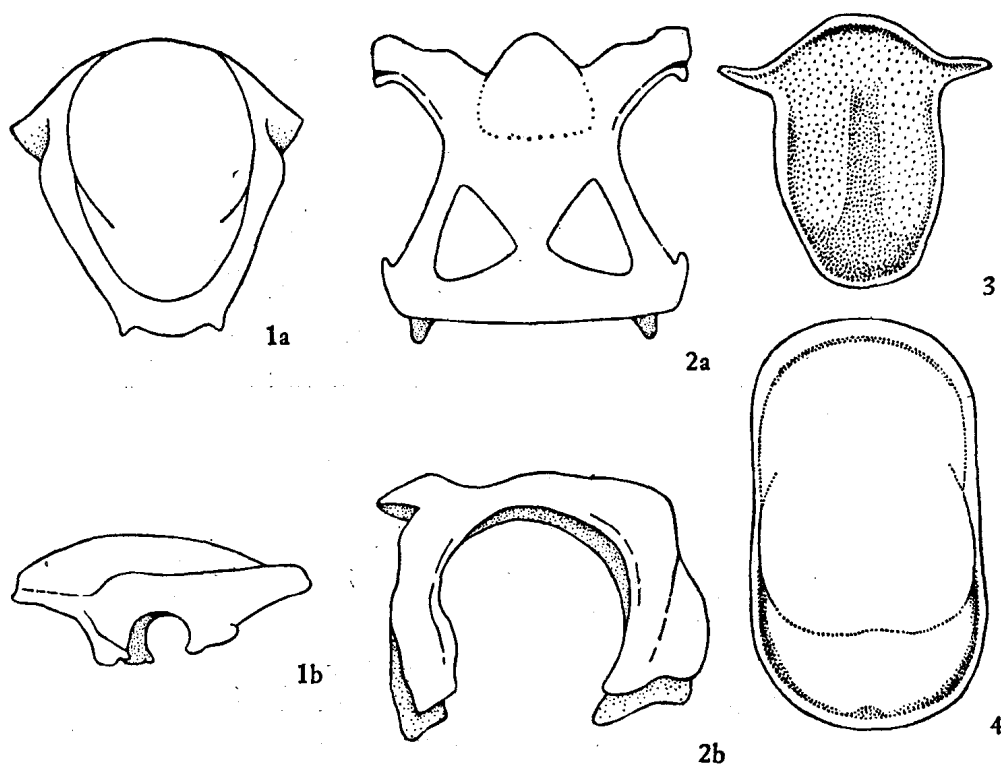


插图 4 几类三叶虫的口板

1a, 1b. 多节类 *Ceraurina typa*; 2a, 2b. 球接子类 *Peronopsis interstricta* (Robison, 1972);
3. 古盘虫类 *Pagetia ocellata* (Jell, 1975); 4. 古盘虫类 *Hupeidiscus orientalis*.

在早寒武世中、晚期至中寒武世早期繁盛, 种属多, 分布广; 至中寒武世晚期至晚寒武世初期即全部灭绝, 迄今为止, 还未在上寒武统或其以后的地层中找到这类化石。

在我国西南地区, 最早出现的古盘虫类是 *Mianxiandiscus* (*Liangshan discus*), 其次是 *Mianxiandiscus* (*Mianxiandiscus*), *Tsunyidiscus* 等, 它们见于筇竹寺期的地层中, 与 *Parabadiella*, *Wutingaspis*, *Chaoaspis*, *Eoredlichia* 等共生 (陕西南部勉县、宁强、南郑, 四川峨眉等地), 或比其它三叶虫更早些 (云南武定) (插图 5)。

在北非摩洛哥, 最早出现的古盘虫类为 *Hebediscus*, 它在 Timghitien 期早期出现; 其次是 *Pagetiellus* 和 *Angustaeva* 等, 出现在 Tasousekhtien 期 (Hupé, 1960, 76—79 页)。它们比最早在 Amouslekien 期出现的多节类三叶虫 *Fallotaspis*, *Pararedlichia*, *Bigotinops*, *Tazzemmoutia* 出现得要迟。在苏联西伯利亚最早出现的古盘虫类是 *Pagetiellus*, *Triangulina* 它们出现于 Атдабанский 层, 比最早在 Кенядинский 层出现的多节类 *Profallotaspis*, *Fallotaspis* 等要迟 (Хоментовский & Репина, 1965)。根据目前的资料, 还无法将我国、摩洛哥、苏联西伯利亚等地最古老的含三叶虫的层位作精确对比, 也难以确定哪一地区的更古老些。目前流行的看法是它们基本同时, 即我国西南地区的 *Eoredlichia*, *Wutingaspis*, *Parabadiella* 等与摩洛哥的 *Fallotaspis*, *Pararedlichia* 等、西伯利亚的 *Profallotaspis*, *Fallotaspis* 等的出现大致同时 (表 6)。如果是这样的话, 那么我国西南地区最早出现的 *Mianxiandiscus* (*Liangshandiscus*) 等即是世界上已发现的最古老的古盘虫类, 因为 *Mianxiandiscus*