

中国各门类化石

中国的苔藓虫

楊敬之 胡兆珣 編著

科学出版社

中国各門类化石

中国的苔蘚虫

楊敬之 胡兆珣 編著

(中国科学院地質古生物研究所)

科学出版社

1962

內 容 簡 介

“中国的苔蘚虫”是中国科学院地質古生物研究所編輯的中国各門类化石丛书之一。本书介紹了苔蘚动物的形态、构造和系統分类,按照新的分类精神系統地整理了我国境內所找到的、在 1960 年以前发表过的苔蘚虫化石共 122 种和变种,对每个种及变种的学名,都試譯成中文,对原用外文发表的資料也用中文摘譯闡述;对这些苔蘚虫在地层上及地理上的分布、对科和属的特性,也都作了簡單介紹和比較。

本书所描述的各种,除文字說明外,附有图版 28 幅,书末列有参考文獻目录及种和变种索引,便于讀者查閱。

本书可供我国古生物工作者、地質工作者及地質院校有关教学人員的参考。

中国各門类化石 中国的苔蘚虫

楊敬之 胡兆珣 編著

※

科学出版社出版 (北京朝陽門大街 117 号)
北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华书店总經售

※

1962 年 4 月第 一 版	书号: 2497
1962 年 4 月第一次印刷	字数: 118,000
精裝本: 1—1,500	开本: 787×1092 1/16
(京) 平裝本: 1—1,050	印张: 5 3/4 插頁: 17

定价: 精裝本 2.20 元
平裝本 1.50 元

目 录

一、前言	1
二、一般介绍——形态及构造	2
三、苔藓动物的系统分类	7
四、各论	9
环口目	9
笛苔藓虫科	9
暗管苔藓虫科	24
六边苔藓虫科	25
角苔藓虫科	26
变口目	27
尖峰苔藓虫科	27
异苔藓虫科	28
变壁苔藓虫科	35
小攀苔藓虫科	36
窄管苔藓虫科	38
星苔藓虫科	49
围管苔藓虫科	50
郝尔氏苔藓虫科	51
闭孔苔藓虫科	52
隐口目	53
窗格苔藓虫科	53
刺板苔藓虫科	70
杆苔藓虫科	74
拟针管苔藓虫科	77
五、中国的苔藓虫在地层上的分布	79
六、中国的苔藓虫文献目录	83
七、中国的苔藓虫化石的种和变种索引	85
按中文笔划顺序	85
按拉丁文字母顺序	86

图版 1—28

一、前 言

解放十余年来在中国共产党的领导下,各项事业都发展很快,地质事业也不例外地得到突飞猛进的发展,随着地质事业的发展下,大力开展古生物研究工作已经提到日程上来了。最近期间,各省地质局在区域地质普查和填制地质图、古地理图等工作中,需要大量古生物地层资料。同时各大区也相继成立了地层工作中心站,在工作站工作的同志们,在研究古生物和鉴定化石工作中更迫切需要古生物资料。为了解决这一问题,满足广大地质人员的要求,中国科学院地质古生物研究所决定把历年来已出版的科学文献中有关我国境内已描述的化石属种和变种等都分别按门类加以整理和编著。用外文发表的一律译为中文,便于广大地质人员参考。本书是把中国境内所找到的,在1960年以前所发表的苔藓虫化石都收集起来,按照新的分类系统整理编辑,并以简明的文字描述或摘译。在中国已经发现但尚未描述的属种,留待将来再发表,本书不予介绍。此外,为了读者方便,对在中国已找到的科和属的特性也加以简单介绍和比较。

本书综合描述122种。其中有属名已经更订的,这里就采用更订后的属名,其中有个别属名尚有疑问,但还没有更订,我们就在属名上加一“ ”符号,例如“*Batostomella*”,并说明加此符号的原因。同物异名的种属,综合前人的意见,并参考笔者等的看法,都分别予以校定。

书中所描述的各种都是既有文字描述又有附图说明,这样才便于参考。只有文字描述没有图版及图版说明,或只有图而没有描述的,本文都未列入。例如:礼德(Reed, F. R. C.): *Fenestella* sp. (1), *Fenestella* sp. (2), *Glauconome* aff. *bipionnata* Phillips; 曼苏(Mansuy, H.): *Fenestella*?; 矢部和早坂(Yabe, H. et Hayasaka, I.): *Plagiopora* cf. *denticulata* M. Edwards et Haims; 劳采(Loczy): *Fistulipora* sp.; 魏赛(Visser, C.): *Polypora* cf. *kolvae*, *Polypora* cf. *sykesi*, *Polypora* sp., *Phyllopora* *cribellum*, *Thamniscus* *dubius* 等。只在地层报告中提到,但没有见文字及图版说明的也未列入。有些种属按旧的分类法列在苔藓动物门内,但按现在的新分类法已经证明它不属这一门的也未列入。

按以上原则,根据笔者等所掌握的文献收集到的都分别列入。但笔者等知识有限,掌握资料不全,遗漏之处,希望读者随时指出,以便将来补充。

二、一般介紹——形态及构造

苔蘚动物(Bryozoa)这一名称是德国人爱伦伯(Ehrenberg)于1831年所創用,因其外形象苔蘚植物(Moss)而得名。英国人陶木森(Thompson)于1830年称这种动物为羣虫(Polyzoa),因为它们营羣体生活。在此以前,研究这些生物的工作人员不能决定是植物或是动物,常称它象动物的植物(Zoophytes = animal-like plants),表明它既象植物又象动物。陶木森在英国,爱伦伯在德国,几乎在同时得到同样結果,都发现这种羣体生物的每个个体都有一套完整的消化系統,包括口、胃、肛門等,因此,肯定它是动物而不是植物。但二人所起的名称不同,一个称它羣虫,一个称它苔蘚虫。何去何从,长期未定。直到現在,英国的动物学者及古生物工作者們都称羣虫,而欧洲大陆和其它各国的学者們都习惯称苔蘚虫。

苔蘚虫虽然已經确定是动物,但在动物界中的分类位置曾长期爭論不得解决。有些学者认为苔蘚虫的組織结构和蠕虫类相似,应属蠕虫动物門;有的学者认为苔蘚虫的呼吸器官和腕足类相似,主张将二者合起来称拟軟体动物門;也有人认为苔蘚虫的某些羣体的形状和笔石相仿,更有些羣体和珊瑚相似,故建議放在腔腸动物門內或和笔石合起来单称一門。根据目前的資料來說,多数学者都同意它应该是独立的一門,即苔蘚动物門。至于它和蠕虫类、腕足类、珊瑚以及笔石的亲緣关系,尙待今后研究。

苔蘚动物都生活在水中,大部生在海洋里;淡水里只有少数类别可以生活。生在海水里的苔蘚虫多附着在其他生物的外壳或骨骼上,或固結在岩石上。生在淡水里面的多固結在岩石、叶片、朽木或其他动物的貝壳上。这样看来,所有苔蘚动物都是营底栖定居生活,但也可随着它所附着的其他生物一起漂浮或移动。它适应环境能力很强,不論深海或浅海都能生存,自海岸綫起到深达5500米的海区都有分布。在热带、温带和較寒冷的亚温带地区也能生活。但以比較温暖、洁淨或微带泥质的或微微流动的浅海区最发育。淡水里的苔蘚虫多生在江、河或湖泊中,不能保存为化石。苔蘚虫化石多产在泥質石灰岩中,但保存最好的标本,常在两层石灰岩之間所夹的頁岩里面。也就是靠近石灰岩附近的頁岩里最适宜苔蘚虫的保存,在砂岩里不易見到。因为苔蘚虫化石常和珊瑚或腕足类共生在一起,所以它的生活环境与珊瑚和腕足类相似。

所有苔蘚虫都是由許多个体組成羣体。每个个体很小,一般直径不超过1毫米,但长的有时可达数毫米。許多个体都呈长管状。羣体的形状变化很大,計有:球状、半球状、块状、枝状、管状、叶状、薄层状、双层状、漏斗状、扇状、牛角状、羽状、螺旋状等。大者可达数百毫米,小者仅1—2毫米。每个个体的外面有一鈣質、角質或胶質的外壳,这个外壳称为体壁。四周的体壁合起来而称虫室。因虫室常呈管状,所以又可以称虫管。許多虫室結合

起来就成了硬体。每个虫室里面都有一个个体,这个个体是有生命的虫体,也就是软体部分,它不能保存为化石,是研究现代生物的主要研究对象。硬体是古生物工作者的主要研究对象。

虫体一般呈梨形或瓶形,大小不超过1毫米。在这一很小的虫体之内包含着各种功能不同的复杂的器官。它的消化系统构成一个“U”形管,包括口、食道、胃、肠和肛门等。

口和肛门的位置非常接近,位于个体的顶端,向外开口。胃部较大,位于个体的中央。在胃壁下部有索肌(funiculus)和虫体底壁相连接。口的外围被一圈似花瓣形的触手(tentacles)围绕着。触手中空,底部和虫体体腔相通。触手的外表有很多纤毛(cilia),当虫体露出在虫室以外时,触手就在水中运动,由于纤毛振动很快,促使藻类进入口内,作为它的食料。触手除攫取食物外,还能扫除停滞在口和肛门附近的淤泥,并能驱逐外敌。触手底部和虫体相接之处称触手环。触手环为圆形或马蹄形。触手环呈马蹄形的苔藓虫都生在淡水里面,无硬壳,不能成化石。所有苔

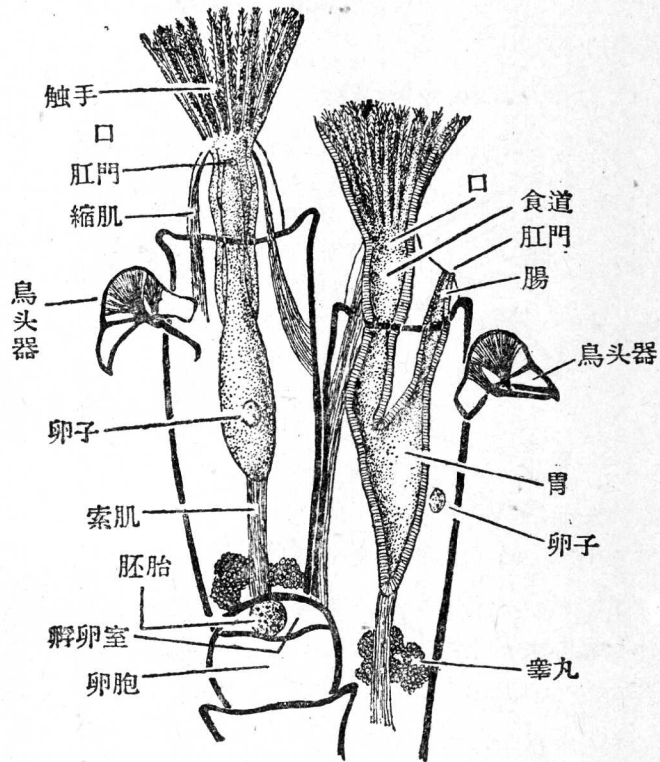


插图1 鸟头花球苔藓虫的个体构造

藓虫的口都位于触手环的中央,而肛门可以分布在触手环里面,也可以在触手环以外。(参阅插图1)

苔藓动物没有听觉器官,但有简单的神經組織,位于口和肛门之間。在虫体顶端体壁下部有球状神經节控制虫体的活动。

苔藓动物有无性生殖和有性生殖的区别,两性可以生在一个体内,也可以生在不同的个体内。每一个体有睾丸(testis),分布在索肌的中部,常聚成匍匐状。如果是雌雄同体,卵巢就分布在虫体中部的体壁上,当精细胞成熟后就离开索肌,随体腔流动,一遇卵细胞即受精。受精卵在母体中发育形成一个没有营养器官的幼虫,然后再脱离母体自行生长和活动。如雌雄异体,则卵巢分布在特殊的次生虫室——卵胞(ovicell)或卵囊(gonozoecium)里面。个体中的精子成熟后,即自行离开母体,在卵胞的孵卵室内发育生长。苔藓虫的繁殖能力很强,繁殖速度很快,由有性生殖所形成的幼虫经过一昼夜的发育时间,和

自由游泳期之后,如和其他物体固結,随即迅速地以无性分裂的方式繁殖成羣体。最先形成的虫体叫祖虫体(ancestrula)。

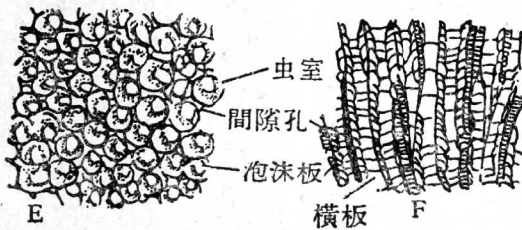
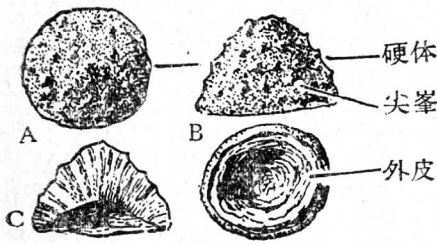


插图 2

A—D 硬体从上面、侧面、縱切面及底面观察
E, F 表示弦、縱切面 × 10

不等的段,橫板发育完整的称完整橫板(complete diaphragm),弯曲的称弯曲橫板(curved diaphragm),不完整的称半橫板(hemiphragm),中間有孔或中間向下垂的称漏斗状橫板(funnel shaped diaphragm),在虫管的一边有时具有弯曲的互相迭复的橫板,名泡沫板(cystiphragm)。虫室在发育的过程中分成成熟期(mature stage)和未成熟期(immature stage)两部分。

这二期所形成的区域分别称成熟区(mature region)和未成熟区(immature region)。成熟区有时也称边缘区(peripheral region),未成熟区有时称中心区(axial region)。这两期形成的虫室,其形态和构造有所不同:未成熟期形成的体壁厚,构造較简单,橫板較少;成熟期形成的体壁厚,构造复杂,有时有刺孔,橫板較多。

2. 間隙孔(mesopore): 虫室和虫室之間有許多种属留有空隙,多呈多边形,有时也可以呈卵形或其他不規則形状,名間隙孔。間隙孔內也有橫板,有时橫板数目比虫室还多,但

硬体之所以成为古生物工作者主要研究的对象,是因为它能保存为化石。前面提到羣体是由許多个体組合而成,那么硬体則是由許多虫室和其他与虫室有关的能保存为化石的組織組成的。現介紹如下:

1. 虫室也称虫房(zooecium): 是硬体最重要的組成部分,常呈管状,所以又称虫管(zooecial tube),虫体在未死之前生在里面,在虫管开口处有时有口盖(operculum)。口盖的形状有圓形、板状、次卵形、車輪状或花瓣状等,多分布在室口表面,也可微向內伸。虫室里面有橫板(diaphragm),它是虫体在生长过程中形成的。这些橫板把虫室分成若干长短

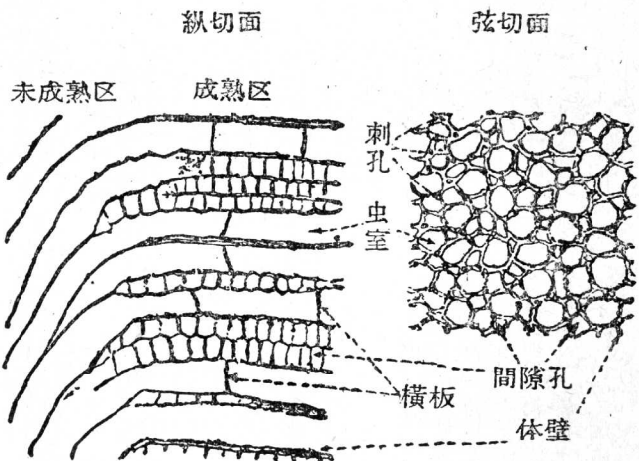


插图 3 光枝苔藓虫

无泡状板、弯曲横板、半横板或漏斗状横板等。

3. 体壁(zooecial wall): 每个虫室之間或間隙孔之間或虫室与間隙孔之間的壁,名体壁。体壁大体分两种: 一种呈薄层状, 組織紧密, 另一种是細粒状, 組織較松。体壁又有合壁(amalgamated wall)和分壁(integrate wall)之別。

合壁即两相邻虫室之間的体壁合并一起,中間沒有界限。分壁是相邻虫室体壁中間有一細黑或亮綫,把体壁分开。体壁的性质对分类的关系很大。

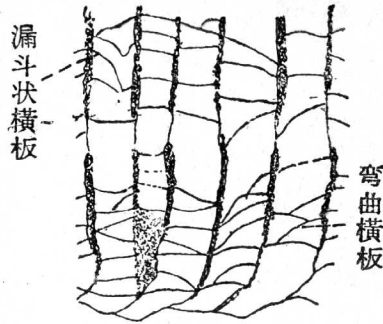
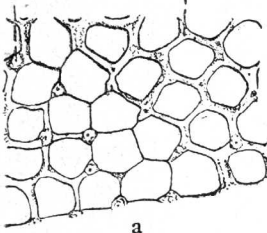


插图 4

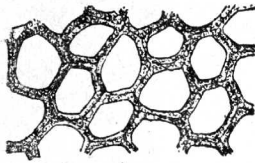


插图 5
表示半横板

大刺孔 小刺孔



a



b

插图 6

a 表示合壁 b 表示分壁

7. 中板(median plate, mesotheca): 在薄板状硬体中間有一薄板,把硬体分为两层,虫室相背生长,这一薄板称中板。

8. 中稜(carina, keel): 某些隱口目苔藓虫硬体的正面有一凸起綫,把虫室分开成两组,这一凸起綫称中稜。(参閱插图8)

在中稜之上有圓形或长卵形結核(node)。在体壁上有无数分布規則的小孔,称毛細孔。

9. 在硬体表面有时有表面裝飾,这种裝飾突出体面很高而形成尖峯(protuberance)(参閱插图 2);突出表面不高,而頂端平坦的称突起(macula);比体面略低完全由間

4. 刺孔(acanthopore): 在体壁中尤其在虫室之交角处常具小圓圈或小圓点。这些小圓点或小圓圈称刺孔。它們只分布在成熟区,和間隙孔一样是一种变态的副虫室,但其間无横板。有大小之分,大的名大刺孔(megacanthopore),小的名小刺孔(micracanthopore)。

5. 室口(aperture): 虫室向外开口处,也就是虫体出入的孔道,称室口。

6. 月牙构造(lunarium): 在室口的后方体壁上有时有月牙构造,其壁一般都比普通体壁厚,但也有和体壁的厚度一致的。月牙构造发育时,其两端伸入虫室内部,形成假隔板(pseudoseptum),把虫室分成三枝。有些种属在虫室的外围,有一鈣质环状組織,微微突出室口,称口围(peristome)。

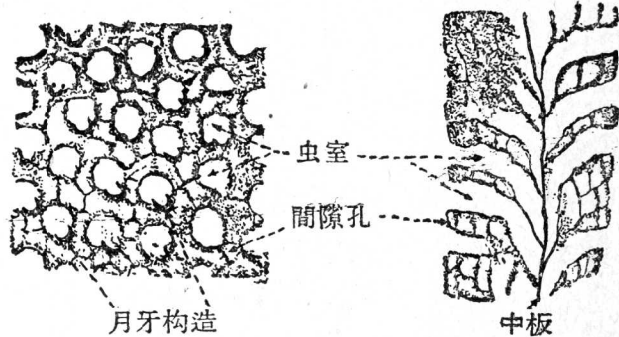


插图 7

隙孔組織的名斑点 (cluster)。

10. 窗孔 (fenestrule): 一部分隱口目苔蘚虫的硬体呈网格状, 这种网状硬体是由枝 (branch) 和橫枝 (dissepiment) 連結而成, 或由枝弯曲合并而成。中間的网孔称窗孔。許多隱口目苔蘚虫只一面有虫室, 这一面称正面 (obverse 或 celluliferous face); 沒有虫室的一面称背面或反面 (reverse 或 noncelluliferous face)。

苔蘚动物的硬体有时形状很大, 但每个个体的形状都很微小, 所以必須利用显微鏡或放大鏡研究。当其他化石过于破碎不能鉴定时, 利用很小一块苔蘚虫碎片, 还可以鉴定出相当准确的地质时代。苔蘚虫的内部骨骼构造最重要, 是分类的重要依据。外部构造多半只能作为种的特征, 一般不能作分属的依据。研究内部骨骼构造, 大部种属 (变口目、隱口目和大部环口



插图 8

目) 都需要磨制薄片, 一个弦切面 (tangential section) 和硬体表面平行的切面; 一个縱切面 (longitudinal section) (参閱插图 3) 和硬体平行, 但通过中心; 有时还需要一个橫切面 (transverse section)。利用这些切面来帮助研究虫室、間隙孔、刺孔、月牙构造等, 注意它們的形状、大小和数目多少; 同时注意体壁的种类和厚薄变化以及橫板的种类形状和数量分布情况等。此外还注意其他微細构造如毛細管, 中稜結核等, 不仅注意它們的大小, 还要研究其排列方式和分布規則等。属的特征多半依据上述各种构造的有无; 种的特征是看这些构造的形状、大小和数目多少。硬体的外形虽然变化很大, 但对分类來說价值不大, 一般只能作为分种的依据。硬体表面裝飾如尖峯、斑点和突起等对于分种也有帮助。

三、苔藓动物的系统分类

I 内肛亚门(Subphylum Entoprocta): 肛門开口在触手环内, 无化石。

II 外肛亚门(Subphylum Ectoprocta): 肛門开口在触手环外面。

1. 护唇綱(Class Phylactolaemata): 触手环呈馬蹄形, 口部有唇保护, 无硬壳。此綱无化石, 生活在淡水里面。

2. 裸唇綱(Class Gymnolaemata): 几乎全部都生在海里, 有硬壳, 有化石, 現代海水里还生存很多。此綱分三目。

(1) 櫛口目(Order Ctenostomata): 有胶质或角质的硬壳, 触手环收缩时口部有櫛状物把口封起, 故名。在地层上的分布, 自奥陶紀至現在。

(2) 隱口目(Order Cryptostomata): 硬体形状各异, 虫室呈长方形, 正方形或六边形, 口隐藏在管内, 被石灰质沉积掩盖, 成熟区和未成熟区分界明显。未成熟区短, 有横板, 有时有半隔板, 在地层上分布只限于古生代。

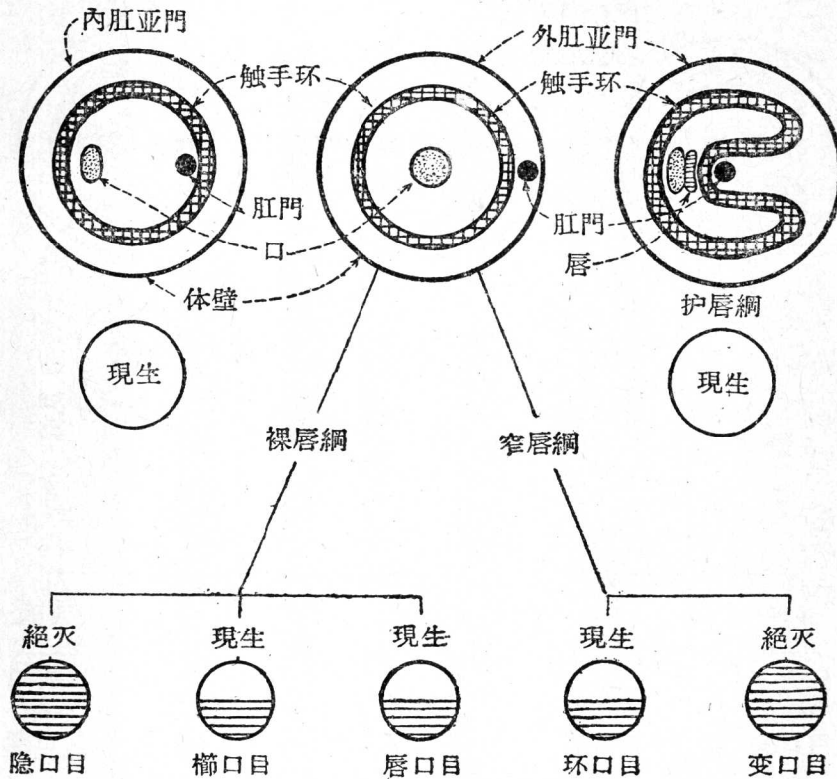


插图9 苔藓虫分类示意图

(摘自 Shrock & Twenhofel, 1953)

(3) 唇口目 (Order Cheilostomata): 硬体为角质或石灰质, 口部具角质唇或管盖。自侏罗纪到现在。

3. 窄唇纲 (Class stenostomata): 虫体有一膜质水囊, 虫室呈圆柱状, 未成熟区细, 成熟区粗, 体壁为钙质, 触手环圆形。生在海里, 化石很多。此纲分二目。

(4) 环口目 (Order Cyclostomata): 硬壳是石灰质, 虫室多呈管状, 横板常不存在, 虫室圆形至卵形, 无管盖及收缩现象, 口部较他处稍高。体壁薄, 多细孔, 具大于普通虫室的卵细胞, 司生殖作用。自(寒武纪?)奥陶纪到现在。

(5) 变口目 (Order Trepostomata): 有石灰质硬壳, 虫室迭复, 虫管较长, 里面有横板及泡状板, 中心区和边缘区容易分别。表面常具尖峰、突起或斑点。只限于古生代, 奥陶纪至二迭纪。

苔藓虫虽然在晚寒武世地层就有所发现, 但证明确实是苔藓虫化石的最老地层的时代为早奥陶世, 大量地出现苔藓虫还是从中奥陶世开始。在这一时期五目中的四目都有了代表, 只是唇口目在中生代才开始出现。奥陶纪是变口目的极盛时代, 隐口目也颇多, 环口目和橈口目比较少。志留纪苔藓虫不算多, 一般来说隐口目的数量比变口目多。泥盆纪和石炭纪变口目大为减少, 隐口目仍然健康地发展着, 尤其是窗格苔藓虫科有所增加。二迭纪末此两目几乎到了最终时代。环口目中的笛苔藓虫科在晚古生代有所增加, 而橈口目的数量减少了。到了中生代变口目和隐口目已经绝灭, 橈口目数量也不多, 而环口目在白垩纪出现了一些新属, 数量有所增加。唇口目自晚侏罗世开始出现, 在白垩纪晚期大量发展。

中国古生代以后海相地层较少 尚未发现很多苔藓虫, 本文所介绍的都属于古生代, 但没有橈口目。其中奥陶纪和志留纪比较少, 泥盆纪和二迭纪较多, 分述于后。

四、各 論

环口目 (Order Cyclostomata Busk, 1852)

硬体是石灰質,虫室多呈管状,橫板常不存在;室口圓形至卵形,无口盖及收縮現象,口部較他处稍高。虫室彼此排列比变口目(Order Trepostomata)、隱口目(Order Cryptostomata)稀疏,虫室之間有时充滿泡状組織或間隙孔,有的为鈣質体,亦可彼此独立生长。体壁薄,多細孔,具大于普通虫室的卵細胞,司生殖作用。

笛苔蘚虫科 (Family Fistuliporidae Ulrich, 1882)

硬体块状、层状或枝状,表面有尖峯、突起或斑点,分布均匀,虫室具月牙构造。虫室和虫室之間被泡状組織分开。虫管内有橫板,体壁薄,卵細胞有时存在。

笛苔蘚虫属 (Genus *Fistulipora* M'Coy, 1850)

这一属的硬体形状有块状、枝状和寄生之別。硬体表面具尖峯或突起。这种尖峯或突起由泡状組織或形状較大的虫室組成。虫管常具不清楚或不显著的月牙构造,也有时仅管壁的一部分加厚,月牙构造不伸进管内。虫管里面常具橫板。虫室和虫室之間的空隙被泡状組織占据,泡状組織在近硬体的表面部分常为比較致密的組織代替。

属型: *Fistulipora minor* M'Coy.

时代分布: 欧亚大陆、美洲和澳洲;奥陶紀至二迭紀。

赵氏笛苔蘚虫 *Fistulipora chaoi* Yang

(图版 1, 图 1a—1d)

1954 *Fistulipora chaoi*, 楊敬之, 古生物学报, 2 卷 2 期, 213 頁, 图版 III, 图 2a—2d.

硬体成枝状,中心是空的,分枝不規則,多呈圓柱形。硬体长 40 毫米,直径寬 12 毫米。空管的直径 4—6 毫米,体厚 2 毫米,体面具小而矮的突起和下凹的斑点。斑点中心間的距离为 4—5 毫米。虫室圓形到卵形,室口高起,四周凹下成沟。月牙构造不清楚。

橫切面: 虫室的橫切面呈亚圓形到卵形,大小不完全一致,长直径由 0.29 到 0.40 毫米,短直径 0.23—0.29 毫米。虫室和虫室之間往往被一排(很少是两排)間隙孔隔开;泡状組織的形状較小,因此,虫室的排列显得密集,每 2 毫米内有 5—6 个。体壁薄,月牙构造小而不显著,仅在卵形虫室小的一端,体壁有加厚現象。

縱切面: 具一空管,空管的直径大小不定,虫管先和外皮平行生长,达到相当距离之

后,就弯向表面和表面垂直。体壁薄,虫管和虫管之間被一系列或两列泡状組織隔开,虫管內有1—2条平行的橫板。管壁的一边較直,另一边受泡状組織的影响略显褶皱現象。保存好的标本近表面的体壁融合在一起,无虫室和泡状組織之別。

比較: 这一种的主要特征是空心枝状硬体,空心的橫切面呈橢圓形。虫室的橫切面为圓形到卵形。在外形上因是空心的硬体易于和块状者区别。泡状組織小,硬体薄,虫管弯曲和卵形笛苔蘚虫(*Fistulipora ovata*)亦易分开。

产地及层位: 广西橫县,中泥盆統下部郁江組。

卵形笛苔蘚虫 *Fistulipora ovata* Yang

(图版 1, 图 2a—2b)

1954 *Fistulipora ovata*, 楊敬之,古生物学报, 2 卷 2 期, 212 頁,图版 III, 图 1。

这一种只根据一块不完整的硬体建立的。硬体呈不規則的枝状,分枝粗而短,中心是空的。硬体的厚度变化較大,自 1.5 毫米到 10 毫米,未見尖峯和突起,在硬体面上仅見下凹的斑点,彼此的中心相距 5 毫米。虫室呈卵形或橢圓形,一端略高,代表月牙构造。虫室四周的区域比較低,在表面成沟状。

弦切面: 虫室排列規則,橫断面呈长卵形,常被一排較大的間隙孔隔开。虫室的間距变化很大,約自 0.086 毫米至 0.30 毫米,有时二虫室彼此接連在一起。沿虫室长直径的方向彼此間的距离較近,短直径的方向距离較远。长直径为 0.33 毫米,短直径为 0.20 毫米。平均每 2 毫米的距离內有虫室 5 个。体壁很薄,但在卵形的尖端略有加厚現象,代表月牙构造。

縱切面: 虫管內有橫板,橫板間的距离約相当 2—3 个管径的长度,虫管和虫管之間被 1—3 列泡状組織隔开。虫管长,管壁薄,一边管壁是直的,另一边因受泡状組織的影响,有褶曲現象。

比較: 卵形虫室是这一种的主要特征。弦切面和层状笛苔蘚虫(*Fistulipora lamellosa*)相似,但因間隙孔大,虫室的排列比較稀疏,同时又因縱切面无层状构造,所以二者容易区别。

产地及层位: 广西橫县,中泥盆統下部郁江組。

层状笛苔蘚虫 *Fistulipora lamellosa* Yang

(图版 1, 图 3a—3b)

1954 *Fistulipora lamellosa*, 楊敬之,古生物学报, 2 卷 2 期, 212 頁,图版 III, 图 2a; 1b。

硬体圓块状,长 40 毫米,寬 25 毫米,具一向上凹的底。硬体表面大致平滑,无显著尖峯,但突起的中心彼此相距約 3 毫米。虫室圓形至卵形,排列較密,彼此之間的距离約为虫室直径的二分之一,表面封閉,見不到泡状組織。

弦切面: 虫室的形状多呈卵形,圓形者很少。在卵形的尖端体壁有加厚現象,这种加

厚現象代表月牙构造的形成。月牙构造的直径小于虫室的直径，約占虫室圓周的五分之一。虫室的排列不甚均匀，但一般來說相互的距离比較紧密，每2毫米內有虫室五个半。虫室和虫室中間被一排或二排（很少三排）泡状組織分开。泡状組織的形状多半都不規則，而且很小。虫室的长直径最大者可达0.45毫米，以0.41毫米者为最多。短直径以0.26毫米者为最多。

縱切面：在縱切面上最显著的特征就是层状构造，平均每2毫米內約有三层。虫管因层状构造而被切断不能通过。虫管和虫管之間，被1—3列細小的泡状組織隔开。虫管內有1—2条直的橫板，弯曲的橫板有时很大，在虫管里面占显著地位。

比較：显著的层状构造及卵形虫室是这一种的主要特征，很容易和其他种分开，同时月牙构造也較上述各种清楚，也容易区别。这一种和在苏联泥盆紀地层中找到的 *F. multilamella* Nekhoroshev 相似，但可以用两者的泡状构造来区别。*F. multilamella* 的泡状組織大而稀疏，这一种的泡状組織小而密。

产地及层位：广西橫县，中泥盆統下部郁江組。

永淳笛苔藓虫 *Fistulipora yungchunensis* Yang

(图版1, 图4a—4c)

1954 *Fistulipora yungchunensis*, 楊敬之, 古生物学报, 2卷2期, 211頁, 图版II, 图3。

这一种的硬体是附着在腕足类外壳上，比普通一般寄生种属的硬体厚。其厚度自1毫米至10毫米。硬体在边缘区薄，中部較厚。硬体的表面大致平滑，无尖峯，只見低突起；突起的中心彼此相距5毫米。虫室圓形，无月牙构造，排列比較均匀，每2毫米內有5个或6个。

弦切面：虫室常被一列或二列（很少三列）泡状組織隔开。虫室的橫断面呈圓形到亚圓形，直径大者为0.29毫米，小者0.23毫米，平均0.26毫米，未見月牙构造。在突起附近无虫室，只見泡状組織。在虫室的橫断面的中部有时可見一条直綫或弯綫穿过虫室。这条綫是代表橫板或弯曲橫板的位置。

縱切面：在縱切面可以見到层状現象。虫管的生长受层状的限制不能通过。每虫室內具1—2条橫板，弯曲的橫板，形状較大，比較显著。泡状組織的形状有大小寬窄之分。接近表面或每一层的末端泡状組織較寬而薄，其他区域較窄而厚。

比較：这一种的内部构造和广西笛苔藓虫 (*Fistulipora kwangsiensis*) 相似，但虫室的直径一般比較小。外部形状是寄生，容易和块状自由生长者区别。

产地及层位：广西橫县，中泥盆統下部郁江組。

半球形笛苔藓虫 *Fistulipora hemispherioidea* Yang

(图版2, 图1a—1c)

1954 *Fistulipora hemispherioidea*, 楊敬之, 古生物学报, 2卷2期, 210頁, 图版I, 图4a—2b。

硬体呈半圆球状,底部大致平坦,稍向外弯,外皮保存得不完整,部分区域还可以看出。顶部向上凸起,但弯曲的程度非常缓慢。硬体的直径宽60毫米,高35毫米。表面不平,具粗大的突起,其中心相距4—5毫米。虫室圆形,形状较大,彼此间距较短,每2毫米内有虫室5个。

弦切面:虫室彼此间的距离不一致,有时稀疏,有时较密,有些区域虫室和虫室直接接触;有些区域虫室之间隔一排或两排形状和大小都不一致的泡状组织。虫室的形状自圆形至卵形,椭圆形的亦可见到。虫室的大小颇不一致,最大的其直径可达0.36毫米,最小的0.18毫米,普通的直径是0.28毫米。体壁很薄,在卵形虫室的尖端有时体壁略有加厚现象。这种加厚现象可能表示月牙构造的出现。

纵切面:虫管和虫管之间被一系列到四列泡状组织隔开,泡状组织的形状大半都很小,彼此排列成网状组织,和一般的间隙孔不同。虫室里面有横板,分布不匀,在边缘区彼此间的距离约为一个管径,在中心区每3—4个管径的距离有一条横板。弯曲的横板在边缘区有时也可以见到。

比较:虫室间的距离宽窄不定,有些区域虫室互相连接,中间无泡状组织,有些区域彼此相距很远,中间被泡状组织隔开。一般说来虫室的形状较前述各种稍大。硬体的形状亦不同,易与其他各种区别。

产地及层位:广西横县,中泥盆统下部郁江组。

广西笛苔藓虫 *Fistulipora kwangsiensis* Yang

(图版2,图2a—2b)

1954 *Fistulipora kwangsiensis*, 杨敬之,古生物学报,2卷2期,209页,图版1,图1。

硬体块状,大致呈半圆球形,球的直径不等,长直径约为短直径的1 1/2,具有一个比较平的或略凹的底,但未见外皮。底的宽度比硬体的直径短。硬体在生长的过程中造成同心层,表面向外弯。体面大致平滑,但有小突起,突起的中心相距自5毫米至7毫米。在保存好的地方可以看出室口较四周稍高。四周封闭,泡状组织不易见到。虫室呈圆形到亚圆形,排列规则,彼此间的距离悬殊不大,每2毫米内有6个,大小不等,大的直径可达0.33毫米,小的直径仅0.23毫米。

弦切面:虫室的排列一般都很均匀,在突起的地方有泡状组织,未见虫室。虫室和虫室之间被一排到三排泡状组织隔开。泡状组织的形状和大小都不规则,以四边形者最多,五边形者较少;最大的泡状组织可比小的大3—4倍。体壁薄而均匀,只有少数几个在虫室的一端,少微有些加厚现象。加厚之处至多占圆周的五分之一,代表月牙构造的形成。

纵切面:虫管直,比较规则,有些管内具有稀疏的横板,有些无横板。虫管和虫管之间,被一排到三排泡状组织隔开。这一种的泡状组织颇似变口目中的间隙孔,和普通一般环口目中的泡状组织不同。

比较:这一种的内部构造和永淳笛苔藓虫相似,但硬体的形状不同。一个是块状自

由生长,一个是附着在腕足类外壳上。

产地及层位: 广西横县,中泥盆统下部郁江组。

不规则笛苔藓虫 *Fistulipora irregularis* Yang

(图版 2, 图 3a—3c)

1954 *Fistulipora irregularis*, 楊敬之, 古生物学报, 2 卷 2 期, 219 頁, 图版 I, 图 2a—2c。

这一种的建立只根据一块标本。硬体的形状呈不规则的块状,具短而粗的枝,长达 80 毫米,寬和高約相等,都在 40 毫米左右。体面高低不平,有突起。突起的中心相距 5 毫米。虫室大致呈圆形,分布均匀。虫室和虫室中間的距离約和虫室的直径相等,平均每 2 毫米内有虫室 5 个。虫室的直径大的 0.33 毫米,小的 0.22 毫米。

横切面: 虫室的横切面呈圆形至卵形,未見月牙构造,虫室和虫室之間被一排到二排泡状組織隔开。泡状組織的形状大小都不規則,但一般都是四边形或五边形,方的或长方形的不定;最大的可以超过虫室的形状,最小的仅及虫室的四分之一。虫室的分布一般都还均匀,只有在突起附近无虫室,只見形状較大的泡状組織。

纵切面: 体壁薄,虫管向一方弯曲,层状构造显著。管内具平行的或弯曲的横板,排列稀疏,但不均匀。密的每一管径的距离内有横板两条,稀的两个管径的距离内有一条横板。虫室之間常被二排,有时一排,很少三排泡状組織隔开。

比較: 这一种因月牙构造很不清楚,泡状組織的形状較大,虫管略显弯曲。层状构造清楚,硬体形状不规则,表面不平,很容易和前一种区别。在 2 毫米的距离内,这一种有虫室 5 个,广西笛苔藓虫于相同的距离有虫室 6 个,这是这二者的主要不同的特征。

产地及层位: 广西横县,中泥盆统下部郁江组。

叶状笛苔藓虫 *Fistulipora frondosa* Yang

(图版 2, 图 4a—4d)

1956 *Fistulipora frondosa*, 楊敬之, 古生物学报, 4 卷 3 期, 298 頁, 图版 I, 图 2。

1956 *Fistulipora frondosa*, 楊敬之, 中国科学, 5 卷 4 期, 766 頁, 图版 I, 图 2。

此种的建立是根据一块板状硬体,厚 6—9 毫米,寬約 30 毫米,有一处有分枝的傾向。硬体表面大体来說是平的,未見尖峯或突起,但可以看到由泡状組織組成的斑点。这些斑点的中心相距約 2 毫米。虫管自硬体中心相背向两边发展,但中間未見中稜。室口的形状在表面呈圆形,虫室和虫室中間的空隙为泡状組織隔开。每 2 毫米内有虫室 6 个。

纵切面: 虫管自中心区相背向两面的边缘区慢慢弯曲伸展,和硬体表面垂直相交。边缘区的虫管内具横板及弯曲横板,中心区的虫管只見横板,未見弯曲横板。在边缘区横板排列較密,每一管径的距离内有 2—3 个,在中心区横板之間的距离約等于 2 个管径。虫管在近边缘的地方被一系列泡状組織隔开,在过渡区常被 2—3 列形状較小的泡状組織分开。泡状組織的形状和大小多不一致,边缘区多半寬而短,过渡区多半狭而长。