

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

贵州独山和惠水王佑的泥盆纪苔藓虫

杨敬之 夏凤生

(中国科学院南京地质古生物研究所)

内 容 提 要

本文研究的苔藓虫化石有 11 属 20 种,其中有 11 新种和 1 新亚种。这些苔藓虫,除新种 *Cystiramus wangchengpoensis* 采自上泥盆统外,其余均在中泥盆统上部的独山组内采得。它们和腕足类 *Stringocephalus* 及珊瑚等化石共生,其时代相当于西欧吉维特期(Givetian)。

惠水王佑的苔藓虫化石几乎都产在钙质砂岩或富含钙质的砂页岩内,硬体形状以枝状为主,其次是纤细的网格状,而块状和层状者一般未见。这说明该区的沉积环境是比较稳定的。

一、前 言

本文研究的苔藓虫标本一部分是 1958 年 9—12 月杨敬之、吴望始、李蔚穰和李寿耆等在贵州独山县城附近采集的;另一部分是廖卫华、邓占球、朱瑞芳等于 1963 年 8—9 月在贵州惠水县王佑翁赖一平马采集的。独山的标本李寿耆曾进行过整理和初步描述。

贵州泥盆纪苔藓虫在《西南地区地层古生物手册》一书中曾描述了 3 属 4 种: *Cystiramus* cf. *sinicus* Yang et Hu, *Eridotrypella* cf. *arrecta* Yang et Hu, *Leptotrypella* cf. *multitecta* Boardman, *L. kueichowensis* Yang et Xia。本文描述的苔藓虫有 11 属 20 种,其中有 11 新种和 1 新亚种。这些新种中除 *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov. 采自上泥盆统外,其余均产在中泥盆统上部的独山组内,其时代与西欧的吉维特期(Givetian)相当。

王佑附近的地层资料和珊瑚化石鉴定名单是廖卫华提供的,腕足动物化石名单是王钰和吴岐提供的,标本薄片和照片分别由王寿岩、计承道和邓东兴磨制和拍摄的。

二、苔藓虫化石群的层位

独山地区:主要指宋家桥、鸡泡、鸡窝寨和独山县城附近等地。杨敬之等在独山城北大河口至四方坡一带测制了一个泥盆系剖面,把上泥盆统分为两部分:上部为尧梭组,下部为望城坡组。尧梭组主要为硅质灰岩和白云质灰岩,未发现苔藓虫化石;望城坡组主要为浅灰色薄至中厚层灰岩和棕灰色厚层白云质灰岩,含苔藓虫化石 *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov.。中泥盆统也分上、下两部分:上部称独山组,自上而下又分为鸡窝寨段、宋家桥段和鸡泡段,此三段和欧洲的吉维特阶相当;下部为邦寨组,和欧洲的艾菲尔阶(Eifelian)相当。1974 年,王钰等对上述划分作了修改和补充:中泥盆统上部为独山组,下部称猴儿山组。独山组自上而下分为五段:鸡窝寨段、宋家桥段、鸡泡段、望上段和大河口段。猴儿山组分上、下两段:上段为龙洞水段,下段为舒家坪段。苔藓虫化石仅发现于独山组的

鸡窝寨段、宋家桥段和鸡泡段内,鸡窝寨段以石灰岩为主,其次为白云质灰岩,夹钙质或砂质泥岩和页岩,含苔藓虫化石 *Dybowskiella chiwochaiensis* sp. nov., *Cystiramus* sp., *Eridotrypella* cf. *arrecta* Yang et Hu; 腕足动物化石 *Stringocephalus burtini* Defrance; 珊瑚化石 *Temeniophyllum waltheri* Yoh, *Hexagonaria hexagona* (Goldfuss)。宋家桥段以砂岩为主,夹钙质或砂质页岩、泥岩薄层,产苔藓虫化石 *Fistuliramus pusillus* sp. nov., *Cystiramus* cf. *sinicus* Yang et Hu, *Semicoscinium dushanensis* sp. nov., *Leptotrypella* cf. *multitecta* Boardman, *L. guizhouensis* sp. nov.。鸡泡段以灰岩为主,夹薄层泥质灰岩,含苔藓虫化石 *Fistuliramus* sp.; 腕足动物化石 *Stringocephalus burtini* Defrance; 珊瑚化石 *Neospongophyllum isactis* (Frech)。苔藓虫大部分是新种,有两个近似种,不易确定确切的时代,但从腕足类和珊瑚来说,鸡窝寨段、宋家桥段和鸡泡段都属于中泥盆世晚期。

王佑地区:廖卫华等,1963年测制的中泥盆统厚达 980 多米(AAM 1—186 层),尚未见底,由砂岩、粉砂岩、页岩、砂质页岩、灰岩和泥质灰岩组成,属滨海—浅海相沉积。苔藓虫化石主要产在钙质的粉砂岩和砂岩、泥质的灰岩和页岩内。

在翁赖—平马剖面中苔藓虫化石集中出现在 AAM22—AAM50 层之间的一段地层内。这段地层厚 70 米,其中最常见、最丰富的苔藓虫是 *Fistuliramus venustus*, 此种在广西象州县东岗岭组上部也很丰富。*Fistuliramus pusillus* sp. nov. 在独山附近的宋家桥段内也有发现。这就说明上述厚 70 米的地层和独山附近的独山组或独山组的一部分相当,与广西象州的东岗岭组可以对比。

根据廖卫华提供的产在 AAM22—AAM50 等层的四射珊瑚有 *Cyanthophyllum normale* Wang, *Hexagonaria quadrigemina* (Goldfuss), *Temnophyllum?* *complicatum* Wang, *Disphyllum* sp., *Keriophyllum* sp.; 床板珊瑚有 *Thamnopora* sp., *Crassialveolites* sp.。这些珊瑚化石绝大部分都曾在广西的东岗岭组中找到。此外, *Temnophyllum* 和 *Hexagonaria* 在独山的鸡窝寨段中也有发现,但不是同种。

腕足动物 *Stringocephalus burtini*, *S. obesus* 在独山的鸡泡段和鸡窝寨段中都采得,在广西的东岗岭组中也曾找到。同时,在王佑 AAM22 层之下 180.33 米的 AAM7 层中找到 *Stringocephalus dosalis*, 在 AAM50 层之上 455.72 米的 AAM143 层中还采得 *Stringocephalus burtini*。*Stringocephalus* 一属在其它有关国家和地区也是中泥盆统上部吉维特阶的标准化石。

综上所述,贵州惠水王佑一带的独山组和独山附近的独山组的时代无论从珊瑚化石、腕足动物化石或苔藓虫化石来说,都证明为中泥盆世晚期,其层位相当于欧洲中泥盆统上部的吉维特阶。

三、苔藓虫化石群的性质

我国晚泥盆世的苔藓虫研究甚少。1950 年,杨敬之曾描述湖南零陵、祁阳一带的锡矿山组中的苔藓虫 5 种,1965 年又描述湖北长阳马鞍山写经寺组中的苔藓虫 3 种,都是晚泥盆世晚期的分子。本文描述的晚泥盆世苔藓虫仅有 1 新种: *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov., 出现在独山望城坡组,属晚泥盆世早期。在这三处所获得的苔藓虫虽然都是晚泥盆世的分子,但未见共同种,其间的关系尚难说明。

我国中泥盆世的苔藓虫, 1956 年杨敬之研究了黑龙江密山黑台组中的 10 属 28 种, 1965 年杨敬之和胡兆珣又研究了广西象州东岗岭组中的苔藓虫, 计 17 属 57 种。其中 *Fistuliramus venustus* Yang et Hu 分布最广, 在贵州惠水县王佑翁赖一平马剖面几乎出现在每一层内。

此外, 在广西象州东岗岭组中的几个常见的属 *Fistuliramus*, *Petalotrypa*, *Helopora*, 在王佑独山组中也见到。这说明贵州独山附近和惠水王佑一带中泥盆世晚期的苔藓虫化石群与广西象州一带的苔藓虫化石群的关系较近。在黑龙江密山县黑台组中虽然也找到出现在王佑独山组内苔藓虫化石的属群 *Fistuliramus*, *Fistulipora*, *Leioclema*, *Semicoscinium*, 但未找到两者所共有的种。

Fistulipora collina Ulrich 曾见于美国、伊利诺斯州中泥盆统上部汉密尔顿群(Hamilton group)。 *Helopora devonica* Morozova 曾见于苏联俄罗斯地台中泥盆统吉维特阶。 *Fenestella multicellata* Nekhoroshev 存在于苏联库兹涅茨盆地中泥盆统上部。

由于上述各种在贵州独山附近和惠水王佑一带出现, 说明独山组的时代应为中泥盆世晚期, 和欧洲的吉维特阶相当。

苔藓虫是一类底栖生物, 它的化石常埋藏在不纯的石灰岩或泥灰岩、白云质灰岩和钙质页岩内。因为苔藓虫生长在那样的沉积环境里, 能获得比较丰富的食物。但贵州惠水王佑独山组中的苔藓虫几乎都产在钙质砂岩或富含钙质的砂、页岩内。

苔藓虫和其它底栖生物一样, 绝大部分繁殖在浅海和次滨海带内。苔藓动物工作者认为绝大部分苔藓虫生长的深度在 60 米之内。然而为数极少或个别现代苔藓虫属种在深达 5500 米的海底上还可能找到。

苔藓虫硬体的形状往往受生活环境的控制。一般认为枝状、叶状和一些纤细标致的网格状、羽状的苔藓虫硬体大致生活在比较稳定的环境内, 而块状、层状、附着在其它生物或物体上和形状粗陋的苔藓虫硬体则往往生活在波浪冲击较强的不稳定的环境内。但这不是绝对的, 在王佑见到的苔藓虫硬体以直立枝状者占优势, 其次是纤细的网格状, 而块状、层状者未见。在枝状苔藓虫中, 即使是同一种, 如 *Fistulipora cavaramosa* sp. nov. 其分枝也不规则, 粗细不一, 有的枝呈哑铃形; 有的枝基部分叉; 有的枝基部不规则膨大而上部短颈状, 但它们都产在同一层位。枝状苔藓虫的基部分叉、膨大都是便于它稳定地固着海底。由此可以推断, 王佑地区苔藓虫的生活环境是比较稳定的。

四、属 种 描 述

泡孔目 *Cystoporata* Astrova 1964

笛苔藓虫科 *Fistuliporidae* Ulrich 1882

笛苔藓虫属 *Fistulipora* McCoy 1850

小山笛苔藓虫 *Fistulipora collina* Ulrich

(图版 I, 图 1—3)

1890 *Fistulipora collina*, Ulrich, p. 478, pl. XLVII, fig. 1, 1a, pl. XLVIII, fig. 1, 1a

硬体形状各异, 一般厚 0.40—0.70 毫米, 个别的可达 0.90—1.11 毫米, 表面有突起, 突起上有虫室。外皮厚, 显波状起伏。虫管始端紧贴外皮匍匐生长, 然后弯曲伸至表面。虫

管被 2—3 列泡状组织分开。泡状组织次多边形,细小,其直径约为虫管直径的 1/5,有的标本在接近硬体表面区域几乎完全被次生物质充填。虫管内横板一般较少。虫管大致与硬体表面正交,并直接开口于硬体表面。室口圆形至次圆形。月牙构造不发育,有的标本仅见室口一端有不明显的加厚。口围不明显。室口之间一般都挤满了多边形的泡状组织。

比较: 本种硬体形状虽然各异,但从内部构造观察,它们与美国伊利诺斯州中泥盆统上部汉密尔顿群的 *Fistulipora collina* Ulrich, 1890 是一致的。从纵切面看,这个种与本文描述的新种 *Fistulipora cavaramosa* 相似,但前者室口大,后者室口小,两者容易分别(表 1)。

产地和层位: 贵州惠水王佑,中泥盆统独山组。

采集号: AAM 22, AAM 43, AAM 45, AAM 50。 **登记号:** 30994。

波尔赫夫笛苔藓虫(亲近种) *Fistulipora* aff. *borstshovens* Astrova

(图版 I, 图 4—6)

1964 *Fistulipora borstshovens*, Астрова, стр. 14—15, табл. 4, фиг. 1a, б.

硬体中空枝状,分叉,有外皮,表面一般都有明显的突起。外皮波状弯曲,厚 0.025—0.038 毫米。生长层薄层状,厚度变化较大,厚 0.34—1.14 毫米。虫管短,始端从外皮长出,然后急剧转弯,与外皮几乎垂直,最后开口于硬体表面。横板少,有时缺失。虫管之间的泡状组织 2—3 列,泡状组织自外皮向硬体表面逐渐变小,接近硬体表面一般都被次生物质取代。室口宽卵形,在突起上或突起周围的较大,在突起间的或远离突起的较小。室口之间被次生物质充填。月牙构造发育,在室口一端形成新月形加厚,尖端指向突起。月牙构造约占室口的 1/3。

比较: 从室口形状、大小和虫管生长方式等特征看,本种与苏联乌克兰下泥盆统波尔赫夫层(Борщовский горизонт)中的 *Fistulipora borstshovens* Astrova, 1964 很相似,但苏联标本的月牙构造很小,而我们标本的月牙构造很发育。从月牙构造的发育程度看,我们的标本与苏联标本在演化上似有密切联系。另外,此种与波兰中泥盆统下部的 *Fistulipora emphantica* Kiepara 的区别在于,硬体形状,前者空心枝状,后者成层寄生;月牙构造,前者比后者发育;室口密度,在 2 毫米内前者多(6—7 个或 7—8 个),后者少(4—5 个)。

产地和层位: 贵州惠水王佑,中泥盆统独山组。

采集号: AAM 39, AAM 43。 **登记号:** 30996。

空枝笛苔藓虫(新种) *Fistulipora cavaramosa* sp. nov.

(图版 I, 图 7—9)

硬体空心枝状;分叉。枝不规则:有的呈哑铃状;有的基部膨大,上部细长。枝粗细不一。硬体表面有明显的突起,突起由虫室和泡状组织组成,突起中心相距 2—4 毫米,但有的表面平坦,有时有平坦的不具虫室的斑点,分布不规则。有扭曲的厚外皮。虫管始端自外皮匍匐生长,然后弯曲伸至表面,形成生长层,一般有一层,个别的有两层,每层厚度不一,在正型标本中厚 0.57—1.02 毫米,有的标本中厚度最小的仅 0.40 毫米。虫管之间

表 1 *Fistulipora* 各个种的主要特征

(长度单位: 毫米)

种 名	标 本 数 量	硬 体 特 征			室 口			月 牙 构 造				虫		管		泡 状 组 织		
		生长方式	大小 (直径)	表 面	形状	大 小 (直径)		形状	大			生长方式	横 板	性 质	分 布 状 况	形 状	大 小	分 布 状 况
						突起或斑点	突起或斑点间的数量		长	宽	厚							
<i>F. collina</i> Ulrich	4	形状各异: 空心枝状, 寄生在其它枝状生物体上, 等等	空心枝状者 2.8	有突起, 突起上有虫室	圆形至次圆形	0.17—0.28×0.20—0.30	2 毫米 距离内的数量	不发育, 有时仅见室口一端有不明显的加厚	长	宽	厚	始端紧贴外皮匍匐生长, 然后弯曲伸至硬体表面	每条虫管内有 1—3 条简单		每条虫管内有 1—3 条简单	多次约占虫管直径的 1/5	位于虫管之间, 2—3 列	
<i>F. aff. borsishovensis</i> Astrova	4	中空枝状, 内有外皮	大小不一	一般有明显的突起	宽卵形至卵形	0.18—0.20×0.14—0.18×0.22—0.23	6—7, 有的可达 7—8	新月形, 其尖端指向突起	0.09—0.13	0.10	0.04—0.10	始端从外皮长出, 然后急剧转弯, 与外皮近于垂直	每条虫管内有 2—3 条, 有简单的缺失		每条虫管内有 2—3 条, 有简单的缺失	次圆自外向内渐至体表面逐渐变小近表面处被其它物质充填	位于虫管之间, 2—3 列	
<i>F. cavararumosa</i> sp. nov.	13	空心枝状, 枝不规则	一般 5—7	有明显的突起或斑点, 有的平坦	圆形至卵形	0.17—0.21×0.20—0.25	7—8	不发育, 一般在室口圆钝的一端有明显的口围				始端自外皮匍匐生长, 然后弯曲伸至硬体表面	每条虫管内有 2—3 条简单		每条虫管内有 2—3 条简单	不规则的约占虫管直径的 1/3—1/2 多边形	位于虫管之间, 2—3 列	

一般被 2—3 列泡状组织分开,泡状组织小,呈不规则的多边形,直径约为虫管直径的 $1/3-1/2$,有的在接近硬体表面的部分几乎完全被次生物质充填。虫管内横板一般很少。虫管一般与硬体表面接近正交,并在表面开口。室口次圆形至卵形。月牙构造不发育,但一般在室口的一端有明显的口围,其最大宽度为 0.025—0.038 毫米。在保存好的标本中,室口之间挤满了形状不规则的泡状组织。

比较: 本种的特点是空心枝状,虫室小,无月牙构造,外皮厚而扭曲,它与美国伊利诺斯州中泥盆统上部汉密尔顿群的 *Fistulipora corrugata* Ulrich, 1890 比较接近,但新种的硬体为不规则的空心枝状、有横板与不规则的块状硬体、缺失横板的北美种显然不同。

产地和层位: 贵州惠水王佑,中泥盆统独山组。

采集号: AAM 39, AAM 41, AAM 43。 **登记号:** 31000(正型标本)。

笛枝苔藓虫属 *Fistuliramus* Astrova, 1960

风雅笛枝苔藓虫 *Fistuliramus venustus* Yang et Hu

(图版 I, 图 13—15)

1965 *Fistuliramus venustus*, 杨敬之、胡兆珣,第 5 页,图版 II, 图 7—10。

硬体实心枝状,粗细不一,一般都有分枝,表面有突起,突起中心相距 3—4 毫米。虫管由未成熟区向四周逐渐弯曲伸至硬体表面,并正交。未成熟区虫管内的横板分布稀,成熟区虫管内的横板分布密。未成熟区虫管被 1—2 列泡状组织分开。泡状组织一般呈伸长的矩形或其它不规则形状,彼此相连成竹节状。成熟区虫管之间的泡状组织一般都呈扁宽的矩形或其它不规则形状,彼此迭复交错排列。室口圆形、次圆形,少数为宽卵形。虫室一般有两种大小:分布在突起之间的一般都较小分布比较均匀,在突起或其附近的一般都较大。月牙构造不发育,有的仅在室口一端加厚,颜色较深。有口围,向室口中央倾斜。

比较: 本种主要特点是未成熟区具竹节状泡状组织和两种大小的虫室,除未见大的卵胞外,其它与采自我国广西中泥盆统上部东岗岭组的正型标本一致。此种与下面描述的新种 *Fistuliramus parallelus* sp. nov. 相似,但后者的未成熟区有竹节状泡状组织。

产地和层位: 贵州惠水王佑,中泥盆统独山组。

采集号: AAM 22, AAM 31, AAM 37, AAM 41, AAM 43, AAM 45, AAM 48, AAM 50。

登记号: 31013。

平行笛枝苔藓虫(新种) *Fistuliramus parallelus* sp. nov.

(图版 I, 图 10—12)

硬体实心枝状,略扁。在正型标本中两个枝平行互相联结在一起,枝粗细不一,硬体表面一般平坦,有时具明显或不明显的突起。虫管由未成熟区向四周逐渐弯曲伸至硬体表面,并正交,在正型标本中相连两枝的虫管则汇融相交。未成熟区虫管内的横板很稀少,有时几乎缺失。成熟区虫管内的横板较密,比未成熟区中的厚,颜色深。横板完整、平直或微微弯曲,有时倾斜。未成熟区的泡状组织细长,彼此相接成列,与虫管生长方向接近平行。虫管一般粗长。在横切面中虫室为大而浑圆的多边形,泡状组织为小而不规则的多边形,两者分明。成熟区虫管之间的泡状组织 1—3 列,呈扁宽的矩形或不规则的多边形,彼

此叠复交错排列。室口圆形、椭圆形或卵形，大小不一。月牙构造不发育。口围不明显。室口之间常被不规则多边形的泡状组织分开，有时被次生物质充填。

比较：本种的主要特点是未成熟区有与虫管生长方向接近平行而细长的泡状组织，与本文描述的 *Fistuliramus venustus* Yang et Hu 的区别，除上面已指出的，尚有：后者室口有大小两种，有口围，前者不明显(表 2)。

产地和层位：贵州惠水王佑，中泥盆统独山组。

采集号：AAM 31, AAM 37, AAM 41, AAM 42, AAM 45。

登记号：31040(正型标本)。

**平行笛枝苔藓虫大孔亚种(新亚种) *Fistuliramus parallelus*
grandoporus subsp. nov.**

(图版 II, 图 4—6)

硬体枝状，分叉，表面无突起和斑点。虫管自未成熟区向四周逐渐弯曲伸至硬体表面，并正交。未成熟区虫管内横板稀少而且很薄，以至于在某些虫管内难于分辨。成熟区虫管内横板较密，较厚。横板完整，多平直，有时微微内凹。未成熟区泡状组织细长，彼此相接成单列，与虫管生长方向大致平行，在横切面中呈小而不规则的多边形，与大而宽的卵形或浑圆的多边形的虫室易分辨。成熟区的泡状组织呈扁宽的多边形，彼此迭复成 1—3 列。室口宽卵形、卵形，少数次圆形。月牙构造不发育，仅在室口尖锐的一端略加厚。口围不明显。室口之间挤满了不规则的泡状组织。

比较：从纵切面看，本种与上面描述的新种 *Fistuliramus parallelus* 差别不大，但从弦切面看，这个标本的室口大(表 2)，与上面描述的新种不同，故定为新亚种。

产地和层位：贵州惠水王佑，中泥盆统独山组。

采集号：AAM 43。**登记号：**31048(正型标本)。

细笛枝苔藓虫(新种) *Fistuliramus pusillus* sp. nov.

(图版 II, 图 1—3)

硬体枝状，分叉，枝一般较细。硬体表面有明显或不明显的突起，突起由泡状组织和稀少的虫室组成，突起中心相距 2—3 毫米，有的表面平坦。虫管由未成熟区向四周边缘逐渐弯曲伸展，至硬体表面接近垂直相交。横板完整，多平直或微微弯曲，在未成熟区分布稀，在成熟区分布较密。未成熟区内伸长的不规则的多边形的泡状组织插入虫管之间，彼此迭复成列，有时不规则，与虫管不易分辨，但在横切面中呈不规则的多边形，与次圆或圆角多边形的室口明显不同。成熟区内泡状组织小，多呈宽扁的四边形或其它不规则的多边形，彼此迭复成 1—3 列把虫管分开。室口次圆形至卵形，少数椭圆形，大小不一，一般很小，但突起或突起附近的室口大。月牙构造不发育。一般都有口围。室口常被不规则的多边形的泡状组织分开。

比较：从纵切面看，此新种与 *Fistuliramus venustus* Yang et Hu 有些相似，但新种最主要的特点是室口小，与后者易分别(表 2)。

产地和层位：贵州惠水王佑，中泥盆统独山组；独山宋家桥，中泥盆统独山组宋家桥

段。

采集号: AAM 22, AAM 31, AAM 37, AAM 39, AAM 41, AAM 42, AAM 43, AAM 45, AAM 48, GY 338。**登记号:** 31052 (正型标本)。

笛枝苔藓虫(未定种) *Fistuliramus* sp.

(图版 IV, 图 3—5)

硬体枝状, 分叉, 表面平滑。硬体未成熟区和过渡区均遭破坏形成中空, 内直径 3.16 毫米, 内被次生物物质充填, 从纵切面和横切面可以推断虫管是由硬体中心区弯向边缘区的, 但虫管和泡状组织发育状况不清楚。成熟区虫管与硬体生长方向大致成 60 度夹角, 近硬体表面渐趋水平, 虫管被泡状组织分开, 泡状组织呈小而扁的多边形, 彼此迭复相接形成 1—3 列, 接近硬体表面被次生物物质充填。横板完整平直。室口圆形、次圆形、卵形。离硬体表面较深的弦切面中, 室口略大。室口之间被不规则多边形的泡状组织占据。接近硬体表面的弦切面中, 室口略小。室口之间均被次生物物质充填。

比较: 从弦切面中的室口形状和大小等特征看, 本种和上面描述的 *Fistuliramus parallelus* sp. nov. 相近, 但由于硬体的未成熟区和过渡区均遭破坏, 被次生物物质充填, 虫管和泡状组织发育状况不清楚。

产地和层位: 贵州独山鸡窝寨大河口, 中泥盆统独山组鸡泡段。

采集号: GY 627。**登记号:** 31067。

米克苔藓虫属 *Meekopora* Ulrich, 1889

王佑米克苔藓虫(新种) *Meekopora wangyouensis* sp. nov.

(图版 II, 图 7—9)

硬体扁平枝状, 表面一般有显著的突起, 有的不明显, 突起中心相距 2.5—4.5 毫米。突起由虫室和泡状组织组成。硬体中央有一条宽约 0.13—0.25 毫米弯曲的暗色条带, 但局部仍可见中板, 这暗色条带可能是由于中板破坏而被次生物物质充填造成。虫管由中板向硬体两侧弯曲伸展, 到达边缘区后趋向水平, 直接开口于硬体表面。横板完整, 多平直, 有的微微内凹, 分布大致均匀。虫管被泡状组织分开。泡状组织多边形, 由中板向硬体边缘区缩小和变扁的趋向, 彼此迭复成 1—3 列。室口圆形、次圆形, 少数形状不规则。突起或突起附近的室口较大, 排列不规则。月牙构造不发育, 仅在突起上的有些室口的一端有加厚现象。一般都有口围, 宽约 0.025—0.038 毫米。室口之间通常都挤满了多边形的泡状组织。

比较: 本种与澳大利亚新南威尔士州早石炭世的 *Fistulammina inornata* Crockford, 1947 的室口形状、大小比较相似, 但前者的室口排列不规则, 虫管内横板多; 而后的室口斜向交错排列, 虫管内没有横板(表 3)。

产地和层位: 贵州惠水王佑, 中泥盆统独山组。

采集号: AAM 22, AAM 31, AAM 48。**登记号:** 31069 (正型标本)。

表 2 *Fistuliramus* 各个种的主要特征

(长度单位: 毫米)

种 名	标本数量	硬 体 特 征			室 口				月 牙 构造	未 成 熟 区				成 熟 区						
					生 长 方 式	大 小 (直 径)	表 面	形 状		大 小 (直 径)		2 毫 米 距 离 内 数 量	口 围	管		泡 状 组 织		管		泡 状 组 织
		突 起 或 斑 点 上	突 起 或 斑 点 间	性 质						分 布 状 况	生 长 方 式			形 状	大 小	分 布 状 况	性 质	分 布 状 况	大 小	分 布 状 况
<i>F. venustus</i> Yang et Hu	25	实心枝状	枝粗细不一, 主枝最大的可达10, 最小的仅2—3	有突起	圆形或宽卵形, 少数圆形	0.20—0.27×0.14—0.20×0.22—0.29	突起或斑点上 0.17—0.22	突起或斑点上 0.17—0.22	宽 0.03—0.04	不发育, 有的仅在室口一端略有加厚	向硬体四周逐渐弯曲	稀, 1毫米内2—3条	伸长的矩形, 彼此相连成竹节状	位于虫管之间, 1—2列	多数倾斜	扁宽的矩形	矩形者长约1/2, 或大致相等	彼此迭复交错排列, 位于虫管之间1—3列		
<i>F. parallelus</i> sp. nov.	10	实心枝状, 正型标本中二个枝互相平行联结	正型标本中粗的一枝6×6.7, 细的一枝4.4×4	一般平坦	圆形、椭圆形或卵圆形	0.17—0.20×0.18—0.22, 少数0.22—0.32		6—7	不明显	不发育	向硬体四周逐渐弯曲	稀少, 几乎缺失, 1毫米内1—2条	细长的矩形	位于虫管之间1列	平直或微弯曲	扁宽的矩形	矩形者长约1/2, 或大致相等	位于虫管之间1—3列		
<i>F. parallelus grandoporus</i> subsp. nov.	1	实心枝状	3	无突起和斑点和斑点	宽卵形、少数次圆形	0.20—0.25×0.28—0.36, 少数0.25—0.31×0.41—0.48		4—5	不明显	不发育, 仅在室口尖锐的一端略有加厚	向硬体四周逐渐弯曲	稀少, 1毫米内很薄	细长的矩形	位于虫管之间1列	多数平直, 有时微凹	扁宽的多边形		位于虫管之间1—3列		
<i>F. pusillus</i> sp. nov.	18	实心枝状	正型标本中4—5	有明显或不明显的突起	次圆形—卵形, 少数椭圆形	0.13—0.22×0.08—0.16×0.17—0.27	0.13—0.18	7—8	宽 0.013—0.025	不发育	向硬体四周逐渐弯曲	稀少, 间距大于3个管径	伸长的不规则的多边形	位于虫管之间1列	多数平直或微弯曲	扁宽的四边形或其他的多边形	小	位于虫管之间1—3列		
<i>F. sp.</i>	1	实心枝状	5—6	平坦	圆形、次圆形、卵圆形	0.16—0.23×0.20—0.27, 少数0.25—0.27×0.28—0.34		5—6	0.025—0.038	不发育	向硬体四周弯曲 (?)	因遭破坏不清楚	因遭破坏不清楚		平直	扁宽的多边形	小	位于虫管之间1—3列		

表 3 泡孔目苔藓虫几个种的主要特征

(长度单位: 毫米)

种 名	标本数量	硬 体 特 征			室 口			月 牙 构造		未 成 熟 区			成 熟 区				
		生 方 式	大 小 (直径)	表 面	形 状	大小(直径)		发 育 程 度	大 小	虫		泡 状 组 织		虫	管 板		泡 状 组 织
						突起或 斑点 上	突起或 斑点 间			生 长 方 式	横 质 性	横 质 性	分 布 状 况		横 质 性	分 布 状 况	
<i>Meekopora wang-yotensis</i> sp. nov.	4	扁 平 枝 状	正型标本厚3, 宽9.6	一般有一显著的突起	一般圆形、次圆形	0.28—0.36×0.17—0.23×0.25—0.33 0.14—0.21	约占室口周长的1/5	仅在突起上某些室口的一端有加厚现象		由中板向硬体两侧弯曲伸展	一般平直、完整	比成熟区稀	较 大 较 小 较 稀	近硬体边缘趋向水平	一般平直完整	1毫米内7—8条	较 小 较 密
<i>Dybowskiella chiuochaensis</i> sp. nov.	1	实 心 圆 柱 状			圆形、宽卵形	0.27—0.30×0.25—0.29, 以0.29×0.27者占优势	长 0.13—0.14, 宽 0.17—0.18, 厚 0.04—0.05	很发育, 形成假隔板	弯曲	很薄	少, 或缺	伸长的多边形	稀, 1列	弯曲, 与硬体表面斜交	薄	多, 0.5毫米内2—3条	小 1—3列
<i>Cystiramus wang-chengpoensis</i> sp. nov.	2	实 心 枝 状	13×10	平 坦	圆形、次圆形	0.23—0.25×0.21—0.24	斜向5—6 纵向4—5	不发育		无	伸长的多边形	大者多集中在中央, 2毫米内2—4个;小者多位于边缘, 2毫米内10—12个	短, 沿着硬体边缘发育, 形成三层	每一虫管内2—6条	平直	扁宽的多边形	小 2—4列 0.5毫米内5—6个
<i>Cystiramus</i> sp.	1	枝 状	不小于7	平 滑	圆形、次圆形	0.23—0.32×0.20—0.27 以0.25—0.27×0.22—0.24者占优势	斜向5—6, 纵向4	不发育		无	伸长的多边形	1毫米内1—2个	短, 初弯曲, 后水平伸展	平直	同上	不规则, 多边形	小 1毫米内6—10个, 2或2个以上

戴宝斯基苔藓虫属 *Dybowskiella* Waagen & Wentzel, 1886**鸡窝寨戴宝斯基苔藓虫(新种) *Dybowskiella chiwochaiensis* sp. nov.**

(图版 II, 图 10, 11)

硬体实心圆柱状, 由于硬体嵌在泥灰岩中, 其表面特征不清楚。虫管由硬体中心区向四周逐渐弯曲伸至表面, 斜交, 开口于体外。硬体中心区虫管内的横板很少, 或缺失。边缘区虫管内的横板较多, 薄, 明显地小于体壁厚度。硬体中心区的泡状组织粗大, 呈伸长的多边形, 彼此相接成 1 列穿插于虫管之间。边缘区的泡状组织呈宽而扁的多边形, 彼此迭复成 1—3 列。室口圆形, 或宽卵形, 分布大致均匀。月牙构造特别发育, 两端伸入室口形成假隔板, 使室口分成 2—3 支, 两端之间的距离 0.11—0.17 毫米。室口常被一至数列不规则多边形的泡状组织分开局部被次生物质充填。

比较: 本种的主要特征是硬体呈实心柱状, 室口中等大小(表 3), 与目前中泥盆统内发现的此属内的已知种不同。

产地和层位: 贵州独山东北拉达沟, 中泥盆统独山组鸡窝寨段。

采集号: GY 546。登记号: 31072 (正型标本)。

泡枝苔藓虫属 *Cystiramus* Morozova, 1957**望城坡泡枝苔藓虫(新种) *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov.**

(图版 II, 图 12—14)

硬体实心枝状, 略扁, 表面平坦, 未见突起或尖峰。硬体中心区宽 4—5 毫米, 约占硬体直径的 1/3, 被平行硬体生长方向发育的泡状组织占据。泡状组织绝大部分都呈伸长的多边形, 大小不一, 大者多集中在该区中央; 小者多分布于该区的边缘。虫管短, 沿着硬体边缘发育, 形成 3 层, 与硬体中心区界线分明, 与硬体生长方向平行伸展, 这三层表示三个不同的生长阶段。第一层发育于硬体中心区的边缘, 虫管直接与泡状组织相接, 厚 0.79—1.01 毫米。第二层中的虫管贴附于第一层的边缘, 局部可见泡状组织, 虫管贴附其上, 厚 1.01—1.14 毫米。第三层的虫管始端直接贴附于第二层的边缘, 伸至硬体边缘, 并正交, 厚 1.01—1.27 毫米。虫管内横板平直, 有时倾斜, 分布不等。虫管被泡状组织分开, 泡状组织小, 呈扁宽的多边形, 彼此相接, 有时分开, 局部被次生物质充填。室口圆形、次圆形, 少数卵形, 分布大致规则, 斜向交错排列, 室口之间绝大部分挤满了多边形或次圆形的泡状组织。月牙构造和口围不发育。

比较: 本种的主要特征是硬体边缘区虫管形成 3 层, 月牙构造和口围不发育(表 3) 此新种与苏联库兹涅茨克盆地上泥盆统法拉斯阶瓦辛层(Вассинский слой) 的 *Cystiramus kondomensis* Morozova, 1959 接近, 但新种边缘区的虫管成层生长, 另外新种的月牙构造和口围不发育。

产地和层位: 贵州独山南通桥南 300 米公路旁, 上泥盆统望城坡组。

采集号: GY 239。登记号: 31074 (正型标本)。

泡枝苔藓虫(未定种) *Cystiramus* sp.

(图版 IV, 图 8—10)

硬体枝状, 表面平滑, 无突起或尖峰。硬体中心区宽 4.2 毫米, 约占硬体直径的 1/2, 被平行硬体生长方向发育的泡状组织所占据, 大而呈伸长多边形的泡状组织多集中在该区中央, 局部破坏形成大空洞, 内被次生物质填满, 小而呈不规则多边形的泡状组织多发育于该区边缘。虫管短, 沿着硬体中心区边缘发育, 有的插入其中, 而使硬体中心区和边缘区无明显分界。虫管初弯曲后水平伸展至硬体表面并开口于体外, 局部形成两层。横板完整平直, 有时倾斜, 分布不等, 局部被次生物质充填。虫管之间被小而呈扁宽多边形的泡状组织分开, 接近硬体表面几乎全被次生物质充填。室口圆形、次圆形、少数卵形, 分布大致规则, 斜向交错排列。口围和月牙构造都不发育。室口之间几乎全被次生物质充填。

比较: 本种与上面描述的采自上泥盆统望城坡组的 *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov. 大体相似, 所不同的是硬体边缘区虫管形成两层, 与中心区分界不明, 而且硬体中心区绝大部分已遭破坏, 该区泡状组织发育的全貌不清楚(表 3)。

产地和层位: 贵州独山鸡泡, 中泥盆统独山组鸡窝寨段。

采集号: GY332。登记号: 31075。

变口目 *Trepostomata* Ulrich, 1882**窄管苔藓虫科 *Stenoporidae* Waagen & Wentzel, 1886****始窄管苔藓虫属 *Eostenopora* Duncan, 1939**

定义: 硬体枝状、块状或层状。体壁薄, 断续地而不是念珠状地加厚, 体壁由合壁的层状组织构成。有完整横板, 在体壁加厚处排列较紧密。间隙孔少, 但一般有几个小虫室。刺孔粒状, 围绕室口排列, 位于室口交角处的一般较大。

模式种: *Eostenopora picta* Duncan, 1939; 美国密执安州, 中泥盆世。

时代和分布: 泥盆纪。中国、美国和苏联。

惠水始窄管苔藓虫(新种) *Eostenopora huishuiensis* sp. nov.

(图版 III, 图 1—3; 图版 IV, 图 11)

硬体中空扁枝状, 有外皮。一端粗, 另一端细, 表面有比较明显的突起, 分布不匀, 相邻两突起中心相距约 2—2.5 毫米。外皮薄, 小于体壁厚度, 厚约 0.013—0.025 毫米, 缓缓弯曲。虫管始端倾斜地贴附于外皮上, 然后几乎竖直转向硬体表面, 形成一个生长层, 厚 0.60—1.35 毫米(外皮至硬体表面的垂距)。体壁由拱形细层组成, 有些具大小不等的多边形孔。贴附于外皮的始端的体壁薄, 远离外皮后则显著而不均匀地加厚, 但不呈念珠状。虫管内横板多, 完整, 薄, 多数中间微微下凹, 间距不等。室口圆角多边形、次圆形和圆形, 突起上和突起间的室口大小无明显差别, 相邻两室口中心相距 0.18—0.20 毫米。间隙孔很少, 仅分布于极少数室口之间。间隙孔圆形或次圆形。刺孔粒状, 大部分中空, 呈单列排列约 6—10 个围绕一室口。在某些室口之间的体壁上, 也有大小不等的多边形空洞。

表 4 变口目苔藓虫几个种的主要特征
(长度单位:毫米)

种 名	标本 数量	硬 体 特 征		室 口			间 隙 孔			刺 孔		未 成 熟 区				成 熟 区																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		生长 方式	大 小	表面	形 状	大 小 (直 径)	2 毫米 内数量	形 状	大 小	分布 情况	形 状	直 径	分布 情况	虫 体	管 板	横 板	生长 方式	壁 厚度																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																			性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质	性 质

比较: 本种的最主要特点是室口小, 体壁很厚(表 4), 和目前此属已知的种都不同。

产地和层位: 贵州惠水王佑, 中泥盆统独山组。

采集号: AAM 22。 **登记号:** 31076(正型标本)。

围管苔藓虫科 *Amplexoporidae* Miller, 1889

拟花瓣苔藓虫属 *Petalotrypa* Ulrich, 1889

膨大拟花瓣苔藓虫(新种) *Petalotrypa tumida* sp. nov.

(图版 III, 图 4—6)

硬体枝状, 基部一般膨大, 表面无突起和斑点。有弯曲的中板把硬体分成两叶, 虫管从中板相背交错向硬体两侧伸展, 直至硬体表面, 与硬体表面几乎直交。贴近中板的未成熟区体壁薄, 在宽广的成熟区内, 体壁不均匀地加厚, 但不呈念珠状。虫管内有完整、倾斜、弯曲的横板, 接近硬体表面的分布较密。室口次圆形、圆角多边形和其他不规则的形状。间隙孔少, 仅分布于少数室口之间, 形状不规则: 次圆形、卵形和其它不规则的形状。间隙孔大小不一。刺孔发育, 绝大部分都分布于室口和室口、或室口和间隙孔的交角处, 有挤入室口并使室口变形的趋势。刺孔一般都具明亮的中心空腔。

比较: 本种的主要特征为基部膨大的不规则枝状和少而形状不规则的间隙孔(表 4)。这一新种从虫管生长方式和室口形状、大小等特征看, 与 *Petalotrypa compressa* Ulrich, 1890 很相似, 但新种的硬体形状特殊, 刺孔发育, 合壁的体壁等特征容易和后者区别。

产地和层位: 贵州惠水王佑, 中泥盆统独山组。

采集号: AAM 37, AA M42。 **登记号:** 31077(正型标本)。

异苔藓虫科 *Heterotrypidae* Ulrich, 1890

光枝苔藓虫属 *Leioclema* Ulrich, 1882

少孔光枝苔藓虫(新种) *Leioclema pauciporum* sp. nov.

(图版 III, 图 7—9)

硬体枝状, 分叉, 表面一般无明显的突起。虫管由硬体中心区逐渐弯向边缘区, 与硬体表面斜交。体壁中等不均匀加厚, 但不呈念珠形, 中心区薄, 过渡区和边缘区略厚。横板主要分布于过渡区和边缘区, 中心区几乎缺失。横板完全、平直、略下凹、倾斜。横板在虫管和间隙管内密度差别不显著, 在虫管内分布稀, 间隙管内较密, 间距 0.12—0.50 毫米。室口圆形、次圆形, 少数为不规则的椭圆形。室口大小不一, 分布不规则。间隙孔较少, 分布不匀。在同一标本的弦切面中, 绝大部分的室口几乎彼此直接相连, 室口间没有间隙孔, 或仅有 1—2 个。但在某些区域内的室口周围可见 2—4 个间隙孔。间隙孔次圆形。刺孔发育, 呈疏松粒状, 分布在室口之间或室口与间隙孔的交角处。

比较: 本种的主要特征为虫室小、间隙孔少(表 4)。新种与 *Leioclema? araneum* Ulrich 1890, *Leioclema subramosum* Ulrich et Bassler 1913 和 *Leioclema minor* Yang 1956 较接近, 但新种的间隙孔少, 与上述三个种很容易识别。

产地和层位: 贵州惠水王佑, 中泥盆统独山组。

采集号: AAM 22。 **登记号:** 31080(正型标本)。

隐口目 Cryptostomata Vine, 1883**窗格苔藓虫科 Fenestellidae King, 1850****窗格苔藓虫属 Fenestella Lonsdale, 1839****多胞窗格苔藓虫 Fenestella multicellata Nekhoroshev, 1925**

(图版 III, 图 15, 16)

1925 *Fenestella multicellata*, Нехорошев, Известия Геолог. Ком., Т. 44, стр. 905, Табл. 24, фиг. 1.

硬体呈规则的细网状。10 毫米的宽度内有枝 24—32 条,枝宽 0.20—0.32 毫米。10 毫米的长度内有横枝 15 条,横枝较细,宽 0.09—0.16 毫米。枝上有两列虫室,被低而平的中稜分开。5 毫米长度内有虫室 25—30 个,以不规则的四边形为主。窗孔呈长椭圆形,宽 0.16—0.29 毫米,长 0.25—0.57 毫米,每个窗孔的长度内有虫室 2—3 个。室口圆形或次圆形。未见中稜结核。

比较：贵州的标本与正型标本一致。这一种就网格大小而言,与广西东岗岭组的 *Fenestella rigida* Yang et Hu, 1965 和北美汉密尔顿群的 *Fenestella vera* Ulrich 都相近,但本文描述的种的网体较小,在同距离内的虫室数目比后两个种多。

产地和层位：贵州惠水王佑,中泥盆统独山组。

采集号：AAM 43。登记号：31081。

半筛苔藓虫属 Semicoscinium Prout, 1859**次微半筛苔藓虫(新种) Semicoscinium subminutum sp. nov.**

(图版 III, 图 13, 14)

硬体扇形,网格很小,虫室外露。枝波状弯曲,近于彼此平行,有分叉现象,横枝宽度小于枝的宽度。虫室两列,被粗壮而隆起的中稜分开。窗孔卵形至长椭圆形,由于受虫室挤压往往变形。每个窗孔的长度内有虫室 2—3 个。中稜顶端膨大,彼此中心相距约 0.38 毫米。硬体反面情况不详。

比较：本种最主要的特征是网格很小。就网格大小而言,与下面描述的另一新种 *Semicoscinium nodulosum* sp. nov. 很接近,但后者的中稜顶端呈显著的“V”字形膨大,并有很多中稜结核(表 5)。另外,这一种可以和南美中泥盆统的 *Semicoscinium* (?) *minutum* McNair 比较,网格大小比较接近(南美种的网格公式为 20—24/14—16/23),但我们标本的网体更小,显然不是同种。

产地和层位：贵州惠水王佑,中泥盆统独山组。

采集号：AAM 31。登记号：31083 (正型标本)。

疣半筛苔藓虫(新种) Semicoscinium nodulosum sp. nov.

(图版 IV, 图 1, 2)

硬体扇形,网格很细,虫室未外露。枝稍直,近于彼此平行,有分叉现象。横枝约等于枝的宽度。窗孔卵形、椭圆形,由于受虫室挤压往往变形。每个窗孔的长度内有虫室 2—3 个。中稜上有中稜结核两列,交错排列。中稜顶端“V”字形膨大,彼此中心相距 0.38—

表 5 *Semicooscinium* 各个种的主要特征
(长度单位: 毫米)

种 名	硬 体 特 征	主 枝			横 枝			虫		室		窗 孔		中 棱 或 中 棱 结 核	
		10毫米宽度内数量	宽 度	性 质	10毫米长度内数量	宽 度	性 质	形 状	大小(直径)	5毫米长度内数量	形 状	大 小	形 状	形 状	5毫米长度内中棱结核数量
<i>S. subminutum</i> sp. nov.	扇形网 格很小	25—30	0.25—0.34	波状弯曲, 近于彼此平行,分叉,有 二列虫室被中棱分开	15	0.20		圆形、卵形或椭圆形	圆形者一般0.08, 卵形或椭圆形者 0.11—0.14× 0.16—0.20	24—25	卵形至长椭圆形	0.17—0.23× 0.46—0.53	顶端膨大		
<i>S. nodulosum</i> sp. nov.	扇形网 格很细	24—28	0.20—0.32	稍直, 近于彼此平行,分叉,有虫室二列被中棱分开	16—20	0.20—0.27		次圆形,卵形和不规则的多边形	0.08—0.10× 0.10—0.13	26	卵形、椭圆形	0.13—0.21× 0.25—0.38	顶端“V”字形膨大,有中棱结核二列,交错排列		50—60
<i>S. dushanensis</i> sp. nov.	硬体嵌在灰岩中,特征不明	25—27	0.17—0.22 分叉前 0.38—0.40	直, 互相平行,有时分叉,有虫室二列被中棱分开	15	0.08—0.17	直	次圆形或次椭圆形	0.08—0.10	28—30	椭圆形或次长方形	0.17—0.33× 0.56—0.61	顶端豆状膨大		

0.57 毫米。未见硬体反面。

比较：本种主要特征是硬体的网格很小、中稜顶端呈显著的“V”字形膨大以及有很多中稜结核，与其它种都不同(表 5)。

产地和层位：贵州惠水王佑，中泥盆统独山组。

采集号：AAM 41。**登记号：**31084 (正型标本)。

独山半筛苔藓虫(新种) *Semicoscium dushanensis* sp. nov.

(图版 IV, 图 6, 7)

硬体嵌在灰岩中，部分外露，枝和横枝细直，相交形成细窗孔。枝直，互相平行，有时分叉。窗孔椭圆形或长方形。虫室被微微弯曲隆起的中稜分隔，次圆形或次椭圆形，每个窗孔的长度内有 3—4 个。中稜壮健，顶端豆状膨大，彼此中心相距 0.38—0.45 毫米。体壁厚。未见硬体反面。

比较：本种的主要特征是网体很小，枝和横枝较直。就网体大小而言，这一新种与上面描述的 *Semicoscium subminutum* sp. nov. 和 *Semicoscium nodulosum* sp. nov. 都比较接近，但此新种的枝和横枝都较细直，与后两个种都不同(表 5)。

产地和层位：贵州独山宋家桥，中泥盆统独山组宋家桥段。

采集号：GY 347。**登记号：**31085 (正型标本)。

节枝苔藓虫科 *Arthrostylidae* Ulrich, 1888

疣苔藓虫属 *Helopora* Hall, 1851

泥盆纪疣苔藓虫 *Helopora devonica* Morozova

(图版 III, 图 10—12)

1957 *Helopora devonica* Morozova, Морозова, Материалы к Основам Палеонтологии, Вып. 1, стр. 15—16, рис. 1.

硬体细枝状，横切面圆形，直径 1 毫米。虫管自中轴向四周伸至硬体表面，与硬体表面斜交，与中轴成 60—65 度倾斜角。这种虫管生长方式在横切面中呈辐射分布，围绕中轴有 10 个虫管。横板几乎缺失，仅在某些虫管内见 1—2 条，薄，微弯曲。近硬体中心区体壁薄，近边缘区加厚，一般为 0.06 毫米。硬体中心区宽 0.20 毫米，边缘区宽 0.32 毫米。室口长椭圆形，长 0.13—0.17 毫米，宽 0.05—0.06 毫米，沿硬体方向测量 2 毫米内有 8—9 个，分布规则，纵斜交错排列，纵向室口被宽为 0.06 毫米的间隙孔分开，纵脊位于其中，宽 0.02 毫米。纵向相邻两室口间有棘突 1 个，直径 0.04—0.05 毫米。

比较：我们的标本主要特征为室口间有 1 个棘突，但正型标本在某些纵向室口间有时有 2 个棘突。

产地和层位：贵州惠水王佑，中泥盆统独山组。

采集号：AAM 43。**登记号：**31086。

参 考 资 料

- 【1】 杨敬之 1950 湖南中部上泥盆纪及下石炭纪苔藓虫。中国古生物学会刊，第六号。
- 【2】 —— 1956 黑龙江密山黑台中泥盆纪苔藓虫。古生物学报，4 卷，3 期。

- [3] 中国科学院黔南地层队 1959 贵州都匀、独山和三都一带古生代地层。全国地层会议汇编, 第一部分。
- [4] 杨敬之 1964 湖北长阳上泥盆纪写经寺组中的几个苔藓虫。古生物学报, 12 卷, 1 期。
- [5] ———、胡兆珩 1965 广西象州东岗岭组中的苔藓虫。中国科学院地质古生物研究所集刊, 第四号。
- [6] 王钰、俞昌明、吴岐 1974 中国南方泥盆纪生物地层研究的进展。中国科学院南京地质古生物研究所集刊, 第六号。
- [7] Hall, J. 1852 Palaeontology of New-York, N. Y. Nat. Hist., pt. 6, Palaeont., Vol. 2.
- [8] Hall, J. & Simpson, G. B. 1887 Corals and Bryozoa: Text and Plates Containing Descriptions and Figures of Species from Lower Helderberg, Upper Helderberg and Hamilton Groups, N. Y. Nat. Hist., Paleont., Vol. 4, pp. 26—288.
- [9] Ulrich, E. O. 1890 Paleozoic Bryozoa, Ill. Geol. Surv., Vol. 7, pp. 285—688.
- [10] McNair, A. H. 1937 Cryptostomatous Bryozoa from the Middle Devonian Traverse Group of Michigan, Mich. Univ. Paleont. Mus. Contr., Vol. 5, No. 9, pp. 103—170.
- [11] Duncan, H. 1939 Trepostomatous Bryozoa from the Traverse Group of Michigan, Mich. Univ. Paleont. Mus. Contr., Vol. 5, No. 10, pp. 171—270.
- [12] Crockford, J. 1947 Bryozoa from the Lower carboniferous of New South Wales and Queensland, N. S. W. Linnea Proc., Vol. 72, Pt. 1—2, pp. 1—48.
- [13] Schamann, D. 1966 Wachstum und Morphologie Massiver Stocke der Fistuliporidae (Bryozoa); erläutert an *Fistulipora maculosa* Hall (1874), N. Jahrb. Geol. Palaont., Abb. 125, 103—117.
- [14] Horowitz, A. S. 1970 Nomenclatorial Diversity Within *Fistulipora* McCoy and Allied Genera, J. Paleont., Vol. 44, No. 4, pp. 776—778.
- [15] Cuffey, R. J. 1973 An Improved Classification, Based upon Numerical-Taxonomic Analyses, for Higher Taxa of Entoproct and Ectoproct Bryozoans, In "Living and Fossil Bryozoa Recent Advances in Research", Chapter 53, pp. 549—564.
- [16] Kiepur, M. 1973 Devonian Bryozoans of the Holy Cross Mountains, Poland. Part 2. Cyclostomata and Cystoporata, Acta Palaeont. Polon., Vol. 18, No. 4, pp. 323—400.
- [17] Нехорошев В. П. 1948 Девонские мшанки Алтая, Палеонтология СССР, том 3, ч. 2, вып. 1.
- [18] Морозова И. П. 1959 Девонские мшанки отряда Cyclostomata из Кузнецкой и Минусинских котловин, Материалы к основам палеонтологии, вып. 3, стр. 7—11.
- [19] ——— 1959 Новые роды Мшанок семейства *Fistuliporidae* из Девона Кузнецкого бассейна, Палеонт. жур. № 2, стр. 79—81.
- [20] Астрова Г. Г. 1964 Мшанки Борцовского и Чортковского горизонтов Подалии, Тр. палеонтолог. ин-та АН СССР, том 98, стр. 1—52.

DEVONIAN BRYOZOANS FROM DUSHAN AND WANGYOU NEAR HUI SHUI, GUIZHOU PROVINCE

Yang Jingzhi and Xia Fengsheng

(Nanking Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

Abstract

The fossil bryozoans studied here consist of eleven genera and twenty species, of which eleven species and one subspecies are new. They were collected from the Dushan formation, the upper part of the middle Devonian, with the exception of *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov. which came from the upper Devonian. Being associated with *Stringocephalus* and corals, they correspond in age to the Givetian of W. Europe.

The bryozoans from Wangyou, Huishui, occurring mostly in either calcareous sandstone or sandy shale rich in calcareous material, are represented chiefly by branching zoaria and secondarily by delicately reticulate ones, but not massive and laminated forms. This may mean that the bryozoans concerned had inhabited in relatively stable environment.

图 版 说 明

(所有标本和薄片均保存在中国科学院南京地质古生物研究所)

图 版 I

图 1—3 小山笛苔藓虫 *Fistulipora collina* Ulrich

1.弦切面, $\times 40$; 2.纵切面, $\times 10$; 3.横切面, $\times 10$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM45; 登记号: 30994。

图 4—6 波尔赫夫笛苔藓虫(亲近种) *Fistulipora* aff. *borstshovens*is Astrova

4.横切面的一部分, $\times 15$; 5.弦切面, 表示室口形状和月牙构造发育情况, $\times 40$; 6.纵切面的一部分, 表示虫管生长情况, $\times 15$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM39; 登记号: 30996。

图 7—9 空枝笛苔藓虫(新种) *Fistulipora cavaramosa* sp. nov.

7.弦切面, $\times 40$; 8.横切面, $\times 10$; 9.纵切面, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM39; 登记号: 31000。

图 10—12 平行笛枝苔藓虫(新种) *Fistuliramus parallelus* sp. nov.

10.纵切面, 表示虫管, 泡状组织的发育和两枝联结的情况, $\times 10$; 11.弦切面, $\times 40$; 12.横切面, 表示两枝联结的情况, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM41; 登记号: 31040。

图 13—15 风雅笛枝苔藓虫 *Fistuliramus venustus* Yang et Hu

13.弦切面, 表示室口发育情况, $\times 20$; 14.横切面的一部分, $\times 10$; 15.纵切面, 表示虫管和泡状组织发育情况, $\times 10$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM22; 登记号: 31013。

图 版 II

图 1—3 细笛枝苔藓虫(新种) *Fistuliramus pusillus* sp. nov.

1.弦切面, $\times 20$; 2.纵切面, 表示虫管和泡状组织发育情况, $\times 10$; 3.横切面, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM39; 登记号: 31052。

图 4—6 平行笛枝苔藓虫大孔亚种(新亚种) *Fistuliramus parallelus grandoporus* subsp. nov.

4.弦切面, $\times 40$; 5.横切面, $\times 10$; 6.纵切面, 表示虫管和泡状组织发育情况, $\times 10$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 正型标本; 采集号: AAM43; 登记号: 31048。

图 7—9 王佑米克苔藓虫(新种) *Meekopora wangyouensis* sp. nov.

7.弦切面, $\times 20$; 8.纵切面, 表示中板和虫管生长情况; 9.横切面的一部分, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM31; 登记号: 31069。

图 10, 11 鸡窝寨戴宝斯基苔藓虫(新种) *Dybowskiella chiwochaiensis* sp. nov.

10.弦切面, 表示室口和月牙构造发育情况, $\times 20$; 11.倾斜的纵切面, $\times 10$; 正型标本; 独山东北拉达沟, 中泥盆统独山组鸡窝寨段; 采集号: GY546; 登记号: 31072。

图 12—14 望城坡泡枝苔藓虫(新种) *Cystiramus wangchengpoensis* sp. nov.

12.横切面, 表示硬体边缘区形成三个生长层, $\times 10$; 13.弦切面, $\times 20$; 14.纵切面, 表示泡状组织和虫管生长情况, 边缘区形成三个生长层, $\times 10$; 正型标本; 采集号: GY239; 登记号: 31074。

图 版 III

图 1—3 惠水始窄管苔藓虫(新种) *Eostenopora huishuiensis* sp. nov.

1. 弦切面, 表示室口、刺孔和间隙孔的发育情况, $\times 40$; 2. 纵切面, 表示虫管生长情况, $\times 10$; 3. 纵切面的一部分, 表示体壁由拱形细层组成, $\times 40$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM22; 登记号: 31076。

图 4—6 膨大拟花瓣苔藓虫(新种) *Petalotrypa tumida* sp. nov.

4. 纵切面, $\times 10$; 5. 弦切面, 表示室口、间隙孔和刺孔的发育情况, $\times 40$; 6. 横切面, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM37; 登记号: 31077。

图 7—9 少孔光枝苔藓虫(新种) *Leioclema pauciporum* sp. nov.

7. 弦切面, 表示室口、间隙孔和刺孔的发育情况, $\times 40$; 8. 横切面, $\times 10$; 9. 纵切面, 表示虫管生长情况, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM22; 登记号: 31080。

图 10—12 泥盆纪疣苔藓虫(新种) *Helopora devonica* Morozova

10. 横切面, $\times 30$; 11. 纵切面, 表示虫管生长情况, $\times 30$; 12. 弦切面, $\times 40$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM43; 登记号: 31086。

图 13, 14 次微半筛苔藓虫(新种) *Semicoscium subminutum* sp. nov.

13. 横切面, 显示中稜发育情况, $\times 20$; 14. 正面, $\times 20$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM31; 登记号: 31083。

图 15, 16 多胞窗格苔藓虫 *Fenestella multicellata* sp. nov.

15. 横切面, $\times 20$; 16. 正面, $\times 20$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM43; 登记号: 31081。

图 版 IV

图 1, 2 疣半筛苔藓虫(新种) *Semicoscium nodulosum* sp. nov.

1. 正面, $\times 20$; 2. 横切面, $\times 10$; 正型标本; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM41; 登记号: 31084。

图 3—5 笛枝苔藓虫(未定种) *Fistuliramus* sp.

3. 离硬体表面较深的弦切面, $\times 20$; 4. 纵切面, $\times 10$; 5. 横切面, $\times 10$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组鸡泡段; 采集号: GY627; 登记号: 31067。

图 6, 7 独山半筛苔藓虫(新种) *Semicoscium dushanensis* sp. nov.

6. 正面, $\times 20$; 7. 横切面, 显示中稜发育情况, $\times 20$; 正型标本; 独山宋家桥, 中泥盆统独山组宋家桥段; 采集号: GY347; 登记号: 31085。

图 8—10 泡枝苔藓虫(未定种) *Cystiramus* sp.

8. 弦切面, $\times 20$; 9. 纵切面的一部分, $\times 10$; 10. 横切面的一部分; 独山鸡泡, 中泥盆统独山组; 采集号: GY332; 登记号: 31075。

图 11 惠水始窄管苔藓虫(新种) *Eostenopora huishuiensis* sp. nov., 和图版 III 图 1—3 是同一正型标本的横切面, $\times 10$; 惠水王佑, 中泥盆统独山组; 采集号: AAM22; 登记号: 31076。







