

中国古生物志

总号第 157 册 新乙种第 14 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

广西中部东部泥盆纪层孔虫

杨敬之 董得源 著

(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 157 册 新乙种第 14 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

广西中部东部泥盆纪层孔虫

杨敬之 董得源 著

(中国科学院南京地质古生物研究所)

科学出版社

1979

内 容 简 介

层孔虫化石在我国分布很广,尤其在泥盆纪地层中特别丰富,往往与珊瑚化石组成生物礁灰岩。广西中、东部泥盆纪地层发育良好,化石丰富,岩相变化复杂,是研究我国泥盆纪地层和古生物群的重要地区之一。

本书描述广西中、东部泥盆纪层孔虫 32 属 185 种,其中 5 个新属、110 个新种、3 个新亚种。对层孔虫的纵横分布和国内外含层孔虫化石的地层对比提出了初步意见,并对层孔虫与岩相及古生态的关系进行了初步探讨。书末附照相图版 46 幅。

中 国 古 生 物 志

总号第 157 册 新乙种第 14 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

广西中部东部泥盆纪层孔虫

杨敬之 董得源 著

(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

*

1979 年 11 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1979 年 11 月第一次印刷 印张: 6 3/8

印数: 精 1—2,600 插页: 精 25 平 23

平 1—1,100 字数: 120,000

统一书号: 13031·1114

本社书号: 1566·13—16

定 价: 精装本 2.70 元
平装本 1.95 元

目 录

一、前言	1
二、生物地层的概述和含层孔虫化石的地层对比	2
(一) 含层孔虫化石的地层概述	2
(二) 层孔虫化石的分析和地层意义	4
三、结论	14
四、属种描述	17
网格层孔虫科 <i>Clathrodictyidae</i> Kühn, 1939	17
放射层孔虫科 <i>Actinostromatidae</i> Nicholson, 1886	30
层孔虫科 <i>Stromatoporidae</i> Winchell, 1867	48
独体层孔虫科 <i>Idiostromatidae</i> Nicholson, 1886	74
参考文献	82
外文摘要部分	85
图版及其说明	

广西中部东部泥盆纪层孔虫

杨敬之 董得源

(中国科学院南京地质古生物研究所)

一、前 言

层孔虫化石在我国分布很广,在奥陶纪、志留纪,尤其在泥盆纪的碳酸盐岩层中特别丰富,往往与珊瑚化石组成生物礁灰岩。广西中部和东部泥盆纪地层发育良好,化石丰富,岩相变化复杂,是研究我国泥盆纪地层和古生物群的重要地区之一。本文所研究的材料,系1961年秋至1962年春在武宣二塘、横县六景、象州、桂林等地采集的;1965年下半年又在北流县城北的中泥盆统内采集了不少标本。总共1500余块,其中有850余块磨制了薄片。经研究和鉴定,共计有185种,分属于4科32属,其中5个新属,110个新种,3个新亚种。属于网格层孔虫科(*Clathrodictyidae*)者31种,放射层孔虫科(*Actinostromatidae*)者53种,层孔虫科(*Stromatoporidae*)者78种,独体层孔虫科(*Idiostromatidae*)有23种。

广西泥盆纪的岩相变化比较复杂,在不同的岩相中,层孔虫的聚集情况和富集程度也不同。层孔虫生长的有利条件,是气候比较温暖的近岸浅水、富氧、光照条件较好、水动力条件较强,如“象州型”的沉积环境,它有利于底栖固着生物群的生长。在“南丹型”的沉积类型中,几乎没有找到层孔虫化石。本区的层孔虫主要集中在“象州型”的中泥盆统东岗岭组,北流组次之;下泥盆统的郁江组和上泥盆统的桂林组内比较少见。

层孔虫是重要的造礁生物,常与其它生物构成巨大的礁岩体,是找寻油气的有利条件之一。层孔虫不仅是生油的母质,同时也是储油的通道和场所。在加拿大和美国中西部的油田就是产于泥盆纪礁岩中。由此看来,层孔虫化石与石油勘探之间有着密切的关系。

层孔虫化石虽然分布广泛,但目前研究的程度较差。许多国家的古生物工作者虽然对这类化石做了不少工作,但主要着重于系统分类和基础描述方面。近年来也有人进行微细构造方面的研究,然而对于层孔虫的地层意义还注意不够。我们这项工作的目的是试图探求层孔虫化石在广西泥盆纪地层中的分布规律,对建立层孔虫的化石组合和化石带方面提供了基础资料。我们期望通过对层孔虫化石进行广泛的系统研究,能够在确定地层时代和划分、对比等方面起到应有的作用。更好地为无产阶级政治和社会主义生产建设服务。

在属种描述中,未列产地和层位、采集号和登记号,请见图版说明。在不同地点、不同层位中采集的同一种,它的产地和层位见“广西中、东部泥盆纪层孔虫的地层分布表”。

本文描述的薄片都由计承道同志精制,照片由邓东兴、宋之要同志摄影,图表由周其义同志绘制。

二、生物地层的概述和含层孔虫化石的地层对比

(一) 含层孔虫化石的地层概述

由于加里东运动的影响,中国南部的古地理发生了重大变化,这一基本构造特征控制了泥盆纪的沉积类型。在广西境内大体上分为两种沉积相,即陆相-滨海相与浅海-半深海相;浅海-半深海相又可分为象州型和南丹型两种沉积类型。南丹型海相沉积主要是黑色、深灰色泥岩、粘土岩、硅质岩及泥灰岩。化石主要是漂浮和游泳生物,如菊石、竹节石等,代表远岸、缺氧、水体平静的还原环境。象州型沉积类型的岩性是泥岩、泥灰岩、灰岩、白云质灰岩及砂质泥岩等有机碎屑灰岩。化石丰富,多属底栖固着类型,如珊瑚、层孔虫、腕足类、苔藓虫、海百合等,常在某些地区的层段内形成生物礁,代表近岸、富氧、水动力条件较强的沉积环境。象州型海相沉积在广西分布较广,其中层孔虫化石非常丰富,可以武宣二塘、横县六景、象州、北流、桂林等地为代表。现分述如下:

1. 武宣二塘东北的六峰山

(1) 下泥盆统郁江组: 出露在呷当村至屯头村小路东侧和屯头村西山坡至屯头村东南河沟。以泥岩为主,夹泥质灰岩和页岩及中薄层灰岩和硅质灰岩透镜体。厚约 650 米。化石群不及六景区的丰富,层孔虫稀少,常出现在中部的灰岩透镜体内,计有 5 种。

(2) 中泥盆统北流组: 出露在六峰山东坡,因受断层影响,剖面不全。上部以白云质灰岩为主,偶夹中薄层灰岩和泥灰岩;下部为中厚层硅质灰岩,化石稀少,层孔虫多在上部,计有 9 种。

(3) 中泥盆统东岗岭组: 在本区发育完整,顶底俱全。顶部与上泥盆统榴江组的硅质层,底部与北流组的白云岩均呈整合接触。厚约 380 米。根据岩性和化石组合自下而上分两个岩段:

呷卓段 标准地点在呷卓村北、六峰山的南坡。下部以泥岩为主,并夹灰岩多层;中部以灰岩为主,夹一层泥灰岩;上部以泥灰岩为主,夹一些灰岩与泥岩层。总厚约 170 米。这三套岩性基本上形成一个小型的沉积旋回。层孔虫共有 52 种。

福隆段 标准地点位于福隆村正北、福隆水库北壁的陡崖。中下部全为泥灰岩,中上部开始发育中厚层灰岩,顶部又出现厚约 20 米的泥灰岩及薄层灰岩,构成一个沉积旋回。共厚约 200 米。本段的化石异常丰富,属种极为繁多,层孔虫计有 70 种。

2. 象州县城东约 2 公里的东岗岭

此剖面系乐森珥 1928 年创立“东岗岭建造”的标准地点,代表广西东部中泥盆世晚期的沉积。但东岗岭组在这一带的出露并不完整,底部被断层切割,缺郁江组和北流组。顶部为浮土掩盖,与上泥盆统的关系亦不清楚。出露厚度约 500 米,中、上部以泥灰岩为主,夹泥岩和灰岩;下部以泥灰岩为主,并有少量的灰岩。

呖卓段 在象州附近出露于斗篷岭顶峰的东南面,即白石良村西北一带的山坡。出露厚度约 270 米,底部被断层切割。下部多泥岩及页岩;中上部多灰岩及泥灰岩;顶部又是一套泥岩层。层孔虫计有 20 种。

福隆段 本段在象州地区组成斗篷岭的山脊,在西南侧的山麓也有出露,厚约 230 米。岩石层序与二塘六峰山剖面很接近,易于对比,唯泥质成分大量增加。顶部出露不全,底部以一层厚 7 米的钙质砂岩,与呖卓段整合接触。层孔虫化石与二塘区相比,已显著地减少,计有 13 种。

3. 横县六景附近

(1) 中泥盆统上部民塘组:剖面位于六景火车站东南面的谷背村附近。底部为厚约 8 米的生物碎屑灰岩,其下与中泥盆世早期的相当于北流组的“那叫组”,即白云岩层呈整合接触。中部为深灰色中厚层状石灰岩和瓦片状薄层灰岩;上部为深灰色瓦片状灰岩。共厚 120 余米。底部即第一岩段,与二塘地区的呖卓段相当。层孔虫计有 9 种。

中、上部即第二、三岩段,相当于福隆段。层孔虫计有 35 种。

(2) 上泥盆统桂林组:本区的中、上泥盆统为连续沉积,岩性颇难区分,但可根据腕足动物 *Tenticospirifer* 和珊瑚 *Billigsastraea filata* (Schlotheim) 以及层孔虫 *Stachyodes costulata* Lecompte 的出现,作为晚泥盆世沉积的开始。层孔虫计有 7 种。

4. 北流县城北 2 公里的大风门至暗螺岭一带

本区中泥盆世早期的北流组出露完整,底部是一套白云岩,与下伏相当于郁江组的砂岩及砂质泥岩整合接触;顶部与上覆的东岗岭组,亦呈连续沉积。根据化石组合及岩性特征,自下而上分为三段。

黄麝山段 标准剖面在北流县城至民乐的公路里程碑 3 公里附近黄麝山村西侧。主要是深灰色厚层状白云岩,厚约 329 米,上部有一层薄层泥质灰岩。化石稀少,层孔虫仅找到一种。

贵塘段 位于北流县城北 3.5 公里的贵塘附近,以产丰富的腕足动物 *Zidimir* 为特征,总厚 368 米。下部 128 米为泥质灰岩及含燧石灰岩;上部的 240 米,根据岩性分为两个小的沉积旋回,每一旋回均以厚度不等的砂岩开始,而以灰岩告终。化石则集中产于灰岩层的中上部,层孔虫计有 19 种。

鸭壤段 出露于北流县城北 2.5 公里,北流公路段工房通往鸭壤小路南侧的小山上。底部以一层厚 9 米的砂岩与贵塘段整合接触;上部由中薄层至厚层灰岩和泥灰岩组成。共厚 107 米。层孔虫仅有一种。

本区的东岗岭组出露在大风门一带,由于断层切割,顶界不清楚。层孔虫计有 8 种。

5. 桂林市郊叠彩山和老人山一带

在这一带没有详测剖面,只是采集了一部分化石标本,根据腕足动物和珊瑚鉴定结果,应为晚泥盆世早期,即“桂林灰岩”期。岩性多为中厚层灰岩。层孔虫计有 10 种。

6. 鹿寨四排鹿马村附近

自鹿马村西行约 2 公里,出露一套以泥灰岩为主的地层,称“鹿马段”,代表中泥盆

世早期的沉积。采得层孔虫一种：*Anostylostroma* cf. *paramygdaloides* (Lecompte)。

(二) 层孔虫化石的分析和地层意义

郁江期层孔虫：由于岩相变化，在本区比较少见。本文共描述 7 种，大多是新属种，其中 *Parallelostroma guangxiense*, *P. sinense* 还见于东岗岭组或民塘组。值得提出的是二塘地区的 *Atopostroma* 虽是一新属，但在云南广南的下泥盆统坡脚组的下部细掌沟段内也曾采得，两地的层位大致相当。此外，与之相似的标本也见于加拿大西北部下泥盆统 Michelle 层和苏联库兹涅茨盆地中泥盆统艾斐尔阶下部。综合其它门类化石研究的情况表明，郁江期的时代应为早泥盆世晚期。

北流期层孔虫：代表北流期的标准地点在北流县城北约 3.5 公里的贵塘附近，自下而上分为黄麝山段、贵塘段、鸭塘段。层孔虫化石主要集中在贵塘段。二塘地区的北流组自下而上分为官桥段、新造村段、老虎岭段，层孔虫化石不及北流剖面丰富。两地共描述 27 种，其中有 1 个新属、11 个新种、1 个新亚种。已知种 *Atelodictyon fallax* Lecompte, *Taleastroma pachytextum* (Lecompte) Galloway, *Actinostroma reversum* Lecompte 出现在比利时迪南盆地的考文阶，与欧洲的艾斐尔阶相当。*Salairiella multicea* Khalfina, *Parallelopora flexuosa* Yavorsky, *Clathrodiction? primordium* var. *grandis* Yavorsky 等出现在苏联的艾斐尔阶。*Stromatopora selwyni* Nicholson 在加拿大、北美等地大多出现在中泥盆统下部。*Ferestromatopora krupennikovi* Yavorsky, *F. krupennikovi talovensis* Yavorsky 分别出现在苏联库兹涅茨盆地和萨拉伊尔东北坡的中泥盆统吉微特阶下部的 Керпегешские 和 Сафоновские 层。这两层虽被置于吉微特阶下部，但还未发现 *Stringocephalus*，自 Сафоновские 层以上才开始出现 *Stringocephalus*。当前的标本是在二塘区北流组中上部找到的，在此组内迄今没有发现 *Stringocephalus* 的分子。这种情况与苏联的情况颇为近似。其它旧种大多分布在中泥盆统，少数可延续到上泥盆统。应该指出的是，在北流期还有我国特有的新属 *Cubodictyon*，它的构造特殊，易于辨认。在国外还未发现类似的标本。

根据珊瑚和腕足动物的研究，将北流期分为两个组合，下部是四射珊瑚 *Trapezophyllum cystosum*-*Acanthophyllum torquatum* 组合和腕足动物 *Zidimir pseudobaschkiricus*-*Megastrophia uralensis* 组合。上部是四射珊瑚 *Utaratuia sinensis*-*Sociophyllum minor* 组合和腕足动物 *Athyrisina squamosaeformis*-*Eospiriferina lachrymosa* 组合。这些组合有其独特性，可以与郁江期和东岗岭期的分子区别开，而与国外艾斐尔期的主要分子可以进行对比。同时郁江期和东岗岭期的一些分子在北流期内也确实存在，这也反映了它们之间的相互关系。层孔虫的分布也有类似情况，主要集中在下部组合内，除独特的地方性属种外，大多在国外有着较广泛的分布，而且多数是艾斐尔期的分子，有少数可延续到吉微特期和晚泥盆世。显示了北流期层孔虫的普遍性和独特性。

东岗岭期层孔虫：东岗岭期的沉积在我国南方分布很广，厚度有时可达千米以上，生物群十分丰富。在二塘六峰山一带，本组发育完整，顶底俱全，自下而上分为呖卓段和福

隆段。象州地区的东岗岭组层序与二塘剖面十分接近,易于对比,唯泥岩大量增加,顶部出露不全。六景地区相当于东岗岭组的层位为民塘组,厚仅120余米,无论岩相、厚度或生物群的特征等与象州、二塘区的岩层都有明显的差别。东岗岭期的生物群以腕足动物 *Stringocephalus*, *Bornhardtina* 为典型代表,与欧洲的吉微特阶相当,并以 *Bornhardtina* 的出现作为东岗岭组与北流组的划分标志。

吭卓段是一个富产四射珊瑚 *Dendrostella trigemme* 的灰岩层段。其中亦含腕足动物,并以 *Bornhardtina uncitoides*, *B. burtiniformis*, *Rensselandia circularis* 为主,而 *Stringocephalus* 尚未出现。层孔虫化石在二塘剖面上计有52种,分属于15属,其中有1个新属,32个新种,2个新亚种。*Atelodictyon strictum* Lecompte 在比利时出现在考文阶上部, *Hermatostroma* cf. *parksii* Lecompte 和 *Stromatopora dubia* Lecompte 在比利时的吉微特阶和弗拉斯阶下部都有分布,不过后一种在美国印第安纳州的中泥盆统 Logansport 层内也找到过。*Gerronostroma elegans* Yavorsky, *Ferestromatopora tylganensis* Yavorsky 等在苏联大多产自中泥盆统吉微特阶。*Trupetostroma cincinnatum* Khalfina, *T.* cf. *colliculosum* Khalfina 出现在苏联萨彦岭的吉微特阶。*Stictostroma* cf. *mccannelli* Fagerstrom 曾见于加拿大中泥盆统的 Onondaga 层。*Clathrocoilona subclathrata* Galloway et St. Jean 产在美国印第安纳州中泥盆统的 Logansport 层。*Pseudoactinodictyon juxi* Flügel 最初是在西德的吉微特阶内找到的。*Hermatostroma episcopale* Nicholson, *Clathrocoilona* cf. *abeona* Yavorsky, *Parallelopora goldfussii* Bargatzky 等,常见于中泥盆世。而 *Stromatoporella pertabulata* Lecompte, *Stromatopora porosa* (Lecompte), *S. zintchenkovi* Khalfina, *Amphipora krekovi* Yavorsky 等在国外仅见于晚泥盆世早期。这些已知种以及一部分新种,有些可以延续到福隆段。由此可以看出,本段内的层孔虫大多是吉微特阶早期的分子,有些种的时代分布较长,也有一些地方性色彩较浓的分子,特别是新属 *Climacostroma* 在其它地区很少见到。

象州地区的吭卓段内计有层孔虫20种,其中有新种12个。与二塘地区所共有的分子有: *Anostylostroma irregulare* sp. nov., *Stromatoporella pertabulata* Lecompte, *Pseudoactinodictyon juxi* Flügel, *Stromatopora porosa* (Lecompte), *Ferestromatopora tylganensis* Yavorsky, *Parallelopora dartingtonensis* var. *fili-texta* Nicholson, *Hermatostroma formosum* sp. nov., *Clathrocoilona subclathrata* Galloway et St. Jean, *C.* cf. *abeona* Yavorsky, *Climacostroma guangxiense* gen. et sp. nov., *Amphipora sinensis* sp. nov. 等。其中旧种在国外多出现在中泥盆世吉微特期,少数可延续至晚泥盆世早期。在本区有些种也出现在福隆段内。

六景地区民塘组的第一层段与吭卓段大致相当,含层孔虫8种,多数是新种,并有1个新属。值得注意的是新属 *Argostroma* 在其它地区还没有发现,而且在它上面的层段内也未找到。另外,这个层段内的层孔虫没有与二塘、象州相同的分子。*Stromatopora cimacensis* (Lecompte), *S. hengxianensis* sp. nov. 可延至本组中上部,还见于二塘区的福隆段内。*Stromatopora liujingensis* sp. nov. 除中上部也有外,还见于二塘区的郁江组。*Parallelostroma sinense* sp. nov. 在二塘的郁江组和东岗岭组福隆段内都有分布。*Salatrella liujingensis* sp. nov. 在民塘组的上部也有发现。

广西中、东部泥盆纪层孔虫的地层分布表

种名	层位	地点		六景				二塘				象州		北流				桂林	四排										
		下泥盆统	中泥盆统	上泥盆统	下泥盆统	中泥盆统			下泥盆统	中泥盆统	东泥盆统	北泥盆统	中泥盆统	上泥盆统	中泥盆统	上泥盆统	中泥盆统												
						民塘组	北流组	东泥盆统										中泥盆统	东泥盆统	北泥盆统	中泥盆统	上泥盆统							
																							1	2	3	下部	上部	下部	上部
<i>Clathrodictyon liuzhuense</i> sp. nov.																													
<i>C. abnorme</i> sp. nov.																													
<i>C. amygdaloides subvesiculosum</i> Lecompte																													
<i>C. ? primordium grandis</i> Yavorsky																													
<i>Anostylostroma variabile</i> sp. nov.																													
<i>A. tenuilaminae</i> sp. nov.																													
<i>A. patulum</i> sp. nov.																													
<i>A. irregulare</i> sp. nov.																													
<i>A. tuntuense</i> sp. nov.																													
<i>A. vesiculosum</i> Stearn																													
<i>A. compactum</i> Galloway et St. Jean																													
<i>A. cf. paramygdaloides</i> (Lecompte)																													
<i>Atelodictyon fallax</i> Lecompte																													
<i>A. strictum</i> Lecompte																													
<i>A. connectum</i> sp. nov.																													
<i>Hammatostroma delicatulum</i> Klován																													
<i>H. guangxiense</i> sp. nov.																													
<i>Interodictyon irregulare</i> sp. nov.																													
<i>I. aequale</i> sp. nov.																													
<i>I. sinense</i> sp. nov.																													
<i>Stictostroma densum</i> sp. nov.																													
<i>S. xiangzhouense</i> sp. nov.																													
<i>S. cf. maccannelli</i> Fagerstrom																													
<i>Stomatoporella disjuncta</i> sp. nov.																													
<i>S. perplexa</i> sp. nov.																													
<i>S. setwyni</i> Nicholson																													
<i>S. pertabulata</i> Lecompte																													
<i>Clathrostroma interruptum</i> sp. nov.																													

表
续

[illegible]

[illegible]

续表

种名	层位	地点	六景					二塘				象州	北流			桂林	四排			
			下泥盆统	中泥盆统	上泥盆统	郁江组	北流组	中泥盆统		中泥盆统	北流组		中泥盆统	东岗岭组						
								民塘组	东岗岭组						东岗岭组					
																		下部	上部	福隆段
1	2	3																		
<i>P. flexuosa</i> Yavorsky																				
<i>P. goldfussii</i> Bargatzky																				
<i>P. yangmeishanensis</i> Yang et Dong																				
<i>P. darningtonensis</i> filitexta Nicholson																				
<i>Syringostrorella guangxiensis</i> sp. nov.																				
<i>Glyptostroma sinense</i> gen. et sp. nov.																				
<i>G. simplex</i> gen. et sp. nov.																				
<i>G. oblique</i> gen. et sp. nov.																				
<i>G. liujingense</i> gen. et sp. nov.																				
<i>G. pachytextum</i> gen. et sp. nov.																				
<i>G. boiarschinovi</i> (Yavorsky)																				
<i>Hermatostroma schlüteri</i> Nicholson																				
<i>H. episcopale</i> Nicholson																				
<i>H. perseptatum</i> Lecompte																				
<i>H. cf. parksi</i> Lecompte																				
<i>H. dahokouense</i> Yang et Dong																				
<i>H. maculatum</i> sp. nov.																				
<i>H. plantum</i> sp. nov.																				
<i>H. formosum</i> sp. nov.																				
<i>H. porosum</i> sp. nov.																				
<i>Clathrocoelona subclathrata</i> Galloway et St. Jean																				
<i>C. restricta</i> Galloway et St. Jean																				
<i>C. cf. abeona</i> Yavorsky																				
<i>C. irregularis</i> sp. nov.																				

福隆段生物群的特征是,东岗岭期的一些标准的珊瑚和腕足动物属种,都集中在这个层段内,而且属种繁多,层孔虫也是这情况,标志着泥盆纪生物演化史上的一个新阶段。四射珊瑚以 *Endophyllum-Dialythophyllum* 为主,腕足动物以 *Stringocephalus* 种群和 *Bornhardtina* 种群共生,伴以穿孔贝类的一些地方型分子。到福隆段上部,以腕足动物 *Stringocephalus* 为代表的穿孔贝类大都灭绝,代之而兴起的是双腔贝科(*Ambocoeliidae*)的代表,并以弓石燕(*Cyrtospirifer*)的出现,作为划分中、上泥盆统的依据。二塘剖面的福隆段内,有层孔虫70种,分属于20属,其中有39个新种、1个新亚种。在30个旧种内,约有半数曾见于比利时迪南盆地,它们多分布在中泥盆统吉微特阶的中、上部,少数自艾斐尔阶开始出现,并延续到晚泥盆世弗拉斯阶中、下部。*Clathrocoelona restricta* Galloway et St. Jean, *Anostylostroma compactum* Galloway et St. Jean 产在美国印第安纳州中泥盆统的 Logansport 层, *Anostylostroma vesiculosum* Stearn 在密苏里州的吉微特阶内找到过,不过在加拿大的中、晚泥盆世内都有分布。*Trupetostroma* cf. *cervimontanum* Stearn 最早见于加拿大阿尔伯达晚泥盆世底部的 Beaver Hill Lake 层。有四个种出现在苏联的中泥盆统吉微特阶。*Hermatostroma dahekouense* Yang et Dong 曾见于贵州中泥盆统独山组的鸡窝寨段,与当前标本的层位大致相当。此外,还有几个种在世界许多地区的中泥盆统内都有分布。有些国家的旧种,由于缺乏详细层位,对比上有些困难。就腕足动物和珊瑚化石而言,福隆段可分上、下两部分,层孔虫化石在这两部分之间并无明显的差异,只是下部的 *Gerronostroma* 和 *Ferestromatopora* 的分子,在福隆段上部没有出现,而上部的 *Amphipora* 和 *Actinostroma* 在下部几乎没有见到。从福隆段开始层孔虫大量出现,其中有些属种从吟卓段延续而来,有的可分布到本段末期,也有的在福隆段下部即行消失。

象州地区福隆段内的层孔虫属种比二塘区的大大减少,只有10属13种,其中有6个新种。与二塘地区相同的分子有: *Gerronostroma grossum* Dong, *G. tenuilaminae* sp. nov., *Trupetostroma bassleri* Lecompte, *Pseudoactinodictyon juxi* Flügel, *Stromatopora* cf. *maillieuxi* (Lecompte), *Hermatostroma formosum* sp. nov., *Clathrocoelona* cf. *abeona* Yavorsky 等。这些种在二塘、象州两地大多出现在福隆段下部,有些从吟卓段延伸而来,很少达到福隆段的上部。

六景地区民塘组的第二、三岩段与福隆段大致相当,层孔虫化石比较丰富,计有35种,分属于12属,其中有1个新属、20个新种。在15个已知种内有8种见于比利时迪南盆地的中、上泥盆统。*Actinostroma conglomeratum* Lecompte 产于考文阶, *A. tabulatum* Lecompte 在迪南盆地出现在上泥盆统弗拉斯阶下部,在桂林的上泥盆统“桂林灰岩”内也采到过此种。*Actinostroma clathratum* Nicholson, *Stromatopora hüpschii* Bargatzky, *Clathrostroma bifarium* (Nicholson) 在许多国家的中泥盆统吉微特阶内找到过。*Actinostroma tyrrelli* Nicholson 产自加拿大吉微特阶的 Ramports 层,常与 *Stringocephalus* 共生,这个种在印第安纳州的 Logansport 层内也找到过。*Trupetostroma?* *raricystosum* Galloway et St. Jean 也产自 Logansport 层。*Plectostroma piriforme* (Khalfina), *Glyptostroma boiarschinovi* (Yavorsky), 最初见于苏联库兹涅茨盆地吉微特阶,前者还见于萨拉伊尔的中泥盆统。此段内

含有与二塘福隆段相同的分子：*Stromatopora hüpschii* Bargatzky, *S. crassa* (Lecompte), *S. cimacensis* (Lecompte), *S. hengxianensis* sp. nov.。然而，六景与象州之间没有一个共同的分子，而二塘地区则同时兼有六景和象州的一些属种。这一事实，使我们对这三个剖面的对比和相互关系得到进一步的认识。另一个值得注意的事实是，这一层段内的层孔虫以 *Actinostroma*, *Plectostroma*, *Glyptostroma*, *Stromatopora* 为主。*Glyptostroma* 是新属，类似的标本在国外虽然早有报道，但不象此区都集中分布在这个层段内。此属特征显著，数量丰富，可作为民塘组上部的主要化石之一。

晚泥盆世层孔虫：二塘地区的上泥盆统榴江组为硅质层，其中不含层孔虫化石，象州斗篷岭缺乏晚泥盆世的沉积。故在本区只有六景地区的中、上泥盆统为连续沉积，共采到层孔虫 7 种，有 4 个新种，值得注意的是 *Stachyodes costulata* Lecompte，正模标本产在比利时迪南盆地晚泥盆世弗拉斯阶中、下部，此后在波兰、捷克斯洛伐克、苏联、加拿大、意大利的上泥盆统都陆续找到过，在波兰的中泥盆统吉微特阶也有报道(?)。这一种在广西六景地区上泥盆统内的出现，说明它在地层上的分布是稳定的。本区的中、上泥盆统是连续沉积，岩性上颇难区别，而这类化石的特征显著，常为灰白色的树枝状、圆柱状，与深灰色的围岩易于分别。因此，在野外容易辨认。六景剖面上这类标本常富集在同一层位内，是晚泥盆世早期的主要化石之一，也是划分中、上泥盆统的标志之一。*Actinostroma petrovi* Riabinin 曾出现于苏联乌拉尔、提曼地区的上泥盆统。另外，在桂林市郊采得层孔虫 10 种。其中的 *Hammatostroma delicatulum* Klován 产自加拿大阿尔伯达上泥盆统下部的 Leduc 层，*Actinostroma tabulatum* Lecompte 和 *Paramphipora pervesiculata* (Lecompte) 在比利时均出现在上泥盆统弗拉斯阶中、下部，后一种还见于捷克斯洛伐克、波兰的上泥盆统。*Paramphipora tschussovensis* Yavorsky 产自苏联乌拉尔的上泥盆统。*Clathrostroma bifarium* (Nicholson) 在比利时、奥地利都出现于中泥盆统，不过在苏联提曼地区见于上泥盆统。桂林、六景两地所共有的分子有：*Clathrostroma bifarium* (Nicholson), *Paramphipora guangxiensis* sp. nov.。综上所述，这两地的层孔虫旧种在国外多出现在上泥盆统弗拉斯阶，说明本区“桂林灰岩组”的时代应属晚泥盆世早期。