



广西常见化石图鉴 (上册)

The Index Fossil Atlas of Guangxi

(广西壮族自治区地质调查院)

主 编 邝国敦

编著者 王成源 韦仁彦 邝国敦

李家骧 张仁杰 陈金华

唐 兰 陶业斌



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

广西常见化石图鉴(上册)

The Index Fossil Atlas of Guangxi

(广西壮族自治区地质调查院)

主 编 邝国敦

编著者 (以姓氏笔划为序)

王成源 韦仁彦 邝国敦 李家骧
张仁杰 陈金华 唐 兰 陶业斌



中国地质大学出版社

ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

内容简介

本图鉴主要服务于野外地质工作,化石门类的选定和内容侧重亦按广西地区古生界至三叠系出现几率较高的化石而定,并考虑其相应生物带的连续衔接与相互补充。包含了有孔虫、蜓、珊瑚、腕足、双壳类、头足类、竹节石、三叶虫、笔石、牙形刺等 12 个主要门类化石及少量其他门类常见化石,内容较广泛。因限于篇幅及依据不同门类生物的特点,其中部分门类以介绍属的特征为主,如有孔虫、蜓、珊瑚、腕足等,另有一些门类需以种划分生物带的则附有重要种的简要描述,例如双壳类、竹节石、头足类、笔石、牙形刺等。本书共编入各门类化石约 400 余属近 800 种,版面编排则以文图对照的形式,以便查阅。

本书内容丰富,分上、下两册,是多位编著者数十年经验和积累的成果,有重要参考价值,也是野外地质工作采集化石和识别地层的工具书。本书亦可供科研单位与高校师生及邻省区地质人员参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

广西常见化石图鉴:全 2 册/邝国敦主编;王成源等编著. —武汉:
中国地质大学出版社,2014. 12

ISBN 978-7-5625-3388-7

- I. ①广…
- II. ①邝… ②王…
- III. ①化石-广西-图集
- IV. ①Q911.2-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 069060 号

广西常见化石图鉴(上册)

邝国敦 主编 王成源 等编著

责任编辑:陈 琪 舒立霞

选题策划:张晓红

责任校对:戴 莹

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路 388 号)

邮政编码:430074

电 话:(027)67883511

传 真:67883580

E-mail: cbb@cug.edu.cn

经 销:全国新华书店

http://www.cugp.cug.edu.cn

开本:880 毫米×1230 毫米 1/16

字数:1016 千字 印张:31.75

版次:2014 年 12 月第 1 版

印次:2014 年 12 月第 1 次印刷

印刷:武汉市籍缘印刷厂

印数:1—3500 册

ISBN 978-7-5625-3388-7

定价:158.00 元(上、下册)

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

编者寄语

地层工作是各项地质、矿产工作的基础,而古生物研究又是地层工作的基础,是地层识别、划分与对比的重要标识和依据。掌握最基本的地层古生物和一定数量的化石鉴定技能,是地质工作者十分重要的基本技能,是从事野外地质工作所必须的基本功,对开展各项工作尤其是野外地质工作将带来极大的方便。为此,广西壮族自治区地质调查院高度重视地层古生物工作,于2010年安排组织相关专业人员收集广西地区野外常见化石特征及地层分布的资料并编写此书。这一工作得到了广西壮族自治区地质矿产勘查开发局与中国科学院南京地质古生物研究所、武汉地质调查中心、广西大学资源与环境学院等单位的大力支持和帮助,在此深表谢忱!

广西地区地层发育良好,分布广泛,各类化石丰富,尤以晚古生代地层发育最完好。广西上古生界还赋存有丰富的沉积矿产和层控矿床,被称为“有色金属之乡”,其中泥盆系的层控矿、地层和化石群更为世界著名。鉴于广西地区古生物资料十分丰富,涉及化石门类繁多,一本图鉴难以容纳众多的内容。因此,本书只能依据在广西地区多年从事基础地质工作,尤其是区域性地质与矿产调查工作之经验,有针对性、有选择性,内容尽可能少而精地介绍一些最重要的,也是最常见的有代表性的“标准化石”的相关资料。广西地区寒武系—三叠系的海相沉积层分布最广,《广西常见化石图鉴》(以下简称《图鉴》)也将以介绍该时段的海相古生物化石为重点,主要内容包括原生动植物门、腔肠动物门、腕足动物门、软体动物门等门类化石及其他重要化石如牙形刺、竹节石、三叶虫等。本《图鉴》不同于学术专著,是一本便于野外地质工作参考的工具书。化石门类的选择及其内容与侧重点的编排,也是为了能结合广西地区地层发育情况和特点,尽可能做到各相关门类化石生物带的连续衔接和相互补充,并且一般都是在野外条件下用肉眼或者借助放大镜就能观察到的化石,如寒武系主要为三叶虫分带;奥陶系、志留系为笔石带;在浅水沉积分布区,下泥盆统主要依据腕足动物、双壳类识别层位;中、上泥盆统依据珊瑚、腕足类动物;下石炭统主要为珊瑚;上石炭统至中二叠统蜓是很好的分带化石;上二叠统至下三叠统为头足类分带;中三叠统为双壳类组合等。在深水沉积硅质岩、泥岩、薄层灰岩分布区,在岩层出露好的地段,用放大镜也可在岩层面上直接观察到牙形刺等细小微体化石,并且有部分在野外即可确定其层位,如榴江组、五指山组、鹿寨组、石夹组、板城组等牙形刺化石较丰富的层段。牙形刺化石是各门类生物带对比的基准之一,有助于准确地进行地层对比。在野外条件下用放大镜直接寻找,也使牙形刺的采样多了一种方法。

本《图鉴》有关化石属种的介绍,将以数量多、分布广,经常在野外工作中见到而又有较好分带性的化石为重点。考虑到篇幅所限,将以图片为主,文字描述相对简化,部分以属为主划分生物带的化石门类,如蜓、珊瑚、腕足动物等,着重介绍属的特征,具体种的特征及相关数据一般不作罗列,对相关属的分类位置和属以上系统分类亦不作介绍。以种划分生物带的化石门类,如笔石、竹节石、牙形刺等,属种描述则相对较详细。本书之所以称为图鉴而不称为图册,也是因为部分化石门类属种介绍简单,有的种只有图像和定名。对于使用者,本《图鉴》若能对常见的化石属种做到“按图索骥”,且能对化石作出初步的鉴定,并以此判定相应的地层或岩组及其时代,便达到了预期的目的。本《图鉴》在文字、图表的总体编排上也偏重于方便野外地质工作中的检索和应用,以尽可能提高野外地质工作中对地层鉴别和古生物标本采集的针对性和目的性。本《图鉴》分上、下两册,总计编入各门类化石400余属近800种。衷心感谢广西壮族自治区地质矿产勘查开发局和广西壮族自治区地质调查院黄宏伟、杨志强、张帆、黄志强等领导对这一工作的大力支持;衷心感谢王成源、陈金华、张仁杰、唐兰、韦仁彦、李家骧、陶业斌等同仁的通力合作与努力;衷心感谢王玉净、罗辉、杨群的大力支持,提供了广西钦防地区晚古生代放射虫化石研究的最新成果。本《图鉴》主要适用于从事区域地质、矿产地质等基础地质工作的工作人员,尤其是在广西地区工作的地质人员。此外,相关的地质院校师生亦可作参考之用。本《图鉴》对邻区广东、湖南、贵州、云南等省的地质人员亦有参考价值。

邝国敦

2013年3月

代 序

在古生物专业人员数量多年持续萎缩之际,广西壮族自治区地质调查院编辑出版《广西常见化石图鉴》值得庆贺。如编者所说:“地层工作是各项地质、矿产工作的基础,而古生物工作又是地层工作的基础。”20世纪70年代和80年代初,我国曾编辑出版了各大区的地层古生物手册,推动了改革开放后地质事业的发展。如今已过去近30年,古生物化石研究又取得了很大的进步,牙形刺、放射虫和竹节石等门类化石发展尤为明显,由此也造成生物地层分带的不少变化,有必要对已有资料进行整理、综合、补充和应用。《广西常见化石图鉴》根据广西地区寒武纪至三叠纪各类化石产出情况及分带特点,在大量的资料中选出有代表性的部分常见重要化石,在不同门类化石属种介绍中简详兼顾,以有限的篇幅提供尽可能多的信息。《广西常见化石图鉴》对于专业的古生物人员,从化石鉴定角度而言有些资料也许过于简单,但从多门类化石的区域性时间、空间分布规律和化石组合及分带方面来看,融入了不少新资料,仍有重要参考价值。正如殷鸿福院士所评:“该书为多位编著者集数十年经验及工作积累的成果结晶,对于广西及邻区基础地质研究工作者和区域地质工作者有重要的参考意义。”

广西古生代—中生代三叠纪海相地层广泛分布,含有丰富的各门类化石。该书内容丰富,包含有孔虫、蜓、层孔海绵(层孔虫)、珊瑚类、腕足动物、双壳类、头足类、竹节石、三叶虫、海百合、笔石和牙形刺等主要化石门类重要化石的图像,提供了基本构造图解和说明、重要化石的鉴定特征、化石的最新分带和时代分布,应是野外工作者采集化石标本和地层识别的重要工具书。该书不仅仅适用于广西及其周边省份,我国西北地区如秦(岭)祁(连)昆(仑)、南天山和塔里木盆地等地,在古生代和三叠纪与广西处于相同或相近的生物地理区,化石和生物地层分布可以对比,这些地方地层工作相对薄弱,该书同样可作为野外工作的重要手册应用。

中国科学院地质与地球物理研究所

吴浩若

2013年4月6日

前 言

地质科学是一门积累和传承多于创新的学科,各种资料无不经过漫长的岁月,有的甚至经过几代人的努力才能得到。一些新理论、新成果的取得,也是在这些资料积累的基础上,经过无数地质人员的野外工作,之后经过不断补充、修正和完善才取得的。因此,每一项成果的取得,前人功不可没。本《图鉴》的编写更得益于长期以来研究人员对广西地区各门类化石标本的研究和积累。自20世纪60—70年代至今,广西地区各地质队采集送检的各类化石标本近10万件,各种相关数据的统计分析、各门类化石分布规律及生物带的划分,都是以此为根据而完成。本书是广西广大野外地质人员数十年辛勤劳动的成果。

学习与掌握相关的门类化石的基本知识,是为了更好地识别与划分地层。广西地区的地层研究历史悠久,在20世纪20—30年代即已开始。在1920—1940年期间,许多著名地质学者到广西开展地质研究,如乐森珩、丁文江、俞建章、李四光、张兆瑾、赵金科、张文佑、黄汲清等人,对广西的地质、矿产、构造等方面做了大量开创性和奠基性的工作,而他们在地层研究方面卓有成效的工作成果更是后来广西地区地层划分与对比的基础和依据。据《广西通志——地质矿产志(1988—2000)》,1938—1941年,原中央地质调查所在桂林期间,我国著名地质学者李四光、张文佑、赵金科、张更、孟宪民、斯行健、吴磊伯、马振国、孙殿卿、徐显坚、吴燕生等人,在原广西省政府建设厅的配合下,开展广西中部、东部地区70余个县的地质矿产调查,首次填制了大面积1:25万地质图,编制了地层表,以上工作为广西地区地层研究积累了丰富的资料。1941年,李四光在英国讲学的讲稿(英文本)《中国地质学》出版,该书在中国自然区划中将广西称为“广西台地”,在地质构造中,描述了广西“山”字形构造。在区域地层中,列述了广西地层(主要据赵金科、张文佑资料),这一序列便是后来20世纪50—70年代期间广西地层划分的基本格架(见附表1)。

1949年新中国成立,因国家建设需要开展大规模区域地质与矿产的全面调查工作。在调查工作中,老一辈地质学家在广西建立的地层系统一直沿用了30多年,只有少数地层单位的含义及名称的应用在后来有些变动。如20世纪30—40年代使用的四排页岩由那高岭页岩代替,榴江组的时代改为晚泥盆世,原划归上泥盆统的天河灰岩因含泡沫内沟珊瑚改划为下石炭统,并由岩关阶代替而很少再用。但经过近年的研究,认为当年天河灰岩划归上泥盆统是正确的,现今仍用天河组一名,泡沫内沟珊瑚的时代也已改为泥盆纪末期。当年用的地层单位基本为年代地层单位的概念,真正的岩石地层概念还未建立。20世纪70—80年代初,改革开放之后,地质科学新理论、新观点的传入,对广西地区的地层研究产生重大影响,广西的地层研究进入一个新的阶段,并取得了许多新的进展。20世纪90年代出版的《广西泥盆纪沉积相古地理与矿产》《广西的泥盆系》《广西的石炭系》《广西壮族自冶区岩石地层》等全面总结了近年地层研究的最新进展和成果,是广西地层研究的阶段性总结。

广西地区开展古生物研究的时间也很早,最早研究的领域是古无脊椎动物,如1929—1932年俞建章对黔南、桂北地区珊瑚化石的研究,1935年许杰、乐森珩对广西奥陶纪笔石、泥盆纪腕足动物、二叠纪珊瑚、新生代淡水腹足类的研究等。至20世纪60年代前后,李四光、盛金章对广西蜓类,赵金科对广西三叠纪菊石,陈旭对广西奥陶纪、志留纪笔石化石都作过重要的研究。自20世纪70—80年代起,中国科学院南京地质古生物研究所王钰、戎嘉余、许汉奎、陈秀琴等人对广西的腕足动物化石,穆恩之对广西笔石,俞昌民、廖卫华、吴望始对广西的四射珊瑚,王成源对广西的牙形刺,阮亦萍、穆道成对菊石、竹节石,中国地质科学院侯鸿飞、成都地质矿产研究所鲜思远对广西的腕足动物,中国科学院地质与地球物理研究所吴浩若、南京地质古生物研究所王玉净、罗辉、杨群等人对广西晚古生代放射虫等均作过重要研究。北京大学、中国地质大学及其他相关地质院校师生和研究单位,也对广西地区相关门类化石作过重要研究工作。广西壮族自治区地质矿产勘查开发局从事古生物研究的人员多年来也对广西地区主要门类化石作了区域性的综合研究,这些成果都大大丰富了广西地区古生物研究的资料,也给《图鉴》的编写提供了许多重要素

材。我们力求在《图鉴》的编写中尽可能收录上述学者专家的重要成果,使之成为一本简明、实用的图册,更好地服务于当前地质工作的需要和今后的发展。

本《图鉴》由广西壮族自治区地质调查院组织编写,调查院编写人员为邝国敦、李家骧、韦仁彦、陶业斌等,其中有孔虫、蜓类由李家骧编写;珊瑚、层孔海绵(层孔虫)、海百合及鱼类、海绵、藻类等由邝国敦编写;腕足动物由陶业斌编写;竹节石、三叶虫和头足类由韦仁彦编写;邝国敦负责统编。林秀娟协助完成全部图片的调整处理和文稿电子版送审稿的编排工作。南京地质古生物研究所王成源、陈金华,武汉地质调查中心张仁杰,广西大学资源与环境学院唐兰参与相关门类化石编写工作。其中泥盆纪双壳类由张仁杰编写,三叠纪双壳类由陈金华编写,笔石化石由唐兰编写,牙形刺由王成源编写。本《图鉴》的编写所包含的化石门类很多而篇幅有限,总的要求是简明、准确,但由于各门类化石的具体情况不同,因而使属种介绍形式有差别。如有孔虫、蜓、珊瑚、腕足等化石门类,其生物带划分与野外条件下识别以属为依据便可,而竹节石、双壳类、笔石、牙形刺等化石门类,生物带划分或野外条件下识别大多需用种才能区分。因此,在有关章节中有的以介绍属的特征为主,有的则按种的特征介绍,使本《图鉴》有关章节属种介绍简详不尽统一,形式依据内容的需要而定。《图鉴》下册是上册第十二章内容的详细介绍。在《图鉴》编写过程中,黄宏伟、杨志强院长,张帆书记等院领导给予了极大的支持与关心,南京地质古生物研究所戎嘉余、陈旭、廖卫华、陈秀琴,成都地质矿产研究所鲜思远对文稿相关内容作了审阅和修改。初稿完成后,中国地质大学(武汉)殷鸿福,中国科学院吴浩若,武汉地质调查中心姚华舟,桂林理工大学陈贵英、韩乃仁,广西壮族自治区地质矿产勘查开发局李青,广西壮族自治区区域地质调查研究院王汉荣、李江,广西机电工业学校张淑玲,广西壮族自治区地质调查院周怀玲、黄志强等对文稿提出了宝贵的修改意见,谨此深表感谢。

在繁杂的资料整理、录入、编排、图片处理等工作中,广西地质学会黄兴源、王权,广西壮族自治区地质矿产勘查开发局罗寿文及广西壮族自治区地质调查院邓宾等给予了大力支持和帮助,在此深表谢意!

编著者
2013年6月

目 录

广西地区各纪地层与化石分布简介	(1)
第一章 有孔虫化石(李家骧)	(3)
第一节 有孔虫的基本构造	(3)
第二节 广西晚古生代有孔虫化石的分布与分带	(5)
一、广西泥盆纪的有孔虫	(5)
二、广西早石炭世的有孔虫	(5)
三、广西晚石炭世的有孔虫	(6)
四、广西二叠纪的有孔虫	(7)
第三节 有孔虫主要属种介绍	(8)
第二章 蠕类化石(李家骧)	(12)
第一节 蠕类的基本构造与演化	(12)
一、蠕类的基本构造	(12)
二、蠕类的演化	(13)
三、蠕类的演化阶段	(14)
第二节 广西蠕类生物带划分	(15)
第三节 蠕类主要属种简介	(17)
第三章 层孔海绵(层孔虫)化石(邝国敦)	(31)
第一节 广西地区层孔海绵(层孔虫)化石及分布	(31)
第二节 层孔海绵在地层划分对比和沉积相研究方面的意义	(31)
第三节 层孔海绵的基本构造	(32)
第四节 层孔海绵化石常见属种介绍	(32)
第四章 珊瑚类化石(邝国敦)	(35)
第一节 珊瑚化石的基本构造	(35)
一、四射珊瑚形态类型与基本构造	(35)
二、常见横板珊瑚(亦称床板珊瑚)的基本构造	(36)
第二节 广西地区晚古生代珊瑚的演化与地理分布	(37)
一、四射珊瑚的演化与地理分布	(37)
二、横板珊瑚(床板珊瑚)的演化与地理分布	(38)
第三节 广西晚古生代四射珊瑚的组合与分带	(39)
一、泥盆纪沉积相演化与四射珊瑚的组合与分带	(39)
二、石炭纪四射珊瑚的组合与分带	(42)
三、二叠纪四射珊瑚的组合与分带	(45)
第四节 广西主要四射珊瑚属种简介	(45)
一、泥盆纪四射珊瑚	(45)
二、石炭纪、二叠纪四射珊瑚	(63)
三、如何根据不同时期珊瑚化石的特有构造判定地质年代	(85)
第五节 常见横板珊瑚(床板珊瑚)属种介绍	(86)

第五章 腕足动物化石(陶业斌)	(91)
第一节 腕足动物基本构造	(91)
第二节 广西地区古生代腕足动物的演化和分布	(93)
第三节 广西地区古生代腕足动物的组合与分带	(94)
一、广西泥盆纪腕足动物的组合与分带	(94)
二、广西石炭纪腕足动物的组合与分带	(97)
三、广西二叠纪腕足动物的组合与分带	(99)
第四节 腕足动物化石常见属种简介	(100)
第六章 双壳类化石	(121)
第一节 双壳类的基本构造	(121)
第二节 泥盆纪的双壳类(张仁杰)	(122)
第三节 三叠纪双壳类(陈金华)	(127)
一、广西三叠纪双壳类的分布和生物带划分	(128)
二、三叠纪双壳类属种简介	(131)
第七章 头足类化石(韦仁彦)	(148)
第一节 头足类的形态和构造	(148)
第二节 广西头足类发育概况	(151)
第三节 广西地区头足类主要属种简介	(153)
一、鸚鵡螺类	(153)
二、杆石类	(154)
三、菊石类	(154)
第八章 竹节石化石(韦仁彦)	(181)
第一节 竹节石的基本构造	(181)
第二节 竹节石的分布和分带	(181)
第三节 广西地区竹节石主要属种简介	(183)
第九章 三叶虫化石(韦仁彦)	(202)
第一节 三叶虫构造简介	(202)
第二节 寒武纪三叶虫与沉积相的关系	(204)
第三节 广西三叶虫的地理分布与化石带划分	(204)
第四节 三叶虫主要属种简介	(205)
一、寒武纪三叶虫	(205)
二、泥盆纪三叶虫	(210)
三、石炭纪三叶虫	(213)
第十章 海百合化石(邝国敦)	(217)
第一节 广西地区海百合化石的分布	(217)
一、泥盆纪海百合的发育与分布	(217)
二、石炭纪海百合的发育与分布	(217)
第二节 常见海百合化石简介	(217)
一、海百合的基本构造	(218)
二、海百合常见属种简介	(218)
第十一章 笔石化石(唐兰)	(220)
第一节 笔石概述	(220)
第二节 笔石的基本构造	(220)

第三节	广西早古生代笔石动物群性质及笔石带	(223)
第四节	笔石化石主要属种介绍	(226)
第十二章	牙形刺化石(简摘)(王成源)	(249)
第一节	牙形刺简介	(249)
第二节	牙形刺野外采样要求和室内分析	(249)
一、	牙形刺野外采样	(249)
二、	牙形刺的室内分析	(250)
第三节	牙形刺基本形态构造	(251)
第四节	中国泥盆纪至三叠纪牙形刺及化石带	(254)
一、	中国泥盆系各阶的生物地层定义与界线	(254)
二、	中国石炭纪牙形刺生物带	(254)
三、	中国二叠纪牙形刺生物带	(256)
四、	中国三叠纪牙形刺生物带	(256)
五、	部分图版和图版说明	(259)
第十三章	其他门类常见化石(邝国敦)	(272)
一、	古鱼类化石	(272)
二、	海绵化石	(273)
三、	藻类化石	(275)
主要参考文献		(278)
附表		(282)
附表 1	李四光《中国地质学》(1941)中的广西地区地层序列	(282)
附表 2	广西寒武系—志留系岩石地层划分与对比简表	(283)
附表 3	广西泥盆系岩组划分与对比简表	(284)
附表 4	广西石炭系—二叠系岩石地层划分与对比简表	(285)
附表 5	广西三叠系岩石地层划分与对比简表	(286)
附表 6	广西奥陶纪—志留纪主要生物带划分与对比简表	(286)
附表 7	广西三叠纪主要生物带对比简表	(287)
附表 8	中国西南石炭纪—二叠纪放射虫生物带	(288)
附录		(289)
附录 1	放射虫化石野外采样要点	(289)
附录 2	属种拉汉索引	(290)

广西地区各纪地层与化石分布简介

前寒武纪

广西地区前寒武纪地层主要分布在桂北九万大山—龙胜、桂东南云开大山地区,桂东大瑶山—鹰扬关一带也有零散分布。该时段的生物极为原始和简单,加之我区(书中所称“我区”均为“广西地区”)前寒武纪地层又经历了后期变质作用,除局部有微古植物和少量几丁虫外,未发现大化石。

寒武纪

广西寒武纪地层分布较广,大部分地区为碎屑岩类,属浊流沉积,化石稀少,只有少量海绵骨针和个别三叶虫球接子类,仅桂西地区的寒武系为碎屑岩类夹碳酸盐岩,产出类似华北型中—上寒武统的三叶虫,数量较多,主要分布在靖西、那坡等地。

奥陶纪

奥陶纪地层主要分布在桂东北兴安、全州、恭城等地,此外在桂东南、桂南及桂中也见零星出露。岩性主要为细碎屑岩类,含有较多笔石化石,化石群面貌与我国华东地区的笔石群相似,除此外,桂东南奥陶系还发现少量腕足动物和三叶虫等化石。

志留纪

志留纪地层主要分布在桂东北和桂东南地区。下志留统主要分布在桂北、桂东北地区,多为细碎屑岩,含少量笔石化石;中、上志留统主要分布在钦州、合浦、防城等地,岩性主要为碎屑岩类。钦防地区志留系有较多浊流沉积,构造复杂,其间产少量笔石化石。

泥盆纪

广西泥盆系除钦州、防城、玉林等地区被认为与下伏志留系之间为连续沉积外,其他地区的下泥盆统与下伏地层间在桂中、桂北地区多为角度不整合接触,桂西地区可能为平行不整合接触。早泥盆世早至中期,整个广西的沉积环境多为滨海至浅海沉积,生物化石以双壳类、腕足动物最常见,最著名的是产于郁江组的东京石燕动物群,该动物群广泛分布于桂西地区经隆安、南宁至武宣、象州等地。早泥盆世晚期至中泥盆世末,沉积相明显分异,形成深水盆地、浅水碳酸盐台地和台地斜坡等多种沉积类型。盆地相所含化石以竹节石、菊石、牙形刺为主,浅水台地生物以丰富的底栖生物珊瑚、腕足、层孔海绵(层孔虫)等为主。台地斜坡则有底栖与浮游生物的混生组合。晚泥盆世晚期,因受 F/F(弗拉斯阶/法门阶)事件影响,底栖生物大量灭绝。玉林、钦州—防城地区泥盆系的硅质岩系中含竹节石、牙形刺和放射虫化石,往南西可延至越南下龙湾。合浦地区仅出露以碎屑岩为主的上泥盆统,往东与广东上泥盆统相接,往南西可延至越南海防一带。

石炭纪

广西地区早石炭世深水沉积的分布仍主要分布在桂西北南丹至忻城,往东到荔浦一带。生物群以牙形刺、菊石为主。桂西、桂西南地区下石炭统的深水沉积为薄层灰岩、硅质岩和泥岩夹基性火山岩,浅水沉积为远岸孤立台地浅水沉积。而桂东、桂东北地区早石炭世的浅水沉积为近陆浅海台地沉积,其间桂西、桂北地区生物群与岩性组合都有较明显的差别。早石炭世时层孔海绵(层孔虫)、竹节石已灭绝,珊瑚则出现了有轴部构造的类型,腕足动物出现大个体长身贝类。至晚石炭世,不同地区浅水台地的沉积层及生物群间的差异基本消失,蜓类大量出现。桂东北晚石炭世至早二叠世沉积了一套白云岩和白云质灰岩,化石稀少。钦州—防城一带的石炭系仍为一套深水含锰硅质岩、泥岩沉积,生物群主要为放射虫和牙形刺,其分布与泥盆系相同。合浦石炭系与桂北、桂东北相似,下石炭统发育煤系地层,未见上石炭统出露。

二叠纪

早—中二叠世,浅水台地沉积在广西地区西部与中、东部地区之间差异已很小,中、东部地区有较丰富

的腕足、珊瑚化石,西部地区相对较少。蜓类在早、中二叠世发育至最盛,分布广泛。晚二叠世,桂中、桂东地区沉积层以碳酸盐岩为主,夹煤系地层。桂西地区煤系地层发育较差,礁相地层较发育。中、上二叠统之间不整合面上的古风化壳,是广西地区大型铝土矿的矿源层。钦州—防城一带的早—中二叠世至晚二叠世早期地层,仍为深海硅泥岩沉积,产丰富的放射虫和牙形刺,是全球二叠纪放射虫化石带最连续完整的地区。晚二叠世中晚期,该区沉积了一套磨拉石建造,与下伏地层为角度不整合接触。合浦地区未见二叠系出露。

三叠纪

广西三叠纪地层分布以下一中三叠统的分布最为广泛,主要分布于南丹—宜州—柳州—武宣—防城一线之西,由此线往西早三叠世沉积相由滨岸、浅海陆棚、碳酸盐岩台地、台地前缘斜坡至深水槽盆,沉积中心大致在田阳—西林、那坡一带。桂北、桂西北地区的下三叠统大多为泥质条带灰岩及薄层灰岩,产出较丰富的菊石化石。桂西南地区主要为薄层灰岩和鲕粒灰岩,化石稀少,近年发现少量鱼类和牙形刺,深水相区以细碎屑岩类为主,化石较少。中三叠世基本继承了早三叠世的沉积环境,但深水槽盆有所扩大,浊流沉积广泛发育。浅海陆棚和台缘斜坡丰产双壳类和菊石。上三叠统主要分布于桂西南十万大山西南麓,由灰绿色砂页岩、紫红色砂砾岩组成,含少量海相双壳类和半咸水叶肢介化石。其中一套厚层紫红色砂砾岩,岩性与下泥盆统莲花山组砂砾岩十分相似,性坚硬,构成十万大山最高峰。桂北南丹等地也有上三叠统零星分布,其岩性特征与贵州南部相似。

侏罗纪与白垩纪

在广西地区除十万大山一带外,大部地区呈角度不整合覆盖在下伏岩层之上,属内陆湖泊及山间盆地沉积。沉积物大多为紫红色砂、砾、泥岩沉积,化石稀少,大多为植物碎片与孢粉、介形类化石。据现有资料,仅在扶绥及南宁附近邕宁坛洛和大塘等地发现少量恐龙化石。

古近纪、新近纪(第三纪)和第四纪

古近纪、新近纪沉积物和侏罗纪、白垩纪类似,但岩石固结性稍差。该套地层分布较分散,全为陆相沉积。面积较大的盆地有南宁盆地、百色盆地和宁明—上思盆地等。其中,百色盆地产出较多植物、双壳类、腹足类和陆栖古脊椎动物化石;南宁盆地产出双壳类、腹足类和少量甲壳类化石;宁明盆地产出丰富植物叶片和较多鱼化石。此外,还有一小部分古近系、新近系分布在岩溶谷地、溶洞和岩溶裂隙中。第四系多为一些河流阶地和溶洞堆积,产出双壳类、腹足类、古脊椎动物和古人类化石。

本《图鉴》所介绍的仅为寒武纪至三叠纪期间数量多、分布广的古无脊椎动物化石,共计 12 个主要门类,现分别介绍如下。

第一章 有孔虫化石

第一节 有孔虫的基本构造

有孔虫是一类具壳的单细胞原生动动物，它们绝大多数生活在海里，少数在河口、潟湖等半咸水或咸水中，个别种类生活在淡水中。有孔虫始现于早寒武世，晚古生代及白垩纪曾两度繁盛，全盛于第三纪并延续到现代。有孔虫壳体微小，一般在几分之一毫米至几毫米，最大可达 160mm。除少数类型外，都具有一个外壳，其构造繁简不一。最简单的只有一个空腔，称为房室，房室顶端有一圆形的开口，称口孔(壳口)，壳口周围的壁称前壁或口面。较复杂的除最初生长的房室——初房外，其后还有不同数量、以各种方式排列的房室(壳室)，隔开相邻房室间的壳壁为隔壁，隔壁上的一个或多个孔称为隔壁孔，隔壁与壳壁的相交线称为缝合线，缝合线在壳面上常常呈一下凹的深沟，壳上最后形成的房室称为末室(终室)。末室上有口孔，口孔附近的壳面称为口面(图 1-1)。有孔虫壳面上，有的光滑，有的则装饰有小柱、瘤、刺、网、肋、条纹等(图 1-2)。

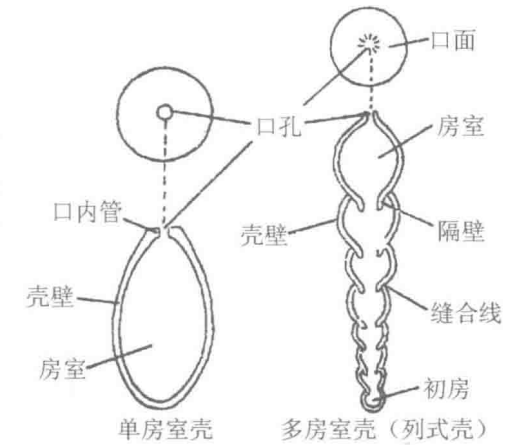


图 1-1 有孔虫壳的基本构造(剖视图)

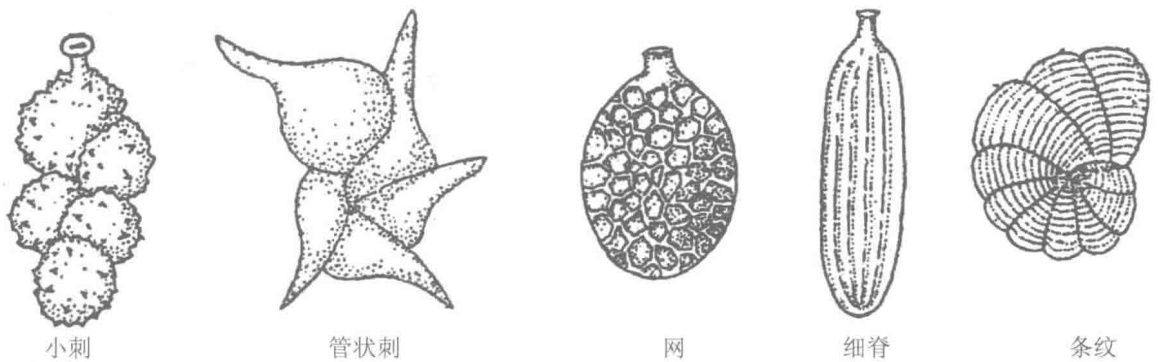


图 1-2 有孔虫的壳饰

有孔虫房室的排列和壳形如下。

单房室壳:由一个房室构成的壳,壳形规则或不规则,主要有袋形、放射状、球形、瓶形等(图 1-3)。

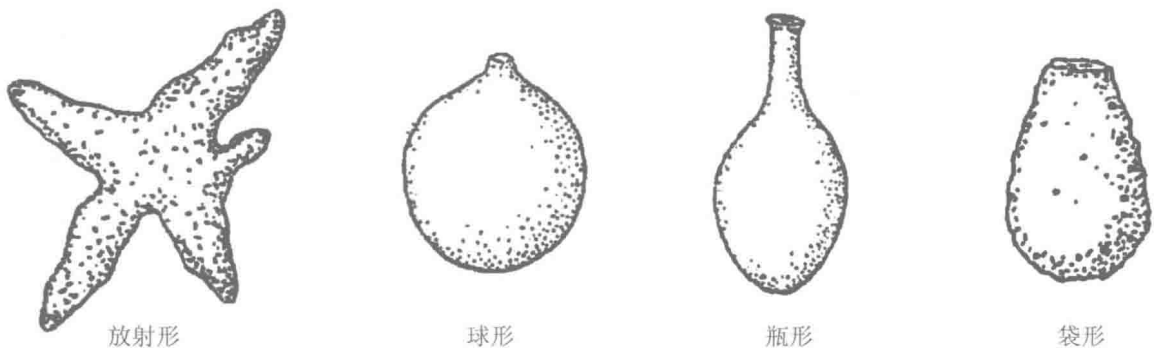


图 1-3 单房室壳壳形

双房室壳:由一个初房和一条管状的第二房室构成,其壳形多不规则,有盘形、“之”字形、近球形和筒形等(图 1-4)。



图 1-4 双房室壳壳形

多房室壳:壳体由一个初房及其以后的多个房室构成,壳形多样而规则,有列式壳(图 1-5)、平旋壳(图 1-6)、螺旋壳(图 1-7)、绕旋壳(图 1-8)和混合壳(图 1-9)五类。

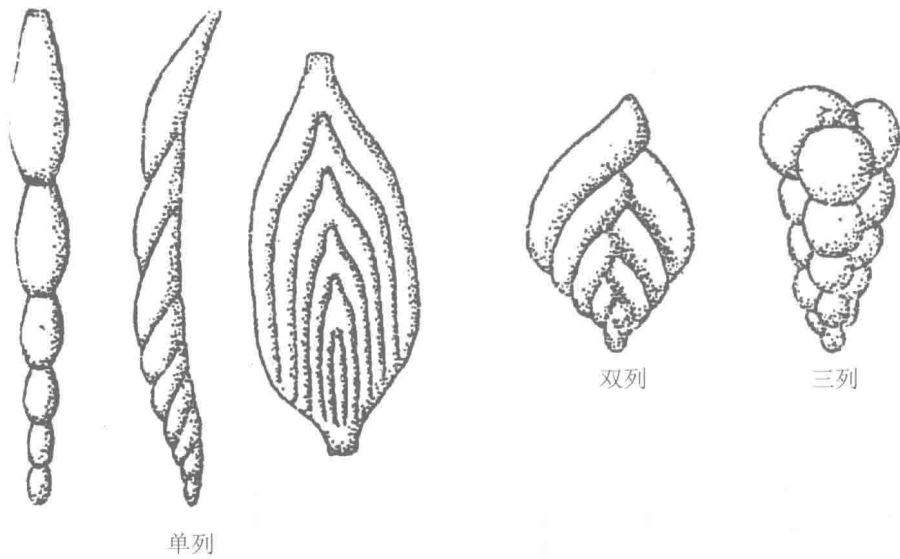


图 1-5 列式壳

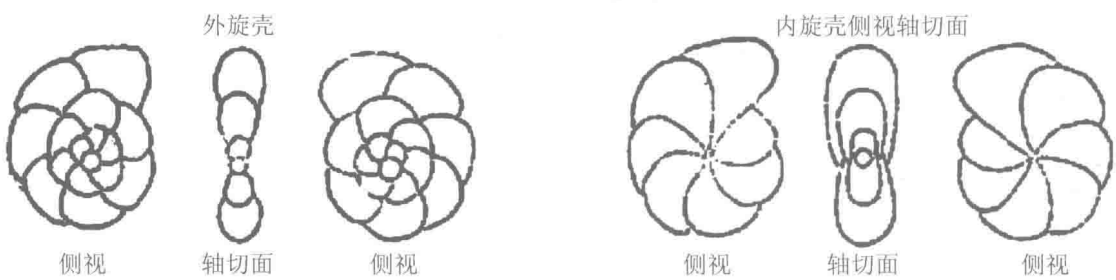


图 1-6 平旋壳

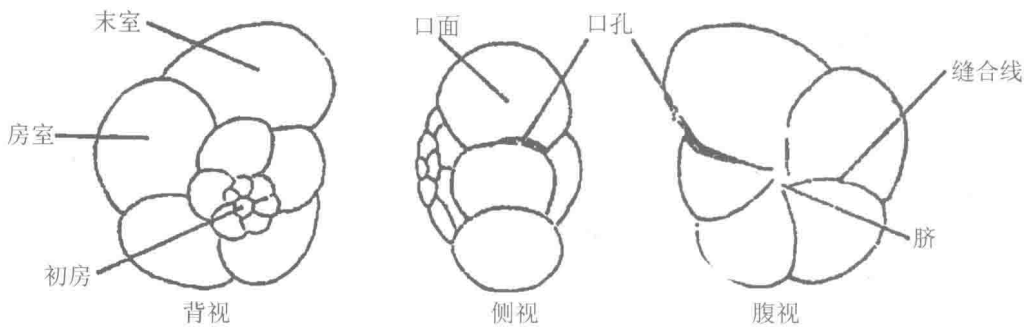


图 1-7 螺旋壳

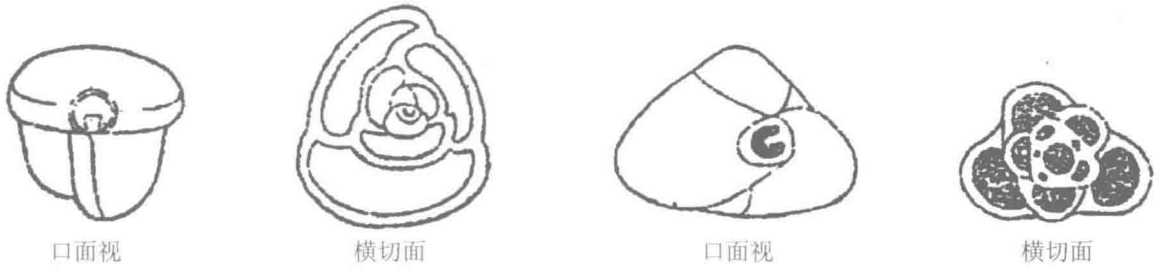


图 1-8 绕旋壳

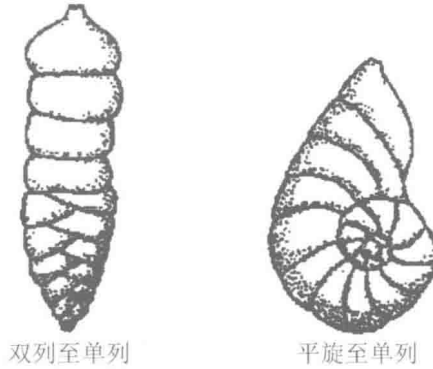


图 1-9 混合壳

有孔虫的壳质成分:从低级到高级依次为假几丁质壳、胶结壳、钙质微粒壳、钙质无孔壳、钙质多孔壳五类。

第二节 广西晚古生代有孔虫化石的分布和分带

广西晚古生代海相地层分布较为广泛,其中有孔虫化石亦很丰富,尤以石炭纪和二叠纪的有孔虫更为丰富。

一、广西泥盆纪的有孔虫

广西泥盆纪的有孔虫主要分布于桂中、桂西和桂北地区。

广西象州大乐早泥盆世的有孔虫十分丰富,主要发现于下泥盆统大乐组石朋段和吕塘组,主要有 *Parathurammia dagmarae*, *P. monstrata*, *Archaeosphaera squalida*, *Irregularina lobata* 和 *Eovolurina elementa* 等。由于广西部分地区中泥盆统上部大部分为白云岩或白云质灰岩,故其中未发现孔虫化石。中泥盆统下部(东岗岭组)有孔虫的组合特点,与早泥盆世有孔虫群具有一定的相似性,都是以 *Parathurammia* 和 *Archaeosphaera* 为主,无论是种或个体的数量均占优势,而 *Eovolurina*, *Irregularina* 等都非常稀少,但二者也有明显的差别。*Earlandia* 和 *Paratikhinella* 在中泥盆世早期较常见,而未发现于早泥盆世;拟砂户虫科的分子较为丰富,但中泥盆世其种群数量要比早泥盆世丰富。

广西桂中宜州地区上泥盆统融县组上部有丰富的有孔虫,主要有 *Quasiendothyra konensis*, *Endothyra concavacamerata*, *Septaglomospiranella primaeva* 等。

二、广西早石炭世的有孔虫

广西石炭纪地层十分发育,桂中、桂西和桂北等地区都有分布,化石极为丰富。

下石炭统可分为下部和上部罗城组(都安组)。以上部的有孔虫较为丰富。

早石炭世早期有孔虫在永福县和平、桂林南边村、宜州峡口等地可称为 *Vicinesphaera angulata*-*Eovolurina* 组合带,该组合带是以一些单房室或双房室的有孔虫为主,其壳体微小,构造简单而地质延限时代较长,主要分子有 *Vicinesphaera angulata*, *Bisphaera malevkensis*, *B. variabilis*, *B. elegalis*, *Radio-*

sphaera basilica, *Parathurammia cushmani*, *P. suleimanoci*, *Eovolulina elementa*, *E. tuimasensis* 等。

早石炭世晚期的有孔虫较早期有了进一步的发展。不仅分异度高,丰度也大,壳体进一步复杂化,*Vicinesphaera angulata*-*Eovolulina* 组合带中的一些属种虽仍可发现,但已成为次要分子。该期出现了一些新的分子。可分为两个组合带:*Biseriella parva* 组合带和 *Archaeodiscus* 组合带。该组合带产于南丹、柳州一带的巴平组(或罗城组)。

(1) *Biseriella parva* 组合带

重要分子有 *Biseriella parva*, *Bradyina rotula*, *Janischewskina typica*, *Hawchinia delivis*, *Monotaxinoides transitorius*, *Mediocris brevisculus*, *Neoarchaeodiscus postrugosus*, *Endothyra parva* 等。

(2) *Archaeodiscus* 组合带

该组合带位于 *Biseriella parva* 组合带之上,*Biseriella parva* 组合带中的一些属种,如 *Bradyina rotula*, *Janischewskina typica*, *Monotaxinoides transitorius* 和 *Mediocris brevisculus* 等在本组合带中继续存在,并进一步繁盛。但本组合带以出现一些新生分子为特征,如 *Asteroarchaeodiscus gregorii*, *A. voides*, *Neoarchaeodiscus incertus*, *N. subbaschkiricus*, *Endothyra apposite*, *Globoendothyra globulus numerabilis* 和 *Tetrataxis* 等,并有一些地方性分子,如 *Trepeilopsis grandis*, *Rectocornuspira diserta*, *Howchinia subcontica*, *Monotaxinoides costiferus* 和 *Archaeodiscus krestovnikovi koltjabensis* 等。

在桂中罗城组有 *Endothyranopsis crassus*-*Archaeodiscus mellitus* 组合,主要分子有 *Endothyranopsis crassus*, *E. sphaericus*, *E. compressus*, *Bradyina furongshanensis*, *Plectogyra polita*, *Palaeotextularia guangdongensis*, *Archaeodiscus mellitus*, *Plectogyra polita*, *Mediocris mediocris*, *Endothyra evoluta* 等。

在桂林及阳朔一带早石炭世的有孔虫(包括蜓)自下而上可分为7个组合带(李镇梁等,2002):

⑦ *Chernychinella glomiformis*-*Bisphaeraella elegalis* 组合带

⑥ *Tournayella discoides*-*Plectogyra singularis* 组合带

⑤ *Dainella chomatica* 组合带

④ *Eostaffella* 组合带

③ *Mediocris*-*Lituotubella glomospiroides* 组合带

② *Archaeodiscus* 组合带

① *Endothyranopsis crassus*-*Bradyina rotula* 组合带

三、广西晚石炭世有孔虫

广西晚石炭世地层十分发育,可分为大埔组、黄龙组、马平组(南丹组)等。由于大埔组是以白云岩或白云质灰岩为主,故有孔虫化石非常稀少。

1. 晚石炭世早期有孔虫组合带

(1) *Globivalvulina moderata* 组合带

该组合带位于黄龙组底部,以 *Globivalvulina moderata* 的出现为标志,主要分子有 *Globivalvulina moderata*, *Howchinia bradyana*, *Bradyina cribrostomata* 和 *B. pseudonautiliiformis* 等。

(2) *Tolypammia* 组合带

该组合带位于黄龙组的底部,以 *Tolypammia* 一属最为丰富,主要分子有 *Tolypammia fortis*, *Bradyina lepida*, *B. sphaeroidea* 和 *Palaeotextularia cf. longiseptata* 等。

(3) *Bradyina guangxiensis* 组合带

该组合带一般位于黄龙组中上部。以 *Bradyina*, *Tetrataxis*, *Palaeotextularia* 等最为丰富,除组合带外还有 *Bradyina nautiliiformis*, *B. venusta*, *Tetrataxis bashkirica*, *Palaeotextularia angusta*, *Climacommia lagenalis*, *Plectogyra mosquensis* 和 *Tolypammia fortis* 等。

2. 晚石炭世晚期有孔虫组合带

马平组的有孔虫十分丰富,在桂中宜州和桂西隆林等地的马平组下部有孔虫可称为 *Bradyina*

compressa 组合带, 主要分子有 *Bradyina compressa*, *B. modica*, *Tetrataxis cumulosa*, *T. minima*, *T. planolocula*, *Cribrogenerina inepta*, *C. maxima*, *C. climacamminoides*, *Palaeotextularia licina*, *P. gibbosaeformis* 以及 *Eotuberitina*, *Plectogyra* 和 *Globivalvulina* 的一些种。

广西石炭纪有孔虫的特点为早石炭世繁盛的一些属种, 如 *Endothyranopsis crussus*, *Cribrospira* 和 *forschella* 等, 在晚石炭世初期则开始消失, 在早石炭世一些常见种群丰富的分子如 *Plectogyra*, *Endothyra* 等至晚石炭世则变得单调, 仅留有少数种, 出现于早石炭世末期数量较少的 *Bradyina*, *Cribrogenerina*, *Climacammina*, *Globivalvulina* 等, 在晚石炭世初期则开始繁盛, 到晚石炭世晚期则进入鼎盛期。

四、广西二叠纪的有孔虫

广西二叠纪的海相地层发育齐全, 分布较广, 主要分布于桂中、桂西和桂南地区。自下而上可划分为下二叠统一马平组上部、中二叠统栖霞组和茅口组、上二叠统合山组和长兴组。

1. 马平组上部的有孔虫

在桂西隆林常么剖面的马平组上部, 有丰富的有孔虫, 据林甲兴、李家骧、孙全英研究(1990)共计有 28 属 93 种和亚种, 可称为 *Bradyina-Pachyphlaria* 组合, 主要有 *Bradyina concina*, *B. lepida*, *Plectogyra mosquensis*, *Pachyphloia cf. munda*, *Nodosaria mirabilis caucasica*, *Glomospira daina*, *Cribrogenerina prospaerica*, *Climacammina*, *Palaeotextularia* 和 *Tetrataxis* 等属种。其个体、种群的数量均十分丰富。

2. 栖霞组的有孔虫

栖霞组主要分布于桂西、桂中和桂南地区, 有孔虫极其丰富, 主要分子有 *Globivalvulina bulloides*, *G. glaeca*, *Ammodiscus semiconstricus*, *A. volgensis*, *Glomospira gordialis*, *G. gordialis irregularis*, *Neotuberitina maljavkini*, *Climacammina bicammuna*, *C. elegantula*, *C. magna*, *Cribrissamum recurrens*, *Tetrataxis hemiovoides* 和 *Palaeotextularia longiseptata* 等。

3. 茅口组的有孔虫

茅口组主要分布于桂西、桂中和桂南地区, 化石丰富, 是二叠纪有孔虫动物发展的一个全盛时期, 如 *Climacammina*, *Cribrogenerina*, *Globivalvulina*, *Geinitzina*, *Nodosaria* 和 *Pachyphloia* 等都异常丰富, 主要分子有 *Glomospira latispiralis*, *Globivalvulina cyprisca*, *Climacammina huangjiangensis*, *Glomospira problema*, *Lasiodiscus tenuis* 和 *Pachyphloia gratiosa* 等。

4. 合山组的有孔虫

合山组主要分布于桂中、桂西和桂南地区, 由于生境的变化, 有孔虫动物群发生了明显的变异, 一些具有比较强的生命力, 有比较广泛的环境条件适应性的有孔虫, 如 *Nodosaria*, *Pachyphloia*, *Pseudoglandulina* 等占优势, 主要分子有 *Dagmarita miniscula*, *Palaeotextularia dobroljubovae*, *Paraglobivalvulina gracilis*, *P. mira*, *Baisalina gigantea*, *Neoendothyra dnopha*, *Hemigordius lianxianensis*, *H. qinglongensis*, *Nodosaria shikhanica*, *Pseudoglandulina longa*, *P. tumida*, *Pachyphloia gefoensis*, *Glomospira parva*, *Geinitzina chapmani longa*, *Tetrataxis laibinensis*, *Fronicularia palmata* 和 *F. lauta* 等。

5. 长兴组的有孔虫

长兴组分布较为广泛, 主要分布于桂中、桂西和桂南地区, 在海相碳酸盐岩类沉积区有孔虫十分丰富。主要分子有 *Glomospira ishimbaica*, *Dagmarita altilis*, *D. elongata*, *Fronidina guangxiensis*, *Palaeotextularia longiseptata magna*, *Climacammina obsoleta*, *Cribrogenerina verbeeki*, *Globivalvulina globosa*, *Nodosaria bella*, *N. elegantissima*, *N. longa*, *N. longissima carmerata*, *Fronicularia ornata*, *F. laxa*, *Geinitzina spandeli*, *Pachyphloia lineae*, *Colaniella pulchra*, *Multidiscus guangxiensis* 和 *Langel-la linguaeformis* 等。