

# 英文版《中国显生宙腕足动物属志》编著出版

乔丽, 黄冰

中国科学院南京地质古生物研究所, 南京 210008

**摘要** 《中国显生宙腕足动物属志》对中国显生宙古生代(寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪)和中生代(三叠纪、侏罗纪和白垩纪)9个纪的海相地层中、于1883至2015年、根据中国材料创建的757个属的腕足动物化石进行逐一查考和再研究,对属的取舍及其分类位置提出了新观点,并将相关的模式种展示于125个图版中。在最新各纪年代地层框架下,更新各属的地质历程,并确定各属的地理分布。在梳理相关的其他腕足动物属的基础上,论述各时期的化石组合或动物群;并对显生宙几个重大宏演化过程中腕足动物的作用和意义进行了探讨。中国的这些腕足动物化石,不仅在地层划分对比、盆地分析和矿产勘探上有重要意义,在古生态、古生物地理、古气候与古环境及全球古地理再造上,也具有独到的学术价值。

**关键词** 《中国显生宙腕足动物属志》;腕足动物化石;显生宙古生代

## 1 中国的腕足动物化石

腕足动物(Brachiopoda)是一类营底栖固着生活的海洋无脊椎动物。目前,已知最早的腕足动物化石记录来自西伯利亚寒武纪最早期(Tommotian阶)的地层中;在中国华南寒武纪早期的小壳化石群中,可能包含中国已知最早的腕足动物。在漫长的5亿多年演化历程中,腕足动物经历了多次繁盛与衰落,它们在古生代的陆表海、斜坡或盆地平坦海底上大量繁盛,通常是个体最丰富、多样性最高、分布最广的优势类群之一。在经历了古生代的多次重大生物灭绝事件后,自中生代起,腕足动物在海洋生态系统中的丰度和多样性锐减;

时至今日,腕足类已然零星分布,与古生代的繁盛相比已判若两类。

中国的广袤大地上赋存丰富的腕足动物化石,它们在中国各地的海相地层中广泛分布(图1),且易于发现和采集;另一方面,腕足动物属的地质历程一般较短,各时期、不同地理板块上孕育着相似或不同的腕足动物群以及特征的土著属种,因此,腕足动物群频繁演替的兴衰史,称得上是地球生物宏演化过程的一个缩影;腕足动物不仅对各时代的地层和古生物对比问题研究提供重要的基础;它们在盆地分析,环境推测和矿产勘探,生物演化以及全球古地理再造,也有着不可替代的重要作用。

收稿日期:2018-03-15;修改日期:2018-09-23

基金项目:国家自然科学基金项目(41221001,41521061,41290260);科技部基础性研究专项基金项目(2006FY120400);国家出版基金项目(2016)

作者简介:乔丽(通信作者),副研究员,研究方向为泥盆纪-石炭纪腕足动物及古生物地理,电子信箱:liqiao@nigpas.ac.cn;黄冰,研究员,研究方向为志留纪腕足动物及奥陶纪末大灭绝及其后宏演化过程。

引用格式:乔丽,黄冰. 英文版《中国显生宙腕足动物属志》编著出版[J]. 科技导报, 2018, 36(23): 42-46; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2018.23.007

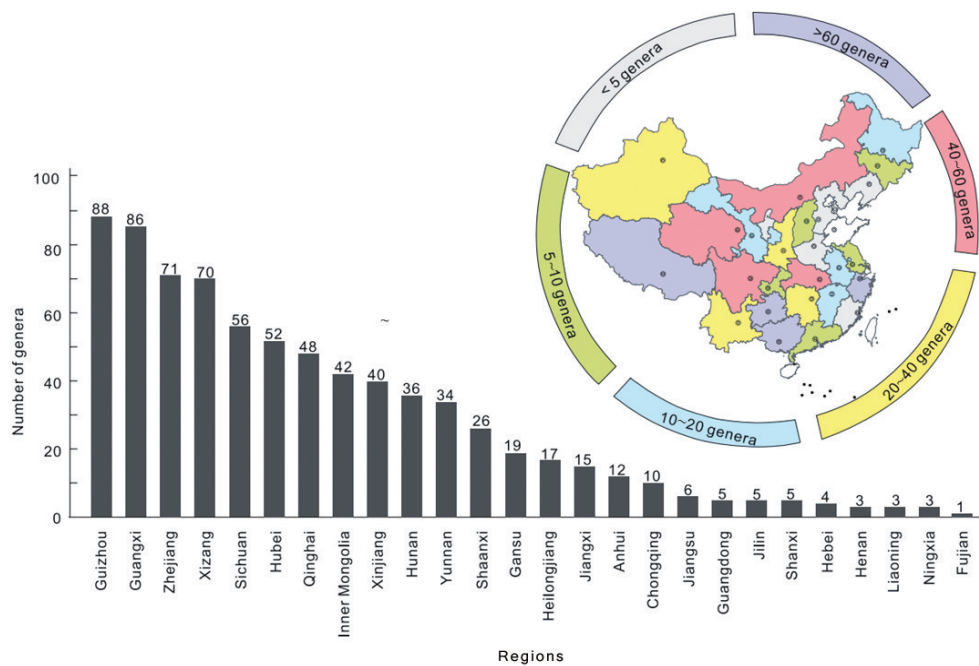


图1 中国各省区腕足动物化石数量分布

## 2 中国腕足动物研究的历史和现状

中国最早记载的腕足动物化石是由比利时古生物学家康宁克(de Koninck)描记的 *Terebratula yunnanensis* 和 *Spirifer cheehiel* 两种,标本来自华南泥盆纪地层。此后(19、20世纪之交),欧洲古生物学家根据野外采集或药铺收购的化石材料,描记了一些中国常见的属种,所建的新的新属不到10个。其中最早以中国材料为模式标本建立的腕足动物属是二叠纪标准化石、形态特化的蕉叶贝(*Leptodus*),系德国地质、地理学家李希霍芬(von Richthofen)采集、古生物学家Kayser描述。

20世纪20年代开始,中国学者赵亚曾、黄汲清、田奇璠和在中国工作的外籍专家Grabau研究完成了本领域早期里程碑式的成果,这些开创性成果对中国的古生物研究和生产实践均起到了重要作用。

20世纪50年代初起,中国的地层与古生物研究进入了一个新纪元。为满足社会主义建设的迫切需要,地质矿产部着力开展大范围的区域地质填图工作,中国地质科学院及各省区都增添了一批新的研究力量,成立了古生物工作站,实属重要的战略部署。王钰领衔编著的两本腕足动物专业研究工具书《中国的腕足动物化石》和《腕足动物化石》,杨遵仪等编撰的范围更宽广的《古生物学教程》,对科研、教学和生产部门的初学者均有突出的参考价值,也为提高研究水平和壮大

队伍起到了重要作用。这一阶段各地同行长年坚持考察和标本采集,为确定含腕足动物化石的地层时代及其对比、揭示各期动物群的性质,发表了大批论文,创建了很多新属。这一情况突出地体现在20世纪70~80年代出版的、由数十位学者参与的各省区古生物图册中。尤其是在1975至1985年这段时间,新建中国的属多达378个,占总数的1/2(图2)。

上述状况在文献实录中也有反映。20世纪40年代,仅有7个新属建立。20世纪60年代出版的《腕足动物论丛》(Treatise on Invertebrate Paleontology, Part H, Brachiopoda)共包括1716属,含中国的属64个,仅占总数的3.7%;到世纪之交,新修订的《腕足动物论丛》共记载近4800属,中国的属600余个。前后相隔40余年,中国的属占全球总数百分含量猛增(图3)。

近百年来,以中国化石为标准建立的大量腕足动物属,散见于百余种出版物或未刊资料里,查寻这些相关资料实非易事,特别是在地区性很强的专著、图册及专业或非专业会议论文集中发表的新属,外国学者寻找起来更为困难。因此,出版一本全英文的综述中国腕足动物属的志书,既符合中、外学者的共同愿望,又方便学者交流使用,不仅充分体现其科学意义和实用价值,也实现了中国五代专家学者的夙愿。这一思路是由金玉环院士于1986年提出的;经过8年的分工写作,部分文稿于1995年初步完成。但因为种种主、客

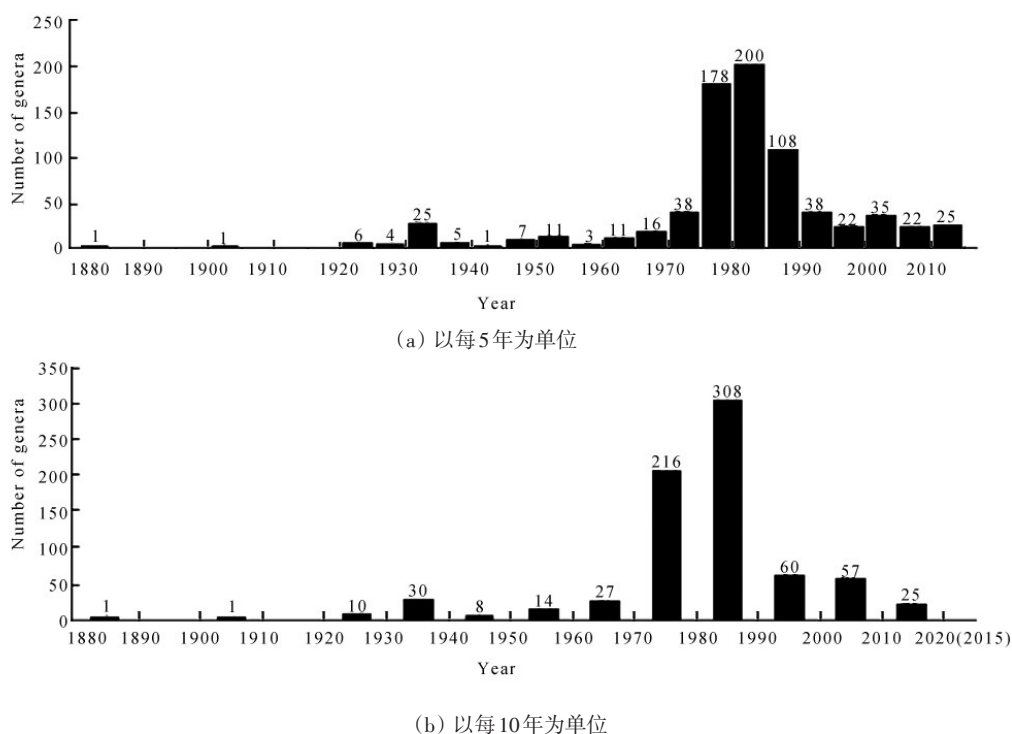


图2 1880—2015年,以中国材料建立的腕足动物属的数量

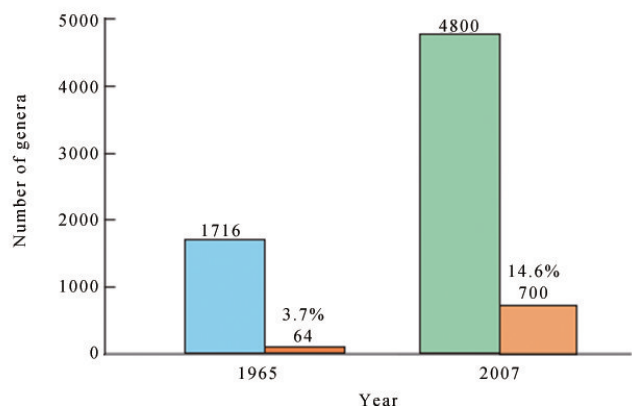


图3 以中国腕足动物材料建立的属占全球腕足动物属的比例,反映不同时期中国腕足动物研究程度及其在国际腕足动物研究中的地位

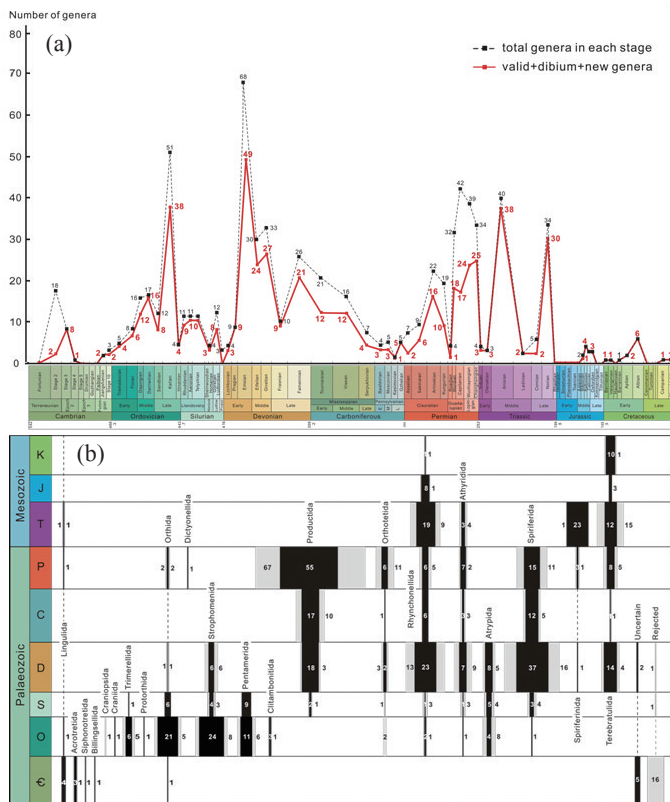
观原因,本项工作随即被搁置下来,中断了10余年。2008年,戎嘉余领衔,开始聚焦本志书的编写,有更多中青年学者参与进来。经过近10年的努力,书稿全部完成。前后算来,本志书撰写历时长约18年,由来自10家单位的24位学者共同参与完成。在中国科学院、科技部和国家自然科学基金委的支持和资助下,在相关研究所和高校以及科学出版社的通力合作下,终于在2017年底于北京正式出版。

### 3 对中国腕足动物研究的系统总结和展望

本属志采用国际上广泛采纳的新的腕足动物分类系统,对中国的属及其所含物种进行厘定和系统古生物学再研究,涉及到属的分类、异名录、词源、模式种、特征、比较或讨论、种的归属、地质历程和地理分布等;涵盖从1883年至2015年间、根据中国材料创建的757个属(归于15个目、近200个科);全部化石来自显生宙古生代和中生代共9个纪的海相地层中,跨越地质历史约4.5亿年(图4)。中国的这些属有不少与众不同,其中一些个体很大,或外形特化甚至奇异,这些分子通常有着有限的地理及地层分布(图5)。

本志书将所有依据中国材料建立的757个属级分类单元全部收录,逐个给予编号、按规范记录并展示其模式种的图片。本志书确立有效属468个,占总属数的61.8%;提出晚出同物异名的属180个,占总数的23.8%。对这些分类单元进行系统厘定和分类取舍,提出最新的观点。在最新年代地层框架基础上,确定各个属的地质历程和地理分布。

全书共配有插图446幅。除产地分布、地质历程外,绝大多数均展示模式标本或其他标本的外部形态



(a) 虚线(黑色)代表各时期的建立的中国腕足动物属,实线(红色)为本志书中厘定的有效属;(b) 以腕足动物目(order)为单元,统计各时期建立的属数,其中黑色代表本志书中厘定的有效属数,灰色代表无效属数

图4 本志书记录的古生代和中生代各时期中国腕足动物化石建立的属数

或内部构造。各纪独立成章,插图均单独编号、自成系统。总共附有图版 125 幅,分别置于每一章的最后,以方便读者。全书共展示 604 个中国腕足动物属模式种的正模(holotype),另附部分物种的副模(paratype)、地模(topotype)和非模式种的标本。

本志书还探讨了各纪、各时期腕足动物的生物地理特征及其在世界古地理上的位置;论述了中国腕足动物的宏演化特征,包括寒武纪生物大爆发、奥陶纪生物大辐射、奥陶纪末生物大灭绝、泥盆纪弗拉-法门期之交的生物大灭绝、二叠纪末生物大灭绝和中三叠世生物辐射过程中的基本特征与宏演化意义;根据中国腕足动物某些大类群最早出现的化石记录,提出中国(尤其华南)是一批超科和科的主要发源区;就中国古生代不同地质时期、已知超大个体(壳长或壳宽超过 100 mm)腕足动物的发育记录,揭示它们的时空分布与古气候、古环境之间的关系,但个中问题甚多,值得今后深化研究。在梳理其他腕足动物属的基础上,各纪还就已掌握的实际资料,阐述各时期腕足动物的组合或动物群、生态和生物地理特征。

综合上述,在地层划分对比、盆地分析、古生态、古生物地理、古气候与环境推测以及矿产勘探上,腕足动物都有着重要的学术价值。《中国显生宙腕足动物属志》(图6)的出版将充分体现这样的意义和价值。

Era	Period	Epoch	Distinctive or specialized Palaeozoic brachiopod genera of China: examples				
Palaeozoic	Permian	Lopingian	<i>Pararhyella</i> Shen and Zhang, 2008; Lopingian, S. China	<i>Titanothyris</i> Jin and Hu, 1982; Guadalupian, S. China	<i>Perniella</i> He, 1983; Lopingian, S. China	<i>Guangdongina</i> Mou and Liu, 1989; Lopingian, S. China	<i>Linoldhamina</i> Xu et al., 2005; Guadalupian, S. China
		Cisuralian					
	Carboniferous	Pre-Mississippian			<i>Gondolina</i> Jin and Liao, 1966; Serpukhovian, S. China		
		Early	<i>Kansuella</i> Chao, 1928; Visean, S. China	<i>Finospirifer</i> Yin, 1981; Tournaisian, S. China	<i>Galeatathyris</i> Jin, 1983; Visean-Serpukhovian, S. China	<i>Kueichowella</i> Yang, 1978; Serpukhovian, S. China	
		Middle					
	Devonian	Late	<i>Erectocephalus</i> Xian, 1978; Givetian, S. China		<i>Dicoelostrophia</i> Wang, 1956; Emsian, S. China	<i>Sinospirifer</i> Grabau, 1931; Late Devonian, S. China	<i>Luofuia</i> Xu, 1979; Emsian, S. China
		Middle		<i>Athyrisina</i> Hayasaka, 1920; upper Pragian-Eifelian, S. China			
		Early					
	Silurian	Ludlow	<i>Spinochonetes</i> Rong et al., 1974; Llandovery, S. China	<i>Quangyuania</i> Sheng, 1975; Telychian, S. China	<i>Sinostricklandia</i> Rong et al., 2005; Aeronian, S. China	<i>Pleurodium</i> Wang, 1956; Aeronian, S. China	<i>Xinanospirifer</i> Rong et al., 1974; Telychian, S. China
		Llandovery					
	Ordovician	Late	<i>Lepidorthis</i> Wang, 1956; Darrivillian, S. China	<i>Saucrothia</i> Xu et al., 1974; Darrivillian, S. China	<i>Yangtzeella</i> Kolarova, 1925; Floian-Darrivillian, S. China	<i>Deloprosopus</i> Zhan et al., Katian, S. China	<i>Rongambonites</i> Zhan and Cocks, 1998; Katian, S. China
		Middle					
Early					<i>Costitrimarella</i> Rong and Li, 1993; Katian, S. China		
Cambrian	Furongian						
	Epoch 3	<i>Heliomedusa</i> Sun and Hou, 1984; Series 3, S. China					
	Epoch 2		<i>Ecobolus malongensis</i> (Rong, 1974); Series 3, S. China		<i>Longtancunella</i> Sun and Hou, 1984; Series 3, S. China	<i>Diandongia</i> Rong, 1974; Series 3, S. China	
	Terreneuvian						

图5 中国古生代不同时期部分形态特异或具有典型特征的腕足动物属及其代表

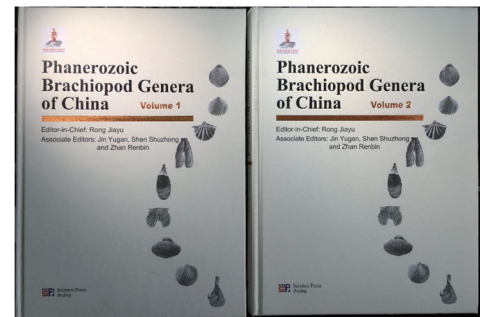


图6 戎嘉余主编《中国显生宙腕足动物属志》(上、下册)

## Publication of 《Phanerozoic Brachiopod Genera of China》

QIAO Li, HUANG Bing

Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210008, China

**Abstract** 《Phanerozoic Brachiopod Genera of China》was published in 2017. This book consists of two volumes with nine geochronological divisions from the Cambrian to Cretaceous. It provides a comprehensive revision and taxonomic update of all genera that are based on their type species from China established from 1883 to 2015. Altogether, there are 757 genera in 15 orders and nearly 200 families, of which 452 are treated as valid. Diagnoses, comparisons, assigned species, and temporal and spatial distributions of all genera are thoroughly reviewed, and faunal successions and palaeobiogeography of each geologic period are presented. Notes on macroevolution of the brachiopods of China, including the Cambrian explosion, the Great Ordovician biodiversification, the end-Ordovician, Frasnian-Famennian and end-Permian mass extinctions, the Middle Triassic radiation and the origination of some major groups of brachiopods are afforded in brief. Nearly all the relevant type specimens are illustrated in 125 plates. This book provides the most complete and consistent dataset of all brachiopod genera based on the Chinese materials. It will be of interest to palaeontologists, geologists and biologists who wish to learn the Chinese brachiopods and their bearings on biostratigraphy, biogeography and other related areas.

**Keywords** 《Phanerozoic Brachiopod Genera of China》; brachiopod fossils ; Phanerozoic Paleozoic ●



(责任编辑 祝叶华)