

高等学校试用教材

古生物学

上册

南京大学地质系古生物地史学教研室 编

地质出版社

中国科学院植物研究所

古 生 物 学

上册

中国科学院植物研究所 编

中国科学院植物研究所

1

古 生 物 学

上 册

南 京 大 学 地 质 系
古生物地史学教研室 编

*

地质部教育司教材室编辑
地 质 出 版 社 出 版
(北京西四)

地 质 印 刷 厂 印 刷
(北京安德路47号)

新华书店北京发行所发行 • 各地新华书店经售

开本: $787 \times 1092^{1/16}$ • 印张: $28^{5/8}$ • 插页: 1 个 • 字数: 696,000

*

1980年8月北京第一版 • 1980年8月北京第一次印刷

印数1-4,130册 • 定价4.20元

统一书号: 15038 • 教59

前 言

根据国家地质总局1977年召开的教材会议商定,由南京大学地质系古生物地史学教研室负责编写高等院校地质系古生物及地层学专业使用的《古生物学》统一教材。

全书共分五部分、三十二章,分上、下两册出版。上册包括总论、古无脊椎动物两部分(1—16章);下册包括古脊椎动物、古植物、亲缘关系不明门类和遗迹化石三部分(17—32章)及索引、重要参考文献。

本书系统地阐述了古生物学的基本原理、研究方法以及各个门类的基本形态、分类、生态、演化、地质历程和系统发生等。目前,古生物学的研究内容在不断扩大和深入,研究方法也在日益更新。本书努力反映国内、国外古生物学的新成果。对我国尚未研究或研究比较薄弱的门类,有的叙述较详,借补国内此类参考资料的不足。至于我国研究程度较高、资料较多的门类,在篇幅上一般有所压缩。与化石关系较大的现代生物学知识,在本书也择要介绍,目的在于加强古、今生物学的联系,从而有助于古生物学的教学。

古生物名称,特别是属、种名称,为国际统一,在本书仍以拉丁学名为主。古生物形态等专门术语,重要者括注英文。书末附一索引,以便查阅。全书共有插图1804幅,除少数自己设计外,一般注明出处或化石的产地、层位。

本书的内容,大体上按200学时编写的,但各章内容详略不一。用小五号字排印的文字,示参考内容,但五号字的主文,也未必要全部讲授,教者、学者都可根据具体情况,权衡取舍。为便于讲授,老师也可变换章节顺序。

本书是在我校各级组织的领导和关怀、陈旭教授的指导下,由教研室老师分工负责编写。参加编写的老师有张永谔(第1、14、31、32章),康育义(第2、26、27章,第3章第2节,第11章第9节),俞剑华(第3章第1节),夏树芳(第4、17—22章,第12章的大部分),王建华(第5章),殷培(第6章),黄建辉(第7—9章,第11章第8节),陈珪坤(第10章),林天瑞(第11章的大部分),方一亭(第12章第6节,第28章),陈敏娟(第13、30章),刘冠邦(第15、23章),俞剑华、方一亭(第16章),边立曾(第24章的大部分),冯洪真(第24章第5、11节),张忠英(第25、29章)。在整个编写过程中,全组老师通力协作,在整理稿件、图片,编制索引,抄写、校对等方面做了大量工作。俞剑华详细审阅了部分稿件,我系冯祖钧老师审阅了个别章节。插图主要由我系徐富林同志拍摄和绘制,陈云棠、康育义、我系绘图室蒋志超同志也绘制、修饰了不少图件。外文打字大部分由陈珪坤担任。在稿件的抄誉,图片的整理,索引的编制等,还得到研究生庄寿强、刘怀宝,古生物及地层学专业1976级同学以及进修教师商平,覃兆松等的协助。全稿的最后汇总和审理,由张永谔担任。

本书的编写提纲，分发到有关兄弟院校和科研单位后，得到很多同志的鼓励，并提出许多有益的建议。初稿完成后，1978年冬在南京召开审稿会议，有南京地质古生物研究所、南京地质矿产研究所、北京大学、中山大学、浙江大学、西北大学、兰州大学、合肥工业大学、武汉地质学院、长春地质学院、成都地质学院、河北地质学院、淮南煤炭学院、南京大学等单位代表参加，组成了以杨敬之教授为组长的审查组，对全稿进行全面审查。我校生物系、南京地质古生物研究所、古脊椎动物和古人类研究所、北京地质博物馆等单位不少同志，重点审阅了部分稿件，提供有关资料和给予工作上的方便。书稿付印前，全稿经武汉地质学院聂泽同老师审定。对以上单位和个人，在此谨表衷心的感谢。

本来我们还准备对本书一些章节作进一步的修改，后因时间紧迫，未能进行。限于编者的水平，错误和不妥之处，在所难免，我们恳请读者对本书提出宝贵意见。

南京大学地质系古生物地史学教研室

1979年5月

目 录

上 册

第一部分 总 论

第一章 古生物学的内容与进化论	2
第一节 古生物学的分科	2
第二节 生物的种数	3
第三节 生物体的物质组成	6
第四节 化石的形成	7
一、化石形成的条件	8
二、化石保存的方式	9
第五节 进化论	13
一、选择学说	13
二、遗传与变异	14
三、物种和物种形成	16
(一) 达尔文的性状分歧学说	16
(二) 近代关于物种形成问题的研究	18
(三) 物种的鉴别	22
(四) 居群内的变异	23
四、生物进化的特征	25
五、生物进化的历程	33
第六节 古生物分类和命名	35
第二章 生物与环境	40
第一节 生物与环境的关系	40
第二节 现代生物的生活方式	42
第三节 海洋环境与海洋生物	44
一、现代海洋环境的某些特点及其对生物的控制	44
二、现代海区的划分	51
第四节 大陆环境与陆生生物	54
一、大陆环境的某些特点及其对陆生生物的控制	54
二、淡水盆地与淡水生物	55
第五节 古生态学	56
一、生态学的一些名词概念	56
二、古生物形态功能分析方法	57
三、古生物群落的研究方法	57

第三章 古生物学研究的意义和研究方法	59
第一节 古生物学研究的意义	59
一、确定相对地质年代和划分对比地层	59
二、重建古地理	61
三、研究沉积岩和沉积矿产的生因	62
四、构造地质学上的应用	62
五、地球物理和天文学的意义	63
六、研究生物演化和生命起源	64
第二节 古生物学的研究方法	65
一、一般的研究程序	65
二、化石鉴定步骤和论文撰写格式	65
三、标本处理方法	66
四、化石标本的复原方法	67
五、化石的研究手段	67
六、研究结果的图表表示方法	69
七、数理统计在古生物学中的应用	71
第四章 古生物学发展简史	74
第一节 我国古代人们对化石的认识	74
第二节 古代欧洲人对化石的认识	75
第三节 英国产业革命以后人们对化石的认识及古生物学的诞生	77
第四节 近代古生物学的发展	79
第五节 我国近代古生物学的发展	80

第二部分 古无脊椎动物

第五章 原生动物门 (Protozoa)	84
第一节 概述	84
第二节 肉足纲 (Sarcodina)	85
第三节 根足亚纲 (Rhizopoda)	85
第四节 有孔虫亚纲 (Foraminifera)	87
一、概述	87
二、簕 (目) 外有孔虫	94
三、簕目 (Fusulinida)	103
(一) 主要特征	103
(二) 分类	107
(三) 演化趋向和地质历程	113
(四) 制片和鉴定	115
四、有孔虫的生态及地质历程	117
第五节 太阳虫亚纲 (Heliozoa)	118
第六节 放射虫亚纲 (Radiolaria)	119
第七节 孢子虫纲 (Sporozoa)	123
第八节 纤毛虫纲 (Infusoria)	123

一、概述	123
二、铃纤虫类 (Tintinnids)	124
第九节 原生动物的系统发生	125
第六章 古杯动物门 (Archaeocyatha)	127
第一节 形态构造	127
第二节 分类及代表属	129
第三节 生态	132
第四节 地史分布及地质意义	133
第七章 多孔动物门 (Porifera)	135
第一节 概述	135
第二节 水沟系和骨骼	137
第三节 分类	139
第四节 生态和地史分布	143
第八章 腔肠动物门 (Coelenterata)	144
第一节 概述	144
第二节 水螅纲 (Hydrozoa)	147
第三节 钵水母纲 (Scyphozoa)	155
第四节 原水母纲 (Protomedusae)	160
第五节 珊瑚纲 (Anthozoa)	161
第六节 珊瑚纲的分类和系统发生	169
一、钝胶珊瑚亚纲 (Ceriantipatharia)	169
二、八射珊瑚亚纲 (Octocorallz)	169
三、菟葵珊瑚亚纲 (Zoantharia)	172
四、系统发生	175
第七节 皱壁珊瑚目 (Rugosa)	177
一、骨骼构造	177
二、分类及代表属	184
三、构造类型	190
四、演化及地质历程	192
五、鉴定方法	194
第八节 横板珊瑚目 (Tabulata)	195
第九节 硬珊瑚目 (Scleractinia)	201
一、概述	201
二、分类	205
三、演化趋向	207
第十节 腔肠动物 (刺胞亚门) 的生态	207
第十一节 腔肠动物 (刺胞亚门) 骨骼的生成和化学成分	209
第十二节 腔肠动物 (刺胞亚门) 的系统发生	210
第十三节 无刺胞亚门 (Acnidaria) [= 栉水母亚门 (Ctenophora)]	210
第九章 无体腔和具假体腔的后生动物	213

第一节 无体腔动物 (Acoelomate)	214
第二节 假体腔动物 (Pseudocoelomate)	216
第十章 具体腔的蠕形原口动物	220
第一节 环节动物门 (Annelida)	220
一、概述	220
二、多毛纲 (Polychaeta)	227
三、虫颚 (Scolecodont)	229
第二节 螯门 (Echiurida)	232
第三节 星虫门 (Sipunculida)	233
第四节 鳃曳动物门 (Priapulida)	233
第五节 帚虫动物门 (Phoronida)	234
第十一章 节肢动物门 (Arthropoda)	235
第一节 概述	235
第二节 原节肢亚门 (Protoarthropoda)	238
第三节 三叶形虫亚门 (Trilobitomorpha)	239
第四节 三叶虫纲 (Trilobita)	240
一、背甲构造	240
二、腹面构造	245
三、分类	246
四、个体发育	252
五、生态	254
六、演化趋向	256
七、地质历程	257
第五节 有螯肢亚门 (Chelicerata)	258
一、肢口纲 (Merostomata)	258
二、蛛形纲 (Arachnida)	262
三、坚角蛛纲 (Pycnogonida)	264
第六节 有颚亚门 (Mandibulata)	265
第七节 甲壳纲 (Crustacea)	265
一、蔓足亚纲 (Cirripedia)	267
二、鳃足亚纲 (Branchiopoda)	267
第八节 介甲目 (Conchostraca)	268
一、软体构造	268
二、壳瓣特征	269
三、生态	271
四、个体发育	271
五、分类及其代表属	272
六、地质历程	275
第九节 介形亚纲 (Ostracoda)	275
一、概述	275
二、壳瓣构造	276

三、分类	281
四、演化及地史历程	283
第十节 软甲亚纲 (Malacostraca)	285
第十一节 多足纲 (Myriapoda)	287
第十二节 昆虫纲 (Insecta) 或六足纲 (Hexapoda)	289
第十二章 软体动物门 (Mollusca)	295
第一节 概述	295
一、一般特征	295
二、分类	296
第二节 双神经纲 (Amphineura)	296
第三节 腹足纲 (Gastropoda)	299
一、概述	299
二、外壳构造	300
三、分类	302
四、生态	305
第四节 掘足纲 (Scaphopoda)	307
第五节 双壳纲 (Bivalvia)	308
一、概述	308
二、软体构造	309
三、壳体构造	311
四、观察坐标、度量及其它	318
五、分类	319
六、生态	326
第六节 头足纲 (Cephalopoda)	328
一、概述	328
二、外壳类的硬体构造	329
三、鹦鹉螺亚纲 (Nautiloidea)	334
四、杆石亚纲 (Bacritidae)	338
五、菊石亚纲 (Ammonoidea)	339
六、鞘形亚纲 (Coleoidea)	342
七、头足纲形态构造的功能分析和生态	344
八、头足纲的演化及地质历程	346
第七节 软舌螺纲 (Hyolitha)	349
一、概述	349
二、壳体构造	349
三、观察坐标及度量	350
四、分类	351
五、古生态	352
六、地质历程及地理分布	353
第八节 竹节石纲 (Tentaculita)	353
一、概述	353

二、分类	354
三、古生态	355
四、地质历程和地理分布	356
第九节 软体动物各纲的系统发生	356
第十三章 苔藓动物门 (Bryozoa)	357
第一节 概述	357
第二节 硬体构造	359
第三节 分类	362
第四节 研究方法、生态及地质历程	364
第十四章 腕足动物门 (Brachiopoda)	366
第一节 概述	366
第二节 软体构造	367
第三节 壳子构造	370
一、壳子的外部构造	370
二、壳子的内部构造	374
第四节 分类	376
一、无铰纲 (Inarticulata)	376
二、有铰纲 (Articulata)	378
第五节 地质历程	389
第六节 生态	301
第十五章 棘皮动物门 (Echinodermata), 附毛颚动物门 (Chaetognatha)、须腕 动物门 (Pogonophora)	395
第一节 概述	395
第二节 海胆亚门 (Echinozoa)	398
一、海蛇螺纲 (Helicoplacoidea)	398
二、海座星纲 (Edrioasteroidea)	399
三、海蛇匣纲 (Ophiocystioidea)	399
四、海环擒纲 (Cyclocystoidea)	401
五、海参纲 (Holothuroidea)	401
六、海胆纲 (Echinoidea)	402
第三节 海扁果亚门 (Homalozoa)	406
第四节 海百合亚门 (Crinozoa)	408
一、始海百合纲 (Eocrinoidea)	408
二、海林擒纲 (Cystoidea)	408
三、拟海百合纲 (Paracrinoidea)	411
四、垫海蕾纲 (Edrioblastoidea)	411
五、拟海蕾纲 (Parablastoidea)	412
六、海蕾纲 (Blastoidea)	412
七、鳞海林擒纲 (Lepidocystoidea)	414
八、海百合纲 (Crinoidea)	414
第五节 海星亚门 (Asterozoa)	419

一、海星纲 (Asteroidea)	419
二、海蛇尾纲 (Ophiuroidea)	419
第六节 棘皮动物的系统发生	420
第七节 毛颚动物门 (Chaetognatha)	421
第八节 须腕动物门 (Pogonophora)	421
第十六章 笔石动物门 (Graptolithina)	423
第一节 概述	423
第二节 骨骼构造	424
第三节 繁殖和发育	428
第四节 分类及代表属	429
一、实茎笔石纲 (Stereostolonata)	430
二、正笔石纲 (Graptoloidea)	432
第五节 演化趋向和地质历程	437
第六节 生活方式和保存特点	440

下 册

第三部分 古脊椎动物

第十七章 脊索动物门 (Chordata)	443
第一节 概述	443
一、脊索动物的一般特点	443
二、分类	443
第二节 半索动物亚门 (Hemichordata)	444
第三节 尾索动物亚门 (Urochordata)	444
第四节 头索动物亚门 (Cephalochordata)	445
第五节 脊椎动物亚门 (Vertebrata)	447
一、脊椎动物的一般特点	447
二、脊椎动物的基本构造	447
三、脊椎动物的起源问题	451
四、脊椎动物亚门的分类	451
五、脊椎动物的地史分布	452
第十八章 无颌类 (Agnatha)	453
第一节 圆口纲 (Cyclostomata)	453
第二节 甲胄鱼纲 (Ostracodermi)	454
第三节 甲胄鱼纲的地质历程	460
第十九章 鱼纲 (Pisces)	461
第一节 颌的出现及其它	461
第二节 棘鱼亚纲 (Acanthodii)	462
第三节 盾皮鱼亚纲 (Placodermi)	464

第四节 软骨鱼亚纲 (Chondrichthyes)	471
第五节 硬骨鱼亚纲 (Osteichthyes)	478
一、概述	478
二、内骨骼的模式构造	478
三、硬骨鱼的其它系统构造	479
四、分类	480
第六节 鱼纲的地质历程	489
第二十章 两栖纲 (Amphibia)	490
第一节 最先登陆的脊椎动物	490
第二节 骨骼的基本构造	490
第三节 分类	491
第四节 起源及地质历程	495
第二十一章 爬行纲 (Reptilia)	498
第一节 概述	498
第二节 缺弓亚纲 (Anapsida)	501
第三节 单弓亚纲 (Synapsida)	504
第四节 阔弓亚纲 (Euryapsida)	506
第五节 双弓亚纲 (Diapsida)	507
第六节 起源、演化及地质历程	514
第二十二章 鸟纲 (Aves)	516
第一节 概述	516
第二节 骨骼的基本构造	516
第三节 分类	517
第二十三章 哺乳纲 (Mammalia)	521
第一节 概述	521
一、骨骼特征	521
二、牙齿特征	525
三、表皮衍生物	529
四、起源和分类	529
第二节 始兽亚纲 (Eotheria)	529
第三节 原兽亚纲 (Prototheria)	530
第四节 多瘤齿兽亚纲 (Allotheria)	530
第五节 兽亚纲 (Theria)	531
一、古兽次亚纲 (Pantotheria)	531
二、后兽次亚纲 (Metatheria)	532
三、真兽次亚纲 (Eutheria)	532
1. 食虫目 (Insectivora)	533
2. 鼯兽目 (Anagalida)	533
3. 翼手目 (Chiroptera) 和皮翼目 (Dermoptera)	534
4. 纽齿目 (Taeniodonta) 和裂齿目 (Tillodontia)	535

5. 灵长目 (Primates)	535
6. 贫齿目 (Endentata)	543
7. 啮齿目 (Rodentia)	543
8. 兔形目 (Lagomorpha)	544
9. 鲸目 (Cetacea)	544
10. 古食肉目 (Creodonta)	544
11. 食肉目 (Carnivora)	545
12. 踝节目 (Condylarthra)	549
13. 钝脚目 (Pantodonta)	550
14. 南方有蹄目 (Notoungulata)	551
15. 奇蹄目 (Perissodactyla)	552
16. 偶蹄目 (Artiodactyla)	561
17. 长鼻目 (Proboscidea)	569
18. 海牛目 (Sirenia) 和 索齿兽目 (Desmostylia)	576
19. 蹄兔目 (Hyracoidea)	576
20. 重脚目 (Embrithopoda)	576
第六节 哺乳动物的时代	576

第四部分 古 植 物

第二十四章 低等植物	579
第一节 概述	579
第二节 细菌 (Bacteriophyta)	579
第三节 蓝藻 (Cyanophyta)	582
一、蓝藻的构造	583
二、蓝藻的化石	586
第四节 绿藻 (Chlorophyta)	590
一、概述	590
二、分类	590
第五节 轮藻 (Charophyta)	597
一、形态构造	597
二、分类	601
三、生态	603
四、演化趋向及地质历程	603
第六节 裸藻 (Euglenophyta)	605
第七节 金藻 (Chrysophyta)	606
一、概述	606
二、金藻的内生孢子	606
三、颗石藻类 (Coccolithopholida)	607
四、硅鞭毛藻类 (Silicoflagellates)	609
第八节 黄藻 (Xanthophyta)	611
第九节 甲藻 (Pyrrophyta)	612

第十节 疑源类 (Acritarch)	616
第十一节 硅藻 (Bacillariophyta)	619
一、壳壁构造	619
二、分类	621
三、生态及地质意义	623
第十二节 红藻 (Rhodophyta)	623
第十三节 褐藻 (Phaeophyta)	628
第十四节 叠层石 (Stromatolith)	630
第十五节 粘菌 (Myxomycophyta) 和真菌 (Eomycophyta)	639
第二十五章 高等植物的形态和结构	641
第一节 植物体的维管束系统	641
第二节 茎	644
第三节 叶	648
第四节 根	655
第五节 繁殖器官	656
第二十六章 苔藓植物门 (Bryophyta)	660
第一节 概述	660
第二节 分类	660
第三节 地质历程、生活环境与演化	661
第二十七章 蕨类植物门 (Pteridophyta)	662
第一节 概述	662
第二节 裸蕨纲 (Psilotopsida)	662
第三节 石松纲 (Lycopsida)	667
一、特征	667
二、分类	668
三、地质历程、生活环境和演化	676
第四节 楔叶纲 (Sphenopsida)	677
一、特征	677
二、分类	678
三、地质历程、环境和演化	686
第五节 真蕨纲 (Filicopsida)	687
一、特征	687
二、蕨叶的形态	688
三、分类	689
四、地质历程、环境和演化	697
第二十八章 种子植物门 (Spermatophyta)	699
第一节 概述	699
第二节 种子蕨纲 (Pteridospermopsida)	701
第三节 苏铁纲 (Cycadopsida)	713
第四节 苛达树纲 (Cordaitopsida)	718

第五节 银杏纲 (Ginkgopsida)	719
第六节 松杉纲 (Coniferopsida)	722
一、树叶化石	725
二、木材化石	727
第七节 买麻藤纲 (Gnetopsida)	727
第八节 被子植物亚门 (Angiospermae)	728
一、双子叶植物纲 (Dicotyledones) ..	729
二、单子叶植物纲 (Monocotyledones)	732
第九节 起源及地质历程	733
第二十九章 孢子花粉分析	735
第一节 基本原理和方法	735
第二节 孢子花粉的一般形态特征	737
第三节 各类植物的孢子花粉形态特征和举例	741
第四节 化石孢子花粉常见属举例	746
第五节 孢粉样品的野外采集和实验室处理	748

第五部分 亲缘关系不明的门类 and 遗迹化石

第三十章 牙形刺 (Conodonts)	751
第一节 概述	751
第二节 形态构造	751
第三节 分类	753
第四节 古生态和研究方法	755
第五节 来源问题	756
第三十一章 几丁虫 (Chitinozoa)	758
第一节 形态构造	758
第二节 壳壁的构造和成份	761
第三节 分类位置问题	761
第四节 地质意义和古生态	763
第三十二章 遗迹化石 (Trace Fossil)	765
第一节 概述	765
第二节 分类	766
第三节 研究遗迹化石的意义	772
索引	776
主要参考文献	852

第一部分 总 论