

高等学校教材

古生物学

上册

张永格 刘冠邦 边立曾 等编



地质出版社

高等学校教材

古 生 物 学

上 册

南 京 大 学

张永轺 刘冠邦 边立曾 等编

地 质 出 版 社

本书于1985年经古生物学教材编审委员会第五次会议审查通过，并经北京大学地质系杨守仁、郝守刚、李淑鸾复审，同意作为高等学校教材出版。

高等学校教材

古生物学

上、下册

南京大学

张永谔 刘冠邦 边立曾 等编

责任编辑 荣灵璧 舒志清 郁秀荣

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店总店科技发行所发行

开本: 787×1092¹/₁₆ 印张: 42.5 字数: 990,000
1988年11月北京第一版·1988年11月北京第一次印刷
印数: 1—2,000册 定价: 8.40元
ISBN 7-116-00148-4/P·132

前言

根据地质矿产部古生物教材编审委员会1982年的决定,由南京大学地质系负责修订《古生物学》,供古生物地层专业(200学时)使用。

在1980年《古生物学》上、下册的基础上,这次修订主要做了如下工作:在内容取舍上,多数章节都作了改写和重写,减少一般地质学、生物学(先行课)的基础知识以及代表属的数目;努力吸取国内外古生物学的新成果、新理论、新见解和新方法,以适应古生物学迅速发展的新形势;在总论和各论的关系上,力求将基础理论、基本概念和基本技能与各个门类的实际资料较好地结合起来,以培养学生分析问题的能力;在内容的编排顺序上,注意了循序渐进,用以增强教材的易读性;在图件的遴选上,增加和更换了一些形态图和复原图,加强古生物学的形象教学;在高等植物的分类系统上,本书基本上采用50年代塔赫他间(A. Л. Тахтаджян, 1956)学派的分类方案,这一方案是以叶子不同起源作为分类的主要依据,不仅能体现高等植物真正亲缘关系的垂直分类思想,而且脉络清楚,便于教学。

本书的编写是在南京大学校系领导和古生物地史学教研室全体老师的支持下完成的。张永铨编写总论部分(共4章)、古无脊椎动物部分(共12章)、亲缘关系不明的门类和遗迹化石部分(共3章);刘冠邦编写古脊椎动物部分(共7章);古植物部分,除“孢子和花粉”(第29章)由张忠英编写、“被子植物”(第28章,第三节)由施贵军编写外,其他各章节由边立曾编写。全稿由张永铨负责审理。

本书初稿经古生物学教材编审委员会厦门会议(1985)审查通过,并提出修改意见。书稿出版前,大部分稿件经北京大学地质系杨守仁、郝守刚、李淑鸾三位老师细心审阅。地质出版社的同志也对书稿的编写提出不少有益的意见。在古植物部分编写中,还得到南京地质古生物研究所张善祯、郭双兴等的指导和帮助。

在书稿的整理,图表的清绘、润色、复印,稿件的誊抄、外文打字等方面得到南京大学教师刘家润、张建华、施贵军、陈硅砷、陈云棠、林天瑞、康育义、冯洪贞、张大良等的协助。邓春梅同志在稿件誊抄等方面做了大量工作。徐富林同志绘制了部分图件。古生物地层专业研究生柳莉、宋裕发、黄勃、徐有龙、李逊,北京地质博物馆朱敏、唐烽,古脊椎动物与古人类研究所曹颖、张灵兰,秘鲁留学生费尔南(A. Fernan), 82级学生孙息春、詹仁斌、葛晨东、刘双、李梅等, 85级学生刘煜、叶勇、刘建参加了稿件整理、外文打字、索引编制等工作。在此一并致谢。

编者

1987年8月

目 录

上 册

第一部分 总 论

第一章 古生物学概述	1
第一节 古生物学的发展和分科	1
第二节 化石的种类和保存	3
一、化石的种类	3
二、化石的保存条件	5
三、化石保存的方式	9
未变保存·变化保存(过矿化作用、置换作用、炭化作用)·模铸(印痕、外模、内模和复合模、铸型和复型)	
第三节 古生物分类、命名和系统学	12
一、分类等级和分类群	12
二、命名	14
三、系统学	15
第二章 生物与环境 附:古生物地理学	18
第一节 生物生活方式	19
一、活动性	19
二、营养类型	21
第二节 生态因素	22
底质·温度·盐度·水深·气体·生物因素	
第三节 群落和生态系	27
第四节 古生物地理学(附)	28
第三章 生物的进化	32
第一节 微进化	32
一、变异和遗传	32
二、自然选择	33
第二节 成种作用	34
一、物种的概念和识别	34
二、成种作用和成种模式	35
基因频率的改变·异域成种作用·同域成种作用·渐变模式和点断模式	
第三节 大进化	40
一、生物进化的主要阶段	40
二、生物进化的模式	44

趋异和辐射·趋同和并行·特化	
三、进化的速度和速率	47
四、生物的绝灭	48
第四章 古生物学研究的意义和研究方法	50
第一节 古生物学研究的意义	50
一、划分和对比地层	50
二、重建古地理和古气候	51
三、研究沉积岩和沉积矿产的生因	51
四、解释地质构造问题	51
五、验证大陆漂移	53
六、用于古天文学的研究	54
第二节 古生物学的研究方法	57
一、标本的采集	57
二、标本的处理	57
三、标本的检查和观察	58
四、标本的鉴定和描记	59
五、标本的照相、制图和复原	60
六、计算机的应用	60

第二部分 古无脊椎动物

第五章 原生动物门 (PROTOZOA)	62
第一节 概述	62
鞭毛纲 (Mastigophora) · 肉足纲 (Sarcodina)	
· 孢子虫纲 (Sporozoa) · 纤毛虫纲 (Infusoria)	
第二节 有孔虫亚纲 (Foraminifera)	63
一、壳体形态	63
壳室的排列·壳口·壳壁成分和结构·世代双形	
二、分类	68
有孔虫亚纲的目·瓣有孔虫目 (Fusulinida)	
三、地质史和进化	82
四、生物地层学意义	85
五、生态	86
与其它生物的关系·底质和居群密度·水温·水深·盐度	
六、构造地质学意义	87
第三节 放射虫亚纲 (Radiolaria)	88
一、骨骼成分和形态	88
二、分类	88
三、地质史	90
四、生态和地理分布	90
五、放射虫的研究意义	91
第四节 铃纤虫类 (Tintinnids)	91
第六章 古杯动物门 (ARCHAEOCYATHA)	93

第一节 骨骼形态	93
第二节 分类	94
单壁古杯纲 (Monocyathea) · 隔壁古杯纲 (Septoidea) · 曲板古杯纲 (Taenioidea) · 管壁古杯纲 (Aphrosalpingidea)	
第三节 生物学特征和古生态	96
生殖 · 软体 · 水深和盐度 · 亲缘关系	
第四节 地质史	98
第七章 多孔动物门 (PORIFERA)	99
第一节 形态	99
一、软体形态	99
二、骨骼形态	100
第二节 分类	101
普通海绵纲 (Demospongia) · 玻璃海绵纲 (Hyalospongia) · 钙质海绵纲 (Calcispongia) · 硬海绵纲 (Sclerospongia)	
第三节 生态	106
水深和形态适应 · 礁体 · 与其他生物的关系	
第四节 埋葬学	107
第八章 腔肠动物门 (COELENTERATA)	108
第一节 水螅纲 (Hydrozoa)	111
第二节 层孔虫类 (Stromatoporoids) (分类位置未定)	114
第三节 钵水母纲 (Scyphozoa)	118
钵水母亚纲 (Scyphomedusae) · 锥石亚纲 (Conulata)	
第四节 原水母纲 (Protomedusae) 附: 侧肋虫类 (Dipleurozoans) (分类位置未定)	122
第五节 珊瑚纲形态和分类	123
一、软体形态	123
二、骨骼形态	124
三、珊瑚体外形和繁殖方式	127
四、骨骼微细结构	128
五、分类	130
钝胶珊瑚亚纲 (Ceriantipatharia) · 八射珊瑚亚纲 (Octocorallia) · 菟海藻 珊瑚亚纲 (Zoantharia)	
第六节 横板珊瑚目 (Tabulata) 附: 日射珊瑚类 (Heliolitids)	132
第七节 海刺毛类 (Chaetetids) (分类位置未定)	138
第八节 皱壁珊瑚目 (Rugosa)	139
一、骨骼形态	139
二、分类	143
三、构造类型	148
四、地质史	149
五、标本的室内加工	150
第九节 异形珊瑚目 (Heterocorallia)	151

第十节 硬珊瑚目 (Scleractinia)	152
第十一节 珊瑚类群之间的亲缘关系	155
第十二节 珊瑚纲生态	156
第十三节 珊瑚生长周期性	158
第九章 无体腔和假体腔的后生动物	160
第一节 无体腔动物 (Acoelomates)	161
一、中生动物门 (Mesozoa)	161
二、扁形动物门 (Platyhelminthes)	161
三、纽形动物门 (Nemertinea)	161
第二节 假体腔动物 (Pseudocoelomates)	162
一、袋虫动物门 (Aschelminthes)	162
二、棘头动物门 (Acanthocephala)	162
三、内肛动物门 (Entoprocta)	163
第十章 具体腔的蠕形动物	164
第一节 环节动物门 (Annelida)	164
一、多毛纲 (Polychaeta)	165
二、虫颚 (Scolecodonts)	166
第二节 其他具体腔的蠕形动物 (环节动物除外)	168
一、螯门 (Echiuroidea)	168
二、星虫门 (Sipunculoidea)	168
三、鳃曳动物门 (Priapulioidea)	169
四、帚虫动物门 (Phoronida)	169
五、毛颚动物门 (Chaetognatha)	169
六、须腕动物门 (Pogonophora)	169
第十一章 节肢动物门 (ARTHROPODA)	171
第一节 分类	172
一、原节肢亚门 (Protoarthropoda)	173
二、三叶形亚门 (Trilobitomorpha)	173
三、螯肢亚门 (Chelicerata)	174
四、坚角蛛亚门 (Pycnogonida)	175
五、有颚亚门 (Mandibulata)	175
第二节 三叶虫纲 (Trilobita)	176
一、形态	176
头甲·胸甲·尾甲·背甲装饰·腹面·卷曲	
二、分类	181
球接三叶虫目 (Agnostida)·莱得利基三叶虫目 (Redlichiida)·耸棒三叶虫目 (Corynexochida)·褶颊三叶虫目 (Ptychopariida)·镜眼三叶虫目 (Phacopida)·裂肋三叶虫目 (Lichida)·齿肋三叶虫目 (Odontopleurida)	
三、生活方式和形态适应	188
四、地质史	190
五、异域成种作用和迭接进化	191

第三节 肢口纲 (Merostomata)	192
剑尾亚纲 (Xiphosura) · 板足鲎亚纲 (Eurypterida)	
第四节 蛛形纲 (Arachnida)	195
第五节 甲壳纲 (Crustacea)	196
蔓足亚纲 (Cirripedia) · 鳃足亚纲 (Branchiopoda) · 介形亚纲 (Ostracoda)	
· 软甲亚纲 (Malacostraca)	
第六节 昆虫纲 (Insecta)	208
一、形态	208
二、分类	210
三、生态和协同进化	211
四、地质史	211
第七节 个体发育的研究	212
第十二章 软体动物门 (MOLLUSCA)	216
第一节 单板纲 (Monoplacophora)、多板纲 (Polyplacophora) 和无板纲 (Aplacophora)	217
第二节 掘足纲 (Scaphopoda)	219
第三节 腹足纲 (Gastropoda)	220
一、壳体形态	221
二、分类	224
前鳃亚纲 (Prosobranchia) · 后鳃亚纲 (Opisthobranchia) · 肺螺亚纲 (Pulmonata)	
三、地质史和生态	228
第四节 双壳纲 (Bivalvia)	229
一、形态	230
壳体的定向和度量 · 壳体成分和结构 · 外部形态 · 壳饰 · 韧带 · 外套线及肌痕 · 齿型和齿式	
二、分类	236
古栉齿亚纲 (Palaeotaxodonta) · 隐齿亚纲 (Cryptodonta) · 翼形亚纲 (Pteriormorphia) · 古异齿亚纲 (Palaeoheterodonta) · 异齿亚纲 (Heterodonta)	
· 异韧带亚纲 (Anomalodesmata)	241
三、形态适应和幼期性熟	
埋栖双壳类 · 足丝固着双壳类 · 壳体固着和移游双壳类 · 游泳双壳类 · 孔栖双壳类	
四、地质史	244
五、性双形	245
第五节 头足纲 (Cephalopoda)	245
一、形态	245
壳体形状 · 原壳和壳体定向 · 壳壁和壳饰 · 体管 · 气室沉积 · 缝合线 · 住室	
二、分类	253
直角石亚纲 (Orthoceratoidea) · 内角石亚纲 (Endoceratoidea) · 珠角石亚纲 (Actinoceratoidea) · 鹦鹉螺亚纲 (Nautiloidea) · 杆石亚纲 (Bactritoidea)	
· 菊石亚纲 (Ammonoidea) · 鞘形亚纲 (Coleoidea)	

三、地质史	263
四、进化趋向和菊石绝灭	263
五、性双形	265
六、生活方式和功能形态分析	266
第六节 软舌螺纲 (Hyolitha)	270
第七节 竹节石纲 (Tentaculita)	272
第八节 喙壳纲 (Rostroconchia) 和狭壳纲 (Stenothecoida)	273
第九节 小壳动物 Small Shelly Animals (附)	274
第十三章 苔藓动物门 (BRYOZOA)	276
第一节 形态	276
个虫 · 虫室和硬体 · 多态	
第二节 分类	280
护唇纲 (Phylactolaemata) · 窄唇纲 (Stenolaemata) · 裸唇纲 (Gymnolaemata)	
第三节 生态	285
第四节 地质史和地质意义	286
第十四章 腕足动物门 (BRACHIOPODA)	287
第一节 软体形态	287
第二节 壳体形态	290
一、壳体外部特征	290
壳形、定向和度量 · 壳体后部特征 · 壳质和微细结构 · 壳饰和微细壳饰	
二、壳体内部形态	294
第三节 分类	297
一、无铰纲 (Inarticulata) (= 腹茎纲 Gastrocaulia)	297
二、有铰纲 (Articulata) (= 伟茎纲 Pygocaulia)	298
第四节 地质史和进化	307
第五节 生物学和生态学特征	309
水深 · 盐度 · 底质和居群密度 · 生活方式 · 食料 · 与其他生物关系 · 群落生态学 · 异种同态 · 古病理	
第十五章 棘皮动物门 (ECHINODERMATA) 附: 原始脊索动物 (PROTOCHORDATES)	318
第一节 分类	319
海扁果亚门 (Homalozoa) · 海百合亚门 (Crinozoa) · 海星亚门 (Asterozoa) · 海胆亚门 (Echinozoa)	
第二节 海林檎纲 (Cystoidea)	322
第三节 海蕾纲 (Blastoidea)	324
第四节 海百合纲 (Crinoidea)	326
一、形态	326
二、分类和地质史	328
三、生态	330

四、埋葬学	330
第五节 海星纲 (Asteroidea) 和蛇尾纲 (Ophiuroidea)	331
第六节 海胆纲 (Echinoidea)	333
一、形态	333
二、地质史和生态	337
三、 <i>Micraster</i> (小蛸枕) 的进化	339
第七节 海参纲 (Holothuroidea)	339
第八节 原始脊索动物 (Protochordates) (附)	340
第十六章 笔石动物 (GRAPTOLITHINES)	343
第一节 形态	343
胎管·群育·胞管·笔石枝	
第二节 分类	351
树形笔石目 (Dendroidea) · 正笔石目 (Graptoloidea)	
第三节 地质史和进化	357
第四节 生态	360
第五节 保存和笔石相	362
第六节 化石标本的室内处理	362
第七节 亲缘关系	363

下 册

第三部分 古脊椎动物

第十七章 脊椎动物亚门 (VERTEBRATA)	365
一、起源	365
二、鉴别特征	365
三、骨骼特征	365
四、分类和地质史	368
第十八章 鱼形动物超纲无颌纲 (AGNATHA)	370
第一节 七鳃鳗亚纲 (Petromyzones) 和盲鳗亚纲 (Myxini)	370
第二节 骨甲亚纲 (Osteostraci)	371
第三节 盔甲亚纲 (Galeaspida)	372
第四节 异甲亚纲 (Heterostraci)	373
第十九章 鱼形动物超纲 (续)	376
第一节 盾皮鱼纲 (Placodermi)	381
第二节 棘鱼纲 (Acanthodii)	382
第三节 软骨鱼纲 (Chondrichthyes)	382
一、形态	384
二、分类	384
第四节 硬骨鱼纲 (Osteoichthyes)	387

一、形态	388
二、分类	388
第五节 鱼形动物超纲小结	395
第二十章 两栖纲 (AMPHIBIA)	396
第一节 形态	396
第二节 分类	397
第二十一章 爬行纲 (REPTILIA)	401
第一节 形态	401
一、羊膜卵的形态和功能	401
二、硬体特征	401
第二节 分类	402
一、无孔亚纲 (Anapsida)	403
二、双孔亚纲 (Diapsida)	405
三、上孔亚纲 (Euryapsida)	411
四、下孔亚纲 (Synapsida)	412
第三节 起源、进化及恐龙绝灭	415
第二十二章 鸟纲 (AVES)	417
第一节 形态	417
第二节 分类	417
古鸟亚纲 (Archaeornithes) · 新鸟亚纲 (Neornithes)	
第二十三章 哺乳纲 (MAMMALIA)	422
第一节 形态	422
一、骨骼	422
二、牙齿	424
三、表皮衍生物	427
第二节 分类	427
一、原兽亚纲 (Prototheria)	427
二、兽亚纲 (Theria)	429
古兽次亚纲 (Pantotheria) · 后兽次亚纲 (Metatheria) · 真兽次亚纲 (Eutheria)	
第三节 哺乳动物的发展	466
第四节 哺乳动物的地理分区	466

第四部分 古 植 物

第二十四章 低等植物 附：苔藓植物门 (BRYOPHYTA)	468
第一节 细菌门 (Bacteriophyta)	468
一、形态	468
二、分类	468
第二节 蓝藻门 (Cyanophyta)	469
一、形态	469
二、化石蓝藻	470

非骨架蓝藻·骨架钙质蓝藻	475
第三节 绿藻门 (Chlorophyta)	475
非骨架绿藻·骨架钙质绿藻	
第四节 轮藻门 (Charophyta)	480
一、化石藏卵器的形态	480
二、分类和化石代表	483
三、生态	484
四、进化趋向和地质史	485
第五节 裸藻门 (Euglenophyta)	485
第六节 金藻门 (Chrysophyta)	486
一、内生孢子	486
二、颗石藻类 (Coccolithoporids)	487
三、硅鞭毛藻类 (Silicoflagellates)	487
第七节 黄藻门 (Xanthophyta)	489
第八节 甲藻门 (Pyrrophyta)	490
第九节 疑源类 (Acritarch)	493
第十节 硅藻门 (Bacillariophyta)	494
一、壳壁构造	494
二、分类	494
三、生态和地质意义	495
第十一节 红藻门 (Rhodophyta)	496
第十二节 褐藻门 (Phaeophyta)	498
第十三节 叠层石 (Stromatolith)	499
一、形态	499
二、形成方式和生态	502
三、分类	503
四、地质史	504
第十四节 粘菌门 (Myxomycophyta) 和真菌门 (Eumycophyta)	504
第十五节 苔藓植物门 (Bryophyta) (附)	505
第二十五章 原始陆地维管植物——无叶植物	506
一、形态	506
二、分类	506
瑞尼蕨目 (Rhyniales) · 工蕨目 (Zosterophyllales) · 三枝蕨目 (Trimerophytales)	
第二十六章 小叶植物门 (MICROPHYLLOPHYTA)	510
一、两种不同起源的叶	510
二、分类	511
镰木目 (Drepanophycales) · 原始鳞木目 (Protolipidodendrales) · 石松目 (Lycopodiales) · 鳞木目 (Lepidodendrales) · 水韭目 (Isoetales) · 卷柏目 (Selaginellales)	

第二十七章 有节植物门 (ARTHROPHYTA)	521
一、形态	521
二、分类	521
假波尼目 (Pseudoborniales) • 楔叶目 (Sphenophyllales) • 芦木目 (Calamitales)	
• 木贼目 (Equisetales)	
第二十八章 羽叶植物门 (PTEROPHYTA)	531
第一节 隐花羊齿植物 (Cryptogamic fern)	531
枝叶蕨目 (Cladoxylales) • 对叶蕨目 (Zygopteridales) • 观音座莲目	
(Marattiales) • 瓶尔小草目 (Ophioglossales) • 真蕨目 (Filicales) • 瓢叶目	
(Noeggerathiales) (附)	
第二节 裸子植物 (Gymnosperm)	540
一、前裸子植物 (Progymnosperms)	540
二、种子蕨纲 (Pteridospermopsida)	541
古生代种子蕨 • 中生代种子蕨 • 舌羊齿类 (Glossopterides) • 开通蕨 (Caytonia)	
三、苏铁纲 (Cycadopsida)	552
本内苏铁目 (Bennettitales) • 苏铁目 (Cycadales) • 尼尔桑目 (Nilssoniales)	
四、苛达树纲 (Cordaitopsida)	556
五、银杏纲 (Ginkgopsida)	559
六、松柏纲 (Coniferopsida)	561
伏脂杉目 (Voltziales) • 松杉目 (Coniferales) 和 红豆杉目 (Taxales)	
七、买麻藤纲 (Gnetopsida)	565
第三节 被子植物 (Angiosperm)	566
一、形态	567
二、分类	567
双子叶植物纲 (Dicotyledones) • 单子叶植物纲 (Monocotyledones)	
三、叶化石的研究	567
四、地质史	567
五、叶化石对古气候的指示作用	570
第二十九章 孢子和花粉 (SPORES AND POLLEN)	572
第一节 概述	572
第二节 形态	573
孢子花粉的形成 • 极性和对称性 • 形状、大小和轮廓 • 萌发孔 • 壁部构造 •	
外壁的纹饰	
第三节 各类植物的孢子花粉形态	578
一、蕨类植物孢子的形态	578
二、裸子植物花粉的形态	578
三、被子植物花粉的形态	581
第四节 化石孢子花粉的分类	581

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)	583
-----------------------------	-----

第一节 形态.....	583
单锥型·复合型·台型	
第二节 牙形刺集群和牙形刺动物	586
第三节 古生态和地质意义.....	587
第三十一章 几丁虫 (CHITINOZOA)	590
第一节 形态.....	590
第二节 地质意义和生态	597
第三十二章 遗迹化石 (ICHTNOFOSSIL)	594
第一节 概述.....	594
一、研究范围	594
二、特征	594
三、保存	596
四、命名	596
第二节 分类.....	597
一、系统发生分类	597
二、形态分类	597
三、行为分类	600
第三节 研究意义	601
一、古生态学意义	601
二、沉积学意义	603
三、生物地层学意义	603
索引.....	605
主要参考文献	653

第一部分 总 论

第一章 古生物学概论

第一节 古生物学的发展和分科

古生物学 (palaeobiology) 是研究地质时期中生物的科学。最近几十年以来,从生物学角度来研讨古生物各类问题的工作不断发展,古生物学已超越传统的以描记为主的描述古生物学 (palaeontography) 和以分类和应用于地层划分和对比为主的化石生物学 (palaeontology) 的范畴,逐渐成为一门能与现今生物学相比拟而又相互补充的、内容广泛的学科。现今的古生物学不仅对古代生物进行分类和描记,还要研究古代生物的形态、硬体和软体的组成、骨骼形成的机理、生理机能、功能形态、亲缘关系、生态、地理分布、行为方式、遗传、病理等,还要查明生命在地球上是怎样起源,又是怎样发展和进化的。

古生物学的研究对象是化石。化石 (fossil) 是通过自然作用保存在岩石中的古代生物的遗体、活动的遗迹以及生物成因的残留有机物分子。至于藻类、细菌的代谢活动所引起的沉积环境的变化,产生了象叠层石、核形石等生物成因沉积构造 (biogenic sedimentary structure), 也逐渐成为古生物学的研究对象 (参见第499—504页)。凡化石都能指示古代生物的存在。一些与生物无关而被误认为是化石的物体,称为假化石 (pseudofossil) 或可疑化石 (dubiofossil)。姜结人 (loess doll)、龟甲石 (septarian concretion)、泥裂、卵形砾石、波痕、丘状或坑状的水气逃逸构造、断层擦痕、放射状排列的矿物晶体 (方解石、重晶石等) 以及锰质沉淀物树枝石 (dendrite) 等都可能被误认为是化石。

严格地说,古、今生物很难以某一时间界线来截然分开。但是为了研究方便,一般以最新的地质时代——全新世的开始 (距今约12000年) 作为古、今生物的分界。因此从现代海滩中挖掘出来的牡蛎贝壳,不能算是化石。

最早对化石作出较完整科学说明的,在国外首推古希腊时代哲学家色诺芬尼 (Zeno-phanes, 公元前约590年),在国内为唐代颜真卿 (公元771年),他们都在自己的著作中提出高山上的贝壳一度是海洋的生物,其后经历了沧海桑田的变化。1669年丹麦学者斯坦诺 (N. Steno, 1638—1686) 指出,在层状岩层未经褶皱或断裂的情况下,先形成的岩层在下,时代较老,后形成的在上,时代较新,建立了叠覆律 (law of superposition)。这一思想是相对地质时代赖以建立的基础。英国史密斯 (W. Smith, 1769—1839) 发现每一地层都有其特殊的生物群面貌,既不同于上覆地层,也和下伏地层不一样,称为生物层序律 (law of faunal succession), 为化石应用于地质学,特别为生物地层学的发展奠定了思想基础。到了十九世纪末期,专门记述古生物的论著纷纷问世,古生物学作为一门科学终于完整地建立了。其中较重要的作者有法国的拉马克 (J. B. Lamarck, 1744—1829), 由

于他对无脊椎动物分类系统和巴黎附近无脊椎动物化石的详细论述，被誉为古无脊椎动物学 (invertebrate palaeozoology) 的创始人。法国居维叶 (G. Cuvier, 1769—1832) 研究巴黎盆地的哺乳动物，于1812年发表了《四足动物骨化石的研究》(Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes) 重要论著，创建了古脊椎动物学 (vertebrate palaeozoology)。他还倡导灾变论 (catastrophism)，认为地球上生物的变化是地球创始以来经历了一系列巨大灾变的结果。这一思想能解释地质时期中一些重大的生物变革事件。法国布朗尼耳 (A. T. Brongniart, 1801—1876) 提出了古植物的分类方案，系统阐述了研究古植物的一些原则，并著有《化石植物史》(Histoire de végétaux fossiles, 1828—1839) 重要论著，被视为古植物学 (palaeobotany) 的奠基人。

苏格兰学者郝屯 (J. Hutton, 1726—1797) 和英国地质学家莱伊尔 (C. Lyell, 1797—1875) 主张用现代地球上正在进行着的地质作用来解释过去地球上发生的地质作用，莱伊尔甚至认为过去和现代的地质作用是在相同的速度和形式下进行着的，这种“今天是过去钥匙”的思想，通常视为地质学中的齐一论 (uniformitarianism)。1859年达尔文 (C. Darwin, 1809—1882) 撰写的《物种起源》(On the origin of species) 一书公诸于世，他用现代生物学的大量实际资料，系统论证了生物在足够长的时间内会发生逐渐的演变，把齐一论应用于生物学，提出了以自然选择为中心的生物进化原因的论述，为包括古生物学在内的生物学的发展奠定了理论基础。到二十世纪，随着生产发展的需要，特别是石油地质、海洋地质和其它钻井勘探事业的兴起，在古生物学中又单独建立了一门新的学科——微体古生物学 (micropalaeontology)，研究形体微小或生物体中某些微小部分的微体化石 (microfossil)。微体化石形体小，一般需要物理或化学方法处理，将化石从岩石中分离出来，或磨制成薄片，在显微镜或实体显微镜下观察。随后又从微体古生物学中独立出孢粉学 (palynology) 等。孢粉学是以研究古代植物的繁殖器官孢子、花粉为对象的。近年来又由于电子显微镜，特别是扫描电子显微镜的应用，扩大了古生物学的研究领域，不仅对化石的微细形态有了新的认识，而且正在形成一门新的分支学科，即超微古生物学 (ultramicropalaeontology)，以超微化石 (nannofossil) 为研究对象。超微化石的形体大小界限尚不明确，一般在 $10\mu\text{m}$ 以下，主要研究的是颗石、硅藻和几丁虫等。另外，研究古代生物和无机、有机环境关系的古生态学 (palaeoecology)，研究古代生物地理分布的古生物地理学 (palaeobiogeography)，研究古代生物残留有机物分子的组成及其演变的古生物化学 (paleobiochemistry) 等，都逐渐发展成为古生物学的新的分支学科。新近二十多年来，数学、化学和物理学等方面成果不断向古生物学渗透，特别是运用生物数理统计方法来研究古生物分类、古生态等问题的越来越多，这反映了古生物学从一个主要是定性描述的科学逐渐发展到向定量研究的新阶段。

本世纪60年代以来，板块和地体 (terrane) 学说的盛行，地质学中的活动论观点逐渐取代了固定论，为化石记录的解释，特别是古生物地理区的恢复，提出了新的观点。1968年国际古生物协会机关刊物《化石天地》(Lethaia) 以及1975年在美国芝加哥出版的从生物学角度探讨古生物学各类问题的专门刊物《古生物学》(paleobiology) 的相继问世，大大推动了古生物学为地质学服务，并使古生物学的研究向纵深发展，使这门学科建立在更加坚实的科学基础上。总之，具有160年以上历史的古生物学，目前正处于重大变革时期。

古代生物与现代生物密切相联，因此古生物学的研究必须借助于现代动物学、植物学、