

主编 / [美] 戴尔·古德

康普顿百科全书

生命科学卷



中国商务印书馆

美国康普顿知识出版社

Compton's
Encyclopedia

康普顿百科全书

生命科学卷

[美] 戴尔·古德 主编
杨枕旦 等编译

中国商务印书馆
美国康普顿知识出版社

2003年·北京

图书在版编目(CIP)数据

康普顿百科全书. 生命科学卷/(美)古德主编;杨枕旦等编译.—北京:商务印书馆,2003

ISBN 7-100-03255-5

I. 康... II. ①古...②杨... III. ①百科全书—美国—现代②生命科学—百科全书 IV. Z271.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 011133 号

所有权利保留。

未经许可,不得以任何方式使用

康普顿百科全书

生命科学卷

[美] 戴尔·古德主编

杨枕旦等编译

商务印书馆出版

(北京王府井大街36号 邮政编码100710)

商务印书馆发行

北京冠中印刷厂印刷

ISBN 7-100-03255-5/Z·34

2003年1月第1版

开本 787×1092 1/16

2003年1月北京第1次印刷 印张 53 1/2 插图 20 页

定价: 102.00 元

前 言

《康普顿百科全书》是美国最畅销、最著名的几套百科全书之一。1922年初版问世后,经不断增订,该书深受广大读者的青睐,被誉为是一部文字浅显易懂、生动有趣的家用阅读百科和教学参考全书。1994年版全书26卷,分正篇和事实索引两部分,内附精美插图10000余幅,约合中译文1700万字。正篇部分25卷,收词条5700条,均由各科专家精选、撰写,再由作家和编辑共同加工而成。其中重要词条,数千或上万字不等,实际上就是一篇全面扼要地介绍某项事物或某种知识的文章或小册子。事实索引部分为全书最后一卷,收资料性词条28500条,以极简练语言介绍各项资料性内容,我馆拟待全书正篇部分出齐后另行编译,读者若将其与正篇部分词条内容相互参照,可进一步获取相关信息。

《康普顿百科全书》以青少年和中等文化程度的社会各界人士为主要读者对象。其行文力求将知识性、科学性和趣味性融为一体,极易将读者引入知识的殿堂。我馆与康普顿知识出版社签约,在购得该书1994年版中文翻译版权后,旋即将其列为馆内重点出版项目,并成功地将其申报为国家重点图书,进而纳入九五出版规划。为确保全书的编译质量,便利读者进行系统阅读或检索,培养读者对某些学科或专业的兴趣,迅速增长科学知识,提高自身综合素质,我们先后邀请中国社会科学院、中国科学院、北京大学、中国大百科全书出版社等科研、教学和出版单位数百位专家、学者和编辑参加编译工作,在编译过程中,删除全书有关中国内容的词条83条,适当压缩部分篇幅较长的有关美国、加拿大内容的词条,将原书正篇部分原来按英语字母次序排列的词条打乱,重新按各大学科组合分类编排,分为自然科学、生命科学、社会与社会科学、技术与经济、历史、地理、文化体育等7卷。各卷独立成册,以便读者根据各自需要,单卷或成套购买。

需要说明的是,我们在编译《康普顿百科全书》时,对原文只译不改,因此,原书中某些词条所反映的观点,仅代表原著者的看法。由于编译工作工程量浩大,科目繁多,编辑与审订人员的学识、能力有限,部分词条的分类可能不够准确,译文质量亦难免参差不一。我们虽始终注意各种译名、术语的统一等问题,但终究难免会有一些缺憾。我们热忱期待读者的批评和建议,以便今后予以修正。

商务印书馆编辑部

2003年3月·北京

序

《康普顿百科全书》(生命科学卷)中译本的问世值得庆贺。

《康普顿百科全书》是一部年代较久、内容较新的著名百科全书,原由美国 Compton's Learning Company 出版。我国商务印书馆与美方协议取得该书 1994 年版中文翻译、出版版权后,又根据本国国情将该书按各大学科分卷出版,实是一大好事,为我国“面向世界,面向现代化,面向未来”的广大青少年提供了学习历史、掌握科学、了解世界的有益园地,也为我国社会科学界和自然科学界人士及广大读者提供了良好的案头参考材料。

生命科学卷集《康普顿百科全书》中有关生物科学(动植物等)、医学及药学等条目于一卷,按专业内容分类编辑而成,书后附有汉语拼音索引、笔画索引和英文索引,极便读者查阅。译审者队伍均为我国生命科学领域资深学者和青年科技人员中的佼佼者,译文质量可靠,通达流畅,内容涉及生命科学的各个领域。

由于原著队伍来自西方国家,他们介绍的生物科学领域的不少物种,尤其是一些属和种仅在西方世界存在,在我国没有;而对我国丰富多彩的物种又揭示介绍得不够,或有重要遗漏,这些在所难免。因此,希望我国读者一方面潜心研读本书,从而了解西方国家的一些物种,增长该领域的知识,另一方面,还必须结合我国科学家撰写的介绍我国特有物种的有关出版物,一并阅读,方可开阔视野,融贯中西,相得益彰。

我正步入耄耋之年,这次应商务印书馆之邀,能为国内读者推介本书,实是荣幸。愿我们在“科教兴国”方针的指引下,共同迈向二十一世纪!



1999 年 10 月 12 日

词 条 分 类 目 录

生命科学基础			
生物学	1	环境污染	76
生物	4	附:酸雨	79
阿米巴	9	濒危物种	80
人	10	自然资源保护	81
史前生物*	15	附:生物学家与医学家	
进化	15	马尔皮基	87
适应	17	列文虎克	87
生物钟	18	林奈	88
生物工程(学)	20	斯帕兰扎尼	88
生物医学工程(学)	24	拉马克	88
种群生物学	28	居维叶	88
寄生物	29	奥杜邦	89
微生物学	31	阿加西斯	90
病毒	32	达尔文	90
细菌	34	施万	92
胚胎学	35	孟德尔	92
变态	39	华莱士*	92
冬眠	39	法布尔	92
再生	40	赫胥黎	93
遗传学	41	伯班克	93
染色体*	44	巴甫洛夫	93
遗传	44	卡弗	94
遗传工程	46	摩尔根	94
生物化学	48	金西	94
蛋白质	53	多布赞斯基	94
白蛋白	54	洛伦兹	95
酶	54	卡森	95
生物地理学	55	毕比	95
深海生物	58	阿斯克勒庇俄斯	95
地外生物	59	希波克拉底	96
生物物理学	59	盖仑	96
生物伦理学	60	阿维森纳	96
植物学	62	帕拉切尔苏斯	96
光合作用	64	帕雷	96
动物学	64	维萨里	97
行为学*	67	格斯纳	97
拟态	67	法布里修斯	97
保护色	68	哈维	97
生态学	69	拉什	98
共生	75	詹纳	98
		拉埃奈克	98
		惠特曼	98
		斯诺	99
		贝尔纳	99
		朗	99
		塞麦尔维斯	99
		梅奥家族	100
		南丁格尔	100
		菲尔绍	100
		布莱克韦尔	101
		巴斯德	101
		利斯特	102
		科赫	102
		奥斯勒	102
		里德	103
		贝克勒尔	103
		埃(尔)利希	103
		戈尔加斯	104
		弗洛伊德	104
		罗斯	104
		门宁格家族	104
		格伦费尔	105
		兰斯泰纳	105
		库兴	105
		戈尔德贝格	105
		野口英世	106
		格塞尔	106
		弗莱明	106
		霍妮	107
		肯尼	107
		班廷	107
		沙利文	107
		伯内特	108
		斯波克	108
		索尔克	108
		植物部分	
		植物	109
		植物驯化	122
		指向植物	123
		绝种植物	123
		盐生植物	125
		红树林植物	125

茄类植物	125	豌豆*	172	菠萝	195
有毒植物	125	莴苣	172	石榴	196
藤本植物	127	小扁豆*	172	无花果	196
苦甜藤	127	辣椒	172	坚果	197
水生植物	128	洋葱	173	澳洲坚果	198
室内植物	128	芥	173	胡桃	198
根*	129	蒜	173	灰胡桃	198
茎*	129	葫芦类	173	山核桃	198
叶	129	(大果)南瓜	173	美洲山核桃	199
叶绿素*	131	西葫芦*	173	栗	199
花	131	甜瓜	173	榛	199
花粉和传粉	133	西瓜	174	面包果	199
种子	133	茶	174	豆科植物	200
孢子	135	咖啡	177	苜蓿*	203
植物病害	136	香料	179	菜豆*	203
植物园和树木园	137	大黄	181	车轴草*	203
藻类	139	罂粟	182	花生*	203
硅藻	140	鸦片	182	大豆*	203
海藻	140	薄荷*	182	向日葵	203
黏菌	140	香子兰	182	园艺花卉	203
真菌	141	月桂	183	郁金香	206
霉菌	142	果实	183	报春花	206
酵母(菌)	143	果树栽培	184	杜鹃花	206
蘑菇	144	桃	186	蔷薇	206
(毒)草*	145	李	186	芍药	207
地衣	145	李干	187	西番莲	207
苔	146	杏	187	旱金莲*	207
藓	146	樱桃	187	梔子	207
蕨	147	苹果	188	兰花	207
棉花	148	梨	188	堇菜	208
大麻	152	芒果	189	三色堇	208
黄麻	152	柑橘	189	风铃草	208
亚麻	152	枸橼*	191	菊花	208
西沙尔麻	153	葡萄柚*	191	雏菊	209
烟草	153	柠檬*	191	万寿菊	209
谷物	155	酸橙*	191	绣线菊	209
小麦	157	橙*	191	石竹	209
大麦*	160	柚*	191	康乃馨	209
燕麦*	160	橘*	191	金缕梅	209
黑麦	160	浆果	191	倒挂金钟	210
荞麦	161	悬钩子*	192	大丽花	210
玉米	161	草莓*	192	百合	210
黍*	163	黑莓*	192	水仙	210
高粱	164	南方越橘*	192	美人蕉	211
稻	164	蔓越橘*	192	睡莲	211
番薯	166	茶藨子*	192	唐菖蒲	211
马铃薯	166	醋栗*	192	花楸	211
蔬菜	167	葡萄	192	一枝黄花	211
甘蓝	171	葡萄干	193	仙人掌	212
番茄	172	鳄梨	193	龙舌兰	212
黄瓜*	172	香蕉	194	木槿	213

蜀葵	213	樟树	241	史前动物	278
马利筋	213	杨	241	猛犸象和乳齿象	281
忍冬	214	白杨*	242	乳齿象*	281
常春藤	214	柳	242	恐龙	281
盆景	214	桦	242	濒危动物	294
杂草	214	桤木	242	卵	296
禾草类	217	栎	243	幼体	298
血根草	217	榆	243	蹄	298
风滚草	217	山毛榉*	243	羽毛	298
老鹳草	218	椴树	243	象牙	299
三叶草	218	桉树	244	动物诱捕装置	299
瓶子草类	218	桃花心木	244	动物标本剥制(术)	300
莎草	218	槭(树)	244	保护动物协会	300
纸莎草	219	油橄榄	245	动物园	302
甘草	219	榕树	245	水族馆(水族箱)	306
啤酒花	219	桑	245		
灯心草	219	梓	246	无脊椎动物	308
捕蝇草	219	冷杉	246	原生动物	310
茅膏菜	220	道格拉斯杉*	246	海绵	312
天芥菜属	220	桧	246	水螅	314
耬斗菜	220	栲	246	水母	314
蓟	220	棕榈	246	珊瑚(虫)	314
喜林芋属	220	海枣*	247	海葵	315
福禄考属	221	椰子*	247	蠕虫	316
鬼臼	221	轻木	247	扁虫*	317
野生花卉	221	檀香(树)	248	吸虫*	317
蒲公英	222	黄檀木	248	钩虫*	317
牵牛花	222	乌木	248	肺蠕虫(后圆线虫)*	317
毛茛	222	蓝果树	248	线虫*	317
柳穿鱼	222	木兰	248	蚯蚓*	317
野胡萝卜	223	牛眼树和七叶树	249	(水)蛭*	317
槲寄生	223	七叶树*	249	软体动物	317
森林和林学	223	木棉	249	螺类和蛞蝓	320
乔木	226	帚石南	249	蛞蝓*	320
树木修补	229	西克莫(美国悬铃木)	249	蛤*	320
木材	229	冬绿	249	扇贝*	320
树木园*	235	冬青	250	牡蛎	321
(热带)丛林	235	灌木蒿	250	鹦鹉螺*	321
雨林*	238	竹	250	章鱼,乌贼和枪乌贼	321
灌木	238	木栓	250	枪乌贼*	323
银杏	238	松节油	251	贝壳	323
云杉	238	树胶	251	珍珠	324
红杉	239	树脂	251	节肢动物*	325
巨杉*	239			甲壳动物	325
铁杉	239	动物部分		螯虾*	328
红豆杉	239	动物	251	龙虾*	328
松	240	动物行为	265	虾(小龙虾)*	328
雪松	240	动物通讯	272	蟹*	328
柏	241	动物迁徙	273	蜈蚣和马陆	328
秃柏*	241	动物足迹	275	马陆*	329
崖柏	241	动物权利	277	蝎子	329

蜘蛛	329	鲱科	381	蜥蜴	408
塔兰托毒蛛*	333	代斯鱼和米诺鱼	382	鬣鳞蜥	412
蛱和蛱	333	鲆鲽(偏口鱼)	382	飞蜥*	412
蛱*	338	庸鲽*	383	避役*	412
昆虫	338	比目鱼	383	龟	412
蜉蝣	347	海马(鱼)	385	陆龟*	413
蟋蟀, 蚱蜢和螽斯	347	飞鱼	385	钝吻鳄和鳄	413
蚱蜢*	349	雀鳝	385	鳄*	414
螽斯*	349	鲤(鱼)	386	鸟类	414
飞蝗	349	金鱼	386	草地鸚*	437
蟑螂	349	虹鳟(鱼)	386	绿咬鹃	437
螳螂	350	鳕(鱼)	386	百灵	437
白蚁	350	黑线鳕	387	麻雀	437
蚁狮	351	无须鳕	387	雀类	438
蚁	351	鳗	387	灯草鹀*	439
火蚁	354	泥鱼和肺鱼	388	鹪	439
蜂	354	肺鱼*	389	主红雀	439
胡蜂	358	鲭(鱼)	389	加那利(丝)雀	440
大黄蜂*	361	鲟	389	长刺歌雀	440
姬蜂	361	鲇(鱼)	389	大嘴雀	440
蝶和蛾	362	鲈(鱼)	389	山雀	441
蛾*	363	大洋鲈	390	金翅	441
毛虫	363	巴斯鱼	390	朱缘蜡翅鸟	441
黏虫*	364	鳕鱼和虹鱼	390	织布鸟	442
蝉	364	虹鱼*	390	棕鸟	442
蚜虫	364	刺虹*	390	琴鸟	442
蚶(介壳虫)	365	狗鱼	391	鸫	442
蚊	365	旗鱼	391	嘲鸫	443
蝇	366	鲑(鱼)	391	矢嘲鸫	443
舌蝇	367	沙丁鱼*	392	知更鸟	443
蚤	367	鲨(鱼)	392	歌鸫	443
臭虫*	368	刺鱼	393	蜂鸟	444
甲虫	368	鲟(鱼)	394	翠鸟	444
芜菁*	371	太阳鱼	394	军舰鸟	444
六月甲虫*	371	剑鱼	394	燕	445
瓢虫*	371	鳕(鱼)	395	雨燕	445
象甲*	371	金枪鱼	395	啄木鸟	445
萤和发光虫	371	白鲑	395	鹁和贴行鸟	446
发光虫*	371	两栖类	396	凤鸟	446
蜻蜓	371	蛙*	399	戴菊和鹂	446
豆娘*	372	蝶螈*	399	鹂*	447
麦长蝥	372	蝌蚪*	399	鹂	447
水蝥	372	蟾蜍*	399	杜鹃	447
棘皮动物*	373	爬行类	399	鸦	447
海星和海胆	373	蛇	402	松鸦*	449
海胆*	374	蟒蛇*	408	喜鹊*	449
海参	374	响尾蛇*	408	渡鸦*	449
脊椎动物	374	大蟒蛇*	408	鸽与鸠	449
鱼类	376	响尾蛇*	408	鸚, 鸚和凤头鸚	450
七鳃鳗	381	蝮蛇*	408	凤头鸚	450

鸕鹚*	450	鸕与琵鹭	469	水獭*	512
鸕鹚	450	塘鹅	470	艾鼬*	512
鸕	451	企鹅	470	紫貂*	512
鸕	451	家禽	471	北美臭鼬*	512
三声夜鹰	451	吐绶鸡	474	狼獾*	512
美洲夜鹰	451			灵猫	512
鸕	452	兽类*	474	猫科	513
鸭,雁和天鹅	452	哺乳动物	474	豹类*	513
雁*	455	鸭嘴兽	476	豹	513
天鹅*	455	有袋动物	476	美洲豹	513
雕	455	袋鼠	479	虎	514
鸕	456	负鼠*	480	狮(子)	514
猫嘲鸫	456	袋狸*	480	美洲狮	515
红鸕	456	(刺)猬	480	獾	515
蓝鸕	457	鼯(鼠)	480	猞猁	515
黑鸕	457	鼯鼯	481	熊猫	515
松鸡	457	犴狴	481	熊	516
珠鸡	458	食蚁兽	482	浣熊	518
秧鸡,水鸡和蹼鸡	458	树懒	482	狐	518
(鸕)鸕和山鸕	459	蝙蝠	482	豺狗	518
山鸕*	459	狐蝠(飞狐)*	484	狼	518
雉	459	啮齿动物	484	丛林狼*	519
圆尾鹫	459	河狸	484	土狼	519
猛禽	460	小鼠	486	海豹,海狮和海象	519
仓鸕*	463	大鼠	487	土豚	521
鼯*	463	花鼠	487	象	521
鸕*	463	沙鼠	487	海牛	525
隼*	463	毛丝鼠	488	斑马	525
鹰*	463	仓鼠	488	野驴	525
鸕*	463	睡鼠	488	西貪	525
鸕*	463	囊地鼠	489	犀(牛)	526
扑动鸕	463	豚鼠	489	獾	526
走禽	463	无尾刺豚鼠	489	河马	526
鸕*	465	麝鼠	489	反刍动物	527
几维*	465	松鼠科	489	羚羊类	527
鸵鸟*	465	飞鼠*	492	羚羊*	529
鸕(美洲鸵鸟)*	465	豪猪	492	黑斑羚*	529
走鸕	465	穴兔和野兔	492	鹿	529
孔雀	466	类人猿和猴	495	驯鹿*	531
鹭	466	狒狒*	500	驼鹿	531
鹭鹰(文书鸟)	467	长臂猿*	500	犴*	531
鸥和燕鸥	467	大猩猩*	500	马鹿	531
燕鸥*	468	猩猩*	500	北美驯鹿	532
海雀,海鸦和海鸕	468	猴*	500	长颈鹿	532
海鸦*	468	狐猴	500	犴加坡*	533
海鸕*	468	鲸	500	麝牛	533
潜鸟	468	海豚和钝吻海豚	508	美洲野牛	533
鸕	468	钝吻海豚*	508	骆驼	534
丘鸕	469	鼬科	508	羊驼*	537
三趾滨鸕	469	貂*	512	美洲驼*	537
信天翁	469	水貂*	512	驯养动物	537

猫	538	肾(脏)	663	酒精中毒	720
狗	547	泌尿系统	664	遗忘症	720
猪	563	生殖系统	665	关节炎	721
成猪*	564	生理学	667	骨折	722
绵羊	564	生命*	669	烧伤与烫伤	723
山羊	565	性	669	麻风	723
牛	567	青年期	671	鼠疫与流行病	724
水牛	573	月经	672	腺鼠疫	725
母牛*	574	绝经期*	673	性病*	725
牦牛	574	生育力与不孕(症)	673	性传播疾病	725
马	574	妊娠与生育	675	疱疹*	729
人体及人体疾病		生育*	677	艾滋病(获得性免疫缺陷综合征)	729
人体解剖学	593	附:节育	677	疣	730
比较解剖学	598	多胎生育	678	白化病	730
附:蛙的解剖	598	(新陈)代谢	679	疝	730
人体*	609	生长	680	痤疮	730
细胞	609	老化	682	溃疡	730
皮肤	614	死亡	683	蛇咬伤	731
毛(发)	615	感觉	684	侏儒症和巨人症	731
肌肉	615	疼痛	686	巨人症*	732
腱	617	应激(反应)	686	精神发育迟缓	732
骨骼	617	反射	687	先天性缺陷	732
骨	618	睡眠	688	遗传(性疾)病	733
关节	620	梦	689	盲	734
手	620	言语	689	聋	734
足	621	语声	690	脱发*	735
眼	622	人体疾病	691	残疾	735
耳	627	疲劳	706	流产	736
鼻	628	营养不良	707	医药、卫生及其他	
咽喉	629	头痛	708	医院	737
肺(脏)	630	贫血*	709	急救	741
膈(肌)	630	昏迷	709	救护车	748
呼吸系统	630	休克	709	诊断	748
口(腔)	632	发热*	709	疗法	749
牙和牙龈	633	哮喘*	709	针刺疗法	751
舌	634	肝炎	709	生物反馈(术)	752
胃	635	糖尿病	710	顺势疗法	752
肝(脏)	636	囊肿,息肉和肿瘤	711	物理疗法*	752
胆汁*	636	息肉*	712	体重控制	753
胰(腺)	636	肿瘤*	712	整脊术	754
消化系统	637	癌症	712	整骨术	755
脑和脊髓	640	神经性厌食	716	足医术	755
神经系统	646	阿尔茨海默病*	716	精神分析	755
心脏	650	癫痫*	716	行为矫正	757
血液	654	心身疾病	716	催眠	757
循环系统	657	神经症*	717	外科	758
淋巴系统	658	精神病	717	麻醉	761
免疫系统	659	附:精神病学	718	组织移植	762
腺体	662	变态反应	719	整形外科	763
肾上腺*	663				

安乐死	769	吗啡	791	人参	801
尸体剖检	769	可卡因	791	疫苗	801
医学	770	兴奋药	791	药学	803
航空航天医学	778	土的宁	792	健康	805
民间医学	779	类固醇类	792	公共卫生	810
整体医学	780	安慰剂	792	流行病学	811
工业医学	780	致幻药	793	食物和营养	811
运动医学	781	巴比妥酸盐	793	营养	816
兽医(学)	782	激素类	793	碳水化合物	817
药物	782	抗生素	797	脂肪和油	817
毒物	785	青霉素	799	胆固醇	818
维生素	786	抗毒素	799	矿物质	819
麻醉药和镇静药	789	奎宁	799	维护健康组织	819
镇静药	789	(消毒)防腐剂	800	保健机构	819
附:习惯与成瘾	790	磺胺类药物	800	国立卫生研究院	820
镇痛药	791	抗组(织)胺药	800	托老所	820
		草药(香草)	800		

附注:词条右上角 * 符号表示该词条仅列词条名,具体内容参见相关词条。

附:汉语拼音索引	821
汉语笔画索引	828
英汉词目对照表	835

生命科学基础



16 世纪出版的《人体结构 7 卷集》的标题页插图,描绘该书作者佛兰德(现比利时)医师维萨里正在解剖尸体。

生物学 BIOLOGY 所有与生物体有关的过程都是生物科学研究的对象。生物学家力求了解与动植物有关的自然现象,提出自然界为何和如何这样等问题。生物体相互之间,特别是与其周围环境之间是如何相互作用的?它们的进化和遗传关系是什么?各器官、组织和细胞内的生物学过程是如何进行的?生物学家为了回答这些范围广泛的问题,必须首先答出许多特殊的问题:动物的肝脏是怎样分解脂肪的?绿色植物是怎样把水和二氧化碳转化成糖的?蚊虫冬天到哪里去了?鸭嘴兽什么时候产卵?

有些问题需进行多年的科学研究才能够得出满意的答复。迄今,仍有许多谜尚未解开,但是研究工作已使我们对动植物有了更好的了解。

生物学发展史

早在公元前 3000—2000 年间,中国、埃及和印度的文明相当发达,对某些生物学过程已有所了解,尤其在与农业和医学实践有关的方面更是如此。长期以来生物学的知识

一直集中于与医学有关的方面。只有希腊人当时已开始郑重其事地在考虑基础生物学的问题。公元前 4 世纪,亚里士多德提出根据结构和功能的相似性对世界各地动物进行分类的体制。他的学生狄奥弗拉斯图对众多植物勾画出一个分类纲目。在以后多个世纪里,希腊学派开始在欧洲失势,但即使在中世纪的黑暗时代,阿拉伯人仍在继续从事生物学的研究。

欧洲文艺复兴时期(大约在 1300—1650 年)生物学开始有了长足的进步。在 16 世纪,由于莱奥纳多·达·芬奇和 A. 维萨里的努力,解剖学得以进行深入的研究,他们记录了人体解剖学和其他动物解剖学之间的关系。在 16 世纪和 17 世纪,由于对生物体进行了解剖,解剖学和生理学(研究生物体内的各种过程)继续得到了发展。

在 17 世纪由于显微镜的发明和研制,对生物学的爱好激增,生物学思潮也日益增多。这一重要的新研究工具对科学实验和科学发现具有惊人的价值。在急风暴雨式的生

生物学的有关条目

生物学是一门范围广泛的学科。读者可从下面列举的有关条目中获得更多的信息。(参见事实索引中的有关条目)

适应	真菌
藻类	遗传工程(学)
比较解剖学	遗传学
人体解剖学	遗传
动物	生物
动物行为	新陈代谢
动物实验	微生物学
细菌	寄生物
生物化学	光合作用
生物工程学	生理学
生物伦理学	植物
生物地理学	种群生物学
生物钟	保护色
生物物理学	原生动物
植物学	共生
细胞	乔木
生态学	病毒
胚胎学	
进化	动物学
蛙的解剖	
(参见生物化学;人体疾病;遗传学;健康;医学;生理学;植物)	

物学研究中发现了一些科学上崭新的,过去未曾怀疑过的

过程和生物,这对地球上生命的理解有了新的重新认识。17世纪列文虎克报道了对肉眼不可见的单细胞动物(原生动物)的观察结果。他后来又观察了精子,对雄性生物在授精和生殖中的作用提出了一些新的问题和新的解释。1665年R.胡克报道了生物体内存在着许多小的间隔,他称之为“细胞”。M.马尔皮基成功地把显微镜用于医学。他对许多显微组织,包括红细胞,进行了观察和细致的描述。由于这一时期在生命世界的前所未见的显微王国中的众多发现,生物学还有许多其他的发展。

18世纪50年代,林奈发表的对生物的分类方法是生物学的一大进展。他是最早的分类学家之一,用简便而合乎逻辑的方法对生物进行分类,迎合了绝大多数科学家的需要。动植物在他的分类系统中均采用双名法,学名中前一个字为属名,后一个字为种名。该系统的设计可以指明种和种之间的近缘性和差别程度。林奈的分类方法深受另一分类学家J.雷思想影响,至今仍成为动植物命名的基础。

在18和19世纪,一些新的生物学概念和学说迅速兴起,使许多旧的思想面临挑战。1859年,达尔文在《物种起源》一书中发表了他的进化理论。自然选择和进化说使19世纪对动物和植物种群之间关系的看法发生了革命性变化。他的远见卓识对世界上存在的各种各样的大量生物从生物学角度提出了中肯的解释,并推断它们之间必定互有联系。为支持这思想,达尔文引用了地质学、家畜、栽培植物等方面的例子以及他亲自在生物中观察到的大量的生物变异性和生物相似性的例子。尽管在达尔文时代尚不知道有遗传学以及遗传的机理,但他却注意到了某些生命形式看来要比其他生命形式更容易存活。这一自然选择说第一次全面解释了自然界存在的变异现象。他以强有力的论据说明,在这一自然变异性可能产生的渐进性变化和适应过程中,一些新的物种可以形成,另一些物种则可能灭绝。达尔文思想对生物学领域的影响远大于其他任何学说。

在达尔文出版这部有争议的专著后6年,孟德尔的发现为自然选择提供了最为重要的遗传机理。但是,孟德尔的著作在1900年前一直未得到承认。孟德尔1865年公布的证据是,园豌豆是以数学上能预见的方式接受来自亲本的遗传性状的。他因之引入基因是遗传单位这一观念。在20世纪初叶,随着对孟德尔著作的重新发现以及染色体的发现,遗传学和遗传等领域均有了迅速的发展,加深了对进化的理解。

20世纪的科学为生物学过程提供了数不胜数的新发现和饶有兴趣的新理论。如今生物材料的年产量极多,任何一个人人都不能获取其所有信息。因此,生物学已变成一门专家的学科,他们只能把自己的研究局限在小范围内进行。

生物学领域涉及的部分甚多,以致对近年来一些重大的发现难免不产生分歧。随着电子显微镜检查术和精密光学仪器的出现,亚细胞生物学家已从分子水平考虑问题。而在宏观一端,由于环境过程存在对生物体的作用而受到人们的关注,在生态学和生态系统学说的发展上开始进行深入的研究。最近50年来,专家们的重大发现推动了生物学各个领域的发展。

生物学的分支

由于提出问题的角度不同,生物学可有各种不同的方式来细分它的研究领域。由于现代生物学的知识面太广,逐渐形成了许多专科领域,科学家个人可在自己领域内专心关注自己的专业,跟踪本专业的相应发展。绝大多数的现代生物学家尽管已是特定专业的专家,但不少人仍要依靠物理学、化学和地质学等其他学科以便理解某些生物学现象。例如,要深入研究生物发光现象——如萤火虫等生物发出的光,就要了解复杂的生物化学过程。要对化石上经常发现的特定种群动植物的进化过程进行研究,就必须具备地质学的基础知识。

有些科研人员把自己的研究局限于少数生物种群,因此许多生物学家就以自己研究的生物种群作为自己的专业。一般可按自然界来选定,如动物学(研究动物)、植物学(研究植物)或细菌学(研究细菌)。也可选定得更专一些,如下述:

藻类学:藻类	哺乳动物学:哺乳动物类
蜘蛛学:蜘蛛类、壁虱类、蝎类	真菌学:真菌类
苔藓植物学:苔藓植物类	线虫学:线虫类
昆虫学:昆虫类	鸟类学:鸟类
爬虫学:爬虫类和两栖类	寄生物学:寄生生物类
鱼类学:鱼类	原生动物学:原生动物类 (单细胞动物类)
软体动物学:软体动物类	

专业名称可以从任一特定的分类群定名。例如,研究灵长类(包括类人猿和猴类)的科学家可称为灵长类学家。

有些生物学家不考虑分类学,而研究经过选择的结构或功能特性。这类研究所探索的一般原理已超越分类群。可见,生物学科人员不一定局限于特定种群的生物。例如,细胞呼吸可发生在植物的或动物的任何一个活细胞,因此细胞生理学家可在许多不同的分类群中开始对生物的研究。

分类学 自从人们首次知道世界上存在着大量的动植物种类时,对生物的命名和确立它们之间的相互关系便成为生物学的基本发展内容。这项努力的重要性一直延续到今日,并由在博物馆和许多大学工作的科学家继续着。分类学规则的发展和分类原则的应用应能适用于所有动植物种群。但是由于存在着大量的种,多数分类专家只把自己的努力限定于特定种群的生物。

当今的分类学家采用林奈建立起来的标准规则,按物种共有的属性和其在进化关系上的近缘程度进行分类。每一物种都给一个大写开头的属名和一个小写开头的种名。除种与属之外,往上还有其他高一级的分类名称,它们均得到国际公认。高一级的分类表明在系统发育中的关系,在进化过程中不同物种的趋异程度各异。因此,关系近缘的种群在各级分类上均置于同一个分类范畴内,而关系远缘的种群仅在更高级位的分类上才放在一起。

现代分类法已导致发现新的分类技术,对生物之间系统发育中的关系作出新的解释。生物分类表的作用有力地表明了系统发育的关系确实是建立在最新知识的基础之上。

的。一些特定的种、属或更高级的种群分类级位将随着科学的发展继续遇到新的挑战。

胚胎学和发生生物学 发生生物学家谋求对主宰生物生长和发育的过程进行描述并加深理解。这一领域包括研究动植物的胚胎发生以及研究再生的自然现象,此时被去除的细胞、组织或机体的整个结构会重新生长出来。这种性质的研究对医学专业有直接的适用性,它可以通过一些基本原理的发展来洞察人体的发育过程。

解剖学和形态学 解剖学家和形态学家研究生物体的结构。有的形态学研究对不同物种之间的同源(起源相似)或同功(功能相似)结构进行比较以明确系统发育的关系。另一些研究可能为了查明一种解剖学特征的功能或作用方式。组织学(研究组织结构)和细胞学(研究细胞结构)是形态学的两门专门领域。许多形态学研究对医学和兽医学是有益的。

生理学 生理学家研究动植物各种器官和组织的功能。细胞生理学家研究亚细胞水平上的一些生理过程。其他各专业生理学研究的重点在各系统(例如循环系统、消化系统和生殖系统)是如何工作的。许多生理学研究与形态学密切相关。

进化生物学 试图对动植物的起源和相互关系,包括对人类的起源等问题找出答案。进化生物学家通过对在早先定名的任一生物学领域内的比较研究或通过古生物学(对化石的研究)来研究生物之间的相互关系。比较研究可揭示物种之间或高级分类学级位之间存在的异同。进化生物学在 19 世纪得到公众的极大关注,因为曾把一些基本的进化原理运用于人类本身。

遗传学和分子生物学 分子生物学家在 20 世纪已作出了巨大的贡献,因此他们研制的一些技术方法有助于对既往看不见的结构和过程开展研究。遗传学家研究与遗传有关的现象,乃得益于分子水平的发现,该发现还用于对基因、染色体和其他结构的研究。分子生物学和遗传学是当今生物学中发展最为迅速和最富有生气的两个领域。人体遗传学的最新发展提出许多新的迄今尚未解决的一些伦理道德和哲学命题,诸如试管婴儿以及遗传工程等方面的问题。

生态学 生态学家通过调查环境系统(生态系统)的结构和功能来研究植物、动物和环境之间的关系和相互作用。许多生态学研究要求引入其他学科或生物学的其他领域。当今从污染和土地利用角度看,确定生物是如何对环境变化作出反应有其实用价值。为改变自然环境作出明智的决策,就必需了解生态学的过程。

行为学和社会生物学 动物行为学家力图了解动物为何作出如此行为。采用的方法既可以是自然栖息地对动物进行观察,也可以用实验动物进行试验。社会生物学关注在特定物种内存在的社会相互关系,重点是研究某些性状是先天遗传的抑或是培养诱生的等课题。动物行为和社会生物学与心理学和社会学等领域紧密相关。

其他分支领域 上述各范畴代表着生物学科的一些主要分支领域,但还可增加一些其他领域。许多学科都需有生物学的知识。例如,生物化学的重点是研究化学过程,尤

生物的分类表(以眼镜王蛇为例)

命名范畴	生物名	意义
俗名 (Common name)	眼镜王蛇 King cobra 或 hamadryad	动植物定俗名往往是一项不可靠的命名方法,因为俗名随地区而异或同一俗名可代表不同的生物。例如,树袋熊(或称考拉,属有袋目)和灰熊(属食肉目)之间唯一的关系是它们均为哺乳类动物。俗名往往误导系统发育的关系。
学名 Scientific name	眼镜王蛇 <i>Ophiophagus hannah</i>	属名和种名一起构成正式的命名,这是物种所独有的。属可以只有一个种,或有许多个关系近缘的种。例如, <i>O. hannah</i> 是眼镜王蛇这一属中唯一的种,而眼镜蛇属 <i>Naja</i> 的物种多达 6 种以上。种是从遗传上最能辨识出的分类学单位。就定义而言,种的各成员相互之间可成功地进行杂交,但通常不能与其他种的个体成员进行杂交。
科 Family	眼镜蛇科 Elapidae	科的种群包括一些关系近缘的属,但在同一目内代表着不同的单位。眼镜蛇科包括眼镜蛇、珊瑚蛇和环蛇;而与蝰蛇科(包括蝰蛇和蝮蛇)、游蛇科(多为无毒蛇)及其他蛇科和蜥蜴科皆有别。在动物界,科名的词尾是 -idae,而在植物界,科名的词尾是 -aceae。
目 Order	有鳞目 Squamata	目代表在纲内的不同进化趋势系。有鳞目包括蛇类和蜥蜴类,它们之间的近缘关系远胜过其他爬行动物(龟类、鳄类和鳄蜥类)。
纲 Class	爬行纲 Reptilia	每一门可能有一到几个纲,其种群保留着某些共同的一般特征,但互相之间存在差异。爬行纲各成员与脊索动物门的其他各个纲之间的区别在于具有鳞和牙,是冷血动物,在陆地上产革质壳卵。
门 Phylum	脊索动物门 Chordata	动物界约分为 30 个门。其中脊索动物门包括全部脊椎动物(鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类),是进化最高的一门。植物界有 6 个门(门的英语为 division,与 phylum 相当)。在其他界中已公认有约 24 个门。
界 Kingdom	动物界 Animalia	每个生物均属于生物的 5 大界之一:即动物界、植物界、原核生物界、真菌界和原生生物界。

其是动植物亚细胞水平上的化学过程。生物化学是有机化学的一个分支,但除此之外还要求有细胞生物学和生理学的具体知识。考古学研究的是化石,也需要对地质学过程和分类学有深入的学习。其他分支领域诸如生物物理学、辐射生物学和湖泊生物学(研究湖泊)等(这里仅举少数几个),视所从事的特定研究类型的不同,需要特别强调加强生物学的知识。

基础生物学和应用生物学

围绕着基础生物学(或称纯粹生物学)以及其与应用生物学(或称实用生物学)之间是如何相关的问题正展开着一场争论。前者的研究内容看来不会有立竿见影的实用价值。后者的研究内容有清楚的界定目标以解决特定的问题。实用生物学的例子包括研究对医学、农业或环境问题等有立竿见影的具实用意义的课题。

对那些试图压缩“无实用价值的”基础研究的人来说,问题是他们无法知道这类研究中哪些将会变成科学发现,并在某日与实际问题的直接挂上钩,尽管科学发现的潜在价值无可置疑地已存在于他们所从事的研究之中。说明这类情况的有以下的典型例子,其中弗莱明的研究工作最说明问题。他对霉菌和真菌进行着基础研究工作,碰巧发现了面包霉菌中的一个特定种可抑制某些细菌的生长。弗莱明因此发现了青霉菌 *Penicillium* 这一霉菌种,之后他以这一知识开发出重要的抗生素药物青霉素。可见,基础生物学研究对造福科学是必不可少的,绝不要过早判断它们没有实用价值。

撰文: J. Whitfield Gibbons

生物 LIVING THINGS

泛指一切有生命的物质,包括植物和动物。它们生活在陆地上以及在湖泊、河流和海洋中,而数以几十亿计的微小的微生物生活在水和土壤之中。这些数量众多的植物、动物和微生物相互之间差别极大。然而,在它们中间有一点是相同的:即它们都是有生命的。什么叫“有生命”? 任何人都会想到检查有无生命的标准就是能吃能动。但是这些检查标准是否适用于每种生物呢?

事实表明,检查能不能动做起来并不容易。许多无生命物质能动,而许多生物似乎从不能动。因此,若以能不能动作为检查有无生命的指标,那必须是指某种样式的动。对看来从不能动的苔藓类植物和其他一些植物,我们必须想法找到这种样式的动。我们还必须能够说明,这种样式的动在无生命物质是不可能找到的。对生命进行的其他检查也是一样。这种样式的动适用于所有有生命的物质,而不适用于无生命物质。

动物生命的检查

为了对有关生命的问题找出答案,一个好的办法便是研究一些最常见的动物,例如狗。它们即使在睡眠中仍在动。它们也对其周围的事物作出反应。当我们试图抓住它们时,它们会逃走来;当我们给它们喂食时,它们会走拢

过来。

狗吃食有许多用处。年轻的狗吃食是为了长身体,年老的狗吃食是为了修补已衰老的身体零件。狗从食物中获得能量。它们在奔跑、戏耍、吃食甚至在睡眠时都要消耗能量。最后,狗要交配产仔,这意味着它们会有自己的后代。这些检查难道也能适用于植物吗?

植物生命的检查

植物当我们在触碰它们时并不试图躲开(含羞草等敏感植物不在此列)。但是,它们在生长过程中会改变自己的位置。一棵树会移动枝叶以获得阳光。一株植物如在暗处开始生长,它会使自己的茎长得够得到阳光。它们也会使自己的根伸到含有水和矿物质的土壤中。

可见,植物和动物一样,是以对自己有利的方式进行活动的。这表明是生命物质的那种样式的动,无生命物质则仅在外力强加给它们时才会动。

植物虽不能吃食,但同样能获得养料和使用养料。我们知道,它们能从土壤中获得水、氮和矿物质,和从空气中获得二氧化碳气体。它们利用这些物质制备它们在生长和动用能量时需要的养料。它们也可使某些养料贮存起来以备日后使用。

植物的繁殖有几种途径。许多植物有种子以长出新的植株。有的则从根系上、小块茎片上或鳞茎上长出新的植株。有的甚至借助叶进行繁殖,即当叶掉落在潮湿富含营养的地上时会会长出新的植株。

微生物是如何生活的

对大的动植物所采用的检查生命的方法,也适用于较小和较稀奇的生物的检查。微生物是一种单凭肉眼不能看清楚极微小的生物。通过显微镜放大其图像才能知道它们在干什么。不少微生物会游动,有的则会爬行或来回扭动。对它们周围的环境只要是有利的就作出积极反应,只要是不利的就保护自己避开这种环境。

微生物攫取食物也有几种方式。许多微生物攫食其他更小的生物。有的则像植物那样制备养料。有的腐生菌和致病菌则从死的或活的动植物获取食物。我们知道,微生物要来回活动才能利用食物。我们还能见到它们是如何生长和繁殖的。

生命的七种功能

如此看来,动物、植物和微生物都在行使其生命功能。以下是检查其有无生命的一些试验。现介绍其中的7种:

1. 运动 所有的生物都可进行运动而无须外界的帮助。这就与靠人掷的石头,靠落坡的溪流或靠发动的发动机不同。植物、狗或微生物的运动都无须依靠外力。

2. 感应性 这就是说生物可对其周围的环境条件作出反应。例如,绿色植物向着太阳生长。有些微生物一旦被碰触便会缩成一个小球。人遇到光线照眼时就会眨眼,这就是一种感应性的表现。

3. 进食 所有生物都要获取食物。有的咬食,有的吮食,有的经覆盖机体的膜(“皮肤”)进行吸食。绿色植物用

水、气体、氮和矿物质制备养料。

4. 营养 这是我们给利用食物的过程所取的名字。有的食物转化成活质、骨、牙或木质。有的可用来提供为维系生物的生命所必须的能量。我们可以把这一过程与发动机作一比较。发动机借燃烧油或煤才获得能量驱动火车，但发动机，不能借此使自己变大或进行零部件的修补，而生物利用食物却能做到这些。

5. 生长 我们说，雪球变大是滚动出来的，海水中盐晶的形成是靠水的蒸发。实际上，这些无生命物质仅是体积变得大了些。生物则是通过制造新的零件和更换旧的零件而生长起来的。犹如种子长成植株，或小鸡长成母鸡等都是如此。人在长大时会增加牙等新的成分或改变其他部分的比例关系。

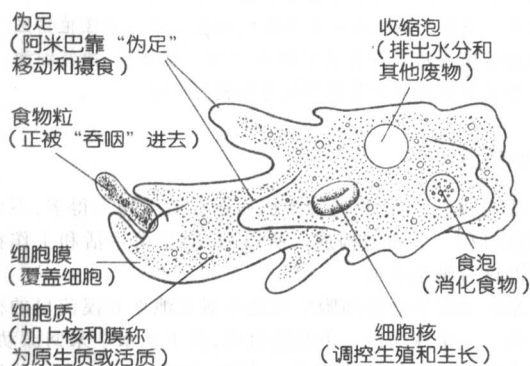
一种独特样式的生长会使损伤愈合，将受损部分置换掉。灌木和乔木的伤痕可用树皮加以覆盖和增加新的木质层加以修补。蟹可长出新的爪子以代替丢失的旧爪。人的皮肤割伤可以愈合，骨折可以修复。

6. 繁殖 生物一旦进行繁殖，便可生出新的生物。即使是结构简单的微生物也是如此，它们可以通过把自己分裂成两个部分进行繁殖。每一部分均可活动、摄食、生长，以及完成生命的其他功能。

7. 排泄 这意味着把废料排出体外。许多废料来自食物。有的则是通过运动、生长和其他生命功能产生。这些废料如留在生物体内，就会招致发病和死亡。

通常的无生命物质，如石头和机器，不能行使上述7种生命功能。已制造出一些无生命的模型以完成上述中的几种功能，但模型并不能完成上述的所有功能。

动物细胞



阿米巴有一个单细胞。它靠伸出的伪足蠕动和游走。伪足一旦触及食物粒，阿米巴便游过去将其包围，之后食泡出现并将其消化掉。

被称为原生质的活质

鉴于所有的生物均行使上述生命功能，在其体内必定有某种物质促使这些功能进行。生物是否含有不存在于无生命物质的某种特殊物质？如果是这样的话，那么这种物

质是如何形成微生物、动物和植物的？

我们从一种叫阿米巴的生物获得部分答案。阿米巴生活在池塘里，用肉眼看它就像一个乳白色的斑点，在显微镜下它就像一团凝胶。这种凝胶即称为原生质，它是构成所有生物的物质。

如果在显微镜下仔细观察，我们便可见到其原生质在运动和发生变化。尤其当阿米巴变形时，原生质便在其细小的体内流动着。体内的凝胶状物质一会儿清澈，但尔后便变成灰色，呈颗粒状，或像是充满气泡或液滴。也可看到质硬而清晰的网状物。这些网状物就像矿物质的细小结晶，它的作用是支撑凝胶中的气泡、液滴和稀薄的含水部分。

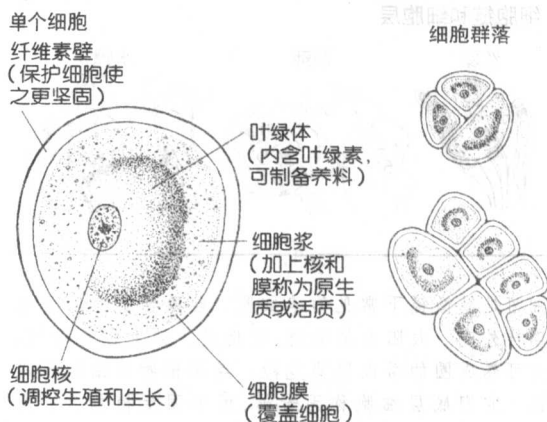
这样构成的复杂的混合体视阿米巴体内及其外部的条件而不断发生运动和变化。它们照样能摄取并动用食物，生长，并最终进行繁殖。构成阿米巴的原生质也可保持这一小小生物体的生存。

构成生物的细胞

尽管原生质是活质，但阿米巴不只是简单的一团原生质。原生质可构成特定的生物体，称为细胞（见：细胞）。在阿米巴细胞内，几个不同部分配置或组织在一起。细胞的表面是透明而坚韧的膜，它覆盖并保护其内较薄且色泽较深的细胞浆。膜的可塑性便于阿米巴的变形。这样，阿米巴便可通过运动获取食物。

阿米巴在自己的运动过程中表现出感应性。它通过在

植物细胞



原球藻属 *Protococcus* 植物是一种单细胞植物。其内是含有叶绿素的叶绿体。叶绿素动用源自阳光的能量从二氧化碳和水制备养料。细胞群落可在淤泥上或潮湿岩石上形成绿色浮沫。

原生质内形成称为空泡的小液滴获取食物并排出废料。随着食物的吸收，阿米巴逐渐长大。

上述所有活动看来都受被称为细胞核的一种结构所调控。细胞核还完成生殖功能。阿米巴的细胞核在适当的时候一分为二，细胞浆也各半对分。阿米巴的两个一半便变成两个新的阿米巴。