

连续重印10余次，累计发行数十万册的科普畅销书！！

探索自然丛书
A Book Series on Discovery Nature

生物万象

探索自然丛书编委会 编



科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS

自然科学普及读物

探索自然丛书

生物万象

探索自然丛书编委会 编



科学普及出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

生物万象/《探索自然丛书》编委会编. —北京:科学普及出版社, 2012. 1

(探索自然丛书)

ISBN 978-7-110-07618-7

I. ①生… II. ①探… III. ①生物学—普及读物 IV. ①Q-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第259835号

策划编辑 马冠英 谭建新

责任编辑 马冠英 谭建新

封面设计 李 丽

责任校对 王勤杰

责任印制 王 沛

出 版 科学普及出版社

发 行 科学普及出版社发行部

地 址 北京市海淀区中关村南大街16号

邮 编 100081

发行电话 010-62173865

传 真 010-62179148

投稿电话 010-62176522

网 址 <http://www.cspbooks.com.cn>

开 本 880mm×1230mm 1/32

字 数 373千字

印 张 12.125

彩 插 2

印 数 1—5000册

版 次 2012年1月第1版

印 次 2012年1月第1次印刷

印 刷 北京九歌天成彩色印刷有限公司

书 号 ISBN 978-7-110-07618-7/Q·95

定 价 25.00元

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)
本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

探索的动机

（代序）

在科学的神殿里有许多楼阁，住在里面的人真是各式各样，而引导他们到那里去的动机也各不相同。有许多人爱好科学是因为科学给他们以超乎常人的智力上的快感，科学是他们自己的特殊娱乐，他们在这种娱乐中寻求生动活泼的经验和对他们自己雄心壮志的满足。在这座神殿里，另外还有许多人是为了纯粹功利的目的而把他们的脑力产物奉献到祭坛上的。如果上帝的一位天使跑来把所有属于这两类的人都赶出神殿，那么集结在那里的人数就会大大减少，但是，仍然会有一些人留在里面，其中有古人，也有今人……他们大多数是沉默寡言、相当怪僻和孤独的人，但尽管有这些共同特点，他们之间却不像那些被赶走的一群那样彼此相似。究竟是什么力量把他们引到这座神殿中来的呢？这是一个难题，不能笼统地用一句话来回答。首先我同意叔本华所说的，把人们引向艺术和科学的最强烈的动机之一，是要逃避日常生活中令人厌恶的粗俗和使人绝望的沉闷，是要摆脱人们自由变化不定的欲望的桎梏。除了这种消极的动机外，还有一种积极的动机。人们总想以最适合于他自己的方式，画出一幅简单的和可理解的世界图像，然后他就试图用他的这种世界体系来代替经验的世界，并征服后者。这就是画家、诗人、思辨哲学家和自然科学家各按自己的方式去做的事。他们每个人把世界体系及其构成作为他的感情生活的中枢，以便由此找到他在个人经验的狭小范围内所不能找到的宁静和安定。

——爱因斯坦

前言

今天地球上发现的生物是40多亿年演化的结果。虽然因证据不充分,未能精确探测出生命何时在地球上形成,但可以肯定的是在6亿年前当时生命的形式主要以单细胞生物为主,细菌是个例。到了5.4亿年前,地球已开始出现多细胞生物。到了4亿年前,生物的地理分布渐具雏形,并形成趋势。

生命是我们这个世界最神奇、最伟大、最美丽的自然现象。地球上的微生物有1000多万种、植物有30多万种、动物有100多万种。它们都是从哪里来的?怎样做到繁衍不息的?这些问题历来是人们竭力探索而至今尚未得到全部答案的重大科学奥秘之一。

可是对“生命”下一个科学的定义是十分困难的,至今还没有一个为大多数科学家所接受的关于生命的定义。但是,从错综复杂的生命现象中,我们可以找到生物的一些共性,即生命的基本特征:①除病毒外,均由细胞和细胞产物构成;②生命表现出严谨的结构性和高度的有序性;③具有新陈代谢作用;④具有应激性和适应性;⑤具有生长、发育和生殖的特性;⑥具有遗传和变异的特征。

生物体内同外界不断进行物质和能量交换的过程,叫新陈代谢。新陈代谢是生命现象的最基本特征,是生命体不断进行自我更新的过程。如果新陈代谢停止了,生命也就结束了。

病毒也属于生物,是因为它能进行新陈代谢和繁殖后代,但不能独立完成(需要依赖活细胞)。

史前发生5次生物大灭绝时人类还没有诞生,没有人拯救那些

诸如恐龙一类可怜的生物。今天,虽然人类同某些生物体(如病毒、细菌、有害动植物)存在着“你死我活”的斗争,但总体上人类对保护生物多样性负有不可推卸的责任。

科学家将生物活动的区域称为生物圈,是地球的一个外层圈,其范围大约为海平面上下垂直约 10 千米。它包括地球上所有生命存在和由生命过程变化和转变的空气、陆地、岩石圈和水。从地质学的广义角度上来看生物圈是结合所有生物以及它们之间的关系的全球性的生态系统。生物圈是一个封闭且能自我调控的系统。地球目前是宇宙中唯一已知的有生物生存的地方。

保护生物圈的和谐,维护生态平衡与生态系统的活力,是维持人类自身生存和社会可持续发展的重要举措。

这套丛书能够同广大读者见面,并被许多省(自治区)、市教育系统推荐为青少年暑期读物和“农村书屋”的选购书目,这同科学普及出版社领导的远见卓识、准确决策,责任编辑坚持不懈的敬业精神密切相关,作者在此表示深深的敬意。同时亦对帮助支持本丛书出版的国内外多处博物馆、图书馆、网站以及众多的大自然爱好者所提供的资料和图片深表感谢!但限于客观条件,无法一一注明并无法同所有作者取得联系,在此表示由衷的歉意。

作者

于 2011 年仲秋



目 录

一、生物探索史	(1)
1. 西方的生物探索简史	(1)
2. 中国的生物探索简史	(6)
3. 生物如何分类	(8)
(1) 生物五界的分类	(10)
(2) 生物五界的特征	(10)
(3) 不同的生物分类系统	(10)
二、生命起源	(12)
1. 什么是生命	(12)
2. 有关生命起源的假说	(13)
3. 从化石中寻找生命起源的线索	(18)
4. 万物皆会变的生物进化学说	(22)
(1) 居维叶的灾变论	(22)
(2) 物竞天择,适者生存的进化论	(23)
(3) 后起之秀——现代进化论	(24)
5. 生物体结构与功能的基本单位——细胞	(24)
(1) 细胞学说的创立	(27)
(2) 细胞的基本构造	(28)
(3) 输氧机——红细胞	(30)
(4) 机体卫士——白细胞	(31)
(5) 清除异物的吞噬细胞	(32)
6. 种瓜得瓜——生物遗传和变异	(33)
(1) 成双成对的染色体	(34)
(2) 生命的使者——基因	(36)



(3) 人类的遗传	(39)
(4) 杂种优势与遗传工程	(41)
(5) 人类同疾病斗争的新武器——基因治疗	(43)
(6) 遗传信息的载体——核糖核酸(RNA)	(46)
(7) 生命的密码——脱氧核糖核酸(DNA)	(47)
(8) 自我复制的 DNA 重组技术	(49)
7. 生命之根——蛋白质	(50)
(1) 蛋白质分子的形状	(52)
(2) 人工合成蛋白质	(55)
(3) 肉和奶的催化剂——酶	(56)
(4) 生命的标志——氨基酸	(58)
三、古生物	(62)
1. 从藻类到哺乳动物的生物进化阶段	(62)
(1) 藻类和无脊椎动物时代	(63)
(2) 裸蕨植物和鱼类时代	(63)
(3) 蕨类植物和两栖动物时代	(63)
(4) 裸子植物和爬行动物时代	(64)
(5) 被子植物和哺乳动物时代	(64)
2. 元古宙和古生代的生物	(64)
3. 志留纪和泥盆纪的生物	(67)
4. 石炭纪和二叠纪的生物	(70)
5. 中生代的生物	(72)
6. 新生代的生物	(74)
7. 几种重要的古生物化石	(76)
(1) 水龙兽	(76)
(2) 东方贫齿兽	(77)
(3) 鱼龙	(77)
(4) 始祖鸟	(78)
(5) 三塔中国鸟	(79)
(6) 华夏鸟	(80)
(7) 孔子鸟与中华龙鸟	(81)



8. 中生代的霸主——恐龙	(82)
(1) 恐龙的发现和命名	(82)
(2) 恐龙的分类	(85)
(3) 恐龙的绝灭	(87)
(4) 恐龙化石研究的科学价值	(88)
四、人类起源	(89)
1. 传说和宗教里的人类起源	(90)
2. 人类学家战胜了“上帝”——古人类化石的发现经历	(91)
3. 人类的祖先——古猿	(99)
(1) 埃及猿	(100)
(2) 原上猿	(100)
4. 森林古猿	(100)
5. 现代人的远祖——腊玛古猿	(101)
(1) 禄丰腊玛古猿	(102)
(2) 西瓦古猿	(102)
6. 能直立行走的猿——南方古猿	(103)
(1) 东非人	(104)
(2) 非洲魁人	(104)
(3) 魁人	(104)
(4) 傍人	(105)
(5) 能人	(105)
7. 挑战人类起源于非洲说的中华曙猿	(106)
8. 猿人的晚期——直立人	(107)
(1) 最早发现的直立人——爪哇猿人	(108)
(2) 震惊世界的发现——北京猿人	(109)
(3) 20 万年前的海德堡人	(115)
(4) 亚洲最古老的直立人——蓝田猿人	(116)
(5) 我国迄今已发现的最古老的原始人——元谋人	(116)
9. 第一个人属的古人类——尼安德特人	(116)
(1) 会用石器的丁村人	(118)
(2) 早期智人——金牛山人	(118)



(3) 20 万年前的大荔人	(119)
10. 完全直立行走的智人	(119)
(1) 北京猿人的邻居——山顶洞人	(120)
(2) 晚期智人——资阳人	(120)
(3) 在台湾发现的左镇人	(121)
(4) 人类进化最后一个阶段的克罗马农人	(121)
(5) 东南亚的智人——昂栋人	(122)
(6) 晚更新世的河套人	(122)
(7) 距今 5 万~10 万年的柳江人	(123)
五、微生物	(124)
1. 毁誉参半的细菌	(125)
(1) 亿万年后仍具活力的古细菌	(126)
(2) 广泛分布于自然界的球菌	(127)
(3) 种类最多的杆菌	(128)
(4) 引起化脓的链球菌	(128)
(5) 细菌中的细菌——溶源性细菌	(129)
(6) 嗜盐如命的细菌——嗜盐菌	(129)
(7) 引起腹泻的致病性大肠杆菌	(129)
(8) 最令日本人恐惧的痢疾杆菌	(130)
(9) 细菌战的宠儿——鼠疫杆菌	(130)
(10) 曾使大量人类死亡的结核杆菌	(130)
(11) 功大于过的放线菌	(131)
(12) 能医治便秘的双歧杆菌	(131)
(13) 病菌和病毒的发现者——巴斯德	(132)
(14) 细菌的克星——青霉素及其发明者	(134)
(15) 与细菌斗争的利器——灭菌技术	(137)
2. 罪恶昭彰的病毒	(139)
(1) 噬菌如命的噬菌体	(141)
(2) 真菌病毒	(142)
(3) 危害植物的病毒	(142)
(4) 生物农药——昆虫病毒	(142)



(5) 专门侵害脊椎动物的病毒	(142)
(6) 1918 年曾造成欧洲重大灾难的流感病毒	(143)
(7) 骇人听闻的天花病毒	(144)
(8) 威胁儿童的麻疹病毒	(144)
(9) 传染性特强的甲型肝炎病毒	(144)
(10) 感染人数最多的乙型肝炎病毒	(144)
(11) 造成小儿麻痹的脊髓灰质炎病毒	(145)
(12) 由蚊子传播的登革热病毒	(145)
(13) 吞噬生命的“第一杀手”——艾滋病毒	(146)
(14) “死亡病毒”——埃博拉病毒	(147)
六、植物	(149)
1. 如何对植物进行分类	(151)
2. 菌物界——大自然的万能分解者	(153)
(1) 食品伴侣——酵母菌	(156)
(2) 提炼青霉素的原料——青霉菌	(157)
(3) 能制作酱品的曲霉	(164)
(4) 可致癌的黄曲霉毒素	(165)
(5) 能治病的玉米黑粉菌	(168)
(6) 美味佳肴——蘑菇	(169)
(7) 灵丹妙药——云芝	(170)
(8) “仙草”——灵芝	(171)
(9) 经常致人死亡的毒蘑菇——白毒伞	(173)
3. 最原始最古老的植物——藻类	(173)
(1) 古老的蓝藻	(174)
(2) 胜过鱼肝油的螺旋藻	(175)
(3) 赤潮的祸根——多甲藻	(175)
(4) 寻找石油的路标——硅藻	(175)
(5) 最大的藻类植物——褐藻	(176)
(6) 可以食用的红藻	(176)
(7) 富含果胶的金藻	(177)
(8) 细胞裸露的黄藻	(177)



(9) 能感光的眼虫藻	(177)
4. 大陆的首批生物——苔藓植物	(178)
(1) 地衣	(178)
(2) 泥炭藓	(179)
(3) 青藓	(179)
5. 煤炭之母——蕨类植物	(180)
(1) 石松	(180)
(2) 卷柏	(180)
(3) “活化石”桫欏	(181)
(4) 体形巨大的笔筒树	(182)
(5) 亚洲大陆首次发现的荷叶铁线蕨	(182)
6. 不结果实的裸子植物	(183)
(1) “铁树开花难得一见”——苏铁	(184)
(2) “东方的圣者”——银杏	(184)
(3) 古老的孑遗植物——秃杉	(186)
(4) 仅在我国存留的孑遗植物——水杉	(186)
(5) 中美两国人民友好的象征——北美红杉	(187)
(6) 苍劲长寿的侧柏	(189)
(7) 中国的单属种植物——白豆杉	(189)
(8) 可摘“面包”的面包树	(190)
(9) 鹤立鸡群的望天树	(192)
(10) 植物中的“大熊猫”——百山祖冷杉	(193)
(11) 被称为“神木”的红桧	(196)
(12) “松海珍珠”——银杉	(199)
(13) “世界柏树之父”——轩辕柏	(200)
7. 与人类的衣、食、住、行密切相关的被子植物	(202)
(1) 万花之王——牡丹	(203)
(2) 水果之王——苹果	(205)
(3) 油料之王——花生	(206)
(4) 草药之王——甘草	(208)
(5) 中药之王——人参	(209)
(6) 荒漠生命之王——胡杨	(211)



(7)“茶花皇后”——金花茶	(211)
(8)树中的老寿星——龙血树	(212)
(9)“鸽子树”——珙桐	(213)
(10)著名的速生树——桉树	(213)
(11)植物“伟哥”——肉苁蓉	(214)
(12)我国独有珍稀树种——落叶木莲	(216)
(13)雪山奇珍——雪莲	(216)
(14)“月下美人”——昙花	(217)
(15)文人雅客的密友——文竹	(218)
8. 几类奇特的植物	(219)
(1)具有捕食昆虫能力的植物	(219)
(2)寄生他人篱下的植物	(221)
(3)会运动的植物	(221)
(4)胎生植物	(223)
(5)能改变人味觉的植物——神秘果	(224)
(6)“死亡之树”——箭毒木	(225)
(7)会报复的植物	(226)
(8)具有“爱恨情仇”的植物	(226)
(9)真有“吃人的植物”吗	(227)
(10)有促癌作用的植物	(228)
9. 植物生长方向之谜	(231)
10. 全球 50% 的植物濒临灭绝	(232)
七、动物	(234)
1. 地球上最早出现的动物——原生动物	(234)
(1)锥体虫	(235)
(2)利什曼原虫	(235)
(3)有孔虫	(236)
(4)阿米巴虫	(236)
(5)放射虫	(237)
(6)疟原虫	(237)
(7)海绵	(237)



2. 生活在水中的动物——腔肠动物	(238)
(1) 水螅	(238)
(2) 水母	(239)
(3) 海蜇	(242)
(4) 珊瑚虫	(243)
3. 令人讨厌的蠕形动物	(246)
(1) 扁形动物	(246)
(2) 纽形动物	(247)
(3) 顎胃动物	(247)
(4) 腹毛动物	(248)
(5) 动吻动物	(248)
(6) 内肛动物	(248)
(7) 轮虫动物	(248)
4. 形态奇特的软体动物	(249)
(1) 海珍之冠——鲍	(249)
(2) 海底的蜜蜂窝——蝶螺	(250)
(3) “海底牛奶”——牡蛎	(251)
(4) 阿蒙神的角——菊石	(252)
(5) 吹之呜呜作声的法螺	(253)
(6) 会跳舞的蛤蜊	(254)
(7) 全身都是药的乌贼	(256)
(8) 海中一霸——章鱼	(257)
5. 身体分节多足的节肢动物	(258)
(1) 早已灭绝的三叶虫纲动物	(258)
(2) 腿多毒大的多足纲动物	(259)
(3) 蓝色血液的肢口纲动物	(260)
(4) “本领”高强的昆虫纲动物	(260)
(5) 昆虫工程食品	(271)
6. 栖居海底的棘皮动物	(273)
(1) 凶残的捕食者——海星	(273)
(2) 高级保健食品——海胆	(275)
(3) 海洋里的人参——海参	(276)



(4) 吃肉的“海花”——海葵	(277)
(5) 酷似植物的海羊齿	(279)
7. 在水体中遨游的动物——鱼类	(280)
(1) 鱼类的祖先	(281)
(2) 令人称奇的鱼类演化	(283)
(3) 鱼是如何分类的	(284)
(4) 几类重要的鱼类	(286)
(5) 鱼类的衣食住行	(293)
(6) 明天可能“食无鱼”——防止鱼种衰减和物种灭绝	(297)
8. 水陆皆行的两栖动物	(302)
(1) 两栖类的分类	(303)
(2) 两栖类是如何适应陆地环境的	(304)
(3) 几种主要的两栖类动物	(306)
9. 最早登上大陆的动物——爬行类动物	(309)
(1) 爬行类动物的演化	(309)
(2) 爬行类动物的身体构造	(310)
(3) 象征长寿的龟鳖	(312)
(4) 形形色色的蜥蜴	(314)
(5) 令人恐惧的蛇类	(315)
(6) 爬行动物中的巨无霸——鳄类	(316)
10. 飞行专家——鸟类	(317)
(1) 鸟类的分类	(318)
(2) 鸟类的起源	(319)
(3) 企鹅目	(320)
(4) 鹳形目	(321)
(5) 鸛形目	(322)
(6) 雁形目	(323)
(7) 隼形目	(324)
(8) 鹰科鸟类	(324)
(9) 鸡形目	(325)
(10) 鹤形目	(326)
(11) 鸽形目	(327)



(12) 鸽形目	(328)
(13) 鹁形目	(329)
(14) 鸮形目	(330)
(15) 雨燕目	(330)
(16) 佛法僧目	(331)
(17) 鸢形目	(331)
(18) 雀形目	(332)
(19) 鸟类种群的灭绝和保护	(333)
11. 最高等的动物——哺乳纲动物	(341)
(1) 单孔目哺乳动物	(342)
(2) 有袋类动物	(344)
(3) 食虫目动物	(344)
(4) 翼手目动物	(346)
(5) 灵长目动物	(348)
(6) 贫齿目动物	(350)
(7) 鳞甲目动物	(350)
(8) 兔形目动物	(351)
(9) 啮齿目动物	(352)
(10) 鲸目动物	(353)
(11) 肉齿目动物	(355)
(12) 食肉目动物	(356)
(13) 鳍脚目动物	(361)
(14) 长鼻目动物	(362)
(15) 海牛目动物	(363)
(16) 奇蹄目动物	(364)
(17) 偶蹄目动物	(366)
【附录】国家重点保护野生动物名录	(369)



一、生物探索史

人类文明的发展史,就是一部人们对包括人类自身的生物起源奥秘的探索史。在远古时代,科学技术水平有限,人们不知道自己是怎么产生的,于是相信是神或者上帝等超自然的力量创造了地球上的包括人类在内的一切生物,他们主宰着人类以及地球上一切生物的生老病死。一个多世纪前,达尔文随“贝格尔”号军舰进行了漫长而艰苦的环球考察,而后历时 20 多年,完成了巨著《物种起源》,向人们展开了一个人类认识自身起源的壮丽画卷——说明了物种是在不断地进化之中,是由低级到高级,由简单到复杂的演变过程,人类也不例外。人是从像猿那样的动物逐渐进化而来的。然而在猿之前的生命是如何起源,又是如何演化的?这个问题达尔文也没能完整地回答出来。迄今,科学家们仍然孜孜不倦地探索着。

1. 西方的生物探索简史

有关西方对生物知识探索的历史,可分为古代、中世纪、19 世纪和 20 世纪 4 个时期。

古希腊学者亚里士多德 (Aristotle, 前 384 ~ 前 322) 是后世动物学的奠基人。他是柏拉图的学生。《动物志》一书涉及 500 多种动物;在《构造》、《运动》、《行进》、《生殖》诸篇之中对动物生殖、发育和遗传等现象的总结,相当于现在胚胎学和遗传学的知识。亚里士多德还根据动物的繁殖方式、生活习性及血液



第一个精确描述人体结构的
比利时医生维萨里