



科普第一书 地球与资源大观
KE PU DI YI SHU DI QIU YU ZI YUAN DA GUAN

地球生物的明天 生物进化

徐帮学◎主编

吉林人民出版社



科普第一书 地球与资源大观

KE PU DI YI SHU DI QIU YU ZI YUAN DA GUAN



地球生物的明天藏书
生物进化

徐帮学◎主编

吉林人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

地球生物的明天——生物进化 / 徐帮学主编. —长春: 吉林人民出版社, 2014.7
(科普第一书)

ISBN 978-7-206-10845-7

- I. ①地…
- II. ①徐…
- III. ①生物—进化—普及读物
- IV. ①Q11-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第158850号

地球生物的明天——生物进化

主 编: 徐帮学

责任编辑: 孟 奇 王 丹

封面设计: 三合设计公社

咨询电话: 0431-85378033

吉林人民出版社出版 发行(长春市人民大街7548号 邮政编码: 130022)

印 刷: 北京中振源印务有限公司

开 本: 710mm×960mm

1/16

印 张: 10

字 数: 220千字

标准书号: ISBN 978-7-206-10845-7

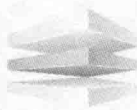
版 次: 2014年7月第1版

印 次: 2014年7月第1次印刷

印 数: 1-8 000册

定 价: 29.80元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社联系调换。



科普第一书 地球与资源大观

KE PU DI YI SHU DI QIU YU ZI YUAN DA GUAN

前 言

科学技术是第一生产力。放眼古今中外，人类社会的每一次进步，都伴随着科学技术的进步。尤其是现代科技的突飞猛进，为社会生产力和人类的文明开辟了更为广阔的空间，有力地推动了经济和社会的发展。

科学技术作为人类文明的标志。它的普及，不但为人类提供了广播、电视、电影、录像、网络等传播思想文化的新手段，而且使精神文明建设有了新的载体。同时，它对于丰富人们的精神生活，更新人们的思想观念，破除迷信等具有重要意义。

而青少年作为祖国未来的主人，现在正处于最具可塑性的时期，因此，让青少年朋友们在这一时期了解一些成长中必备的科学知识和原理更是十分必要的，这关乎他们今后的健康成长。本丛书编写的宗旨就在于：让青少年学生在成长中学科学、懂科学、用科学，激发青少年的求知欲，破解在成长中遇到的种种难题，让青少年尽早接触到一些必需的自然科学知识、经济知识、心理学知识等诸多方面。为他们提供人生导航，科学指点等，让他们在轻松阅读中叩开绚烂人生的大门，对于培养青少年的探索钻研精神必将有很大的帮助。

现在，科学技术已经渗透在生活中的每个领域，从衣食住行，到军事航天。现代科学技术的进步和普及，对于丰富人们的精神生活，更新

人们的思想观念,破除迷信等具有重要意义。世界本来就是充满了未知的,而好奇心正是推动世界前进的重要力量之一。因为有许多个究竟,所以这个世界很美丽。生动有趣和充满挑战探索的问题可以提高我们的创新思维和探索精神,激发我们的潜能和学习兴趣,让我们在成长的路上一直往前!

全套书的作者队伍庞大,从而保证了本丛书的科学性、严谨性、权威性。本书融技术性、知识性和趣味性于一体,向广大读者展示了一个丰富多彩的科普天地。使读者全面、系统、及时、准确地了解世界的现状及未来发展。总之,本书用一种通俗易懂的语言,来解释种种科学现象和理论的知识,从而达到普及科学知识的目的。阅读本书不但可以拓宽视野、启迪心智、树立志向,而且对青少年健康成长起到积极向上的引导作用。愿我们携起手来,一起朝着明天,出发!

目录



C o n t e n t s

地球生物的明天：生物进化



第一章 生命的起源	001
第一节 生物从何而来	002
达尔文以前的进化论	002
达尔文的进化论	006
现代进化论	008
第二节 DNA 的自白	010
进化前沿：基因	010
进化之源：基因突变	011
进化催化剂：基因重组	012
种群财富：基因库	013
生命奥秘：基因组	015
第三节 千年之后的样子	018
未来的人类	018
最优秀的进化者	019
新人类物种	021
进化论悖论	022
第二章 生机盎然的古生代	025
第一节 大幕拉开	026
混乱的地球	026
生物大爆发	027
海洋的统领	030
绚丽夺目的寒武纪	033

第二节 进军陆地	036
海底乐园	036
非凡的跃迁	038
奥陶纪大灭绝	040
第三节 鱼类时代	042
热闹非凡的泥盆纪	042
脊索动物之父	047
第二次生物大灭绝	048
第四节 两栖类时代	050
提克塔利克的成功	050
人丁兴旺的两栖类	052
最早长出脚的鱼	053
第三次生物大灭绝	056
第三章 群雄并起的中生代	059
第一节 爬虫盛世	060
地球新主人	060
百家争鸣的三叠纪	062
首座城市	065
第二节 史前霸主	066
恐龙崛起	066
恐龙繁盛	067
集体失踪	070
第五次生物大灭绝	073
第三节 美化了的爬行动物	075
鸟的祖先是谁	075
形形色色的鸟	076
三分天下	079
第四节 趋向顶峰的裸子植物	081
进化阶梯	081
裸子植物中的活化石	082

植物界的大熊猫	084
---------------	-----

第四章 开创文明的新生代

085

第一节 哺乳动物时代	086
------------------	-----

扬眉吐气	086
------------	-----

第一次大爆发	087
--------------	-----

进化巅峰	089
------------	-----

第二节 地球精灵	091
----------------	-----

永恒的哲学话题	091
---------------	-----

踏上地面的灵长	092
---------------	-----

人类的出面	095
-------------	-----

第三节 植物界至尊	100
-----------------	-----

破解“讨厌之谜”	100
----------------	-----

植物我为王	101
-------------	-----

第五章 世界太奇妙

103

第一节 动物世界之旅	104
------------------	-----

古书中的神兽：大熊猫	104
------------------	-----

史前巨无霸：恐龙	107
----------------	-----

与人类同龄：麋鹿	110
----------------	-----

冬眠的鸟：白胸秧鸡	111
-----------------	-----

第二节 走进植物王国	113
------------------	-----

地震“预报员”	113
---------------	-----

天然“消防员”	115
---------------	-----

“酒鬼”植物	117
--------------	-----

穿越时空的真蕨	118
---------------	-----

开在顶处的花	120
--------------	-----

第六章 探索未知的奥秘

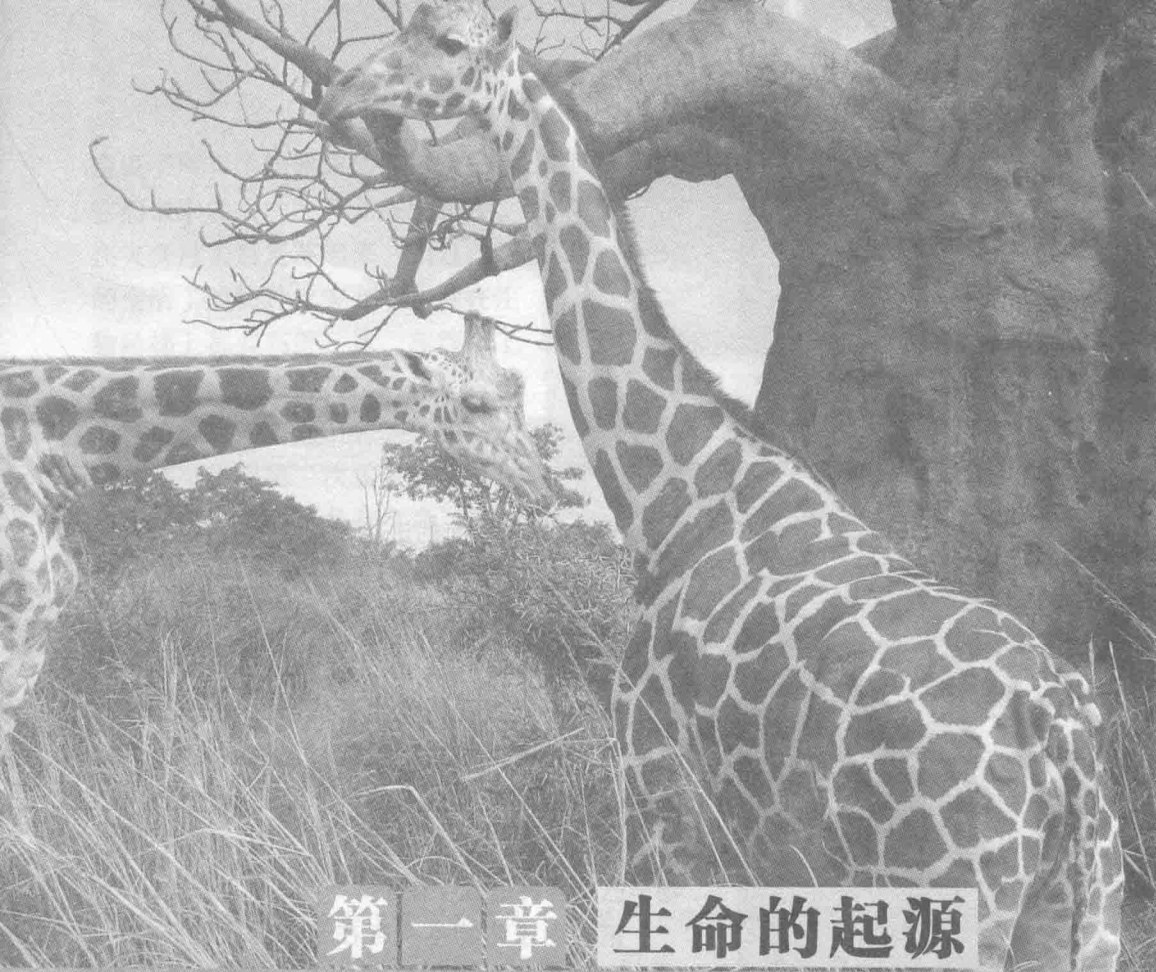
123

第一节 关于人的奥秘	124
------------------	-----

史前“手印”	124
--------------	-----

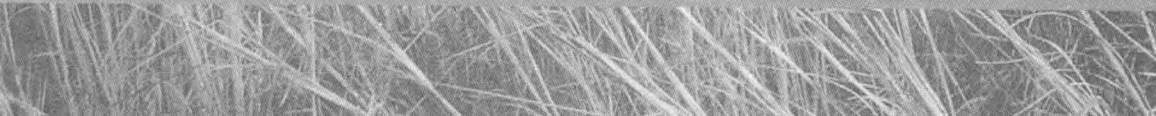
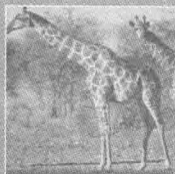


128	“大脚怪”	128
	第四肤色	129
	吸血僵尸	132
136	第二节 关于动物的奥秘	136
136	神秘的太岁	136
139	毒蛇“朝圣”	139
140	速冻巨象	140
142	冻不死的虫	142
144	第三节 关于植物的奥秘	144
144	“变性达人”	144
146	会说话的花	146
147	“风流草”	147



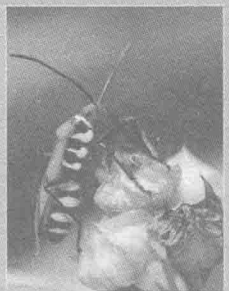
第一章 生命的起源

生命何时、何处，特别是怎样起源的问题，是现代自然科学尚未完全解决的重大问题，是人们关注和争论的焦点。历史上对这个问题也存在着多种臆测和假说，并有很多争议。随着认识的不断深入和各种不同的证据的发现，人们对生命起源的问题有了更深入的研究。





第一节 生物从何而来

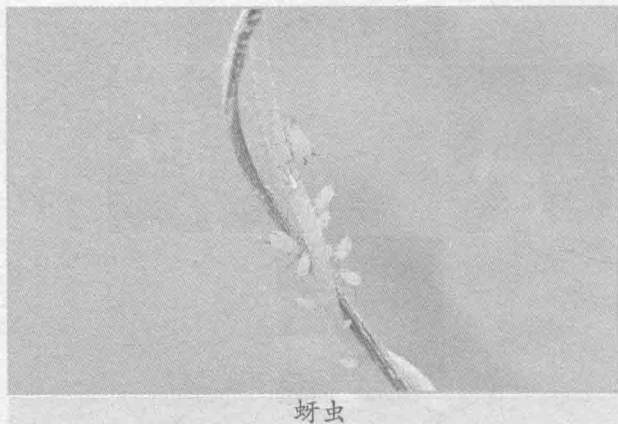


达尔文以前的进化论

达尔文以前的进化学说主要有邦尼特的灾变论，拉马克的获得性遗传假说，居维叶的大灾变论以及布丰的“地球论”。

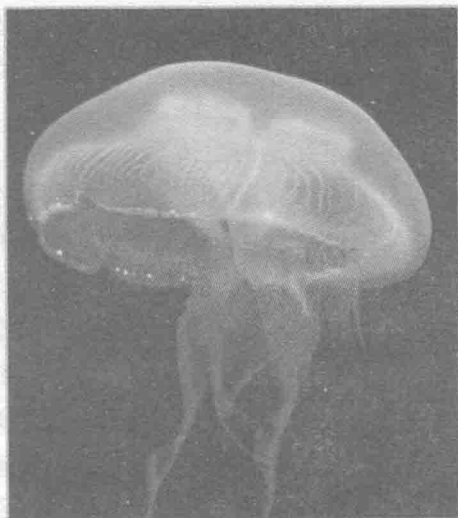
年轻的博物学家邦尼特，在1740年发现蚜虫和木虱能不经受精就生育成活后代。这种蚜虫不受精而生育幼蚜虫的发现，使他认为每一物种的雌性本身都含有这个物种未来一代的雏形。也就是说，物种永远是固定的，因为一切未来的动物早已在胚种里就存在了。

正是由于生物本身存在未来后代的胚种，以及他观察到的动物化石骸骨，邦尼特认为，世界处于周期性的大灾难中，而最后一次大灾难便是《圣经》上所说的摩西的洪水。每一次灾变，都



蚜虫

造成了所有生物躯体的毁灭，但是它们未来后代的胚种却继续存在，在灾变过去后复苏起来。而且，新的变活了的物种比灾变前物种在生物阶梯上都要高等一点，在等级上升了一级。他依据自己的理论像占卜师一样对未来进行预测，他认为世界将要发生另一次灾变，经过这一次灾变，石头将具有生命，植物将会走动，动物将发展成具有理性能力，而人则将变成天使。但这次灾变到现在为止还没有发生，人也没有变成天使！



无脊椎动物

你知道吗？

摩西的洪水

圣经《创世纪》第六章中有一段脍炙人口的故事，说的是摩西洪水和诺亚方舟。人犯下了神不能容忍的罪孽，上帝发怒了，在普天之下掀起了大洪水，要毁灭地球上的一切生命，创造一个新的世界。可是发难之前上帝发了慈悲，告知诺亚灭顶之灾就要来临，于是诺亚造了一艘“方舟”。摩西洪水滚滚而来，席卷人间一切生命，然而诺亚及其一家得救了，于是地球上才有了今日的芸芸众生。

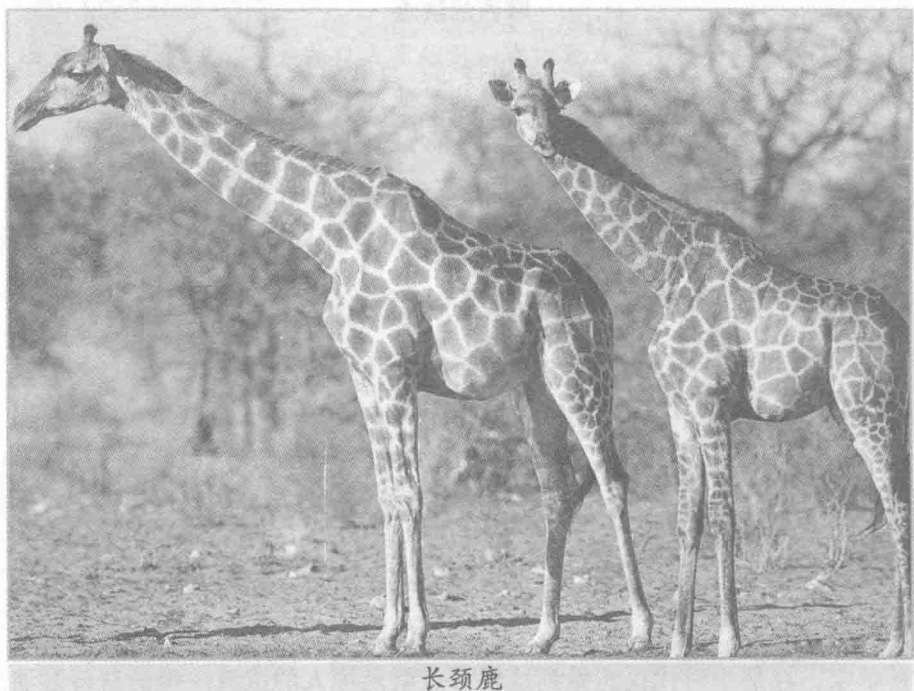
法国生物学家拉马克是巴黎皇家植物园的植物学家，后来担任植物园无脊椎动物的研究工作。虽然这时拉马克已经 50 岁了，但他还是服从“组织安排”，从研究植物过渡到研究低等动物。不过他在这个被人忽视的领域里进展很快，建立了新的动物分类体系，他的分类成了现代生物分类的基础。

拉马克在研究低等无脊椎动物的同时，提出了获得性遗传的遗传理论和进化理论。他是在生物学史上第一个向神造万物的传统观念冲击的科学家，在那个时代仅能做到这样一点就是惊人的成就。他的获得性遗



传学的主要观点是：动物器官的构造和机能可以因为环境引起的变化而传给后代，即“用进废退”。拉马克有句名言：“不是器官创造动作，而是动作创造器官。”

由于进化论与遗传学总是密切联系在一起的，因此拉马克在1809年就提出了一个器官的用进废退和获得性遗传说来解释他的进化论。他认为，凡是生物经常使用的器官就发达，不使用的就会退化，以致最后消失。还认为凡是动物长久地居住在一定的环境里，某一器官获得更多的使用，或某一器官经常不用而导致“废退”的情况下，只要所获得的变异是动物两性（雌雄性）所共有的，那么这一切变异就通过繁殖而遗传给下一代。运用这两个假说，拉马克能解释一系列现象。例如，当时长颈鹿刚从非洲运到欧洲，大家对这种奇形怪状的动物感到稀奇，认为这是上帝特地“创造”出来给人们欣赏的。拉马克则认为长颈鹿之所以脖子特别长，是因为非洲太干旱了，牧草稀少，它必须要伸长脖子才能摘取更多的树叶充饥。这种习惯动作，代代都在延续，经过一定时间后，长颈和前肢高于后肢等获得性状就遗传下来了，成为大家看到的长颈鹿了。



长颈鹿



犀牛

拉马克认为，生物体因环境的影响而获得的特征有两类。第一类是由于环境的直接作用而产生的残缺以及类似残缺的情况，这当然是不能遗传的，例如断臂和断手。第二类是由环境引起的动物习惯上的变化，特别是器官的较多或较少的使用，这是能够遗传的，并且能够导致物种的永久性变化，例如长颈鹿的长颈和鼯鼠使用眼睛能力的消失。

拉马克还认为动物进化主要有两条进化路线：一条路线从单细胞原生生物导向具有辐射状对称的动物，如水母；另一条路线从单细胞原生生物导向具有左右两侧对称的动物，这种左右对称的动物从蠕虫开始分支，一方面变成昆虫、蜘蛛和甲壳类，另一方面变成环虫、蔓足动物和软体动物。由此，他认为脊椎动物是从软体动物分出来的，鸟类和两栖类动物是由爬虫分出来的，而哺乳类动物则由两栖类发展而来。当然，把人的祖先和蜗牛联系起来，实在令人心里不舒服。

居维叶继承和发展了邦尼特的灾变论。居维叶原来只是在诺曼底当家庭教师，但他对海洋生物具有浓厚的兴趣，并最终通过自己的努力获得巴黎皇家植物园的比较解剖学家的职位。他提出了自己的“大灾变”理论。居维叶把已经得知的生物进化现象解释为地球历史多次灾变的产物，从而把造物主引入生物学中，使神仙成为自然的根本原动力，认为每一物种都是由其自身特殊的目的而被创造出来的。他推测：“巨大灾变来临的时期，一切动物群死亡了，新种又在那里出现而代替了它。”

居维叶认为，在西伯利亚冻土中发现古象和犀牛所保存下来的尸体实际上是现代热带象和犀牛的近亲，所以在灾变之前西伯利亚也是热带气候。

由于突然的灾变，西伯利亚变得巨冷，动物都一下子死光了，以至于被寒冷所袭击的动物的尸体直到现在仍在冻结状态中，保留下来。居维叶还提出，随着时间的推移，大灾难的次数越来越多了，绝种物种也越来越多了，新物种的创造也是越来越多了。为了证明他的观点，他的学生居然煞有介事地提出，历史上有过 27 次大灾难和创造。

你知道吗？

西伯利亚冻土中的古象

西伯利亚的猎人在冻土层中发现了一具史前猛犸象的尸体，令人惊讶的是，由于冰冻的气候使得这头猛犸象尸体保存较为完整。科学家已经获得了这头迄今超过一万年的年轻猛犸象，眼睛、大脚垫、甚至是内脏器官都完好无损。从猛犸象生长角度看，这只仅能算是处于婴儿时期的猛犸象，它的伤口可能由狮子或者史前人类所致。发现保存完整的猛犸象对古生物学家而言具有重大意义。

法国的另外一个学者布丰初步地提出了进化论的思想，他的思想被称为“地球论”。“地球论”的思想是：地球和其他行星原来是离开了太阳的熔化的星体，地球的地层是逐渐形成的，所以，地球存在的最初时期，其上面就不可能有生命。而当地球上有了生物的时候，生活条件的改变就必须反映在有机体的结构上。

为了证明他的观点，布丰在比较旧大陆和美洲大陆动物的区系时指出，东半球的大多数动物可以在西半球的大陆上找到相当于它们的类型；美洲的动物比旧大陆的动物小。这是由于地区隔离后，在长时期受到的所有各种影响造成的。所以他认为，结构上相近的种可能起源于共同祖先。布丰在论述动植物的比较之后，相信在动植物之间也没有显著的分界线。



达尔文的进化论

达尔文在 1859 年发表了他的伟大著作：《论通过自然选择或生存斗争中保存良种的物种起源》。这个名字太长了，所以人们通常将其简称为《物种起源》。在这部著作中他系统阐述了生物进化的观点，

概括起来就是“物竞天择，适者生存”。

自然选择学说在达尔文的进化论中是主要的组成部分。自然选择一些和淘汰另一些有机体，这是通过盲目的自然力所实现的。这就是达尔文所说的适者生存。

你知道吗？

达尔文的成就

达尔文本人认为“他一生中主要的乐趣和唯一的事业”是他的科学著作，还有一些在旅行中直接考察得到的最重要的科学成果，如：达尔文本人所写的著名的《考察日记》和《贝格尔号地质学》、《贝格尔号的动物学》等。在他的著作中，具有特别重大历史意义的是《物种起源》，表明达尔文的进化论思想和自然选择理论的逐步发展过程。《物种起源》标志着19世纪绝大多数有学问的人对生物界和人类在生物界中的地位的看法发生了深刻的变化。

达尔文对马德拉岛的昆虫做了研究。该岛位于大西洋，时常遭受大风。他注意到，在该岛上居住的几百种甲虫里面，有两种甲虫的翅膀弱到不能飞翔的程度。这怎么解释呢？显然，千百个世代以来，“枪打出头鸟”，善飞的昆虫都被风吹到海里去了，而能存留下后代的，只有那些翅膀发育很弱的那些类型，并由于它们的存留，才产生了现在该岛上的甲虫群。关于适者生存，在猛兽和它们所捕食的牺牲品之间表现得更为显著。

昆虫

