

青少年科学普及丛书

普及科学知识 / 拓宽阅读视野 / 激发探索精神 / 培养科学热情

与自然 亲密接触

主编：姜忠喆 李莫南

永别的物种



据科学家推测，现存的不同种类的生物或物种，包括动物、植物和微生物，超过1200万种。但是曾经生活过而且再也不会复活的物种数量，则是这个数字的近千倍



吉林出版集团



北方妇女儿童出版社

青少年科学普及丛书

普及科学知识 / 拓宽阅读视野 / 激发探索精神 / 培养科学热情

与自然 亲密接触

永别的物种

主编：姜忠喆 李慕南

图书在版编目(CIP)数据

永别的物种 / 姜忠喆,李慕南主编. —长春:北

方妇女儿童出版社,2012.5

(青少年科学普及丛书.与大自然亲密接触)

ISBN 978-7-5385-6348-1

I. ①永… II. ①姜… ②李… III. ①物种-青年读物
②物种-少年读物 IV. ①Q111.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 061630 号

永别的物种

出版人 李文学

主 编 姜忠喆 李慕南

责任编辑 赵 凯

装帧设计 王 萍

出版发行 北方妇女儿童出版社

地 址 长春市人民大街4646号 邮编 130021

电话 0431-85662027

印 刷 北京一鑫印务有限责任公司

开 本 690mm × 960mm 1/16

印 张 14

字 数 198千字

版 次 2012年5月第1版

印 次 2012年5月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5385-6348-1

定 价 27.60元

版权所有 盗版必究

前 言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动力的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为我们青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是我们全社会的重要课题。

一、丛书宗旨

普及科学知识，拓宽阅读视野，激发探索精神，培养科学热情。

科学教育，旨在是提高青少年素质的重要因素，是现代教育的核心，这不仅能使青少年获得生活和未来所需的知识与技能，更重要的是能使青少年获得科学思想、科学精神、科学态度及科学方法的熏陶和培养。

科学教育，让广大青少年树立这样一个牢固的信念：科学总是在寻求、发现和了解世界的新现象，研究和掌握新规律，它是创造性的，它又是在不懈地追求真理，需要我们不断地努力奋斗。

在新的世纪，随着高科技领域新技术的不断发展，为我们的科普教育提供了一个广阔的天地。纵观人类文明史的发展，科学技术的每一次重大突破，都会引起生产模式的深刻变革和人类社会的巨大进步。随着科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域，科技已成为推动现代社会发展的最活跃因素，成为现代社会进步的决定性力量。发达国家经济的增长点、现代化的战争、通讯传媒事业的日益发达，处处都体现出高科技的威力，同时也迅速地改变着人们的传统观念，使得人们对于科学知识充满了强烈渴求。

基于以上原因，我们组织编写了这套“青少年科学普及丛书”。

“青少年科学普及丛书”从不同视角，多侧面、多层次、全方位地介绍了科普各领域的基础知识，具有很强的系统性、知识性，能够启迪思考，增加知识和开阔视野，引导青少年读者关心世界和热爱科学，培养青少年的探索和创新精神，不仅能让青少年读者不仅能够看到科学研究的轨迹与前沿，更能激发青少年读者的科学热情。



二、本辑综述

“青少年科学普及丛书”拟分为多辑陆续分批推出，本辑《与大自然亲密接触》，以“自然科学，和谐科学”为立足点，共分为10册，分别为：

1. 《曾经沧海难为水》
2. 《神秘的大自然》
3. 《自然宝藏》
4. 《天气变化早知道》
5. 《一年四季早知道》
6. 《横扫一切的自然力量》
7. 《得罪大自然的可怕后果》
8. 《动植物进化简史》
9. 《永别的物种》
10. 《濒临灭绝的物种》

三、本书简介

据科学家推测，现存的不同种类的生物或物种，包括动物、植物和微生物，超过1200万种。但是曾经生活过而且再也不会复活的物种数量，则是这个数字的近千倍。本书拨开生物进化的历史积尘，回眸生命交替的轮回，去了解那些曾经在地球上存在过、发展过，最终又走向灭绝的各种生物所走过的生命历程。当然，本书也是一本向广大青少年读者教授濒危生物知识的环保图书。

本套丛书将科学与知识结合起来，大到天文地理，小到生活常识，都能告诉我们一个科学的道理，具有很强的可读性、启发性和知识性，是我们广大读者了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

本丛书编纂出版，得到许多领导同志和前辈的关怀支持。同时，我们在编写过程中还程度不同地参阅吸收了有关方面提供的资料。在此，谨向所有关心和支持本书出版的领导、同志一并表示谢意！

由于时间短、经验少，本书在编写等方面可能有不足和错误，衷心希望各界读者批评指正。

本书编委会
2012年5月

目 录

一、史前生物大灭绝

走进奥陶纪	3
奥陶纪生物演化	7
奥陶纪消失的物种	11
奥陶纪大灭绝之谜	15
生物界的巨大变革	18
泥盆纪生物的演化	21
泥盆纪消失的物种	25
泥盆纪大灭绝之谜	27
走进二叠纪	29
二叠纪生物演化	33
二叠纪消失的物种	36
二叠纪大灭绝之谜	38
走进三叠纪	44
三叠纪生物的演化	47
三叠纪消失的物种	53
三叠纪大灭绝之谜	55



走进白垩纪	57
白垩纪生物的演化	62
白垩纪消失的物种	67
白垩纪大灭绝之谜	72

二、恐龙灭绝之谜

恐龙时代	81
恐龙起源之谜	86
恐龙进化之路	91
恐龙的兴起	96
侏罗纪兴盛之谜	99
白垩纪生存之谜	104
恐龙灭绝之谜	109
大艾尔死亡之谜	112
恐龙化石之谜	114
恐龙种类有多少	116
现代恐龙之谜	119
鸟类与恐龙之谜	122

三、文明时代的物种灭绝

新西兰恐鸟的灭绝	129
欧洲原牛的灭绝	132
马达加斯加隆鸟的灭绝	135
渡渡鸟灭绝	138
史德拉海牛的灭绝	141
蓝马羚的灭绝	144
留尼汪棕鸟	147

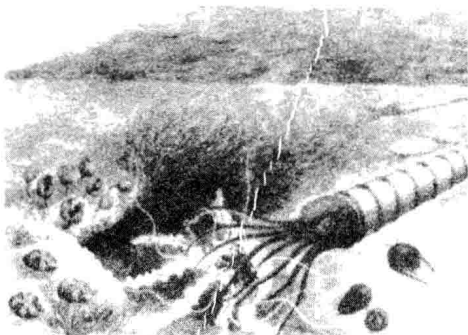
大海雀的灭绝	150
阿拉斯加鸬鹚的灭绝	153
阿特拉斯棕熊的灭绝	156
南极狼的灭绝	159
拟斑马的灭绝	162
欧洲野马的灭绝	166
拉布拉多鸭的灭绝	168
美国缅因州海鼬的消失	171
牙买加仓鼠的灭绝	174
东部小袋鼠的灭绝	176
南加州猫狐的灭绝	178
加拿大荒地盘羊的消失	181
旅鸽的消亡	184
新疆虎的灭绝	188
高加索野牛的消失	191
泰国熊氏鹿的灭绝	194
澳洲袋狼的灭绝	196
巴厘虎的消失	199
巴基斯坦沙猫灭绝	201
梅氏马鹿的灭绝	204
亚洲猎豹的灭绝	207
喀斯喀特棕狼的灭绝	209
加勒比僧海豹的消亡	212
冠麻鸭的灭绝	215

一、史前生物大灭绝



走进奥陶纪

远古时代小行星撞击事件常常会在岩石里留下线索，科学家在瑞典奥陶纪的地质层中发现了许多小行星撞击的线索，他们推测那一时期陨石撞击地球的概率是现在的 100 倍。如果陨石撞击地球如此大量而频繁，那么此后产生的小行星撞击地球事件会是相当具有破坏性的。（迄至今日，科学家已在地球上发现了多达 170 处陨石坑）。



奥陶纪只有海洋生物

科学家认为小行星撞击给地球带来破坏的同时，也有可能为生物多样性创造了条件。那么行星撞击地球真的与奥陶纪这一时期的物种大爆发有关系吗？你也许可以从本文里找到这个问题的答案。

奥陶纪简介

“奥陶”一词由英国地质学家拉普沃思于 1879 年提出，代表露出于英国



奥陶纪的头足类动物

阿雷尼格山脉向东穿过北威尔士的岩层，位于寒武系与志留系岩层之间。因这个地区是古奥陶部族（Ordovices）的居住地，所以命名为“奥陶纪”。

奥陶纪是古生代的第二个纪，开始于距今 5 亿年，延续了 6500 万年。它分早、中、晚三个世。奥陶纪是地史上海侵最广泛的时期之一。在板块内部的地台区，海水广布，表现为滨



奥陶海百合复原图

海浅海相碳酸盐岩的普遍发育，在板块边缘的活动地槽区，为较深水环境，形成厚度很大的浅海、深海碎屑沉积和火山喷发沉积。

1960年在哥本哈根召开的第21届国际地质大会上正式通过了“奥陶纪”这个名称。

奥陶纪一般分为3个世：早奥陶世、中奥陶世和晚奥陶世，相应的地层为下奥陶统、中奥陶统和上奥陶统。英国的奥陶系分为6个统，由下至上依次为：特马豆克统、阿伦尼格统、兰维恩统、兰代洛统、卡拉道克

统和阿什极尔统。如今世界上多数国家的奥陶系都取用三分，但界线很不相同，如瑞典、挪威、前苏联、中国、美国和澳大利亚等国，对中奥陶统的顶界线和底界线的划法都各不相同。

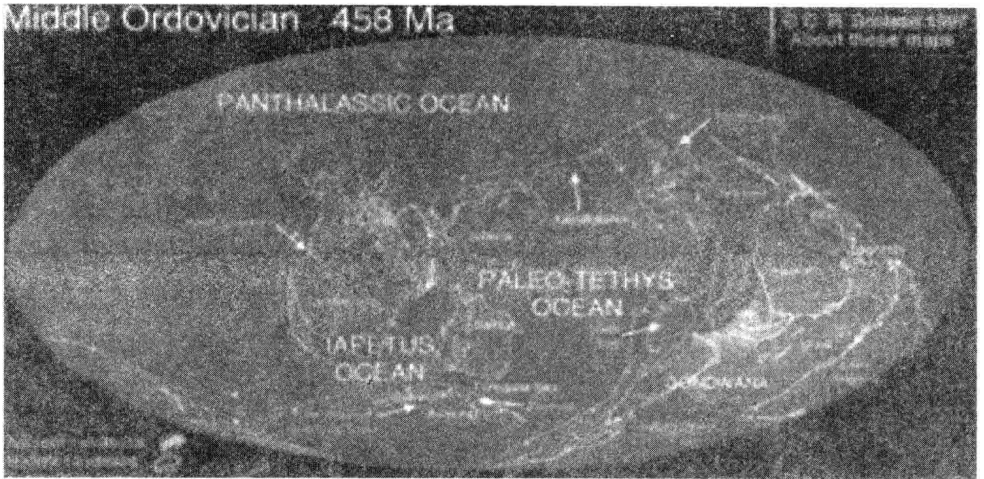
中国的奥陶纪沉积分布

中国的奥陶系沉积分布很广，包括华北、东北、华南和西部地区。

沉积基本上可以分为2种类型：第一种类型是活动类型沉积，如天山、兴安地槽区、祁连山地槽区和东南地槽区等；另一种类型是稳定类型沉积，如中朝地台、扬子地台以及塔里木地台等。此外，上述两种类型之间还有过渡区，如江南区。

地槽区的岩石以复理石相碎屑岩、硅质岩、火山岩、页岩和少量的碳酸岩等为主，一般厚度较大，有些地区可达数千米。地台区以砂岩、页岩、石灰岩和白云岩等为主，一般厚度较小，多在400~600米之间。北非和南美等地的奥陶系有冰碛层，但中国还没有发现。扬子地台与东南地槽区之间，及中朝地台与祁连山地槽区之间过渡类型的奥陶系，其特点表现为黑色页岩增多，灰岩减少，厚度比地台区较大。

中国北方地台区的奥陶系是碳酸盐沉积，由上至下依次是中奥陶统八陡



奥陶纪时期的地球

组、阁庄组和下奥陶统马家沟组、亮甲山组和冶里组，上奥陶统仅见于地台北缘。中国西南地台区的奥陶系研究较详，湖北三峡地区的地层划分具有代表性，由上至下依此是上奥陶统五峰组、临湘组，中奥陶统宝塔组、庙坡组，下奥陶统牯牛潭组、大湾组、红花园组、分乡组和南津关组。中国东南地区有完好的笔石地层剖面，奥陶纪笔石带顺序明显，已经基本上建立起中国以笔石相为准的6个阶（期），含25个笔石带。

在地台区或过渡区，奥陶系剖面连续，界线明显，是研究奥陶系的第一选择地区。从现在情况看，将来应该重视地槽区奥陶纪古生物、生物地层、沉积岩石学和有关的矿产研究。



奥陶系形成的沉积岩



湖北宜都奥陶纪石林



中国的奥陶纪矿产

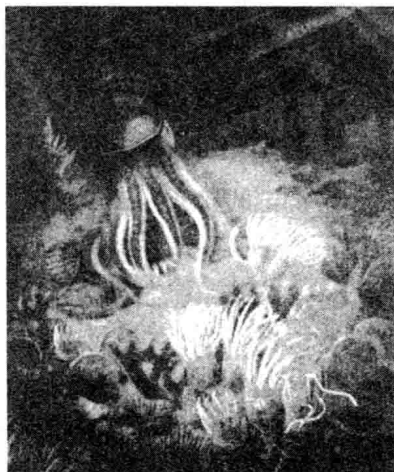
中国云南东北部中奥陶世早期或早奥陶世晚期的巧家组产有赤铁矿，华北马家沟组或峰峰组不同层位有磁铁矿和赤铁矿。这种铁矿的成因与中生代侵入岩侵入奥陶纪的富镁围岩有关。华北区峰峰组下段产硬石膏和石膏层。石灰岩和白云岩等作为石灰、水泥、熔剂的材料，在华北区奥陶系层位多，分布比较普通。以奥陶纪地层作为运移、储存条件的矿产还有石油和丰富的地下水资源。



奥陶纪生物演化

地球的生命现象大约起源于38亿年前。伴随着地球的发展，生物界在新生—繁盛—灭绝的循环中经历了由低级到高级、简单到复杂、单一到多样、海生到陆生的漫长进化过程，在不同的地质时代，展示了多种多样的地质面貌。

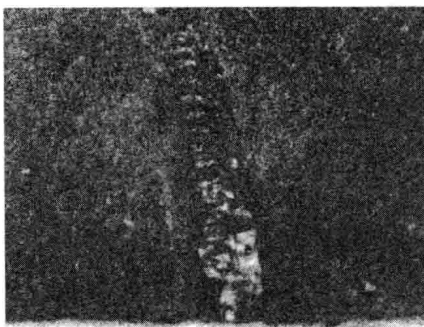
大约25~4.38亿年前，生物界历了元古代的藻类繁荣、寒武纪的无脊椎动物第一次大发展和奥陶纪的无脊椎动物全盛阶段。藻类是元古代海洋中的主要生物。奥陶纪时各门类无脊椎动物已发展齐全，海洋进入欣欣向荣的时期。



奥陶纪生物群

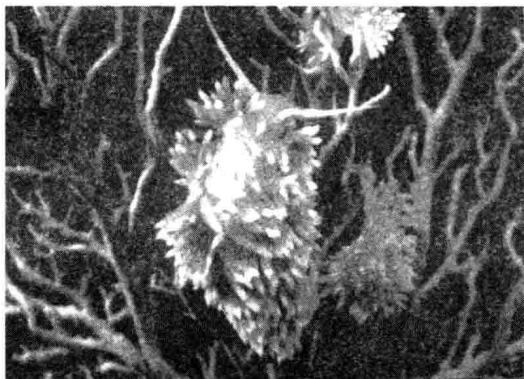
奥陶纪的生物特点

奥陶纪（距今5.1~4.38亿年）——海洋无脊椎动物全盛时期。当时气候温和，浅海广布，世界许多地方（包括我国大部分地方）都被浅海海水淹没。海生生物呈现空前繁盛。



笔石化石

在奥陶纪广阔的海洋中，海生无脊椎动物空前繁荣，生活着大量的各门类无脊椎动物。除已在寒武纪繁盛类群外，在这一时期，其余类群也得到进一步的发展，例如包括笔石、珊瑚、腕足、海百合、苔藓虫和软体动物等。



珊瑚虫



海百合化石

奥陶纪的化石主要以三叶虫、笔石、腕足类、棘皮动物中的海林檎类、软体动物中的鹦鹉螺类最常见，珊瑚、苔藓虫、海百合、介形类和牙形石等也很多。节肢动物中的板足鲎类和脊椎动物中的无颌类（如甲胄鱼类）等均已出现。低等海生植物继续向前发展。

奥陶纪中期，在北美落基山脉地区发现了原始脊椎动物异甲鱼类——星甲鱼和显褶鱼，在南半球的澳大利亚也出现了异甲鱼类。植物仍以海生藻类为主。

在奥陶纪晚期，约 4.8 亿年前，首次出现了可靠的陆生脊椎动物——淡水无颌鱼；淡水植物科学家估计大概在奥陶纪也已经出现。

海生无脊椎动物的乐土

笔石是奥陶纪最奇特的海洋动物类群，它们以早奥陶世开始即已迅速发展，分布广泛。腕足动物在这一时期发展很快，大部分的类群均已出现，无铰类、几丁质壳的腕足类慢慢衰退，钙质壳的有铰类则兴盛一时；鹦鹉螺进入繁盛时期，它们身体巨大，是当时海洋中凶猛的肉食性动物；由于大量食肉类鹦鹉螺类的出现，为了自卫，三叶虫在胸、尾长出许多针刺，以避



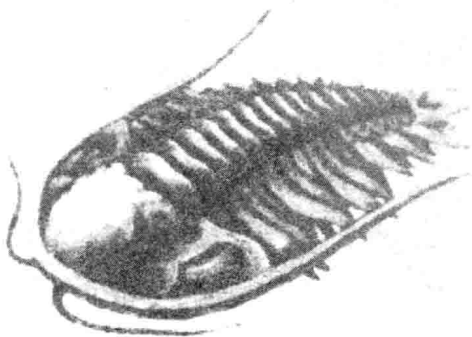
三叶虫化石



免食肉动物的袭击或吞食。珊瑚自中奥陶世开始大量出现，复体的珊瑚虽说还较原始，但已能够形成小型的礁体。

数量巨大的三叶虫

三叶虫是最典型的远古动物，距今 5.6 亿年前的寒武纪就出现，5 ~ 4.3 亿年前发展到高峰，至 2.4 亿年前的二叠纪完全灭绝，前后在地球上生存了 3.2 亿多年，证明这是一类生命力极强的生物。它们演化出繁多的种类，有的长达 70 厘米，有的只有 2 毫米。背壳纵分为三部分，因此名为三叶虫。



三叶虫复原图

奥陶纪海洋里生活着 500 多种三叶虫。这虽然比不上寒武纪时期的种类多，但其数量非常惊人。这是如今三叶虫化石如此广泛分布的原因。

三叶虫化石很容易找到，这不仅因为它们数量大，而且因为它们定期脱去外壳。随着动物的生长，外壳落入古海底，常常被掩埋，变成化石。从俄罗斯到摩洛哥到美国，在世界各地的海相岩石中已发现了几千种不同的三叶虫。有的长着长刺来防止敌人的侵害，有的将眼睛长在长柄上，这样当它们埋在泥沙里的时候仍能看见外面。三叶虫能够在海底游泳或爬行。但它们保护自己的方法有点像今天的犭狻一样，将带壳的身体蜷缩成球状。

我们知道三叶虫会被其他海洋生物捕食，因为我们经常发现三叶虫化石上有被侵害的痕迹。可能由于颌鱼类的兴起促使许多三叶虫灭绝，但有些三叶虫一直生存到 2.51 亿年前的最大灭绝性灾难发生的时候。

奥陶纪生物礁

生物礁是在各个不同的地史时期由各种生物遗体所形成的礁体的通称，其中也包括人们熟悉的珊瑚礁。在现代科学技术日益发展的形势下，古老而陌生的“生物礁”正在得到人们更多的关注。人们不仅在研究探索生物礁学