



青少年万有书系
最应该知道的为什么系列

优秀青少年 最应该知道的为什么

青少年万有书系编写组 编写

500幅
震撼视觉的精美图片

生物卷

千百个包罗万象的知识谜团
解答你关于动物、植物、微生物和
人体的各种疑问，带你走进异彩纷
呈的生物世界。



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁少年儿童出版社



青少年万有书系
最应该知道的为什么系列

优秀青少年 最应该知道的为什么

生物卷

SHENGWU JUAN

青少年万有书系编写组 编写



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
 辽宁少年儿童出版社
沈阳

编委会名单 (按姓氏笔画排序)

方 虹 冯子龙 朱艳菊 许科甲
佟 俐 郎玉成 钟 阳 谢竞远
谭颜葳 薄文才

图书在版编目(CIP)数据

优秀青少年最应该知道的为什么. 生物卷 / 青少年
万有书系编写组编写. —沈阳: 辽宁少年儿童出版社,
2014.1

(青少年万有书系. 最应该知道的为什么系列)

ISBN 978-7-5315-6040-1

I. ①优… II. ①青… III. ①生物学—青年读物②生
物学—少年读物 IV. ①Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第003558号

出版发行: 北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁少年儿童出版社

出 版 人: 许科甲

地 址: 沈阳市和平区十一纬路25号

邮 编: 110003

发行(销售)部电话: 024-23284265

总编室电话: 024-23284269

E-mail: lnse@mail.lnpgc.com.cn

http://www.lnse.com

承 印 厂: 北京嘉业印刷厂

责任编辑: 朱艳菊 谭颜葳

责任校对: 贺婷莉

封面设计: 红十月工作室

版式设计: 振胜视觉

责任印制: 吕国刚

幅面尺寸: 170mm×240mm

印 张: 12 字数: 330千字

出版时间: 2014年1月第1版

印刷时间: 2014年1月第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5315-6040-1

定 价: 24.80元

版权所有 侵权必究



全案策划 唐码书业 (北京) 有限公司

WWW.TANGMARK.COM

图片提供 台湾故宫博物院 时代图片库 等

www.merck.com www.netlibrary.com

digital.library.okstate.edu www.lib.usf.edu www.lib.ncsu.edu

版权声明

经多方努力, 本书个别图片权利人至今无法取得联系。请相关权利人见书后及时与我们联系, 以便按国家规定标准支付稿酬。

联系人: 刘 颖 联系电话: 010-82676767

ZONGXU 总序

青少年最大的特点是多梦和好奇。多梦，让他们心怀天下，志存高远；好奇，让他们思维敏捷，触觉锐利。而今我们却不无忧虑地看到，低俗文化在消解着青少年纯美的梦想，应试教育正磨钝着青少年敏锐的思维。守护青少年的梦想，就是守护我们的未来。葆有青少年的好奇，就是葆有我们的事业。

正是基于这一认识，我社策划编写了《青少年万有书系》丛书，试图在这方面做一些有益的尝试。在策划编写过程中，我们从青少年的特点出发，力求突出趣味性、知识性、神秘性、前沿性、故事性，以最大限度调动青少年读者的好奇心、探索性和想象力。

考虑到青少年读者的不同兴趣，我们将丛书分为“发现之旅系列”、“探索之旅系列”、“优秀青少年课外知识速递系列”、“历史地理系列”、“最应该知道的为什么系列”和“最惊奇系列”六大系列。

“发现之旅系列”包括《改变世界的发明与发现》《叹为观止的世界文明奇迹》《精彩绝伦的世界自然奇观》和《永无止境的科学探索》。读者可以通过阅读该系列内容探究世界的发明创造与奇迹奇观。比如神奇的纳米技术将如何改变世界？是否真的存在“时空隧道”？地球上那些瑰丽奇特的岩洞和峡谷是如何形成的？在该系列内容里，将会为读者一一解答。

“探索之旅系列”包括《揭秘恐龙世界》《走进动物王国》《打开奥秘之门》。它们将带你走进神奇的动物王国一探究竟。你将亲临恐龙世界，洞悉动物的奇趣习性，打开地球生命的奥秘之门。

“优秀青少年课外知识速递系列”涵盖自然环境、科学技术、人类社会、文化艺术四个方面的内容。此系列较翔实地列举了关于这四大领域里的种种发现和疑问。通过阅读此系列内容，广大青少年一定会获悉关于自然以及人类历史发展留下的各种谜团的真相。

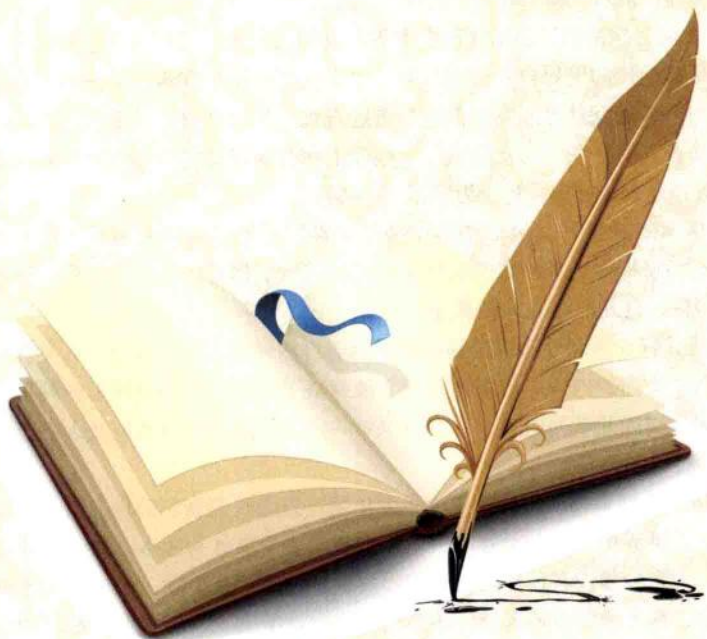
“历史地理系列”则着重于为青少年朋友描绘气势恢宏的世界历史和地理画卷。其中《世界历史》分金卷和银卷，以重大历史事件为脉络，并附近千幅珍贵图片为广大青少年读者还原历史真颜。《世界国家地理》和《中国国家地理》图文并茂地让读者领略各地风情。该系列内容包含重大人类历史发展进程的介绍和自然人文风貌的丰富呈现，绝对是青少年读者朋友不可错过的知识给养。

“最应该知道的为什么系列”很好地满足了广大青少年朋友的好奇心和求知欲。此系列分生物、科技、人文、环境四卷，很全面地回答了许多领域我们关心的问题。比如，生命从哪里来？电脑为何会感染病毒？为什么印度人发明的数字会被称作阿拉伯数字？厄尔尼诺现象具体指什么？等等，诸多贴近我们生活的有意义的话题。

“最惊奇系列”则为广大青少年读者朋友介绍了许多世界之最和中国、世界之谜。在这里你会知晓世界上哪种动物最长寿，宇宙是如何起源的，中国人的祖先来自哪里，传说中的所罗门宝藏又在哪儿等一系列神秘话题。这些你都可以通过阅读《青少年万有书系》之“最惊奇系列”找到答案。

现代社会学认为，未来社会需要的是更具有想象力、创造力的人才。作为编者，我们衷心希望这套精心策划、用心编写的丛书能对青少年起到这样的作用。这套丛书的定位是青少年读者，但这并不是说它们仅属于青少年读者。我们也希望它成为青少年的父母以及其他读者群共同的读物，父女同读，母子共赏，收获知识，收获思想，收获情趣，也收获亲情和温馨。

谁的青春不迷茫？愿《青少年万有书系》能够为青少年在青春成长的路上指点迷津，带去智慧的火花，带来知识的宝藏。



目录 >>

SHENGWU JUAN



PART 1

神秘的史前生物

1

什么是生命？	2
生命从哪里来？	2
为什么生物会千差万别？	3
什么是生物的地质年代？	3
人们如何了解古生物？	4
什么是“寒武纪生命大爆发”？	4
什么是“三叶虫时代”？	4
恐龙是何时出现的？	5
恐龙为什么叫“恐龙”？	5
早期的恐龙什么样？	6
为什么说侏罗纪是“恐龙时代”？	6
最大的恐龙是哪种？	7
为什么要研究恐龙足迹？	7
恐龙蛋化石是什么样的？	8
恐龙都是卵生的吗？	9
恐龙到底吃什么？	9
为什么有些恐龙喜欢吃石头？	10
翼龙为什么会飞？	10
角龙的角有什么作用？	11
恐龙喜欢群居吗？	11
恐龙的视力好不好？	12
恐龙的皮肤什么样？	12

恐龙的智商有多高？	13
为什么有的恐龙有两个脑子？	13
恐龙是怎样走路的？	14
恐龙怎样照顾幼崽？	14
恐龙是恒温动物吗？	15
恐龙会游泳吗？	15
霸王龙是龙中霸王吗？	16
窃蛋龙真的会偷蛋吗？	16
恐龙为什么会灭绝？	17
恐龙有哪些活着的近亲？	17
恐龙能够复活吗？	18
鸟类由恐龙进化而来？	18
始祖鸟是什么鸟？	19
中华龙鸟是龙还是鸟？	19
剑齿虎为何长着长牙？	20
剑齿虎为什么会灭绝？	20
古代巨猪个头有多大？	21
始祖马长什么样子？	21
猛犸象是现代亚洲象的亲戚吗？	22
猛犸象都是长毛象吗？	22

PART 2

动物世界探秘

23

蚯蚓吃什么？	24
--------	----

蚯蚓怎样适应环境？	24
蚯蚓为什么能再生？	25
蛔虫怎样进入寄主体内？	25
为什么绦虫能固定在动物的肠壁上？	26
蜗牛有眼睛吗？	26
为什么蜗牛爬过会留下亮晶晶的痕迹？	27
天然珍珠是怎么来的？	27
乌贼为什么能喷墨汁？	28
乌贼和章鱼有何区别？	28
为什么章鱼能成为海中“一霸”？	29
海星的“嘴”在哪里？	29
海星的管足有什么用？	30
为什么龙虾的小脚能变成大螯？	30
为什么虾煮熟后会变红？	31
螃蟹鳃和鱼鳃一样吗？	31
寄居蟹“寄居”在哪里？	32
珊瑚是动物吗？	32
水母为什么会“蜇”人？	33
水母为什么能发光？	33
水母为何能预知风暴？	34
海绵到底是什么东西？	34
海葵的触手有什么用？	35
为什么小丑鱼能在海葵触手中自由穿梭？	35
蜈蚣到底有多少只脚？	36
为什么蜘蛛不会被蜘蛛网粘住？	36
为何有的蜘蛛不结网？	37
最毒的蜘蛛是哪一种？	37
昆虫为什么有翅膀？	38
沫蝉是“跳高冠军”吗？	38
蜻蜓为什么要“点水”？	39
蜻蜓是“飞行之王”吗？	39
为什么白蚁是“伟大的建筑师”？	40
为什么军蚁被称为“微型杀手”？	40
蚂蚁是如何“放牧”的？	41
蚂蚁为什么不会迷路？	41
蚂蚁为什么是“大力士”？	42
蜜蜂为什么要跳舞？	42
为什么蜜蜂蜇人后自己就会死掉？	43

为什么说蜂巢堪称鬼斧神工？	43
为什么蝴蝶的翅膀绚丽多彩？	44
蝴蝶与蛾有什么不同？	44
家蚕为什么会吐丝？	45
萤火虫为什么能发光？	45
为什么说蝉的生活方式非常独特？	46
蝉为什么叫声响亮？	46
鱼类用什么器官呼吸？	47
鱼鳃是做什么用的？	47
鱼的视力好不好？	48
为什么鱼大多有鳞片？	48
鱼身上为什么有黏液？	49
鲑鱼为什么要洄游？	49
鲨鱼为什么不停地游动？	50
鱼也要喝水吗？	50
肺鱼为什么能离开水？	51
弹涂鱼为什么能上树？	51
海马是鱼吗？	52
雄海马为什么能生宝宝？	52
飞鱼为什么会飞？	53
双髻鲨的头为什么长得那么奇怪？	53
为什么电鳗会放电？	54
射水鱼为什么能射水？	54
深海鱼为什么能承受巨大的水压？	55
什么是两栖动物？	55
青蛙为什么生活在潮湿的地方？	56
为什么青蛙吃东西的时候要眨眼睛？	56
多指节蛙为什么又叫“悖论蛙”？	57
龟为什么能够长寿？	57
为什么海龟记得自己的出生地？	58
蜥蜴尾巴为何能再生？	58
科摩多龙有毒吗？	59
变色龙为什么会变色？	59
壁虎为什么能在墙上爬而不掉下来？	60
为什么鳄鱼会流眼泪？	60
扬子鳄为什么被称为“最后的活化石”？	61
为什么蛇能吞下比头部还大的食物？	61
为什么蛇总爱吐舌头？	62

为什么蛇要蜕皮？	62
蛇都是卵生的吗？	63
蟒蛇怎样杀死猎物？	63
为什么响尾蛇的尾巴会发出响声？	64
候鸟为什么要迁徙？	64
鸟为什么会飞？	65
为什么鸵鸟不会飞？	65
哪种鸟飞行速度最快？	66
海鸥为什么追着轮船飞？	66
为什么企鹅不怕冷？	67
为什么水鸟能够浮在水面上？	67
熟睡的鸟儿为何不会从树上跌落？	68
为什么鹤会单腿站立？	68
孔雀为什么要开屏？	69
啄木鸟为什么不会得“脑震荡”？	69
火烈鸟为什么红艳似火？	70
为什么蜂鸟能在半空中停留？	70
犀鸟为什么叫“多情鸟”？	71
为什么雌杜鹃从不自己哺育后代？	71
为什么鹦鹉会说人话？	72
老鹰为什么视力敏锐？	72
为什么母针鼹没有乳腺也能喂奶？	73
织巢鸟是怎样织巢的？	73
为什么卵生的鸭嘴兽也是哺乳动物？	74
为什么许多有袋类动物生活在大洋洲？	74
袋鼯为什么能滑翔？	75
树袋熊为什么挑食？	75
袋鼠为什么善于跳跃？	76
袋鼠的怀孕期为什么非常短？	76
穿山甲为何身披鳞片？	77
食蚁兽食量有多大？	77
蝙蝠为什么不属于鸟类？	78
蝙蝠靠什么确定方位？	78
小白兔为何长红眼睛？	79
兔子为什么会吃自己的粪便？	79
为什么雪兔会变色？	80
河狸为什么要筑坝？	80
为什么说斑鬣狗群是“母系社会”？	81

为什么狼喜欢在半夜里嚎叫？	81
熊为什么要冬眠？	82
亚洲黑熊为什么又叫“月亮熊”？	82
为什么猫眼一日三变？	83
猫科动物走路为什么悄无声息？	83
为什么连猛兽都怕臭鼬？	84
为什么说鲸不是鱼类？	84
海象为什么长着长牙？	85
象鼻子为什么那么长？	85
大象用鼻子吸水为什么不会被呛到？	86
非洲象和亚洲象有什么区别？	86
骆驼为什么能在沙漠中长途跋涉？	87
麋鹿为什么叫“四不像”？	87
长颈鹿的脖子为什么那么长？	88
为什么长颈鹿不会患“高血压”？	88
斑马身上为什么有黑白相间的条纹？	89
斑马如何寻找水源？	89
白犀牛和黑犀牛只是颜色有别吗？	90
犀牛身上为什么常落着小鸟？	90
河马为何总泡在水里？	91
为什么说蜘蛛猴有“第五只手”？	91
狐猴是什么样的猴子？	92
猴子为什么会给同伴“捉虱子”？	92
吼猴为什么嗓门大？	93
夜猴为什么眼睛大？	93
为什么说大猩猩是“温驯的巨人”？	94
为什么大猩猩喜欢拍自己的胸脯？	94

PART 3

植物王国漫游 95

植物“吃”什么长大？	96
植物和动物有何区别？	96
植物也会交谈吗？	97
植物也有喜怒哀乐吗？	97
为什么小小的种子能够长成大树？	98
为什么说种子是“大力士”？	98

为什么大树的树干都是圆柱形的？	99
树木为什么会长年轮？	99
为什么植物的根往下长？	100
为什么有些植物的根可以吃？	100
叶片上为什么有叶脉？	101
为什么秋天树叶会变色？	101
为什么绿色植物能够净化空气？	102
植物的茎有什么用处？	102
花朵为什么万紫千红？	103
花儿为什么能散发出迷人的香气？	103
花粉是怎样传播的？	104
牵牛花为什么要在早晨开放？	104
为何有的植物不开花？	105
为什么有的植物先开花后长叶？	105
为什么果子熟了比较甜？	106
为什么高山上的植物比较矮小？	106
为什么高山上的花朵更艳丽？	107
为什么会发生赤潮？	107
巨藻到底有多大？	108
马尾藻海为什么被称为“海上草原”？	108
苔藓为什么能监测污染？	109
苔藓为什么长不高？	109
铁树开花为什么罕见？	110
银杏为什么是“活化石”？	110
琥珀是怎样形成的？	111
松柏树的叶子为什么多为针形？	111
松柏类植物为什么四季常绿？	112
樟木为什么可以防蛀虫？	112
针叶树的球果是什么？	113
红树林为什么被称为“海岸卫士”？	113
竹子为什么长不粗？	114
为什么竹子有“节”？	114
为何竹子开花就会死？	115
为什么椰树树干上有一圈圈横纹？	115
面包树真的能结“面包”吗？	116
为什么光棍树不长叶子？	116
为什么榕树独木能成林？	117
木棉为什么是“英雄树”？	117

为什么胡杨能在盐碱地中存活？	118
为什么茶树大都生长在南方？	118
红茶和绿茶有什么区别？	119
香蕉的种子在哪里？	119
仙人掌为什么长满尖刺？	120
为什么水生植物的根茎不会腐烂？	120
为什么荷叶不沾水珠？	121
为什么藕中有许多孔？	121
“藕断”为什么“丝连”？	122
为什么王莲的叶子那么结实？	122
为什么蒲公英的种子打着“小伞”？	123
常春藤为什么能爬墙？	123
植物有血型吗？	123
为什么大蒜可以起到防治疾病的作用？	124
为什么水仙不需要土壤也可以活？	124
向日葵的花盘为什么向着太阳？	125
为什么黑色的花特别少？	125
含羞草为什么“害羞”？	126
为什么无籽西瓜没有籽？	126
佛手瓜为什么被称为“胎生植物”？	127
为什么发芽的土豆不可以吃？	127
花生为什么地上开花地下结果？	128
无花果真的没有花吗？	128
为什么昙花的花期很短？	129
为什么猪笼草能吃虫？	129
为什么箭毒木能“见血封喉”？	130
为什么大王花奇臭无比？	130

PART 4

探索微生物世界 131

微生物到底有多小？	132
细菌都藏在什么地方？	132
什么是球菌、杆菌、螺旋杆菌？	133
细菌是怎样繁殖的？	133
为什么说人类的生活离不开细菌？	134
为什么细菌可以发电？	134

为什么噬菌体能杀菌?	135
为什么病毒性疾病很难治愈?	135
为什么有些动物病毒也能感染人类?	136
为什么接种牛痘可以预防天花?	136
艾滋病病毒为什么能致人死亡?	137
变形虫为什么被称为“永生的动物”?	137
草履虫在水中怎样运动?	138
鞭毛虫靠什么维生?	138
为什么说真菌既不是动物也不是植物?	139
真菌和细菌有什么区别?	139
真菌是怎样繁殖的?	140
为什么潮湿的食物上会生霉菌?	140
为什么说食用菌的营养价值很高?	141
为什么许多蘑菇都有“伞盖”?	141
哪些蘑菇是有毒的?	142
马勃菌为什么会炸裂?	142
冬虫夏草是虫还是草?	143
灵芝为什么是“仙草”?	143
为什么有一些真菌能“吃虫”?	144
地衣是植物还是真菌?	144

PART 5

认识人类自身

145

人身上共有多少块骨头?	146
骨骼为什么是坚硬的?	146
人的头骨是一块完整的骨头吗?	147
肋骨是做什么用的?	147
为什么女人的骨盆比男人的宽而浅?	148
骨折患者为什么要打上石膏?	148
关节到底有什么作用?	149
为什么女性的肌肉没有男性的发达?	149
为什么受伤了会觉得疼?	150
皮肤为什么会出油?	150
人手为什么有五根手指?	151
拇指为什么只有两节?	151
人脑由什么物质组成?	152

大脑皮层为什么布满了褶皱?	152
左右脑功能有何不同?	153
人的小脑起什么作用?	153
人为什么要每天睡觉?	154
睡着后为什么会做梦?	154
眼睛为什么能看见东西?	155
人为什么有两只眼睛?	155
瞳孔的大小为什么会变?	156
人为什么会流泪?	156
人的两只耳朵为什么长在脑袋两侧?	157
耳朵如何听到声音?	157
耳朵里为什么有耳屎?	157
人怎样保持身体平衡?	158
为什么有的人会晕车?	158
鼻子为什么能闻到气味?	159
为什么要用鼻子呼吸?	159
舌头为什么能尝味道?	160
手的触觉为什么很敏感?	160
人为什么会感觉痒?	161
盲人为什么能识别盲文?	161
人为什么离不开空气?	162
为什么肺部有许多肺泡?	162
人是怎么发声的?	163
人为什么会打喷嚏?	163
人为什么会咳嗽?	164
人为什么会打哈欠?	164
为什么人血是红的?	165
为什么小伤口流血会很快停止?	165
静脉中流动的都是静脉血吗?	166
为什么会有脉搏?	166
不同血型的人为什么不能相互输血?	167
皮肤苍白就是贫血吗?	167
只要血型相同就能保证输血安全吗?	168
心脏从来不休息吗?	168
牙齿为什么各不相同?	169
蛀牙是怎样形成的?	169
为什么酸东西吃多了会“倒牙”?	170
人为什么要换牙?	170

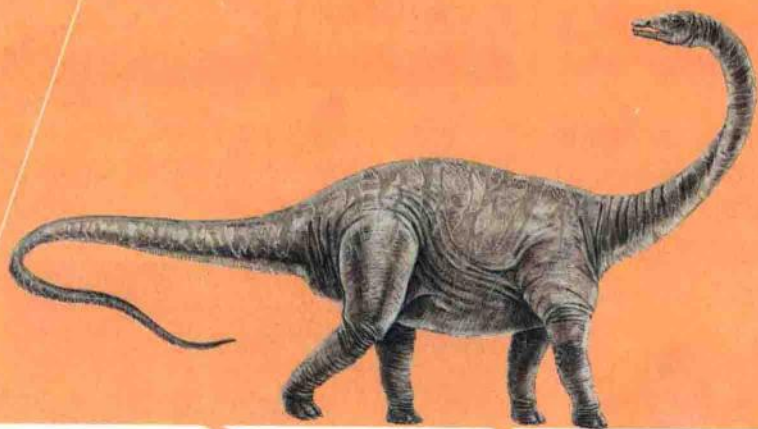
为什么食物要经过咀嚼才能吞咽?	171
为什么嚼东西时不宜偏用一侧牙齿?	171
胃酸有什么用?	172
为什么胃不会把自己消化掉?	172
肚子饿了为什么会叫?	173
吃下的东西都去哪儿了?	173
人为什么会打嗝?	173
胆汁是胆囊分泌的吗?	174
为什么大肠里有细菌?	174
阑尾是无用的器官吗?	175
为什么要定时排便?	175
人晒太阳为什么会变黑?	176
皮肤磕碰后为什么会变成乌青色?	176
人害羞为什么脸会红?	176
人体内的淋巴系统是做什么用的?	177
为什么得过一次水痘就终身免疫?	177
基因是什么?	178
人类的细胞有什么用?	178
精子是由哪里产生的?	179
精子为什么长着小尾巴?	179
卵子是怎样形成的?	180
精子和卵子怎样结合?	180
为什么说“十月怀胎，一朝分娩”?	181
为什么会有双胞胎?	181



Part 1

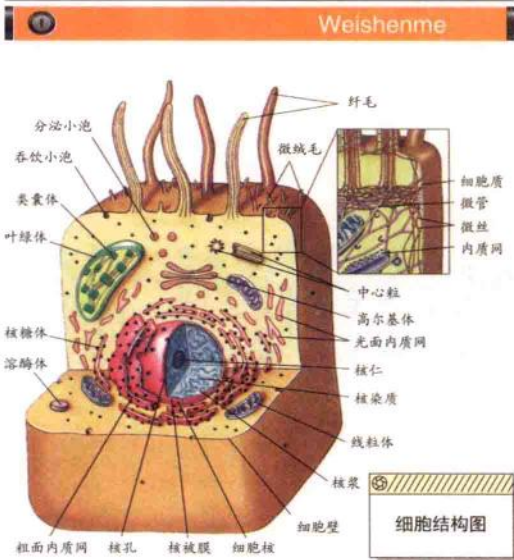
神秘的史前生物

我们了解古老生物的最直接途径就是化石。化石就像记录地球生命的书。从中可以看到古代动植物的样子。从而推断出它们的生活情况和生存环境。也可推断出埋藏化石的地层形成的年代和经历的变化……





什么是生命？



看看水里游来游去的鱼、地上跑来跑去的小狗、空中飞来飞去的鸟，我们会发现，世界上到处都是生物。生物使我们的地球变得生机勃勃、丰富多彩。虽然生物各不相同，但它们有一个共同点——都有生命。

只有生物才有生命。生物有以下共同的特征：

应激性：生物个体能够对外界的刺激作出反应，如大多数植物对光的刺激都会产生向光生长的反应。

细胞：生物是由细胞构成的，单个细胞构成单细胞生物，许多细胞构成多细胞生物。如人体是由几十万亿个细胞构成的。

⑤

一猪生九崽，连母十个样



新陈代谢：生物都要进行新陈代谢。经过一系列复杂的过程，生物把来自外界的营养物质转化为自身物质，再把体内的物质分解，使细胞获得营养和能量。

生长与繁殖：生物的生长，是指生物把它所需要的物质吸收到体内，经过一系列转化后变为它自身的物质，这就是生物个体长大的过程。生物生长到一定程度后具有产生后代的能力，即具有繁殖能力。如小鸟长大后，开始繁衍下一代。

遗传、变异和进化：生物进行繁殖时，亲代与子代相似的现象称为“遗传”；亲代与子代之间，以及子代各个个体之间不一样的现象称为“变异”；生物从简单到复杂、从低级到高级的变化发展称为“进化”，又称“演化”，如古猿进化成人。

生命从哪里来？



地球上共有微生物8万多种、植物46万多种、动物100万多种。它们都是从哪里来的呢？科学家们认为，生命起源于原始海洋。不过也有人



早期地球上的熔岩

起初，地壳活动频繁，来自太空的陨石经常撞击地球，地球表面处处都是熔化的岩浆。后来，地球逐渐冷却下来，原始的海洋形成了，孕育出最原始的生命。

你知道吗

最初的大气层由二氧化碳、氮气和 water 蒸气组成，几乎不含氧气。后来地球逐渐冷却，水蒸气凝结成雨从天空落下来，接着地球上便出现了湖泊和海洋。

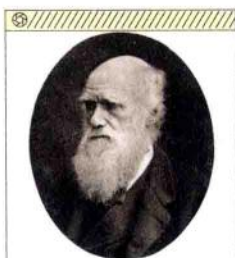
大约35亿年前，地球上出现了生命。在各种生物中，人类是最晚诞生的。

提出不同的看法，如认为生命是从地球外来的等等。尽管如此，科学家对生命诞生过程的认识却基本一致。他们认为，生物从无机物合成有机小分子后，再由有机小分子合成生物大分子。生物大分子在原始海洋中长期相互作用，构成多分子体系，最终演化成原始生命。然后，原始生命从海洋出发，向不同方向进化，形成许多分支，再经过千百万年，便形成了新的、复杂的生命。

为什么生物会千差万别？

Weishenme

地球上生物种类繁多，而且生物与生物各不相同，千差万别，这是为什么呢？



达尔文像

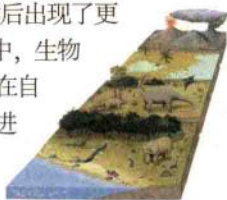
达尔文认为，经过“人工选择”而获得的品种，彼此之间的差别有时比野外物种之间的还要大。

达尔文认为，地球上形形色色的生物是自然选择的结果。在《物种起源》一书中，他用“适者生存”的进化论观点阐释了这一现象。

原始生命出现后，地球便进入生物进化阶段。大约35亿年前，原始生命演变为原核生物。随着数量的增多，它们需要的物质越来越

供不应求，生存竞争便出现了。结果，有的原核生物被淘汰了，有的生存下来，开始进化。大约30亿年前，光合作用大大增强了大气中氧气的

含量，也使生命进化得越来越快。大约18亿年前，原核生物演化成了有真正细胞核的真核生物。此后，经过漫长的岁月，真核细胞生物的一支逐渐发展成多细胞生物，然后出现了更高级的动植物。在进化过程中，生物周围不同的生活环境使生物在自然选择的作用下向不同方向进化，从而造就了它们之间的千差万别。



5

地球演化和生物进化示意图

地球上生命的进化，是一个从无到有、从低级到高级、从简单到复杂的过程。这一过程从地球诞生之日起就开始了，经过了数十亿年的漫长时间。

什么是生物的地质年代？

Weishenme

生命的起源与生物的进化都发生在地球上不同的地质年代。那么，什么是地质年代呢？人们又是怎样划分地质年代的呢？

地质年代指地壳上不同时期的岩石和地层在形成过程中的时间（年龄）和先后顺序。人们把地质年代分为两类：相对地质年代和绝对地质年代。相对地质年代是指岩石和地层之间的相对新老关系和它们的生成顺序。根据地层自然形成的先后顺序，科学家把地层分为5代12纪。地层里一般都有古代动植物的化石。化石出现的早晚是有一定顺序的，生物越低等，化石出现得越早；生物越高等，化石出现得越晚。绝对地质年代是岩石的实际年龄。通过检测岩石中的某种放射性元素，人们能计算出它的绝对地质年代。岩石越老，绝对地质年代越长。一般情况下，科学家先算出每个地质年代开始的时间，再算出它结束的时间，然后推算它共延续了多久。如中生代开始于2.3亿年前，于6700万年前结束，共延续了约1.6亿年。

●●【百科辞典】●●

自然选择：

生物在自然条件的影响下经常发生变异，适应自然条件的生物可以生存、发展，不适应自然条件的生物被淘汰。

原核生物：

由原核细胞（没有真正的细胞核的细胞）构成的生物。



主题索引

人们如何了解古生物？什么是“寒武纪生命大爆发”？
什么是“三叶虫时代”？

科学关键词

化石 无脊椎动物

人们如何了解古生物？

1

Weishenme

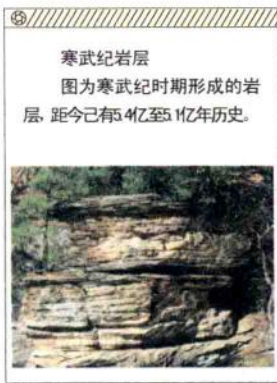
古生物指那些曾经生活在地质年代中而现在大部分早已灭绝的生物。那么，我们是怎么知道这些死去很久的古老生物的呢？原来，它们的遗体、遗迹埋藏在地层里，以化石的形式保存了下来。

化石就像记录地球生命的书。从化石中可以看到古代动物、植物的样子，从而推断出它们生存的状态和环境，也可以推断出埋藏化石的地层形成的年代和经历的变化，以及生物从古到今的变化，等等。科学家们正是通过化石，为人们揭示了古生物演化的漫长进程。

什么是“寒武纪生命大爆发”？

2

Weishenme



寒武纪是地质年代划分中属显生宙古生代的第一个纪，距今已有5.4亿至5.1亿年。

寒武纪开始时，绝大多数无脊椎动物在很短的时间内同时出现了，古生物学家把这种现象称作“寒武纪生命大爆发”。令人不解的是，在寒武纪地层中，有大量门类众多的无脊椎动物化石，但在寒武纪之前的更古老的地层中却一直找不到任何动物化石。地球花了近30亿年的时间才完善了细胞的结构，可为什么在寒武纪短短的数百万年间，就会一下子出现这么多复杂的多细胞生物呢？达尔文对此深感困惑，并曾在《物种起源》中提到这一事实。“寒武纪生命大爆发”至今仍是古生物学和地质学上的一个谜。

什么是“三叶虫时代”？

3

Weishenme

三叶虫是生活，5亿多年前到2亿多年前的一种原始节肢动物。它的形体扁宽，背面正中突起，背上有两道纵沟把身体纵分为三叶形，由此得名。三叶虫统治地球时正值寒武纪，因此人们又将寒武纪称为“三叶虫时代”。

为什么寒武纪时会出现这么多三叶虫呢？科学家认为，三叶虫具有很好的适应环境的能力。三叶虫并不遵循单一的生活模式，有些种类的三叶虫喜欢游泳，有些种类喜欢在水面上漂浮，有些种类喜欢在海底爬行，还有些种类习惯于钻进泥沙里生活，它们占据了海洋中的不同生存空间。寒武纪初期，海洋中出现了大量的小壳动物群，主要是软舌螺、腹足类、单板类等低等的软体动物。它们给三叶虫带来了丰富的食源。因此，整个寒武纪的海洋成了三叶虫的世界。



【百科辞典】

化石：

古生物的遗体（动物的骨骼、牙齿、甲壳、贝壳等）、遗物（恐龙的蛋等）、遗迹（脚印等）埋藏在地下变成的像石头一样的东西。

无脊椎动物：

体内没有脊柱或脊索的动物，如节肢动物、软体动物、腔肠动物和环节动物等。

恐龙是何时出现的?

Weishenme

在大约2.3亿年前的三叠纪晚期,地球上缓慢漂移着的陆地赤道附近结合成了一个超级大陆,这个超级大陆被德国地质学家阿尔弗雷德·魏格纳叫做“盘古古陆”。在这个“盘古古陆”上,气候很温暖,但后来渐渐变得干燥起来,在水分充足的地方,长着针叶树、苏铁类植物和蕨类植物,后来渐渐出现了恐龙。

在恐龙出现以前,地球上已经出现蜥蜴类的动物,古生物学家相信它们就是后来出现的恐龙的雏形。在大约2.45亿年前的二叠纪末期,一颗小行星撞击地球,灭绝了当时生活在地球上的大多数物种。然后,最早的恐龙从某种爬行动物中进化出来,它们是当时陆地上许多新的动物类群中的一支。同时,还有一些新生命征服了天空和海洋。



恐龙化石(头部)

恐龙的尸体经过亿万年地质作用后变成化石,由于地壳的变化而露出地面,被人发现。

两栖动物的登陆

两栖动物是鱼类向爬行动物过渡的种类,是恐龙的祖先,它们首先完成了从海洋到陆地的过渡。



恐龙为什么叫“恐龙”?

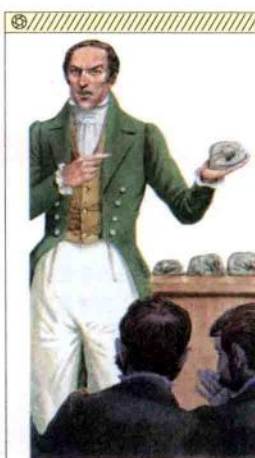
Weishenme

1822年,在英国南部的岩石中,乡村医生曼特尔和妻子发现了一些动物牙齿和骨头化石,并把它们带给当时法国古生物学家居维叶鉴定。居维叶认为牙齿是犀牛的,骨骼是河马的,它们的年代都不会太古老。曼特尔对这个结论非常怀疑,决定继续考证。

两年后,曼特尔偶然结识一位研究鬣狗的博物学家,就将自己的发现与博物学家收集的鬣狗的牙齿相对

比,发现二者很相似。曼特尔认为这些化石属于一种与鬣狗同类,但是已经绝灭了古代爬行动物,就把它命名为“鬣狗的牙齿”,即禽龙。禽龙是科学史上最早记载的恐龙。

1842年,为概括当时地层中已经发现的、



曼特尔向众人展示禽龙化石

曼特尔(1790—1852),英国医生、地质学家和古生物学家,长期致力于中生代的古生物研究,他在白垩纪的地层中首次发现了恐龙类爬行动物的化石。

你知道吗

阿尔弗雷德·魏格纳提出了“大陆漂移学说”。

人们一般采到的三叶虫化石都是背壳,三叶虫腹面的节肢极少形成化石。

中国三叶虫化石是早古生代的重要化石品种,是划分和对比寒武纪地层的重要依据。三叶虫化石不仅是研究古生物学的珍贵资料,也是一种独特的观赏石和工艺原料,可制成文房四宝、花瓶、扇面等。



生活在陆地上的大型爬行动物,英国古生物学家查理德·欧文创建“恐龙”一词,意为“恐怖的蜥蜴”或“恐怖的爬行动物”。迄今为止,人们发现的恐龙已有650~700种。

早期的恐龙什么样?

Weishenme

发掘恐龙化石

恐龙骨骼化石和恐龙蛋化石是研究恐龙及其生活年代的重要参考资料。图为考古学家正在发掘一具完整的恐龙骨骼化石。



自20世纪起,科学家陆续在阿根廷西北部的月谷发现了很多早期恐龙以及其他大型爬行动物的骨架化石。其中包括两种最早的恐龙:黑瑞龙和始盗龙。

1988年,美国科学家瑟里诺博士在月谷发现了第一具黑瑞龙头骨化石,这具化石保存得相当完好。经研究,黑瑞龙耳朵里有一个听小骨,这表明它的听觉可能很敏锐。它的爪子很长,牙齿锋利,前肢强而有力、骨骼轻巧,应该是一种善于奔跑的食肉类恐龙。据推测,它高3~4米,身长3~6米,体重达360~450千克。

1993年,瑟里诺博士又在月谷发现了一具保存得非常完整的恐龙骨架化石。它被命名为“始盗龙”。始盗龙身长不足1米,体重仅5~

7千克,上下牙齿、口腔后面的牙齿与其他的食肉恐龙一样锋利,但是口腔前面的牙齿却呈树叶状,与其他的素食恐龙相似。这说明,始盗龙可能既吃植物又吃肉。始盗龙有5个“手指”,而它之后的恐龙“手指”数目越来越少;始盗龙的腰部只有三块脊椎骨,它之后的恐龙的腰部脊椎骨的数目越来越多,体形也越来越大。

为什么说侏罗纪是“恐龙时代”?

Weishenme

侏罗纪属于中生代中期,是中生代第二个纪,距今2.08亿~1.44亿年。这一时期,陆地上气候温暖潮湿,植物生长繁茂,大部分地区被森林覆盖。

侏罗纪是恐龙的全盛时期,因此被称为“恐龙时代”。恐龙在这一时期变化很大,从初龙分化出蜥臀目恐龙和鸟臀目恐龙。蜥臀目恐龙又分化出霸王龙、跃龙、雷龙、梁龙等,鸟臀目恐龙则分化出鸭嘴龙、禽龙、剑龙、甲龙、角龙等。这些形形色色的恐龙共同组成了一个庞大的恐龙家族。

大部分的蜥臀目恐龙都有向前突出的耻骨,而鸟臀目恐龙的耻骨都向后倾斜。除臀部结构不同外,两类恐龙在生活及行为特征上也不一样。蜥臀目恐龙包括以四肢行走的植食性蜥脚类恐龙和几乎用两肢行走的肉食性兽脚类恐龙。鸟臀目恐龙全是植食动物,以四肢或两肢行走。

