

100000 why

# 十万个为什么

第六版

总主编 韩启德

生命

主编 曾溢滔

副主编 潘盛光

曾凡一

少年儿童出版社



100000 Whys  
6th Edition

# 十万个为什么

第六版

生命

总主编 韩启德  
主编 曾溢滔  
副主编 潘重光  
曾凡一

少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

十万个为什么(第六版)/韩启德总主编.-上海:少年儿童出版社,2014.1

ISBN 978-7-5324-9285-5

I. ①十… II. ①韩… III. ①科学知识-青年读物②科学知识-少年读物 IV. ①Z228.1 ②R-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第055411号



少年儿童出版社

十万个为什么(第六版)

总主编 韩启德

出版 上海世纪出版股份有限公司少年儿童出版社

地址 200052 上海延安西路1538号

发行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

地址 200001 上海福建中路193号

易文网 [www.ewen.cc](http://www.ewen.cc)

少儿网 [www.jcph.com](http://www.jcph.com)

电子邮箱 [postmaster@jcph.com](mailto:postmaster@jcph.com)

印刷 上海中华印刷有限公司

上海中华商务联合印刷有限公司

常熟市华通印刷有限公司

上海锦佳印刷有限公司

上海一众印务中心

浙江新华数码印务有限公司

开本 889×1194 1/16

印张 221.5

出版日期 2014年1月第1版第1次印刷

书号 ISBN 978-7-5324-9285-5/N.962

定价 680.00元(全18册)

版权所有 侵权必究

十万个为什么 第六版 编辑委员会

总主编

韩启德

编辑委员

(以姓氏笔画为序)

干福熹	马宗晋	王越	王占国	王阳元	王威琪	王振义	王恩多	王梓坤	王绥琯
王鼎盛	韦钰	方成	尹文英	邓子新	邓中翰	卢耀如	叶叔华	叶铭汉	叶朝辉
付小兵	匡廷云	戎嘉余	朱能鸿	刘嘉麒	池志强	汤钊猷	许健民	许智宏	孙钧
孙宝国	孙晋良	孙鸿烈	严东生	严加安	李三立	李大潜	李幼平	李载平	李家春
杨樵	杨芙清	杨宝峰	杨雄里	杨福家	吴启迪	吴征镒	吴孟超	吴新智	何积丰
谷超豪	汪品先	沈文庆	沈允钢	沈自尹	沈学础	沈寅初	张弥曼	张家铝	张景中
陆汝钤	陈颀	陈霖	陈凯先	陈佳洱	陈宜瑜	陈晓亚	陈润生	陈赛娟	林群
林元培	欧阳自远		周又元	周良辅	周忠和	周福霖	冼鼎昌	郑时龄	郑树森
郑哲敏	孟执中	项坤三	项海帆	赵东元	赵忠贤	俞大光	洪国藩	洪家兴	费维扬
贺林	秦大河	倪光南	倪维斗	郭景坤	唐孝炎	黄荣辉	黄培康	戚发轫	崔向群
葛均波	韩启德	韩济生	程京	傅家谟	焦念志	童坦君	曾溢滔	雷啸霖	褚君浩
滕吉文	潘云鹤	潘建伟	潘家铮	潘德炉	戴汝为	戴尅戎			

十万个为什么 第六版

生命

主编

曾溢滔

副主编

潘重光 曾凡一

撰稿  
人员

(以姓氏笔画为序)

王诗铭 邓泓 卢大儒 吕宝忠 朱钦士 乔守怡 米戈 李瑶 肖遥 吴人坚 何逸建 沈大棱  
怀聪 宋晓 张可 张鹭 张星元 陈晨 陈火英 陈海明 范长胜 周德庆 赵东幸 赵承渊  
钟江 段玉佩 徐颖 高翼之 涂晴 龚秀丽 曾凡一 曾溢滔 窗敲雨 缪戎音 潘重光 薛开先

审稿  
专家

陈永青

责任编辑：王慧

美术编辑：陈艳萍

整体设计：袁银昌 李静

版面设计：胡斌 钟一鸣 王昊圣

科技插图：费嘉 陈艳萍

美编助理：施喆菁 戴书尧 范艳佳 余姣卓 赵诣

特别鸣谢：邱瑾



## 序言

韩启德

经过数百位编委、作者和编辑历时三年的辛勤努力，第六版《十万个为什么》终于与广大读者见面了。对于中国的科技界、教育界和出版界，以及千千万万的少年儿童来说，这都是值得高兴的一件事。

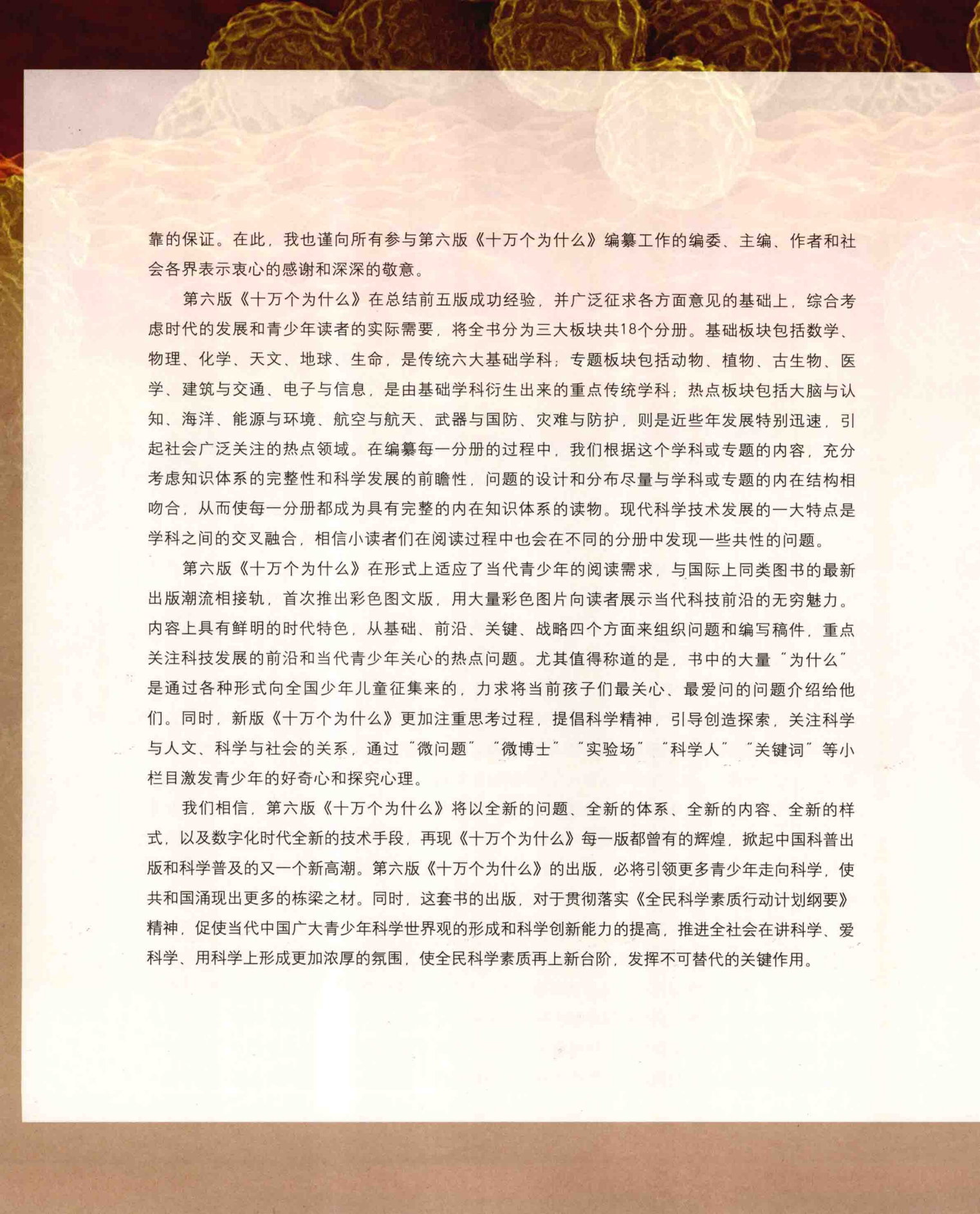
《十万个为什么》是由少年儿童出版社于1961年出版的一套科普图书。在半个世纪的岁月里，这套书先后出版了五个版本，累计发行量超过1亿册，是新中国几代青少年的启蒙读物，在弘扬科学精神、传播科学知识、提高全民科学素质方面发挥了巨大作用。在我国，至今还没有一套科普读物能像《十万个为什么》那样经得起如此长时间的检验，并产生如此巨大的社会影响。

进入21世纪以来，科学技术的发展日新月异，尤其在网络通信、低碳环保、基因工程、航空航天、新能源、新材料等领域，研究进展更是一日千里，乃至从根本上改变着人们的生活与工作方式。为适应科技发展带来的深刻社会变革，提高国家的综合国力和竞争力，党和政府高度重视加强科学技术普及，重视提高全民科学素质，并将国家科普能力建设作为建设创新型国家的一项基础性、战略性任务，这对我国的科普出版提出了更高的目标。

2006年，国务院正式颁布实施《全民科学素质行动计划纲要》，其中特别强调要提升未成年人的科学素养，因为只有从青少年时期就开始养成科学的思维方式与行为习惯，将创新精神与实践能力并重，才能最终使得全民的科学素质得到根本性的提高。为此，编辑出版一套崭新的适应时代发展要求的《十万个为什么》，使其在繁荣我国科普创作的进程中发挥“旗帜”作用，其意义是非常深远的。

好奇心是青少年的可贵特质，是驱使他们亲近和接受科学的动力，一定要保护好。从50年来的经验看，“一问一答”是个好形式，也是《十万个为什么》被大家喜爱的重要原因，在编纂第六版《十万个为什么》时我们坚持了这一好形式，并力争在传授科学知识的同时，引导读者去思索问题，去感受科学文化和科学精神，去体会科学探索的乐趣。

出于积极参与科学普及工作，提高全民科学素质的社会责任感，中国科学院和中国工程院共有百余位院士应邀担任了第六版《十万个为什么》的编委。其中20余位院士在百忙之中担任了各分册的主编，具体负责组织相关分册的编纂工作，有40余位院士亲自撰稿。此外，还有700余位来自世界各地、各个学科的优秀科学家和科普作家参与了新版《十万个为什么》的编写。这么多高层次科学家参与到一套科普图书的编纂工作中来，这在我国科普出版史上是空前的。阵容强大的编委会和作者队伍，为新版《十万个为什么》的科学性、前沿性、权威性和可读性提供了最可



靠的保证。在此，我也谨向所有参与第六版《十万个为什么》编纂工作的编委、主编、作者和社会各界表示衷心的感谢和深深的敬意。

第六版《十万个为什么》在总结前五版成功经验，并广泛征求各方面意见的基础上，综合考虑时代的发展和青少年读者的实际需要，将全书分为三大板块共18个分册。基础板块包括数学、物理、化学、天文、地球、生命，是传统六大基础学科；专题板块包括动物、植物、古生物、医学、建筑与交通、电子与信息，是由基础学科衍生出来的重点传统学科；热点板块包括大脑与认知、海洋、能源与环境、航空与航天、武器与国防、灾难与防护，则是近些年发展特别迅速，引起社会广泛关注的热点领域。在编纂每一分册的过程中，我们根据这个学科或专题的内容，充分考虑知识体系的完整性和科学发展的前瞻性，问题的设计和分布尽量与学科或专题的内在结构相吻合，从而使每一分册都成为具有完整的内在知识体系的读物。现代科学技术发展的一大特点是学科之间的交叉融合，相信小读者们在阅读过程中也会在不同的分册中发现一些共性的问题。

第六版《十万个为什么》在形式上适应了当代青少年的阅读需求，与国际上同类图书的最新版出版潮流相接轨，首次推出彩色图文版，用大量彩色图片向读者展示当代科技前沿的无穷魅力。内容上具有鲜明的时代特色，从基础、前沿、关键、战略四个方面来组织问题和编写稿件，重点关注科技发展的前沿和当代青少年关心的热点问题。尤其值得称道的是，书中的大量“为什么”是通过各种形式向全国少年儿童征集来的，力求将当前孩子们最关心、最爱问的问题介绍给他们。同时，新版《十万个为什么》更加注重思考过程，提倡科学精神，引导创造探索，关注科学与人文、科学与社会的关系，通过“微问题”“微博士”“实验场”“科学人”“关键词”等小栏目激发青少年的好奇心和探究心理。

我们相信，第六版《十万个为什么》将以全新的问题、全新的体系、全新的内容、全新的样式，以及数字化时代全新的技术手段，再现《十万个为什么》每一版都曾有的辉煌，掀起中国科普出版和科学普及的又一个新高潮。第六版《十万个为什么》的出版，必将引领更多青少年走向科学，使共和国涌现出更多的栋梁之材。同时，这套书的出版，对于贯彻落实《全民科学素质行动计划纲要》精神，促使当代中国广大青少年科学世界观的形成和科学创新能力的提高，推进全社会在讲科学、爱科学、用科学上形成更加浓厚的氛围，使全民科学素质再上新台阶，发挥不可替代的关键作用。

## 目录



### 导言

为什么要研究生命科学..... 2

### 生命的历程

什么是生命.....	4
为什么说病毒既无生命又有生命.....	5
地球上的生物永远不变吗.....	6
世界上第一个细胞是怎么产生的.....	8
真核细胞是怎么出现的.....	9
生物的进化方向是怎样决定的.....	10
为什么说自然选择造就了单细胞动物和单细胞植物.....	11
人类是怎样进化而来的.....	12
人类会灭亡吗.....	13
什么是生物分类系统.....	14
为什么生物的分类系统是变化的.....	15

### 生命的基本单位

谁首先提出细胞是生物体的基本单位.....	16
细胞长什么样.....	16
细胞都是人眼看不见的吗.....	17
为什么说细胞是一个“独立王国”.....	18
为什么说细胞核是操纵细胞活动的“司令部”.....	19
为什么精子和卵子中只有1个基因组.....	20
精子和卵子是怎么形成的.....	21
为什么同一生物的体细胞中都有相同的基因组.....	22
细胞是如何实现分化的.....	23



“干细胞”是“脱水干掉的细胞”吗	24
怎样让干细胞“报到出列”	25
干细胞能成为器官“仓库”吗	26
干细胞治病的大门何时真正打开	27
“多利”为什么轰动世界	28
“多利”与白面母羊一模一样吗	29
能利用混合细胞实现“长生不老”的梦想吗	29
爱因斯坦能靠克隆技术复活吗	30
中国科学家是怎样得到无性繁殖小鼠的	32



为什么水螅既能做“爸爸”又能做“妈妈”	40
为什么小丑鱼会“雌雄同体”	41
人到底能活多少岁	42
人体内有“生命钟”吗	42
海拉细胞为什么长生不老	43
为什么所有的动物都要吃东西	44
为什么绝大多数植物都不用“吃”东西	45
为什么说葡萄糖是人体内最重要的能量来源	46
为什么我们还要吃不能提供能量的膳食纤维	47
食盐对人体有什么作用	48
植物不会“撒尿”，为何能排出多余的盐	49
为什么人的食物都来自其他生物	50
为什么说肝脏不是“全能化工厂”	50

## 生命的摇篮

为什么生物多样性对人类至关重要	52
为什么生物多样性会丧失	54
濒危的朱鹮为什么能“起死回生”	55
为什么大熊猫和老虎会成为珍稀动物	56
为什么要建立“种子银行”	57

## 生命的生生不息

你在妈妈体内怎么长大	34
谁是第一例“试管婴儿”	36
试管婴儿技术安全吗	37
为什么说生男还是生女是由男性决定的	38
除男女之外，人类还有其他的性别吗	38
为什么有人担心男性会灭绝	39



“螳螂捕蝉，黄雀在后”说明了什么 .....	58
为什么草原上的狮子比羚羊少得多 .....	59
为什么外来的兔子酿成了澳大利亚的草原灾难 .....	60
为什么不能将狼赶尽杀绝 .....	61
为什么公园里的空气更新鲜 .....	62
城市中的昆虫和鸟儿都去哪儿了 .....	63

## 生命的微观世界

为什么食物放久了会变质 .....	64
为什么人体是个微生物的大世界 .....	64
为什么至今人类发现的微生物种类比动植物的少 .....	66
为什么说微生物是生物多样性最突出的生物 .....	67
你知道细菌的新发现吗 .....	68
能跟细菌“聊天”吗 .....	68
如何看到病毒 .....	69
病毒是洪水猛兽吗 .....	70
病毒可以人工培养吗 .....	71
为什么生物体可以抵抗病毒的攻击 .....	74
为什么研制艾滋病疫苗困难重重 .....	75
幽门螺杆菌是怎么被发现的 .....	76

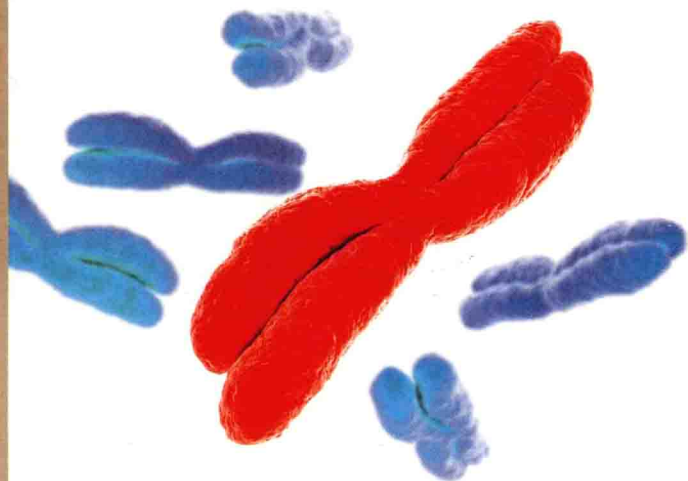


为什么幽门螺杆菌能躲在酸溜溜的胃液里作梗 .....	77
为什么说青霉素是20世纪最重要的药物 .....	78
为什么要合理使用抗生素 .....	78
人类如何消灭天花 .....	80
为什么疯牛病那么可怕 .....	81
为什么面包蓬松可口 .....	82
为什么利用微生物能够酿造酱油 .....	83
为什么酒会变酸，醋会变味 .....	84
为什么说“巴氏消毒法”挽救了法国酿酒业 .....	85
为什么味精生产要用谷氨酸棒杆菌 .....	86
为什么说微生物细胞是最先进的生物化工厂 .....	87
为什么微生物能为农作物治病 .....	88
为什么微生物制剂能杀虫 .....	89
为什么说微生物是最早出现在地球上的生物 .....	90
为什么微生物能净化污水 .....	91
为什么说新能源的开发离不开微生物 .....	92
为什么细菌可以用来发电 .....	93
用什么办法可以杀灭病原微生物 .....	94
为什么牛奶常用“巴氏消毒法”灭菌 .....	95
为什么病原体很难消灭 .....	96
为什么打过流感疫苗之后，下一年还要再打 .....	96



## 生命的传递

孟德尔怎样从豌豆中发现遗传的秘密·····	98
为什么孟德尔能得知豌豆中看不见摸不着的基因型·····	99
孟德尔是怎样发现自由组合定律的·····	100
患白化病的父母一定会生出白化子女吗·····	100
为什么能应用孟德尔定律培育优质小麦·····	101
为什么说那只白眼果蝇是科学史上最著名的昆虫·····	104
为什么红绿色盲男多女少·····	105
人有多少条染色体·····	106
憨态可掬的唐氏综合征患儿哪里出了错·····	107
“六指”一定会遗传给下一代吗·····	108
为什么父母双方都有耳垂，却能生下无耳垂的子女·····	108
为什么有些人的血型既不像父亲又不像母亲·····	109
为什么“亨廷顿病”患者的家系中往往代代都有患者·····	110
为什么“色盲岛”上有那么多人患全色盲·····	110



为什么血友病又被叫作“王室病”·····	111
为什么说身高是多基因决定的·····	112
为什么说糖尿病是遗传病·····	112
为什么链霉素造成的耳聋因人而异·····	113
肿瘤会遗传吗·····	114
为什么男性比女性更容易秃头·····	115

## 生命的密码

DNA就是基因吗·····	116
什么样的DNA才称得上是基因·····	117
为什么说组成基因的物质是DNA·····	120
为什么DNA复制对生物体那么重要·····	122
能不能人工复制DNA·····	122
细胞中的新蛋白质来自哪里·····	124
为什么20种氨基酸能构成人体中种类繁多的蛋白质·····	125
基因为什么会突变·····	126
青霉素也与基因突变有关吗·····	126
为什么左旋螺特别稀罕·····	128
为什么基因发挥作用离不开环境因素·····	128
为什么要检查染色体·····	130
为什么说白血病与染色体异常有关·····	130
无籽西瓜为什么无籽·····	132
为什么香蕉没有种子·····	132
出生缺陷是怎么造成的·····	134
如何预防出生缺陷·····	135
为什么同卵双胞胎会表现不一样·····	136
为什么胎儿、婴儿期要特别小心·····	138

MH PCB  
M1 B  
11-15-08



为什么母鼠的食谱会影响新生小鼠的毛色…………… 138

为什么“多利”的诞生历经艰辛…………… 139

为什么有些人舌头大、肚脐凸…………… 140

为什么马骡更像马，驴骡更像驴…………… 141

人体内都有癌基因吗…………… 142

为什么说巴马人长寿与DNA甲基化有关…………… 143

### 生物技术方兴未艾

为什么基因检测能诊断疾病…………… 144

基因诊断有什么好处…………… 145

为什么基因治疗能“治本”…………… 146

怎样把基因送进人体…………… 147

为什么基因治疗可以降低化疗的风险…………… 148

为什么基因治疗要谨慎进行…………… 148

为什么基因芯片小身材有大容量…………… 152

为什么基因芯片是未来医学领域不可缺少的  
工具…………… 152

转基因动物是怎样问世的…………… 154

转基因动物为什么能用来研究人类疾病…………… 155

为什么利用转基因动物生产基因药物…………… 156

科学家如何玩转基因…………… 158

基因工程能为人类带来什么好处…………… 159

为什么转基因食品让人们忐忑不安…………… 160

为什么转基因食品需要“准生证”…………… 161

杂种为什么有优势…………… 162

中国的杂交水稻是如何诞生的…………… 162

“滴血认亲”符合科学吗…………… 164

为什么一滴血就能帮助警方锁定凶手…………… 165

为什么指纹能用来鉴别身份…………… 166

为什么说DNA也有“指纹”…………… 166

为什么说DNA指纹比血型检测更可靠…………… 167

为什么DNA鉴定可以破案…………… 168

由基因可以推测相貌吗…………… 169

DNA鉴定会出错吗…………… 169

什么是亲子鉴定…………… 170

为什么Y染色体会透露家族秘密…………… 170

DNA鉴定为什么长盛不衰…………… 171

为什么古DNA能够保存千万年…………… 172

沙皇等人的尸骨是如何被证实的…………… 172

什么是人类基因组计划…………… 174

人类基因组计划在测什么…………… 174

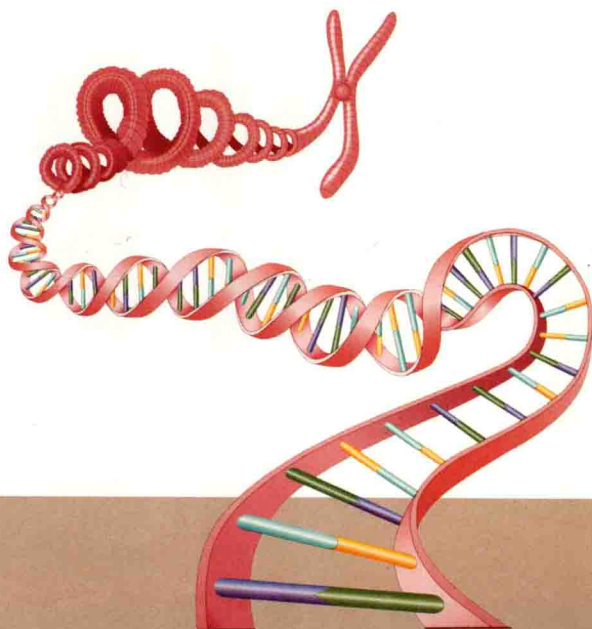
人类基因组计划有什么用…………… 175

有没有“垃圾DNA”…………… 176

为什么说人类基因组序列图的绘制只是认识  
生命的起点…………… 177

### 附录

图片及辅文版权说明…………… 178



# 十万个为什么

第六版

生 命

1000000  
Why's  
6th Edition

1000000

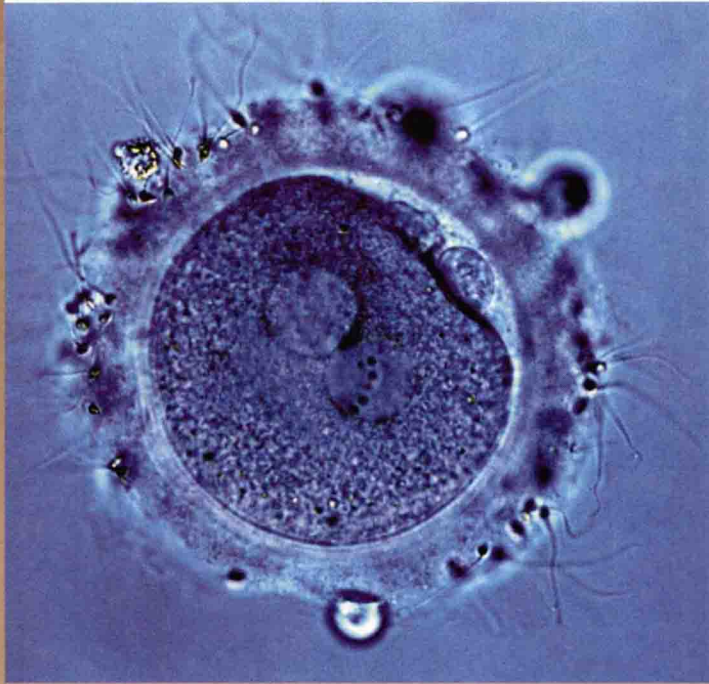
## 为什么要研究生命科学

生命世界瑰丽多姿，生命现象引人入胜！

人类的祖先是森林为家的古猿，古猿又是从哪里来的呢？对这样的问题很多人都会感到好奇吧。

说到人的自身，刚诞生的婴儿是母亲身上掉下来的一块肉，这块肉最初在母亲体内只是一个肉眼不易见到的“小不点”，这个小不点的真名叫“受精卵”。受精卵在母腹中日长夜大，最终离开母体独立生活。受精卵在母腹中的日子真是变化万千、奇妙无比，一个受精卵在不到一年的时间内增殖到千万亿个细胞。由同一个受精卵而来的千万亿个细胞中又包含着多种多样的细胞，同一个人身上就有皮肤细胞、神经细胞、白细胞等，大约不少于 200 种细胞。一个受精卵怎么会增殖出上万亿个细胞，这上万亿个细胞中怎么会有形态、大小、功能大不相同的多种多样的细胞，你想知道其中的奥秘吗？

精子聚集在卵子周围，当第一个精子冲破透明带与卵子结合，受精卵即将形成



受精卵能变成一个人，因此把受精卵称为“全能细胞”一点也不为过。那么由受精卵增殖而来的皮肤细胞、肌肉细胞等多样性的细胞能不能变成“受精卵”那样的“全能细胞”呢？如果皮肤细胞、肌肉细胞等能变成“受精卵”那样的“全能细胞”，那么要是某个人因某个器官，如肾、心、肺等出了问题，就可以用皮肤、肌肉等细胞再造一个正常的肾、心、肺。用再造的正常器官换下出了问题的器官，濒临死亡的人又能健康地生活、工作了，这是多么诱人的课题呀！

回答这个问题的是获得 2012 年诺贝尔生理学医学奖的英国生物学家格登和日本学者山中伸弥。格登在 1962 年就用非洲爪蟾肠道的一个细胞核替换了蟾卵的细胞核，发育出活蹦乱跳的蟾，开创了动物繁殖史上的先河；而山中伸弥则在老鼠的皮肤细胞里放入几个基因，把它诱导成能发育成各种组织的多能干细胞，称为 iPS 细胞。中国科学家用老鼠的 iPS 细胞创造出具有生殖能力的老鼠“小小”，证实了 iPS 细胞是全能细胞。“小小”和它的弟弟们的出生表明，孙悟空拔毛变猴的神话变成了现实，使神话变现实的生命科学就是那样神奇！

随着人类社会的发展，环境问题接踵而至



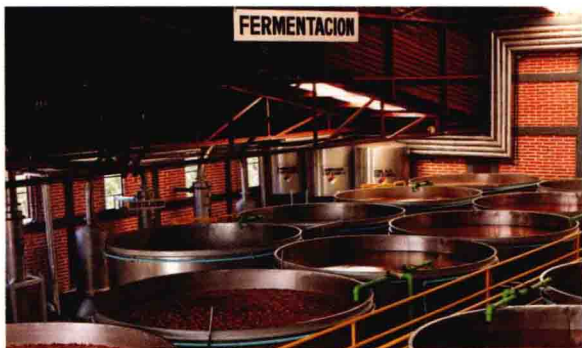


相当长的一段时间内，人类都在同大自然携手共进，享受着大自然无限资源所赋予的乐趣。然而，当科学技术迅猛发展，人类发现自己所掌握的工具越来越强大时，原本敬畏自然的人类开始试图改造自然、统治自然。一连串的危机也随之发生了：粮食、能源、环境和健康等危机接踵而至，这一系列危机使曾以为自己是万物之灵、大自然主人的人类惊醒了，终于认识到在大自然中，多种多样的生物都处在一张无形的网中，人与其他生物、生物与生物、生物与环境之间都处在相依相存之中，人类绝不是大自然的主宰者和征服者，而只能是大自然的管理者，这是生命科学的结论。

高粱和甜菜会变成酒，酒又会变成醋，而醋也会失去酸味，你知道这是为什么？瘟疫会像黑色的妖魔那样扫荡世界、夺去成千上万人的生命，这又是为什么？生命科学告诉我们，高粱、甜菜变成酒是一种肉眼难见的小生命奉献给人类的礼物，而瘟疫是另一类小恶魔在作祟。如何善待那些为人类默默奉献的小生命，如何消灭这些小恶魔，都是我们需要认真研究的生命课题。

黑牛生白犊，红花的豌豆后代依然开红花，这是生物的变异和遗传现象。自从孟德尔揭示生物的变异、遗传规律之后，遗传、变异现象就与“基因”结下了不解之缘。我们研究生物的遗传、变异规律，研究生物体的基因，是丰衣足食的需要，也是健康长寿的需要。

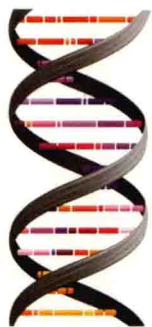
基因由DNA（脱氧核糖核酸）分子构成，自从DNA的结构被揭示以后，生命科学的发展突飞猛进，因此许多不同领域的自然科学家不约而同地预言：21世纪是生命科学世纪。从20世纪开始，由于物理、化学、数学等领域的自然科学家参与生命科学的研究，基因诊断、基因治疗、基因芯片、表遗传等诸多领域捷报频传。基因工程也应运而生，现在由基因工程生产的药物已有很多在临床运用并取得了很好的效果。眼下尽管在转基因动物、转基因植物、转基因食品等领域还存在着不



人类利用微生物发酵来酿酒

同的意见，但“转基因”毕竟是科学发展的必然，科学本身是把双刃剑，人类也绝不会因剑能用来杀人而把剑扔掉，应该取其利而弃其害。

2000年6月26日，美、英、日、法、德、中等国的16个中心联合宣布，人类基因组“工作框架图”已经绘就，这标志取得生命科学史上又一个里程碑式的成就。为此，当时的白宫主人克林顿表示，这是“流芳百世的一天”。正当全世界科学家为基因组“工作框架图”绘就而欢欣鼓舞时，新的问题又出现了。例如：原来以为人类基因组中至少也应该有10万个基因，因为人体内的蛋白质至少在10万种以上，可是在人类基因组中真正被确认的基因还不到3万个；人类基因组中的DNA约有30亿个碱基对（脱氧核糖核苷酸对），可是人类基因组的DNA序列中与蛋白质结构有关的为3%~5%，基因组DNA序列中有相当大的一部分为重复序列。人们期盼着有朝一日能够探明生命的全部规律，基因组“工作框架图”的绘就还只是万里长征的第一步，后基因组时代赋予科学家的将是更加艰巨而光荣的使命，生命科学的研究依然任重道远！（曾溢滔 潘重光 曾凡一）



## 什么是生命

生命的范围可大了！例如：大树与小草，一个高一个矮；以丛林为家的象和水域栖生的鲸，体形都很大，但象有长鼻子、大耳朵和四条粗壮的腿，而鲸不仅没有腿，也没有耳朵和鼻子，硕大的头上有一或两个孔，就是鲸的鼻；还有，活蹦乱跳的猴子、肉眼难见的细菌，它们都是生物，虽然大小悬殊、寿命不同，但统统是具有生命的物体。

怎么知道生物是具有生命的物体呢？只要看看它们之间的相同点就可得出结论了。凡是有生命的物体，都有细胞结构，一个细菌只有一个细胞，而一个人有 $10^{12} \sim 10^{14}$ 个细胞。凡是有生命的物体，都会把食物中的养料转变为自身的组成物，并在物质转化中贮存能量，这个过程叫同化；有生命的物体也在自身的生长、发育过程中，分解自身的组成物，同时释放出能量，这个过程称为异化；同化和异化合称新陈代谢。凡有生命的物体，在正常情况下，都能产生后代，这叫繁殖。凡有生命的物体，在上下两代之间除有许多相似之处外，还存在不同。黑牛可以生白犊，花狗可以生白崽，也可生黑崽，这种上代与下代间相同的情况就称

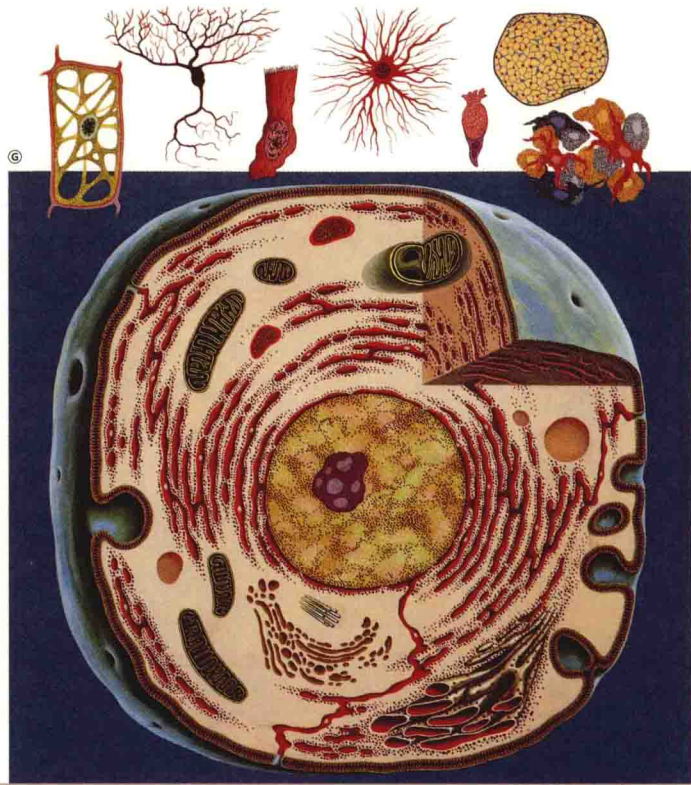
为遗传，上下代间出现的差异就是变异。凡具有生命的物体，都与环境相互协调，不同环境中生活着不同的生物，如果生物跟不上环境变化的节拍，只有死路一条，或者说，生物体在生存环境里，都处在“适者生存，不适者淘汰”的竞争中。

从生物体的共同点中，我们可以这样来理解生命，那就是拥有细胞结构，具有新陈代谢、传宗接代、遗传变异和适应环境的现象。

生命是自然界中最令人惊讶而最富魅力的一种自然现象，人们对生命的了解，都是从对具体的有生命的物体（即生物）开始的。今天，不同的生物学家对动物、植物、微生物的研究已相当详尽，有关生命活动的资料也相当丰富。但是由于生物体是自然界中最复杂的系统，而生命又具有不确定性、限制性和有限性，因此研究生命虽然是最有意义的事情，可是以人们目前所掌握的知识，离真正了解生命的本质还有相当差距，至今依然难以给生命下一个一致公认的确切定义。

（潘重光）

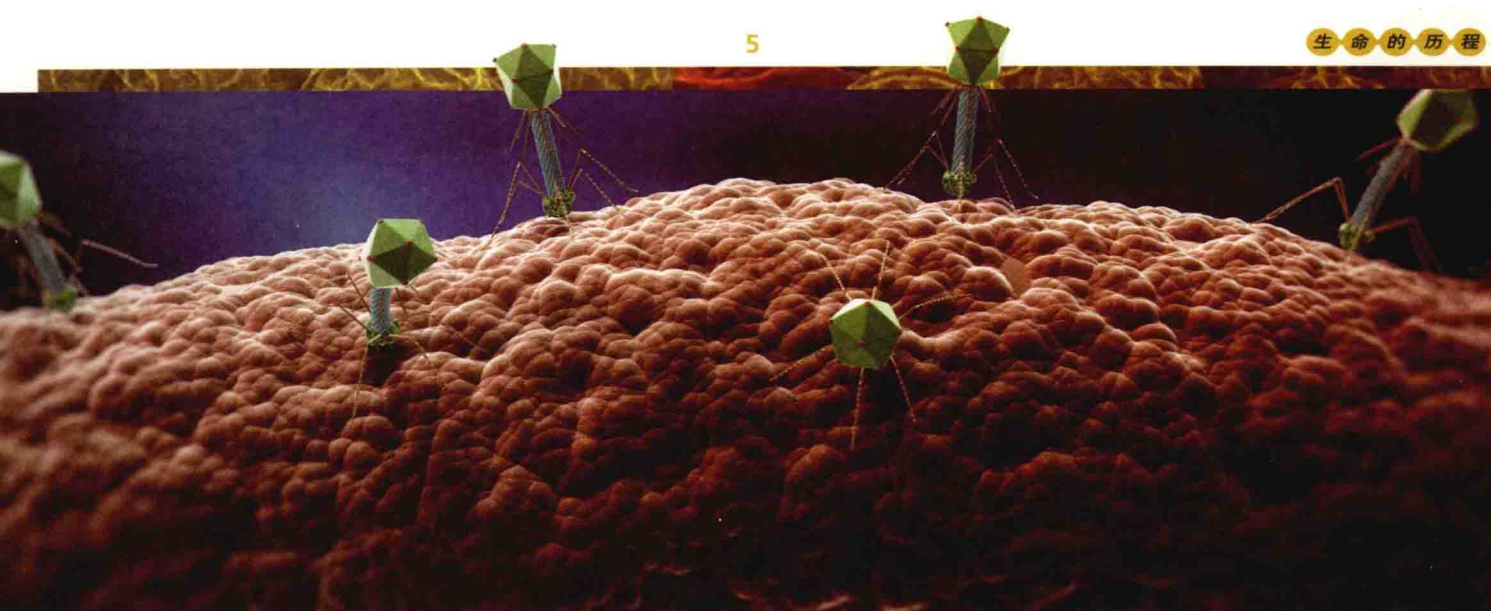
细胞如同构成生命的“积木”，而细胞里面是什么样的，让人们困惑了很久



生物都能繁殖后代







噬菌体们吸附在大肠杆菌表面，争先恐后地向大肠杆菌体内注射自己的DNA

## 为什么说病毒既无生命又有生命

偌大的自然界，有没有既无生命又有生命的物体呢？有，这就是千奇百怪的病毒。病毒是一种蛋白质包裹着核酸的复合物，这种复合物在细胞外面就同核酸和蛋白质单独存在时一样，既无新陈代谢能力，又无繁殖能力，当然也没有遗传变异及与环境相适应等能力，死气沉沉，是非生命物质，可一旦进入细胞后，就成为有生命的物体。

只能进入动物细胞的病毒称为动物病毒，只能进入植物细胞的病毒就称为植物病毒，而只能进入真菌或细菌的病毒就分别称为真菌病毒和细菌病毒了。细菌病毒还有一个名称叫“噬菌体”，它因能“吞噬”细菌而名扬四海。

有一种专门以大肠杆菌“为食”的噬菌体，在电子显微镜下，这种病毒呈现出一个多角形的头和一根管子状的尾部，头和尾都由蛋白质组成，而在头的中间，包藏着一个核酸分子，这个核酸分子是脱氧核糖核酸，简称DNA。当噬菌体接触到细菌后，尾部立即吸附在细菌的细胞表面，同时分泌出一种能溶解细胞壁的酶，在细菌表面打了一个洞；然后噬菌体内的DNA就经过这个洞，长驱直入，进入细菌体内，而噬菌体的

蛋白质就留在细菌外面。噬菌体的DNA进入细菌之后，立即利用细菌体内的各种物质，按照自己的需要合成新的物质。新物质中包括噬菌体的DNA，噬菌体的蛋白质，帮助把噬菌体蛋白质和噬菌体DNA装配成噬菌体的物质，还有能破坏细菌、释放噬菌体的物质。就这样，一个噬菌体的DNA进入细菌体内后，噬菌体通过新旧物质的转换，即新陈代谢，繁殖出更多的噬菌体，而且在繁殖过程中也出现了遗传变异和环境适应等现象。由此可见，进入细胞后的病毒，果真成了名副其实的生物体。（潘重光）

微博士

### 库鲁病和朊病毒

美国科学家卡尔顿·盖达塞克在巴布亚新几内亚对“库鲁病”

进行了长期研究，最终表明，“库鲁病”是由一种比许多病毒还小的“朊病毒”引起的。人和黑猩猩如果感染上朊病毒，那么经

过12~14个月，就会出现肌肉乱抖、四肢抽搐的症状，继续发展还会丧失记忆、精神错乱，在死亡到来前会发出痛苦的狂笑。

卡尔顿·盖达塞克进一步发现，库鲁病与人群中的克罗伊茨费尔特-雅各布症(CJD)是同一类疾病。

朊病毒究竟是什么？1982年，美国的另一位科学家斯坦利·B·普鲁西纳用实验查明，朊病毒纯粹是一种蛋白质，“朊病毒”也叫“朊粒”，可“朊病毒”只是一种感染性蛋白质，蛋白质本身是不具有生命的。

由于在研究“库鲁病”和“朊病毒”方面所取得的杰出成就，他俩分别于1976年和1997年荣获诺贝尔生理学医学奖。



美国科学家卡尔顿·盖达塞克

微问题

地球上的进化过程可以重新来过吗？

关键词

生命 非生命 病毒