

院士审读版



1.9^亿
学生必读书

新十万个为什么

◎宇宙 ◎地球 ◎气象 ◎环境 ◎能源 —— 全国中小学校本课程与教材研究中心 ■ 组织编写

XIN SHIWAN GE WEISHENME

190 000 000

太空中为什么又冷又黑？太阳的能量是从哪里来的？黑洞是怎么回事？太空中的神秘信息是哪里来的？潮汐为什么可以发电？为什么会有厄尔尼诺现象？……

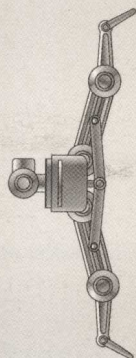
千百个包罗万象的知识谜团，600幅震撼视觉的精美图片，解答您关于宇宙、地球、气象、环境、能源的各种疑问，带您以全新的视角去看待我们生活的世界。



北京出版集团公司
北京出版社

100000 新十万个为什么

XIN SHIWAN GE WEISHENME



院士审读版

◎宇宙
地球◎
◎气象
环境◎
◎能源



1.9 学生必读书

全国中小学校本课程与教材研究中心·组织编写



NLIC2970478439

北京出版集团公司
北京出版社

新十万个为什么: 院士审读版. 宇宙、地球、气象、
环境、能源 / 全国中小学校本课程与教材研究中心组织
编写. —2版. —北京: 北京出版社, 2009.7

(1.9亿学生必读书)

ISBN 978-7-200-07854-1

I. 新… II. 全… III. 科学知识—青少年读物 IV.
Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第105846号

全案策划

 唐码书业 (北京) 有限公司
TANGMARK BOOKS (BEIJING) CO., LTD.

WWW.TANGMARK.COM

责任编辑 张 浩

责任印制 毛宇楠

封面设计 黄资喻 张 宾 许 悦

版式设计 刘 畅

排版制作 王江妹 覃小燕

图片提供 台湾故宫博物院 时代图片库

www.merck.com www.netlibrary.com

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

版权声明

本书著作权、版式设计和装帧设计受《中华人民共和国著作权法》保护, 书中文字、封面及版式设计等任何部分, 版权均归唐码书业(北京)有限公司所有, 未经许可, 不得以影印、缩拍、扫描或其他任何手段进行复制和转载, 违者必究。

1.9亿学生必读书

新十万个为什么(院士审读版)

宇宙·地球·气象·环境·能源

XIN SHIWAN GE WEISHENME

全国中小学校本课程与教材研究中心 组织编写

出版 / 北京出版集团公司

北 京 出 版 社

地址 / 北京·北三环中路6号

邮编 / 100120

网址 / www.bph.com.cn

总发行 / 北京出版集团公司

经销 / 新华书店

印刷 / 北京威远印刷厂

版次 / 2009年8月第2版

2009年8月第1次印刷

开本 / 787×1092 1/16

印张 / 12

字数 / 251千字

书号 / ISBN 978-7-200-07854-1 / Z·425

定价 / 19.90元

质量监督电话 / 010-58572393

1.9亿学生都该读的书

我国有1.9亿的青少年正在中小学接受基础教育，学习相应的课程内容，接受统一的质量评估，追求共同的价值目标，以期满足不同的人生愿景。的确，青少年时期是人生获取基础知识最关键的时期，中小学基础教育对此起到了举足轻重的作用。但是，课堂教学只能为青少年传授必要的书本知识，提供基本学习方法、学习态度的训练。要使学生视野开阔，获得更丰富、生动、有益的知识，掌握更成熟、高效的学习技能，高质量的课外阅读是非常必要的。

随着网络信息技术在校园的普及和应用，青少年的课外阅读问题日益凸显，受到人们的普遍关注。无疑，网络信息技术革命开辟了宽带传输海量知识的新时代，为人们博览群书、广泛猎取知识和开拓视野带来了极大的便利与快捷。可是，在学校教育尚未找到网络学习有效实施方法的今天，它对青少年传统课外图书的健康阅读造成了诸多困扰。不少教育研究者发现，如果课外阅读次数少，品位不高，对学生的课程学习、身心发育、科学态度等会造成许多不良影响，无益于青少年的健康成长。因此，面对信息化时代知识学习问题的挑战，加强课外知识体系建设，提高课外阅读的科学性、健康性、先进性以及趣味性，不仅重要，而且极其紧迫。

为探索青少年课外阅读与成长之间的规律，我们曾做过一项专门的对比实验研究。研究结果表明，高质量的课外阅读是提高学习能力与学习效果的基础。几乎所有学习能力出色的学生，在课外阅读的兴趣、广度、频度方面都远远高于普通学生。在阅读内容上，阅读那些经过千锤百炼且具有经典结构的课外书籍，其效果数十倍于浏览网络提供的各种杂乱无章且漫无主旨的信息；在教育价值上，课外阅读有益于学生身心的健康发展，而沉迷于上网则可能将学生的学习态度、学习兴趣、道德情感引入歧途。因此，在信息化飞速发展的时代，进一步加强中小學生课外阅读图书的建设，是提高教育质量的客观要求。

奇文好书，是心血与智慧的结晶；开卷有益，源于成长和快乐的渴望。近日，北京出版社编辑送来一套由全国中小学校本课程与教材研究中心组织编写的《1.9亿学生必读书》丛书样稿，请我帮助提点意见。翻开这套丛书，我被其包罗万象而又活泼有趣的百科知识长卷深深打动。这套丛

书体系庞大，70册图书涵盖了社会科学、人文科学、自然科学的各个领域：阅读科普，可以在《新十万个为什么（院士审读版）》、《中国青少年百科全书》、《世界动物百科全书》中尽情遨游；阅读历史，可以从《中华上下五千年》、《世界历史百科全书》中观古今之变；阅读文学，可以在《唐诗》、《宋词》、《红楼梦》和童话故事中浸润人文精神……丛书中科学探秘、未解之谜、历史寻源、自然奇观、军事天地、文学经典、童话王国、恐龙世界、文明奇迹等诸多内容，为今日1.9亿青少年课外阅读提供了难得的绿色精神食粮。学生不仅可以翱翔其间、开拓视野、增长智慧、收获新知，更能从中汲取力量、完善人格、提升境界。

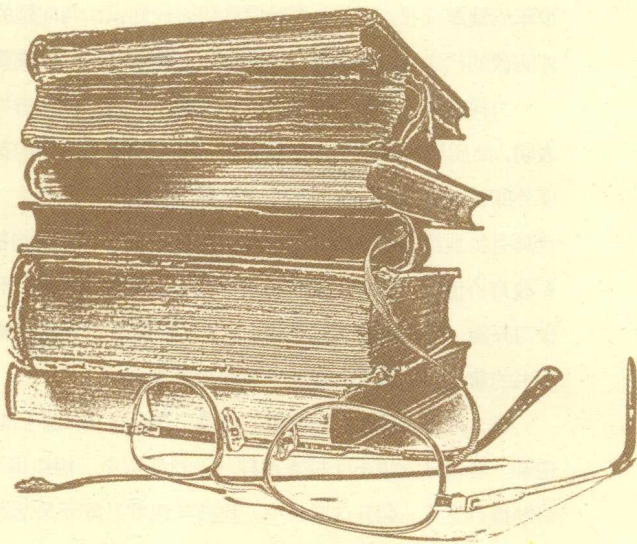
令我欣慰的是，这套丛书虽然内容涉猎广泛，但每一本书的文字都丝毫没有敷衍。整套书文风谨严、文字流畅，既无八股式的陈旧呆板，也无学究式的晦涩艰深，真正做到了深入浅出、通俗易懂。此外，丛书时代感很强，呈现了许多最新的信息，保证了内容的准确性、科学性和时效性。

而更让我感到惊喜的是，丛书中不仅配有数万幅水准一流的插画，还穿插了大量购自国外、难得一见的珍贵历史图片。版式精致、图文并茂，不仅有助于增加阅读的视觉美感，大幅提升青少年的阅读兴趣，更有助于加快知识信息的吸收，提高信息传递的效率。

我们相信，《1.9亿学生必读书》丛书，一定能为中小学生的课外阅读打造一道亮丽风景，为广大青少年提高科学人文素养，打开一道通往未来的大门。我们真心希望，每位读者在阅读丛书的过程中，能够在一个清新、健康的知识世界中放飞心灵，翱翔思想，激发灵感，锻炼思维；能够在人文与科学、诗情与画意、幻想与探索、已知与未知的智慧遨游中，收获知识的美丽、思想的魅力，收获心灵的愉悦、精神的富足，收获身心的健康、成长的快乐。

毕 诚

2008年秋于中央教育科学研究所



一 宇宙·星球篇

宇宙在哪里?	2
宇宙到底有多大?	2
宇宙是怎样产生的?	3
为什么说宇宙还在不断膨胀?	3
太空中为什么又冷又黑?	4
什么是星体?	4
什么是暗物质?	5
为什么要用光年来计算星体间的距离?	5
为什么宇宙中的星球大多是球形的?	6
什么叫星系?	6
天上的“银河”是由什么构成的?	7
为什么说银河系像铁饼?	7
银河系的“旋臂”是怎么产生的?	8
恒星真的恒定不动吗?	8
恒星为什么会发光?	9
恒星是怎么产生的?	9
恒星的亮度如何表示?	10
为什么恒星的颜色不相同?	10
恒星的一生是怎样“度过”的?	11
为什么我们能看见早已死亡的恒星?	11
超新星是刚刚诞生的恒星吗?	12
白矮星的密度为什么那么大?	12
什么是“黑洞”?	13
什么是“双星”?	13
什么是星团?	14
什么是星云?	14
星云的成分是什么?	15
太阳系里都有哪些成员?	15
太阳系是怎么诞生的?	16

日心说为什么带来天文学革命?	16
阳光为什么是七色光?	17
太阳的能量从何而来?	17
太阳的年龄有多大?	18
为什么太阳也会“死亡”?	18
太阳上为什么有“斑点”?	19
太阳上也会“刮风”吗?	19
为什么会发生日食?	20
为什么水星上没有水?	20
“金星凌日”现象是怎么回事?	21
金星为什么每天早晚出现在地平线上?	21
火星为什么看上去是红色的?	22
火星上为什么遍布干涸的河床?	22
火星上有“运河”吗?	23
木星为什么被称为“行星之王”?	23
木星上为什么电闪雷鸣?	24
木星上的大红斑是什么?	24
木卫二上有水吗?	25
土星为什么有光环?	25
为什么说木星可能成为第二个太阳?	26
天王星为什么“躺着”运动?	26
为什么说海王星是“笔尖下发现的行星”?	27
冥王星为什么被踢出九大行星?	27
为什么冥王星的轨道那么奇怪?	28
为什么彗星都拖着条“尾巴”?	28
哈雷彗星是如何得名的?	29
什么是小行星?	29
为什么火星和木星之间会有小行星带?	30
近地小行星会撞上地球吗?	30
天空中为什么会有流星?	31

为什么会下“流星雨”?	31
陨石有什么用处?	32
天上的星星为什么会组成星座?	32
星座名称是怎么来的?	33
什么是星图?	33
为什么北斗七星可以帮人辨别方向?	34
为什么北极星永远不会没入地平线?	34
为什么说狮子座是代表春天的星座?	35
天上的“牛郎”和“织女”相隔多远?	35
月球是怎么产生的?	36
月球为什么会远离地球?	36
为什么地球上看见月亮有圆有缺?	37
什么是月海?	37
为什么月亮总是同一面冲着地球?	38
月球上的脚印为什么能长期保存?	38
月球上为什么有环形山?	38

二 太空·宇航篇

39

什么是UFO?	40
太空中为什么传来神秘信息?	40
外星有可能存在生命吗?	41
麦田怪圈是外星人的恶作剧吗?	41
科学家为什么要寻找外星人?	42
什么是地球同步轨道?	42
人造卫星家族都有哪些成员?	43
什么是返回式卫星?	43
太空探测器是做什么的?	44
“旅行者号”探测器上为什么带有唱片?	44
为什么要将小狗和猴子送入太空?	45
谁第一个登上月球?	45

月球上有哪些可利用的资源?

月球车是做什么用的?

科学家们为什么对火星情有独钟?

为什么人类至今未能登上火星?

为什么宇航员要接受严格训练?

怎样在地球上模拟太空环境?

为什么宇航员要进行太空行走?

航天器是怎样在太空中对接的?

宇航员为什么要穿宇航服进入太空?

人在太空中怎样睡觉?

为什么宇航员连吃饭都要小心翼翼?

为什么在太空中洗澡不容易?

宇航员为什么容易患骨质疏松症?

什么是宇宙空间站?

“和平号”空间站为何被称为“人造天宫”?

为什么要建国际空间站?

人类可以移居太空吗?

太空可以种庄稼吗?

科学家为什么提出太空工厂的设想?

太空为什么有“垃圾”?

哈勃望远镜为什么在太空中游弋?

射电望远镜有什么用?

英国巨石阵是最早的天文台吗?

玛雅人的天文台是什么样的?

为什么天文台建在郊外?

为什么天文台的屋顶都是球形的?

地球上为什么有经线和纬线?

地球上为什么会有白天和黑夜?

地球为什么不停自转?

地球自转一周是整整24小时吗?

为什么我们感觉不到地球的转动?

地球上不同地方为什么会有时差?

为什么北半球出水口的水流总是逆时针旋转?

地球上的四季是怎么形成的?

为什么南北半球的季节不同?

为什么冬天昼短夜长?

一秒钟的长度是怎么定出来的?

年、月、日是怎么来的?

为什么会有闰月和闰年?

为什么地球上最热的地方不在赤道上?

什么是极昼极夜现象?

为什么极光只在两极附近出现?

南极为什么比北极寒冷?

南极的风为什么能杀人?

地球的内部是什么样子?

为什么地磁场是地球的保护层?

为什么地球的磁极会发生倒转?

地球的岩石圈由几个板块构成?

什么是大陆漂移学说?

为什么板块交界处多火山和地震?

火山是怎么形成的?

火山为什么是圆锥形?

火山为什么会喷发?

火山喷发的产物有哪些?

火山喷发为什么会形成火山岛?

火山爆发为什么能毁灭庞贝城?

火山附近的土地为什么格外肥沃?

为什么会发生地震?

为什么地震前会有地光?

为什么南北两极很少发生地震?

为什么地动仪可以预测地震?

土壤是从哪里来的?

为什么土壤有各种颜色?

为什么土壤能孕育生命?

为什么说喜马拉雅山地区曾是海洋?

珠穆朗玛峰为什么还在不断增高?

为什么高山上的冰雪终年不化?

乞力马扎罗山为什么被称做“赤道雪峰”?

平原是怎样产生的?

为什么河流入海处会形成三角洲?

为什么在高原上做饭容易“夹生”?

著名的云南石林是怎样形成的?

为什么石灰岩洞里有石钟乳和石笋?

四川黄龙的五彩池是怎么形成的?

沙丘为什么会“唱歌”?

流沙为什么会把人吞噬?

沙漠里为什么会有绿洲?

为什么说撒哈拉沙漠以前是绿洲?

“火焰山”真的存在吗?

新疆的“魔鬼城”是如何形成的?

罗布泊为什么会干涸?

地球表面的海水是从哪里来的?

“海”和“洋”有什么区别?

太平洋为什么不“太平”?

北冰洋岸边的岩石为什么是破碎的?

大西洋为什么正在变大?

海水为什么是咸的?

为什么海水在冬天不会结冰?

为什么会有海浪?

海浪为什么总是迎着海岸而来?

地球·地理篇

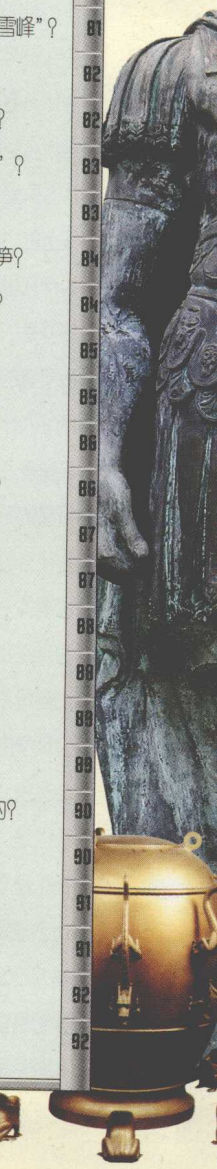
59

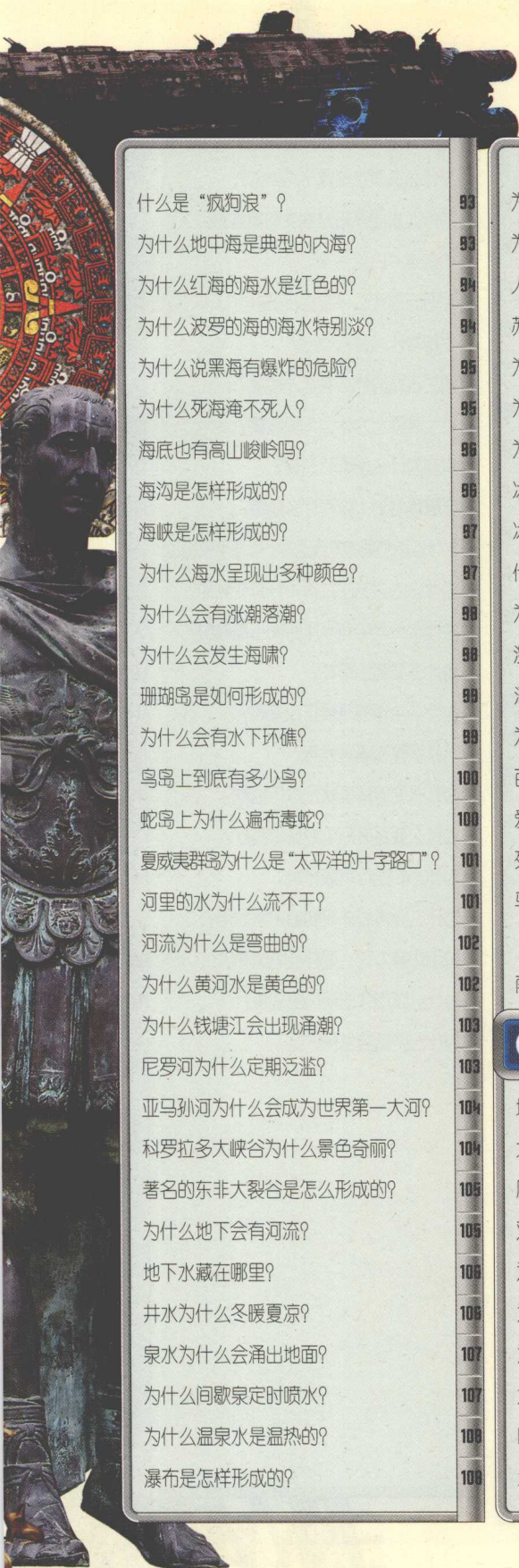
地球是怎么形成的?

地球有多大年纪了?

地球为什么是椭球体?

地球的大小是怎么测量出来的?





什么是“疯狗浪”？	93
为什么地中海是典型的内海？	93
为什么红海的海水是红色的？	94
为什么波罗的海的海水特别淡？	94
为什么说黑海有爆炸的危险？	95
为什么死海淹不死人？	95
海底也有高山峻岭吗？	96
海沟是怎样形成的？	96
海峡是怎样形成的？	97
为什么海水呈现出多种颜色？	97
为什么会有涨潮落潮？	98
为什么会发生海啸？	98
珊瑚岛是如何形成的？	99
为什么会有水下环礁？	99
鸟岛上到底有多少鸟？	100
蛇岛上为什么遍布毒蛇？	100
夏威夷群岛为什么是“太平洋的十字路口”？	101
河里的水为什么流不干？	101
河流为什么是弯曲的？	102
为什么黄河水是黄色的？	102
为什么钱塘江会出现涌潮？	103
尼罗河为什么定期泛滥？	103
亚马孙河为什么会成为世界第一大河？	104
科罗拉多大峡谷为什么景色奇丽？	104
著名的东非大裂谷是怎么形成的？	105
为什么地下会有河流？	105
地下水藏在哪里？	106
井水为什么冬暖夏凉？	106
泉水为什么会涌出地面？	107
为什么间歇泉定时喷水？	107
为什么温泉水是温热的？	108
瀑布是怎样形成的？	108

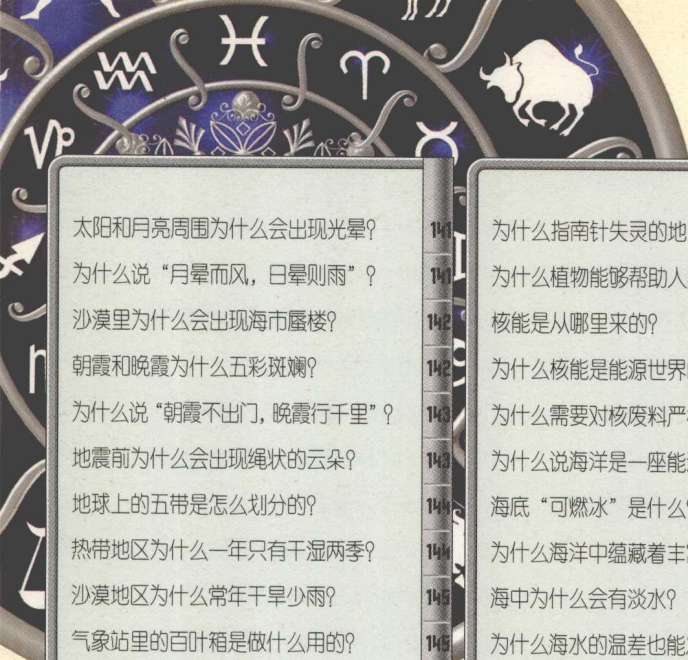
为什么瀑布下面会形成深潭？	109
为什么说尼亚加拉瀑布是最大的瀑布？	109
人们为什么要开挖运河？	110
苏伊士运河为什么成为最繁忙的运河？	110
为什么有的山顶会形成湖泊？	111
为什么内陆湖大多是咸水湖？	111
为什么贝加尔湖里生活着海洋动物？	112
冰川是怎样形成的？	112
冰川为什么会运动？	113
什么叫“冰山一角”？	113
为什么将冰川称为“固体水库”？	114
湿地为什么被称为“地球之肾”？	114
沼泽地是怎样形成的？	115
为什么阿拉斯加冰川湾的冰呈蓝色？	115
百慕大三角地区为什么神秘莫测？	116
爱尔兰海岸边为何有一条“巨人之路”？	116
死谷中的石头为什么会“走路”？	117
马尾藻海域为什么异常凶险？	117
“天坑”是如何形成的？	118
南极地区的无雪干谷是什么样的？	118

四 气象·气候篇

119

地球周围为什么包着一层大气？	120
大气为什么会分层？	120
原始大气的成分是什么？	121
对流层为什么是最活跃的一层？	121
为什么臭氧层被称为地球生命的“保护伞”？	122
为什么海拔越高的地方气温越低？	122
为什么一天中不是正午最热？	123
大气为什么会形成环流？	123
晴朗的天空为什么是蔚蓝色的？	124
地球上为什么会刮风？	124

为什么某些地区的风向会随季节改变？	125
为什么峡谷地带的风比较大？	125
台风为什么总是发生在热带海洋上？	126
为什么给热带气旋起名？	126
为什么龙卷风有惊人的破坏力？	127
为什么美国被称为“龙卷风之乡”？	127
云彩是从哪里来的？	128
为什么云朵大都是白色的？	128
为什么有的云朵形状像鱼鳞？	129
为什么下雨之前天上会出现乌云？	129
为什么海洋不会干涸？	130
为什么会有冻雨？	130
沙漠地区为什么会出现幻影？	131
如何实现人工降雨？	131
人工消雨是怎么回事？	132
下雨时为什么电闪雷鸣？	132
夏天的午后为什么常下雷阵雨？	133
雷雨天为什么不能在树下避雨？	133
罕见的球形闪电是怎样产生的？	134
雨后为什么会出现彩虹？	134
峨眉山上为什么会出现“佛光”？	135
霜是从天上降下来的吗？	135
为什么夏天会下冰雹？	136
雾凇是怎样形成的？	136
吉林雾凇为什么著名？	137
寒潮是如何形成的？	137
冬天为什么会下雪？	138
雪为什么是白色的？	138
为什么雪花是六角形的？	139
为什么说“下雪不冷化雪冷”？	139
雾是怎么产生的？	140
露水是从哪里来的？	140



太阳和月亮周围为什么会出现光晕?	140
为什么说“月晕而风, 日晕则雨”?	140
沙漠里为什么会出现海市蜃楼?	142
朝霞和晚霞为什么五彩斑斓?	142
为什么说“朝霞不出门, 晚霞行千里”?	143
地震前为什么会出现绳状的云朵?	143
地球上的五带是怎么划分的?	144
热带地区为什么一年只有干湿两季?	144
沙漠地区为什么常年干旱少雨?	145
气象站里的百叶箱是做什么用的?	145
气象卫星为什么能观测气象?	146
气象卫星为什么要拍摄卫星云图?	146

五 能源·矿藏篇 147

人类所用的能源有哪些?	148
为什么说地球上的能源都来自太阳?	148
为什么黑色的集热板能收集太阳能?	148
风力发电为什么有许多风车?	148
水车是做什么用的?	150
水力发电站为什么需要建水坝?	150
潮汐为什么能发电?	151
为什么说地热能的储量巨大?	151
为什么沼气能用来做饭?	152
岩石和矿物有什么区别?	152
煤炭是怎样形成的?	153
为什么在煤层中常能发现琥珀?	153
石油是怎样形成的?	154
为什么阿拉伯国家盛产石油?	154
天然气储藏在哪儿?	155
钻石为什么被称为“宝石之王”?	155
红宝石都是红色的吗?	155
黑色金属都是黑色的吗?	156

为什么指南针失灵的地方常有大铁矿?	157
为什么植物能够帮助人类找矿?	157
核能是从哪里来的?	158
为什么核能是能源世界的“巨人”?	158
为什么需要对核废料严格管理?	159
为什么说海洋是一座能源宝库?	159
海底“可燃冰”是什么?	160
为什么海洋中蕴藏着丰富的核原料?	160
海中为什么会有淡水?	161
为什么海水的温差也能发电?	161
为什么要将海水淡化?	162
垃圾为什么能发电?	162

六 生态·环境篇 163

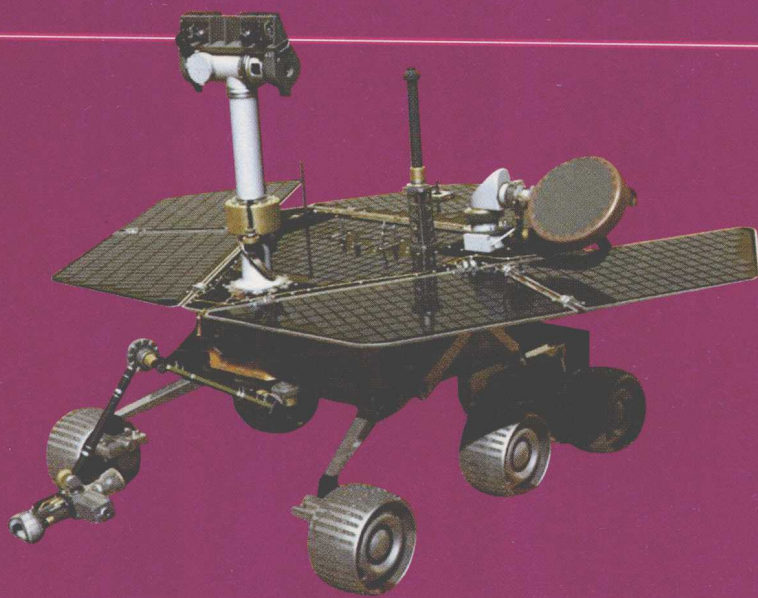
地球为什么是目前已知唯一存在生命的星球?	164
什么是生物圈?	164
什么是生态系统?	165
生态系统为什么不可再造?	165
为什么各类生物会形成食物链?	166
为什么维护生态平衡至关重要?	166
大气污染是怎样造成的?	167
污染严重的地区为什么会下酸雨?	167
工业“三废”指什么?	168
南极上空为什么会出现臭氧空洞?	168
为什么要控制汽车尾气排放?	169
可怕的水侯病是怎么引发的?	169
海洋中为什么会发生赤潮?	170
什么是厄尔尼诺现象?	170
为什么会出现“反厄尔尼诺现象”?	171
沙尘暴是怎样形成的?	171
为什么城市里会出现地面沉降?	172
水污染为什么严重影响人类生存?	172

为什么说淡水资源是有限的?	173
为什么水面浮油对水生动物危害巨大?	173
什么是“白色污染”?	174
泥石流为什么多发生在山区?	174
土地为什么会荒漠化?	175
楼兰古城为什么会沦为废墟?	175
黄土高原上为什么沟壑纵横?	175
森林为什么能调节气候?	175
电磁辐射对人体有什么危害?	177
为什么城市里的建筑工地不能在半夜施工?	177
为什么人类的生存离不开其他物种?	178
为什么一年中有半年时间不能捕鱼?	178
为什么要封山育林?	179
为什么全球的气候正在变暖?	179
气候变暖有哪些危害?	180
为什么要对环境状况进行监测?	180
为什么要将废旧电池集中回收?	181
为什么要进行垃圾分类?	181
为什么要将固体废物循环再利用?	182
城市边缘为什么要种植防风林?	182
为什么城市会出现热岛现象?	183
为什么要建自然保护区?	183



● 宇宙 · 星球篇 Part 1

我们现在说的“宇宙”，指的是人类目前所能观测到的最大的天体系统，也叫“可观测宇宙”，天文学中把它叫做“总星系”。银河系和河外星系，恒星、星云、行星、卫星、彗星等都包括在总星系内。



浩瀚的宇宙

天文学中的“宇宙”是指人类目前所能观测到的最大的天体系统。浩瀚的宇宙中，有很多五颜六色、千姿百态的天体。



宇宙在哪里？

Weishenme

宇宙是我们生存的空间。那么，它到底在哪里呢？关于这个问题有很多说法。翻一翻中国的古书就会发现，最早出现“宇宙”这个词的是《庄子·齐物论》。“宇”是指各个方向，包括东西南北的一切方向；“宙”包括过去、现在、白天、黑夜，即一切不同的具体时间。战国末期的尸佼说：“四方上下曰宇，往古来今曰宙。”所以，“宇”指空间，“宙”指时

旋转的宇宙

当代天文学的研究成果表明，宇宙是由星云、星团、星系等组成的一个多重旋转的结构。

间，“宇宙”就是时间和空间的统一。后来，“宇宙”一词便被用来指整个客观实在的世界。在西方，“宇宙”这个词源自希腊语，原意就是“秩序”。古希腊人认为，宇宙的产生就是从混沌中产生出秩序。

我们现在说的“宇宙”，指的是人类目前所能观测到的最大的天体系统，也叫“可观测宇宙”，天文学中把它叫做“总星系”。总星系包括银河系和河外星系，恒星、星云、行星、卫星、彗星等都包括在总星系内。

宇宙到底有多大？

Weishenme

随着天文学的发展，天文学家能观测到的离我们最远的星系是150亿光年。也就是说，如果有一束光以每秒钟30万千米的速度从这个星系发出，需要经过150亿光年才能到达地球。这150亿光年的距离就是我们目前所知道的宇宙的范围。目前，科学家们发现的星系有10亿个以上，而每个星系又包含有几百到几万亿颗像太阳这样的恒星。地球和太阳系相比就如同沧海一粟，可想而知，地球在如此浩瀚的宇宙中甚至可以忽略不计。

宇宙到底有多大，是有限的还是无限的，现在还不能确定。解决这个难题还需要航天技术的不断进步和天文学家的努力。

•••【百科辞典】•••

星系：

在天文学中，我们把这种由千百亿颗恒星以及分布在它们之间的星际气体、宇宙尘埃等物质构成的占据了成千上万亿光年空间的天体系统叫做“星系”。

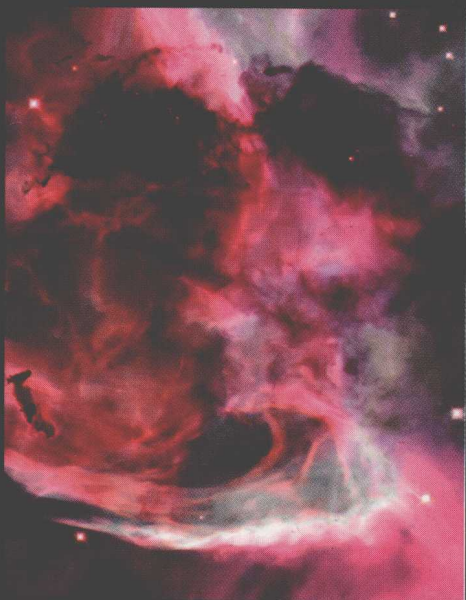
宇宙是怎样产生的？

①

Weishenme

关于宇宙的产生有很多种说法。很多科学家都认为宇宙是在一次大爆炸后产生的，这就是由美国科学家加莫夫和弗里德曼于1946年提出的“宇宙大爆炸”理论。这种假说认为，大约在200亿年以前，宇宙是一个滚烫滚烫的大火球，所有的物质都高度集中在一点，大火球温度高到一定程度后便发生了大爆炸。大爆炸后，一些构成宇宙的物质开始向外飞散。又经过了很长很长的时间，这些物质手拉手抱在一起相互结合，形成了星系和各种天体；另一部分物质受到强大的引力作用，形成了星际物质。科学家们还发现，宇宙产生后并没有停下不动。美国天文学家哈勃经过研究后认为宇宙还在不断地膨胀。科学家们预测，宇宙最终也会灭亡。

有些天文学家不同意“大爆炸产生宇宙”的观点，他们提出了“宇宙永恒”、“宇宙层次”等假说。当然，所有这些假说都要靠科技的发展和实践的深入去验证。☹



为什么说宇宙还在不断膨胀？

①

Weishenme

美国天文学家哈勃在1929年对24个星系进行了观测和分析后发现这些星系都在远离地球，即天文学中所说的“退行”。他还发现，距离越远的星系退行速度就越快，这表明宇宙在不断膨胀。这一发现被科学家们命名为“哈勃定理”。

宇宙从诞生到现在一直在膨胀，那么这种膨胀的速度是怎样的？科学家们研究发现，由于宇宙的物质之间存在万有引力，而万有引力会努力地把物质往一块拉，所以宇宙的膨胀速度在渐渐变慢。

天文学家对万有引力的大小理解不一样，对宇宙膨胀的未来看法也就不相同。有些天文学家认为，宇宙中的物质密度很小，所以互相的引力很弱，宇宙的膨胀会一直持续下去。另一些科学家则认为宇宙中的引力十分大，宇宙的膨胀速度会越来越慢，直到停止，然后宇宙就开始收缩，越缩越小。☹

● 宇宙之始

最初的宇宙物质都聚集在一起，密度很高，温度也非常高，在100亿摄氏度以上。

● 宇宙大爆炸（想象图）

这是人们关于宇宙大爆炸的想象图。宇宙大爆炸的假设能够解释较多的观测事实，所以被绝大多数天文学家所接受。

什么是暗物质？

①

Weishenme

宇宙中不但有各种各样的天体，还存在着一种看不见的暗物质，它不发光，就像“幽灵”一样在太空中游荡。暗物质发出巨大的引力，影响着周围星体的运动，并最终使宇宙由膨胀状态变成收缩状态。

暗物质是宇宙的重要组成部分。它的总质量是普通物质的6倍。暗物质主导了宇宙结构的形成。尽管人们对暗物质的性质一直一无所知，但是到了20世纪80年代，人们已经普遍接受了暗物质大约占宇宙能量的20%这一说法。

暗物质是由什么样的物质形成的呢？是粒子还是场？这些都还需要天文学家去研究。有些天文学家认为暗物质可能有两种形态：一种叫热暗物质，即在宇宙形成物质世界的时候，暗物质的候选者仍然保持着其相对论性粒子状态；另外一种叫冷暗物质，即在宇宙形成物质世界的时候，暗物质的候选者已经是非相对论性的粒子。这两种暗物质在宇宙成长过程中起着不同的作用，一种也不能少。探索和研究暗物质是21世纪科学面临的一个难题。②

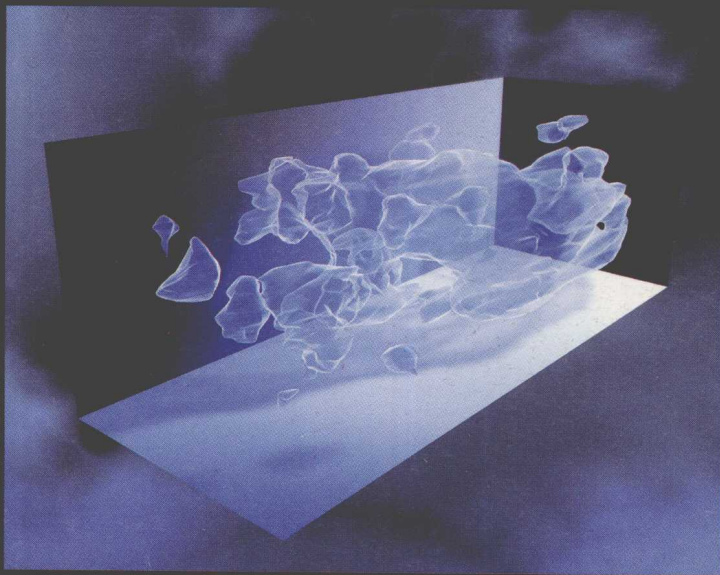
为什么要用光年来计算星体间的距离？

①

Weishenme

宇宙广阔无边，要测量天体之间的距离，得有一把合适的尺子才行。宇宙中星体间的距离很远，我们常用的长度单位根本表示不出来。

有人也许会问，一个天文单位等于149597870千米，为什么不用它来衡量星体之间的距离呢？用天文单位测量太阳系行星的距离很合适，但要用它测量星体之



间的距离，这把尺子就显得太小了。

天文学家用光年来计算星体之间的距离。光年并不是时间单位，而是一个长度单位。

科学界对于光年最准确的定义是：一儒略年的时间中（即365.25日，而每日相等与86400秒），在自由空间以及距离任何引力场或磁场无限远的地方，一光子所行走的距离。因为真空中的光速是每秒299792458米；所以一光年就等于9460730472580800米。

我们可以计算出，离太阳最近的恒星（半人马星座的比邻星）与太阳的距离为4.22光年。银河系的直径约为10万光年。人类所观测的宇宙深度已达150亿光年，这个广泛的空间，就是总星系。③

③ 宇宙暗物质三维数字地图

这是全球首张宇宙暗物质三维数字地图。与暗物质相比，图中的“亮物质”就像是黑夜中闪闪发光的宝石。



④ 射电望远镜

射电望远镜可以接收宇宙中射来的很微弱的射电波，因此可以探测遥远的天体，包括距离上百亿光年的天体。

●●●【百科辞典】●●●

天文单位：

天文学中使用的距离单位，是天文常数之一。主要用于测量太阳系内天体之间的距离，也用来表示弥漫星云、球状星团等的直径或分布范围。

天上的“银河”是由什么构成的？

①

Weishenme

仰望夜空，人们不但可以看到无数闪闪发光的星星，还能看到一条纱巾似的银白色亮带横跨在天空，看起来就像一条大河，古人把它称为“银河”。我国古代还有一个美丽的传说，每年的农历七月初七，牛郎和织女就会在银河的鹊桥上相会。其实这是在科学技术不发达的情况下，人们产生的一种误解。

天文学家用望远镜观测发现，银河并不是天上的河，而是一个由1000多亿颗恒星和星云组成的像盘子一样的恒星系统。因为它离我们太远了，所以看起来就像一条河。

既然银河是由许许多多的恒星和星云构成的，那么人们怎样去认识这些密密麻麻的星体呢？为了更好地认识银河里的星星，古人把天空中的星星分成了很多星座，每个星座包括几颗离得很近的星星。②

为什么说银河系像铁饼？

①

Weishenme

银河系是地球和太阳所在的星系。银河系包括1000多亿颗恒星和大量的星团、

星云，还有各种类型的星际气体和星际尘埃。银河系的总质量和1400亿个太阳的质量差不多，其中恒星所占的比例最大，约占总质量的90%，星际物质约占10%。

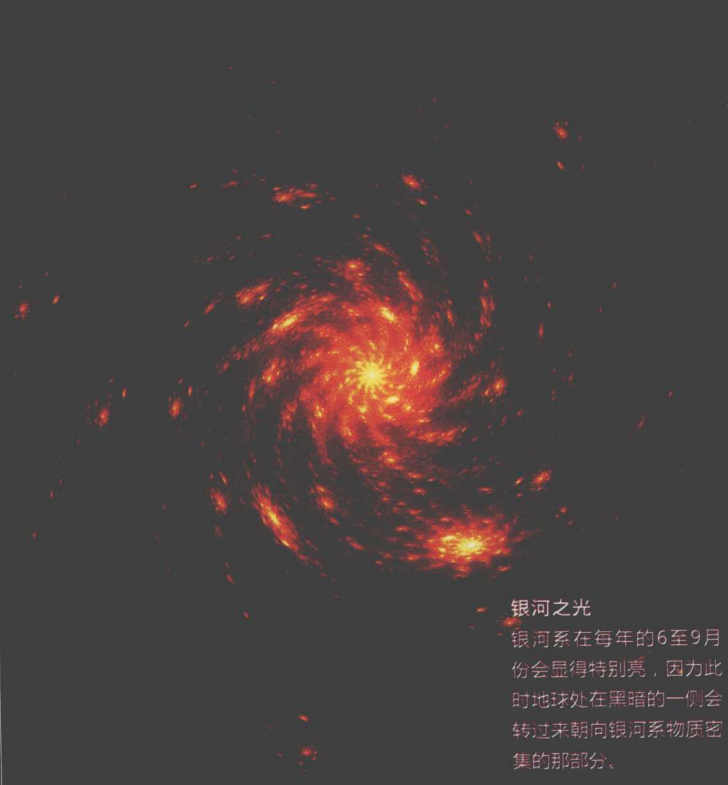
在银河系里，很多恒星都集中在一个像扁球一样的空间里，这个扁球体中间隆起、四周扁平，就像一个大铁饼。扁球体中间突出的部分叫“核球”，半径大约是7000光年。核球的中部叫“银核”，四周叫“银盘”，从中心向边缘逐渐变薄。太阳就在银盘里，它离银心大约是2.3万光年。银盘里面还有旋臂，这是气体、尘埃和年轻恒星集中的地方。在银盘外面有一个更大的球形，这里的星星相对少一些，密度就小，我们把它叫做“银晕”，银晕直径大约是7万光年。银晕外面还有物质密度更小的部分，叫“银冕”，也是一个球形。③

④ 银河“铁饼”

银河系侧看像一个中心略鼓的大圆盘或大铁饼，鼓起处为银心，是恒星密集区，故望去是白茫茫的一片。

⑤ 银河系自转

银河系总在不停地自转中，其中太阳处的自转速度约为220千米/秒，太阳绕银心运转1周约需2.5亿年。



银河之光

银河系在每年的6至9月份会显得特别亮，因为此时地球处在黑暗的一侧会转过来朝向银河系物质密集的那部分。

