



超级彩图馆

科学 探秘

大全集

任中原 主编

让青少年轻松爱上科学的知识宝典

只有枯燥的讲述，没有枯燥的科学，科学完全可以很有趣。本书跳出传统的说教式科普的套路，另辟蹊径，以解密的形式传递复杂现象背后隐藏的科学知识，让你在享受精彩阅读的过程中轻松爱上科学，成为科学达人。



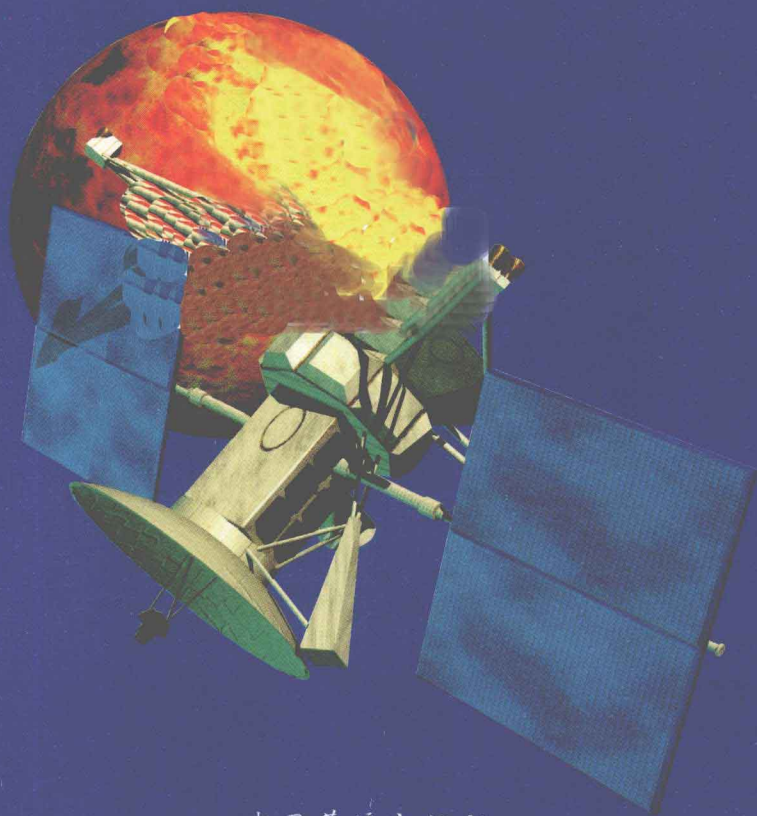
中国华侨出版社

超级彩图馆

科学 探秘

大全集

任中原 主编



中国华侨出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学探秘大全集 / 任中原主编. —北京: 中国华侨出版社, 2012.2

ISBN 978-7-5113-1970-8

I.①科… II.①任… III.①自然科学—普及读物 IV.①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第010340号

科学探秘大全集

主 编: 任中原

责任编辑: 亚 轩

封面设计: 凌 云

版式设计: 韩立强

文字编辑: 张红卫

美术编辑: 吴秀侠

经 销: 新华书店

开 本: 1020mm × 1200mm 1/10 印张: 44 字数: 810千字

印 刷: 北京尚唐印刷包装有限公司

版 次: 2012年4月第1版 2012年4月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5113-1970-8

定 价: 39.80元

中国华侨出版社 北京市朝阳区静安里26号通成达大厦三层 邮编: 100028

法律顾问: 陈鹰律师事务所

发 行 部: (010) 58815875 传 真: (010) 58815857

网 址: www.oveaschin.com

E-mail: oveaschin@sina.com

如果发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。



PREFACE

近现代以来，科学技术一直在以飞快的速度发展着，人类利用科技创造了一个又一个神话：探索宇宙边际，登陆月球，深入地壳，预测天气变化，克隆动植物，攻克多种顽疾，日益便捷的交通工具不断问世，互联网大发展……人类总是在不断尝试着新的东西。可以说，科学包含了世界的全部奥妙，其不断进步更是给人类社会带来了翻天覆地的变化。

然而，科学离我们并不遥远，并非只有在设施完善的实验室里才能接触到它。科学无处不在，它存在于我们的日常生活中，与我们形影相随。可是，说到科学，你究竟了解多少呢？首先可以肯定的一点是，科学绝不仅仅是数理化知识那么简单。如果有人告诉你，科学有着非常神秘、陌生而危险的一面，你相信吗？为了满足青少年在自然科学方面的好奇心，启迪智慧，解疑答惑，我们精心制作了一套精美的科学大餐，这就是《科学探秘大全集》。

科学领域是暗藏玄机的，是曲折离奇的，是惊心动魄的，是独特另类的，是充满挑战与刺激的，更是充满智慧与想象的：深不可测、无所不吞的黑洞，宇宙中相互“残杀”的星星，神秘的不明飞行物，来历不明的外星人，火山惊天大爆发，从地下升起的死神——地震，横空出世、扫荡一切的龙卷风，动物世界里的凶残捕食者，危机四伏的植物王国，显微镜下渺小却能传播病毒的危险怪物，来自身体的绝密报告，曾夺去无数人生命的传染病，杀伤力巨大的机器人战争，专搞破坏和恶作剧的电脑黑客，暗藏玄机的密码王国，惊心动魄的破案现场……然而，林林总总的科学现象看似怪异，背后却不隐藏着严谨、准确的科学知识。

从某种程度上来说，科学因其抽象性、复杂性、神秘性和未知性而显得可怕。首先，科学的力量是强大的，它创造了无数的奇迹，例如人类探索太空的梦想早已变为现实；其次，科学技术是一把双刃剑，在造福人类的同时给人类带来了痛苦，在改造世界的过程中也给世界留下了很多潜在的危机，如核武器的出现给人类生存带来了威胁；此外，还有许许多多人类尚未攻克科学谜题，如神秘的麦田怪圈、癌症的病因等，它们的存在挑战着人类的认知能力和生存极限。然而，一旦我们揭示了种种复杂现象背后隐藏的真相，掌握了足够丰富的科学知识，洞悉了事物运作的原理和规律，很多看似神秘的现象便不攻自破了。何况，从宇宙到地球，从人类社会到动植物王国，从科学到艺术，人类在各个领域中所取得的成就，几乎都是在探索与解答种种神秘现象的过程中创造出来

的。诸多曾经让人类恐惧的现象，今天早已不再神秘；而今天的离奇现象，相信随着科技的进步，真相迟早也将浮出水面。

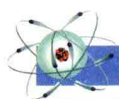
爱迪生曾说过：“惊奇就是科学的种子。”这正是一本让人倍感惊奇、超酷超炫的科学书，包括“奇妙的科学世界”、“精彩纷呈的科学异想”和“离奇的科学未解之谜”三大部分，共计 80 余万字，500 多幅精美插图，囊括了种种复杂的科学现象、数不清的奇知怪谈、奇思妙想和未解谜团。书中涉及宇宙、地球、数学、物理、化学、动物、植物、微生物、人体、机器人、生物技术、战争、互联网、密码、破案术、魔术、电脑特技等多个领域，立足于 21 世纪的最新科技发展成果，紧跟时代步伐，以独特的视角、生动的文字、丰富的想象力、精美绝伦的图片，全面阐述科学知识、揭秘复杂的科学现象、洞悉自然科学规律，让你领略到看似枯燥的科学其实很精彩、很有趣。

面对一本能充分调动你的兴趣、吸引你的眼球、满足你的好奇、拓展你的思维、激发你的想象、颠覆你的认知的科学书，还等什么？翻开来，让我们一起开始一段科学探索之旅吧，说不定下一个被载入史册的科学家就是你呢！





CONTENTS



第一篇 奇妙的科学世界

第一章 神秘的天与地

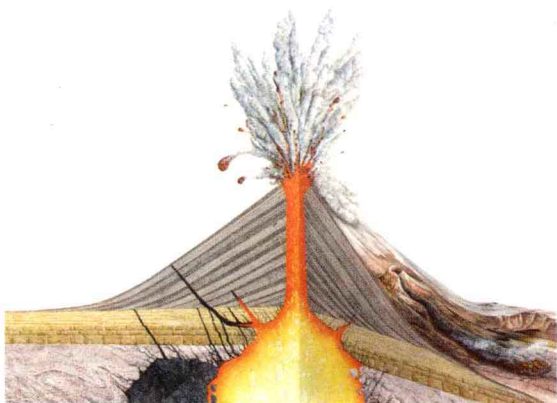
第一节 神秘的天与地 2

广阔无边的宇宙.....	2
银河系是如何被发现的.....	3
银河系究竟有多大.....	4
河外星系的外形和结构.....	5
梦幻般的星座.....	6
猎户座.....	7
金牛座.....	7
双子座.....	8
大熊座.....	8
小熊座.....	8
狮子座.....	9
巨蟹座.....	9
室女座.....	9
天琴座.....	9
天鹰座.....	10
白羊座.....	10
双鱼座.....	10
宝瓶座.....	11
摩羯座.....	11
天秤座.....	11
天蝎座.....	11
恒星和行星.....	12
恒星的形成.....	12
恒星的运动和特点.....	13
恒星会消失吗.....	14
我们的太阳系.....	15
太阳的结构.....	15
太阳自转吗.....	17
怎样测定太阳的温度.....	18
水星.....	18

金星.....	19
火星.....	19
小行星.....	20
木星.....	20
土星.....	20
天王星.....	21
海王星.....	21
冥王星.....	21
美丽的流星雨.....	22
探寻彗星活动的周期.....	22
哈雷彗星是一个“脏雪球”吗.....	24
神秘的月球.....	25

第二节 地球奥秘 26

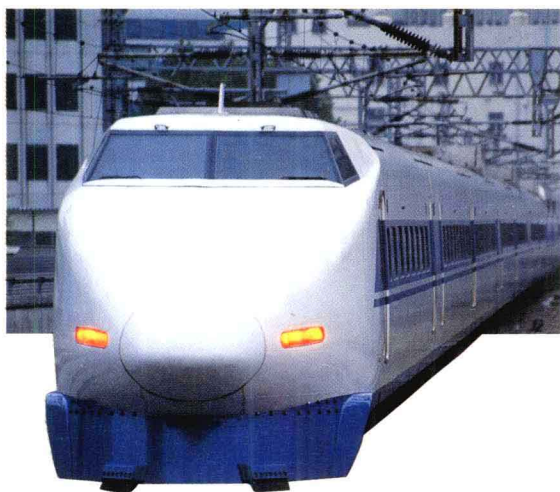
我们的地球.....	26
地球的大小怎样测定.....	27
精彩的海洋世界.....	28
海水是什么颜色的.....	29
如何让海水变成淡水.....	30
潮涨潮落.....	32
海啸是怎么产生的.....	33
认识大气层.....	33
冰川和冰山是怎样形成的.....	34
世界主要冰川.....	35
火山为什么会喷发.....	35



火山爆发有规律吗·····	36
地震是怎样发生的·····	38
地球上的煤是怎样形成的·····	39
地球上的石油是怎样形成的·····	40
地球上的岩石是怎样形成的·····	41

第二章 要命的数理化

第一节 抽象的数学·····	42
数的来历·····	42
神奇的进制·····	43
黄金分割·····	43
勾股定理·····	44
认识 π ·····	45
对称图形·····	45
仅有的五种正多面体·····	46
圆与球·····	46
数的家族·····	47
计算工具·····	48
数学名题·····	48
概率的秘密·····	50
著名的四色猜想·····	51
拓扑·····	51
分形几何·····	52
麦比乌斯圈·····	52
错了吗·····	53
第二节 让人头大的物理·····	54
时间是什么·····	54
测来测去·····	54
无处不在的力·····	55
机械与传动·····	56
神奇的流体·····	57



看得见看不见的波·····	59
声音的魔力·····	60
乐音和噪音·····	61
神秘莫测的光·····	62
光的性质·····	63
揭开能量的面纱·····	64
热能·····	65
所有的物体都有温度·····	66
电的来源·····	67
神秘的电子·····	68
触电的感觉·····	69
奇妙的电路和电器·····	70
磁力的真相·····	70
电和磁的联系·····	71

第三节 混乱的化学·····	72
厨房里的化学·····	72
生活中的化学·····	72
食物中的化学·····	73
元素、原子和分子·····	74
奇妙的化学变化·····	76
物质的状态·····	77
晶体和非晶体·····	78
金属元素·····	78
非金属元素·····	79
形式多样的碳·····	80
高分子化合物·····	81
爆炸和燃烧·····	81
庞大的有机家族·····	82
无色无味的空气·····	83
生命之水·····	84

第三章 古怪的生物学

第一节 动物世界的众生百态·····	85
动物的种类·····	85
聪明的动物·····	87
五花八门的叫声·····	88
惊险的旅程·····	89
共生与寄生·····	90
动物就餐·····	91
可怕的捕食者·····	91
逃生的本领·····	92
食物链和食物网·····	93
养育后代·····	95
夜行动物·····	96



第二节 植物王国的精灵 97

植物王国危机四伏.....	97
绿色植物.....	98
植物的“老三样”.....	99
根的秘密.....	99
食虫植物.....	100
植物的生存竞争.....	102
菌类植物.....	103
花朵里的骗局.....	104
种子的传播与发芽.....	105
腐烂的果实.....	106
重要的蔬菜.....	107

第三节 显微镜下的生物 108

神奇的显微镜.....	108
一个微小的世界.....	108
医学显微镜.....	109
渺小的怪物.....	110
危险的微生物.....	111
神秘的细胞.....	112
藏在家中的危险.....	113
恐怖的厕所.....	114

第四节 虫子家族的故事 115

丑陋的虫子.....	115
蠕虫.....	115
蜗牛和蛞蝓.....	116
水下怪物.....	117
爬虫.....	118
昆虫入侵.....	119
甲虫.....	120
蚂蚁社会.....	120
蜜蜂家族.....	121
漂亮的虫子.....	122
凶猛的蜘蛛.....	123
虫子叮人.....	124

伪装.....	125
虫子与人类之间.....	126

第四章 认识我们的身体

第一节 让人费解的大脑 127

大脑的秘密.....	127
切开大脑看一看.....	128
奇妙的感觉.....	129
大脑在干什么.....	130
学习可以变得更有趣.....	131
神秘的记忆能力.....	132
复杂的情感.....	134
大脑也会自我保护.....	135
睡觉和做梦.....	136

第二节 身体绝密报告 137

自动照相机——眼睛.....	137
神经系统.....	138
灵敏的耳.....	139
具有双重身份的鼻子.....	139
最合身的衣服——皮肤.....	140
口腔探秘.....	141
骨头和肌肉.....	142
血管和血液.....	143
心脏怎样为你努力工作.....	144
会说话的胃.....	144
肺和呼吸.....	145
活跃的肝脏.....	146
穿越肠子的旅行.....	147
废物排泄.....	148

第三节 人与疾病的抗争 150

染病真相.....	150
可怕的病菌.....	150
身体的抵抗.....	151
危险的食物.....	152
和细菌的战斗.....	153
医生和救命药.....	154
鼠疫.....	155
霍乱.....	156
流感.....	157
黄热病.....	157
天花.....	158
艾滋病.....	159
一切新疾病.....	160



第五章 最前沿的科学新知

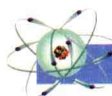
第一节 各种各样的机器人	161
我们的机器人朋友	161
仿人机器人	162
工业机器人	163
机器人在工作	163
家用机器人	164
太空机器人	165
海洋机器人	167
机器人战争	167
机器人会影响我们的正常生活吗	169
第二节 可怕的现代战争	170
人机结合的指挥系统	170
电子对抗战	171
协同进攻	172
太空千里眼	173
用雷达编制的地网	174
让炮弹长眼	175
核武器的威力	176
第三节 超能电脑和互联网	177
电脑与我们的生活	177
电脑生平简介	177
电脑新手指南	178
精彩绝伦的万维网	180
电脑游戏	180
电脑黑客趣闻	181
最快的邮递方式	182
互联网大发展	183
第四节 前景莫测的生物技术	184
了解细胞	184

奇妙的基因	185
从DNA到蛋白质	186
克隆技术	187
转基因植物	188
细胞工程	189

第六章 让人惊叹的另类科技

第一节 密码的秘密世界	190
密码的由来	190
代码还是密码	191
隐藏的信息	192
简单的密码	192
密码名和密码对话者	193
狡诈的字母	194
欺骗译码人	195
保密的机器	197
计算机密码	198
遭遇外星人	199
第二节 不容置疑的破案术	200
指纹档案	200
用DNA破案	201
蛛丝马迹	202
子弹泄密	203
爆炸与炸弹	204
辨别笔迹	205
尸检线索	205
致命的药剂	207
犯罪动机	207
真话、谎言和小侦探	208
第三节 艺术世界魔法秀	209
神奇的魔术	209
绝妙的电影制作	210
了不起的动画片	211
特技效果的魔力	212
电影魔术	212
天气变化随心所欲	213
宏大的战斗场面	214
水，到处都是水	215
制作怪物	216
神奇的电子动画学	217
悲壮宏大的灾难场面	218
鲜血是如何喷出的	219
摆脱重力	220

惊人的消失场面·····	221
声音特效·····	222



第二篇 精彩纷呈的科学异想

第一章 灿烂星空的遐想——宇宙

天边的外边是什么·····	224
星星为什么掉不下来·····	225
我想知道天到底有多高·····	225
如果我掉进黑洞中会发生什么事·····	227
到达宇宙边际要多久·····	227
为什么天体都是球形的·····	228
恒星的颜色从哪来·····	228
太空为什么是黑的·····	229
太空中是否有很多垃圾·····	230
天上没有太阳会怎样·····	231
居住在火星上会怎样·····	232
为什么冥王星会从行星降格为矮行星·····	232
除了地球，其他星球上会下雨吗·····	233
为什么地球没有像土星环那样的环呢·····	235
月球为什么离我们越来越远·····	235
如果月球消失了，我们还能生存吗·····	237
我想到其他星球去安家·····	237
地球上来了外星人会怎样·····	238

第二章 地上地下的神奇——地球

地球是不是标准的正圆球体·····	239
如果脚下的地球飞快地旋转会怎样·····	239
天空为什么是蓝色的·····	240
为什么太阳和月亮会变颜色·····	241



一年之中四季不分会怎样·····	242
地心温度为什么如此之高·····	243
地球要是一下子没有了吸引力会怎样·····	244
如果一直往前走应该能回到原地吧·····	245
冰川都融化了会怎样·····	246
假如火山爆发的时候我在山顶·····	247
南极和北极哪个更冷·····	248
站在地球极点会怎样·····	248
站在珠穆朗玛峰上会有什么感觉·····	249
地球的表面像鸡蛋壳一样平滑该多好·····	250
为什么地球上几大海洋相互连通却没有一个统一的海平面·····	250
海水把陆地都淹没了会怎样·····	251

第三章 “老天爷”的戏法——天气与气候

各地温度都一样会怎样·····	252
世界各地气候都一样该多好·····	253
风是怎么吹起来的·····	254
要是能呼风唤雨多神气·····	255
怎么不给地球装一个大空调·····	256
夏天下雪该多有趣·····	257
雨一直下会怎样·····	257
酸雨真的很酸吗·····	258
天天能看到彩虹该多好·····	259
腾云驾雾的感觉一定很奇妙·····	260
电闪雷鸣是“老天”在发怒吗·····	261
夏季的清晨为什么会有露水·····	262
为什么早晨看到露水就表示会有好天气·····	262

第四章 难以捉摸的物理和化学现象

没有空气会怎样·····	263
气体分子有多小·····	264
原子是什么样子的·····	265
为什么有些原子具有放射性·····	265
为什么铁不会溶解于水中·····	266
煤可以燃烧，那钻石可以吗·····	266
冰川冰比普通冰更纯净吗·····	267
所有的金属都有磁性会怎样·····	267
如果把指南针拿到南极会怎样·····	268
东西往上升而不往下掉会怎样·····	268
水为什么不往上流·····	269
尖尖的针为什么容易刺进物体·····	270
气泡为什么是圆的·····	270
当物体加速到接近光速时会发生什么·····	271
火箭如何在没有空气的太空里前进·····	272

能看到声音多有意思·····	273
为什么从带回家的海螺壳里仍能听到海浪声···	274
如果没有阻挡,光会消失吗·····	274
没有光也能看书该多好·····	275
为什么能量既不会消失也不会凭空产生·····	275
最低的温度是绝对零度,那么是否存在一个最高温度呢···	276
时间倒转会怎样·····	276
我能带电该多好·····	277
我想到未来时空去旅行·····	278

第五章 伟大的人类智慧——科学技术

没有电的生活会怎样·····	279
没有火会怎样·····	280
汽车不加油也能跑该多好·····	281
有没有一种海陆空都能用的交通工具···	281
火车要和火箭一样快该多好·····	282
为什么金属也会有记忆力·····	283
未来的计算机是什么样的·····	284
人脑中要是能装块电脑芯片该多好·····	285
如果什么都是自动的该多好·····	286

第六章 这就是我们人类——生理与心理

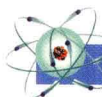
真的有人能做到两只手一样灵巧吗·····	287
心肌为何能不知疲倦地一直跳动,它有何特殊之处···	288
人总也不长大该多好·····	288
吃多少东西就长多少体重吗·····	289
有没有和我一模一样的人·····	290
如果人总也不死该多好·····	291
吃饱了总也不饿该多好·····	292
人不知道渴该多好·····	293
人没有痛感会怎样·····	294
人可不可以不生病·····	295
我的大脑和爱因斯坦一样聪明该多好···	295
脑细胞死亡后会再生吗·····	296
为什么勤用大脑对大脑有益·····	296
秃头的人会有头皮屑吗·····	297
人每天都在脱皮,但是量有多少呢·····	297
人类的平均身高在不断地增加吗·····	297
成为一个巨人会怎样·····	298
用肉眼能看到细菌该多好·····	299
为什么有时候会产生错觉·····	299
为什么人突然站起来时会头晕眼花·····	300
为什么我们会晕车或晕船·····	300
为什么人在走路时会摆动双臂·····	301
长时间保持清醒危险吗·····	301



为什么我们有时候会睡不着·····	302
有些人为什么会在睡梦中磨牙·····	303
人最多能屏住呼吸多长时间·····	303

第七章 人类以外的生命——生物世界

灭绝的动物都复活了会怎样·····	304
如果恐龙就在我们身边该怎么办·····	305
如果地球上没有动物和植物会怎样·····	306
猴子都变成了人该怎么办·····	307
是不是动物的腿越多跑得就越快·····	308
猫和老鼠变成朋友该多好·····	309
鸡生蛋还是蛋生鸡·····	310
植物怎么不会跑·····	310
虫子能变成草吗·····	311
树叶永远都不枯黄该多好·····	312
为什么植物也喜欢“听音乐”·····	313
为什么有的花香,有的花不香·····	314
鲜花只开不谢该多好·····	314
树能长得像天一样高吗·····	315
如果地球不是由人来统治会怎样·····	316
我能听懂动物的语言该多好·····	316
我要像鸟儿一样飞·····	317
我想像鱼一样长久生活在水中·····	318



第三篇 离奇的科学未解之谜

第一章 星外传奇

宇宙的诞生·····	320
宇宙到底有几个·····	322
宇宙的颜色为何经常变·····	323
黑洞! 黑洞!·····	324

宇宙中真的存在反物质吗·····	326
暗物质之谜·····	329
宇宙的最终归宿在何处·····	331
宇宙中还存在其他“太阳系”吗·····	332
脉冲星与中子星的奥秘·····	333
宇宙中相互“残杀”的星星·····	334
水星的真面目·····	335
神秘的“太白”金星·····	336
金星上的神秘城墟·····	337
寻找火星生命·····	339
土星与神奇的土星光环·····	341
木星上有生命吗·····	343
月亮是撞出来的吗·····	344
难窥其实的月亮背面·····	345
小行星会撞击地球吗·····	346
陨石来自何处·····	349
神秘的UFO·····	351
神奇的麦田怪圈·····	352
地球上的飞碟基地·····	354
太阳系地外生命探疑·····	355

第二章 地球揭秘

地球是怎样诞生的·····	358
是谁驱使地球在运动·····	359
追寻地球的年龄·····	361
地球未来大揭秘·····	362
地球内部的奥秘·····	363
地球磁场为什么会“翻跟头”·····	364
氧气是否会被耗尽·····	365
探秘大陆漂移说·····	366
红海是怎样形成的·····	367
地震为何难以预测·····	368
地球上的水来自何处·····	369
巨雹是怎样形成的·····	370
龙卷风成因探秘·····	371
球形闪电之谜·····	373
海市蜃楼·····	375
臭氧层真的会消失殆尽吗·····	376
探寻沙漠的成因·····	377
深海海沟中的秘密·····	378

第三章 人体之谜

神秘的人体自燃现象·····	379
奇异的人体发电现象·····	380
肉眼看不见的“人体辉光”·····	381

人类为何会得癌症·····	382
人为什么会做梦·····	383
梦与灵感·····	385
匪夷所思的意念疗法·····	386
人脑之谜·····	388
可怕的整体免疫紊乱·····	389
奇怪的幻肢·····	391
能接收广播的牙齿·····	392
奇异的人体第六感·····	393

第四章 动植物探奇

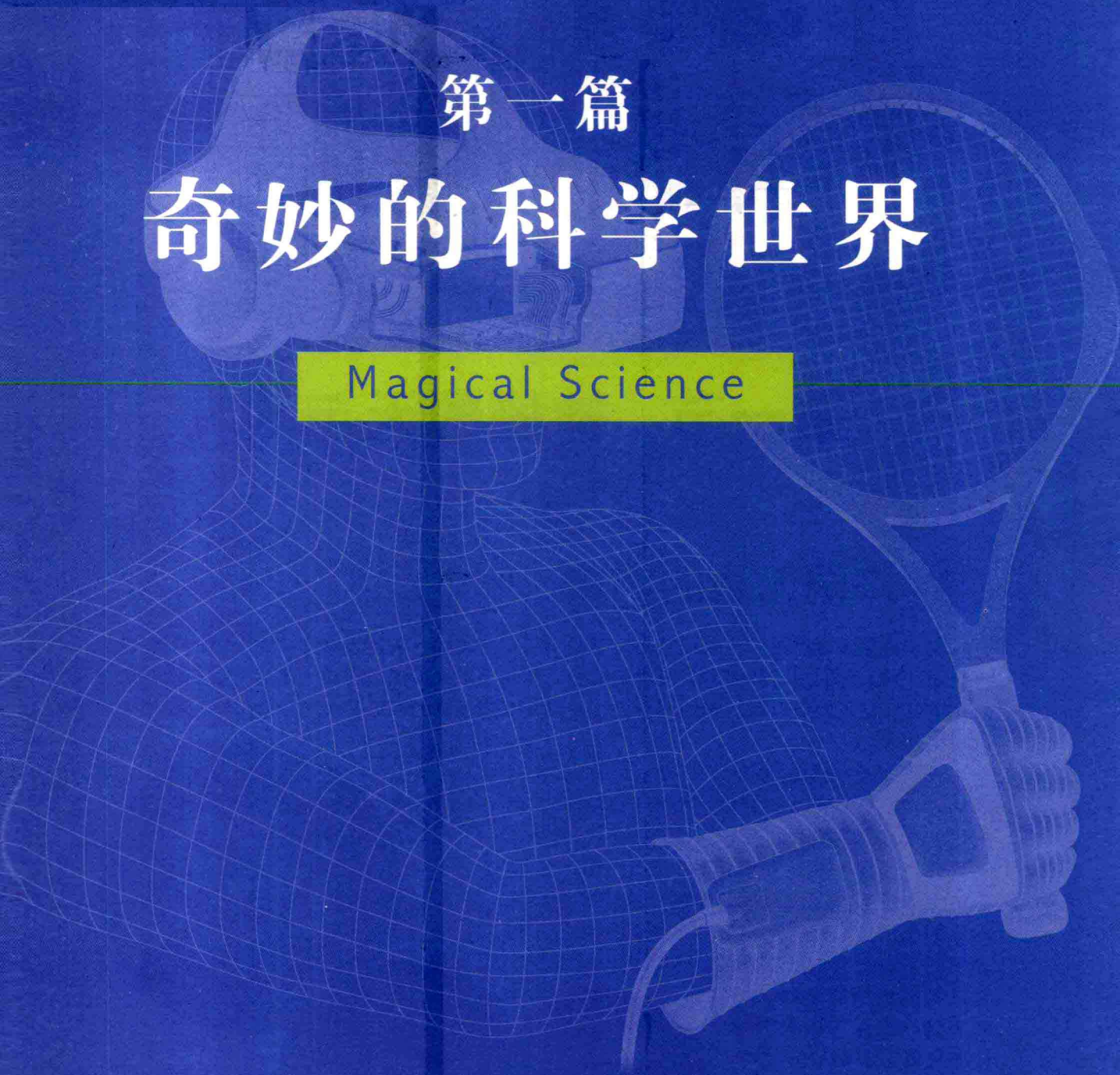
动物之间为什么会发生争斗·····	395
动物为何冬眠·····	397
动物治病之谜·····	398
动物肢体再生的奥秘·····	399
鲸鱼集体自杀现象·····	400
抹香鲸为何有如此惊人的潜水能力·····	402
鲨鱼抗癌之谜·····	402
旅鼠投海自杀之谜·····	403
骆驼不怕干旱的奥秘·····	405
蝙蝠夜间“导航”的诀窍·····	406
希腊毒蛇“朝圣”之谜·····	407
候鸟迁飞之谜·····	408
候鸟渡海之谜·····	409
青蛙大战之谜·····	410
蝌蚪尾巴自动脱落的奥秘·····	411
龟类长寿之谜·····	412
蝴蝶为什么要迁飞·····	413
蚂蚁王国中的“公路”之谜·····	413
蜜蜂为什么有如此高的筑巢技能·····	414
珊瑚褪色之谜·····	415
植物血型之谜·····	416
光合作用之谜·····	417
植物也能用语言交流吗·····	419
植物也有感情吗·····	420
仙人掌“步行”的奥秘·····	420
植物不老之谜·····	421
植物自我保护机制的成因·····	422
大树“自杀”之谜·····	423



第一篇

奇妙的科学世界

Magical Science



第一章

神秘的天与地

第一节 神秘的天与地



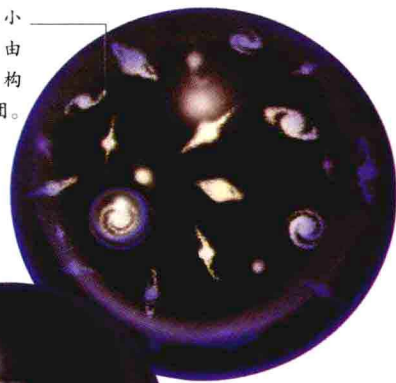
广阔无边的宇宙

仰望群星璀璨的夜空，我们就足以感受到宇宙的神秘。就连天文学家对宇宙的了解也非常有限，因为我们现有的探测手段对于浩瀚无穷的宇宙来说仍显得较为落后。我们现在认识的宇宙仅仅是我们可以观测到的那部分，而目前观测不到的领域只能借助建立理论模型来加以猜测。

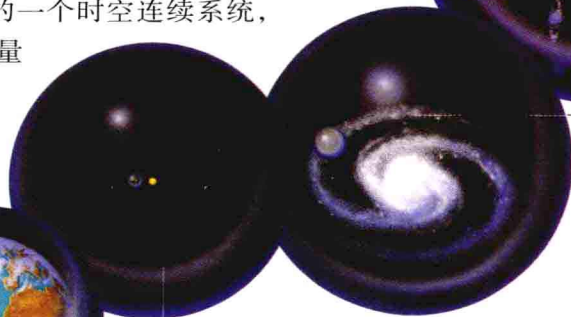
古代，人们把空间称为“宇”，把时间称为“宙”，因此，我们可以说宇宙是空间和时间的总和。而现代的天文探测表明，宇宙是由各种形态的物质构成的，是在不断运动变化的。关于宇宙，科学家给出的定义是：由空间、时间、物质和能量所构成的统一体，是一切空间和时间的总和。一般理解的宇宙指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间的所有物质、能量和事件。根据宇宙大爆炸模型推算，宇宙年龄大约为137亿年。也就是说，宇宙在大爆炸之后，又过了137亿年，才演化成今天的样子。

宇宙有多

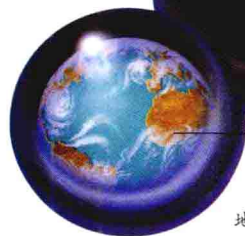
宇宙的微小部分，约由30个星系构成的星系团。



银河系由1000亿个恒星组成，太阳只是其中一颗。



太阳系由太阳连同它的八大行星共同组成。



地球是生命体存在的家园。

◎ 渺无边际的宇宙

大？现在我们能观测到的宇宙范围约 130 亿光年远，这意味着，宇宙尽头的一个天体所发出的光和电波要经过 130 亿年才能到达地球。因此，我们所看到的其实是宇宙 130 亿光年前的样子。它现在又是什么样子？我们得再过 130 亿光年才知道。宇宙是怎样诞生的？又是怎样演变成现在这个样子的？……这些问题一直困扰着人们。或许，宇宙远比我们想象的要奇特得多，它以其神秘性和广阔性吸引着我们不断去探索和发现。



银河系是如何被发现的

在古希腊、古罗马的神话故事里解释了银河的起源：万神的主宰宙斯即大神朱比特是一个风流的帝王，他和一位凡间女子生了一个名为赫拉克勒斯的儿子。为了让儿子健康成长，朱比特把私生子悄悄送到熟睡的妻子赫拉身旁，因为赫拉拥有无边的神力，据说吃了她的奶水，孩子的身体就会非常健壮。赫拉克勒斯刚刚吸吮了几口奶水，赫拉就被惊醒了，身体一时失去平衡，乳汁喷射而出，洒向太空，就形成了茫茫银河。

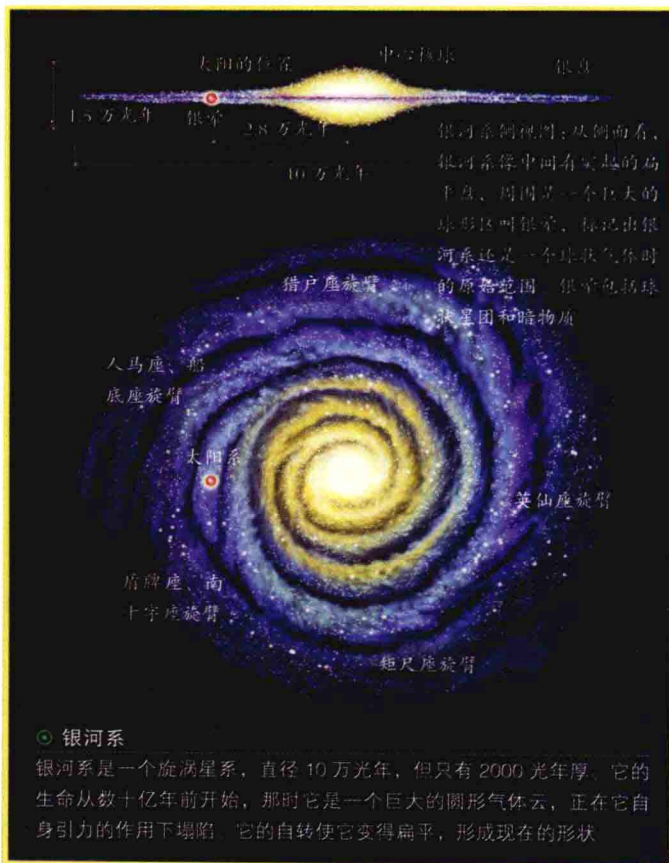
后来，人们通过天文观测知道了银河其实是无数颗星星组成的光带。那么银河系又是怎样被发现的呢？原来，银河系是由天王星的发现者赫歇耳通过数星星数出的一个伟大发现。

英国天文学家威廉·赫歇耳是一位业余天文爱好者。他一生最大的愿望，就是弄明白“宇宙的结构”。为了能数清星星的数目，他热情而又认真地投入了观测。

赫歇耳观测了 1086 次，共数出 117600 颗恒星。在数星星的过程中，他发现愈是靠近银河的地方，恒星分布就愈密集，在银河平面方向上恒星数达到最大值，而恒星数目在银河垂直方向上最少。由此赫歇耳提出，银河系是“透镜”或“铁饼”状的庞大天体系统，由恒星连同银河一起构成。其直径与厚度比大约在 5 : 1 左右。

赫歇耳设想，太阳大约位于银河中心的地方。地球人朝银河系的直径方向看去，可以看到一些流星以及许多较远、较暗的星星，当人们用肉眼看银河时，只能看到白茫茫的光带，像是天上的河流。如果地球人向银河系的平面垂直方向看，恒星就显得很稀薄，而人们的肉眼只能看到比较近的、很亮的恒星。

随着科技的发展，人们逐渐发现：银河系薄薄的中间凸起的银盘中分布了多数物质，它们主要是恒星，也有部分气体和尘埃。银盘的中心平面称为“银盘面”，银盘中心凸起的部分称为银河系的“核球”，核球呈椭圆形，其中心很小的致密区叫“银核”。分布在银盘外面的是一个范围广大、近似球状的系统，叫做“银晕”。相对于银盘来说，银晕中的物质密度



低得多，外面还有银晕，其物质密度更低，大致呈球形。

从银盘上面俯视的银河系颇似水中的旋涡，银河系核球就是旋涡的中心，它向外伸展出几条旋臂，它们是银盘内年轻恒星、气体和尘埃集中的地方，也是一些气体尘埃凝聚形成年轻恒星的地方。迄今为止，已经发现英仙臂、猎户臂、人马臂等存在于银河系中。太阳就在猎户臂的内侧。一般说来，旋臂内的物质密度比旋臂大约高出 10 倍。恒星约占旋臂内的一半质量，气体和尘埃占另一半。

除了自转外，太阳还携带着太阳系天体以每秒约 250 千米的速度围绕着银心公转，轨道半径约 3 万光年，公转一周约 26 亿年之久。银河系也存在自转，它的旋臂也是绕着银河系的中心旋转。通过观测，人们还发现银河系整体也在朝着麒麟座方向运动着，速度达 214 千米/秒。

假如从银河系外很远的地方观察太阳，并将它与别的恒星相比较，会发现，太阳在千亿颗繁星中一点儿也不突出，只是一颗大小中等、亮度一般的恒星。从侧面观察银河系像是一个凸透镜状的、直径很大的圆盘。光线从它的一侧走到另一侧，大约需要 8 万 ~ 10 万年。

人类对银河系的轮廓、结构、运行等方面的发现，是认识宇宙的又一次飞跃。



银河系究竟有多大

银河系究竟有多大？这个问题一直困扰着人类。根据现代的科学研究表明，银河系主要由银盘（包括旋臂）、核球、银晕，以及外围的银冕等部分构成。

银河系的主体为银盘，它的外形呈扁盘状，银河系内的大多数星云和恒星都集中在这个扁盘内，银盘的直径大约达到 8 万 ~ 10 万光年，中间部分较厚，厚度约 6000 多光年，

周围渐渐变薄，到太阳系附近便只剩一半厚度了。由于巨大的银河系本身也要进行自转，所以银盘中的亿万颗星球环绕银河系中心做着旋转运动，四条旋臂从银盘中心向外弯曲伸展出来，看上去就像急流中的旋涡。这里所说的旋臂实际上是恒星、尘埃和星际气体的集中区域，但这物质密集的旋臂并不是固定不变的，恒星一直在旋臂上进进出出，只是它们能够在运动中基本做到“收支平衡”，所以，旋臂的形状看上去始终保持不变。

银河系的中央部分是一个核球，核球内密集着恒星，核球的直径在 1.2 万 ~ 1.5 万光年

之间，略呈椭圆形。由于大量的星云和气体尘埃阻挡住了观测的视线，因而科学家们对核球方向的天文观测十分困难，所以，人们至今对它的了解还比较少，



知识档案

光年

光年是一种长度单位，一般被用于计算恒星间的距离。宇宙间的距离非常大，所以只能以光年来计量，光线在一年中所走的距离称为一个光年。光速为每秒 30 万千米，因此，一光年就是 94600 亿千米。

◎ 美丽的银河系

银河系的外形像一个中间厚、边缘薄的扁平盘状体。圆盘部分称为银盘。银盘由恒星、尘埃和气体组成，是银河系的主要组成部分。在银河系中可探测到的物质中，有九成都在银盘范围以内。银盘外形如薄透镜，以轴对称形式分布于银河系中心周围，其中心厚度约 1 万光年，不过这是微微凸起的核球的厚度，银盘本身的厚度只有 2000 光年，直径近 10 万光年，总体上而言，银盘非常薄。太阳系位于银盘以内，距银河系中心约 2.5 万光年处。

但确信无疑的是，核球内的恒星分布是十分密集的。

银晕是在银盘外围的一个巨大包层，由稀疏的恒星和星际介质组成。它的体积至少要比银盘大 50 多倍，但质量却只占银河系的 1/10，由此可见其物质密度非常稀薄。事实上，除了那些极其稀薄的星际气体外，球状星团是银晕中的主要物质。

直到 20 世纪 70 年代中期，科学家们才发现了银冕，银冕处于银河系的最外围，它的范围可远及 50 多万光年以外，比银河系的主体部分还要大。但银冕内基本上没有恒星，而是由极稀薄的气体组成，所以很难准确地测出银冕的真正范围。



河外星系的外形和结构

一般的人在白天或夜晚肉眼所看到的天体，绝大多数都是银河系的成员，那么，是不是说银河系就是宇宙？当然不是！在宇宙中有着数以亿计的星系。所以，银河系并不代表宇宙，它只不过是宇宙海洋里的小岛，是无限宇宙中很小的一部分。

根据天文学家估计，在银河系以外约有上千亿个河外星系，每一个星系都是由数万乃至数千万颗恒星组成的。河外星系有的是两个结成一对，有的则是几百乃至几千个星系聚成一团。现在能够观测到的星系团已有 10000 多个，最远的星系团离银河系约 70 亿光年。

河外星系的结构和外形也是各种各样。1926 年，美国天文学家哈勃根据星系的形态，把星系分为旋涡星系、椭圆星系和不规则星系三大类。后来又细分为旋

涡、椭圆、透镜、棒旋和不

规则星系五个类型。各种

星系中，离银河系较近

的星系是麦哲伦云星系

和仙女座星系。

麦哲伦云星系包括

小麦哲伦云和大麦哲伦云

两个星系，它们是离银河系

最近的星系，也是银河系的两个

伴星，离银河系分别为 16 万和 19 万

光年。它们在北纬 20° 以南的地区升

出地平线，是银河附近肉眼清晰可见的两个云雾状天体。大麦哲伦云星系在剑鱼座和山案座，张角约为 6°，相当于 12 个月球视直径；小麦哲伦云星系在杜鹃座，张角约为 2°，相当于 4 个月球视直径。两个星系在天球上相距约 20.5 万光年。

仙女座星系，又被称为仙女座大星云，是位于仙女星座的巨型旋涡星系。用肉眼能够看到它，亮度为 4 度，看上去仿佛是一颗模糊、暗弱的星系。

1786 年，仙女座星系被确认为银河系之外的恒星系统。现经测定它与地球的距离是 220 万光年（670 千秒差距）。直径为 16 万光年（50 秒差距），为银河系的 1 倍，是本星系群中最大的一个。近些年来发现，仙女座星系成员的重元素含量从外围向中心慢慢增加。1914 年探知它有自转运动。根据目前的估计，仙女星系的质量应不小于 3.1×10^{11} 倍太阳质量，是本星系群中质量最大的一个。

旋涡星系也叫旋涡星云，是旋涡形状的河外星系。旋涡星系的中心区域为透镜状，周围环绕着扁平的圆盘。由隆起的核心球两端延伸出若干条螺线状旋臂，迭回在星系盘上。旋涡星系又细分为正常旋涡星系和棒旋星系两种。



哈勃发现了很多河外星系，从而证明了宇宙比任何人想象的都要大。