彩图典藏版
经典读本 理想藏书

精编精解 全彩读本

全景科学探索百科

——探索发现奇妙的科学世界——

凯文◎编

螺旋抽水机

一种用于灌溉的机械。被认为是阿基米德的许多发明之一，是一种简单的水泵。在螺旋里有管道，当人在顶端操作的时候，管道就会把水吸上来。

月球车

一个可移动的平台，可携带若干有效载荷。能在月球表面行驶并完成月球探测、收集和分析样品等任务的专用车辆。

土星

太阳系八大行星之一。土星是巨大的气态星球，主要由气体和液态气体构成。它的大气层主要由氢气和氦气构成。

空间探测器

收集数据的无人宇宙飞船。空间探测包括对地球空间、月球、行星和行星际空间进行探测。

人类第一个登陆土卫六的探测器。「惠更斯」号外形像贝壳，前部有一个防热盾，配有三个降落伞，以方便降落。

中国华侨出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

彩图典藏版
经典读本 理想藏书

精编精解 全彩读本

全景科学探索百科

——探索发现奇妙的科学世界——

凯文◎编

中国華僑出版社
北京

图书在版编目（CIP）数据

全景科学探索百科 / 凯文编 .—北京：中国华侨出版社，2017.12

ISBN 978-7-5113-7137-9

Ⅰ. ①全… Ⅱ. ①凯… Ⅲ. ①科学知识—普及读物 Ⅳ. ① Z228

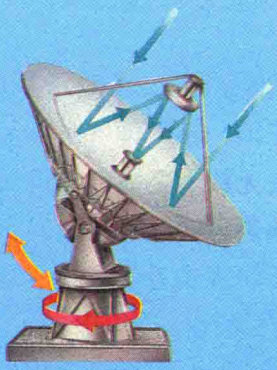
中国版本图书馆 CIP 数据核字（2017）第 270850 号

全景科学探索百科

编　　者：凯　文
出 版 人：刘凤珍
责任编辑：福　荣
封面设计：中英智业
文字编辑：皓　月
美术编辑：刘　佳
经　　销：新华书店
开　　本：720 毫米 ×1040 毫米　1/16　印张：20　字数：518 千字
印　　刷：三河市万龙印装有限公司
版　　次：2018 年 4 月第 1 版　2018 年 4 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5113-7137-9
定　　价：68.00 元

中国华侨出版社　北京市朝阳区静安里 26 号通成达大厦 3 层　邮编：100028
法律顾问：陈鹰律师事务所
发 行 部：（010）88866079　传　真：（010）88877396
网　　址：www.oveaschin.com
E-mail：oveaschin@sina.com

如发现印装质量问题，影响阅读，请与印刷厂联系调换。



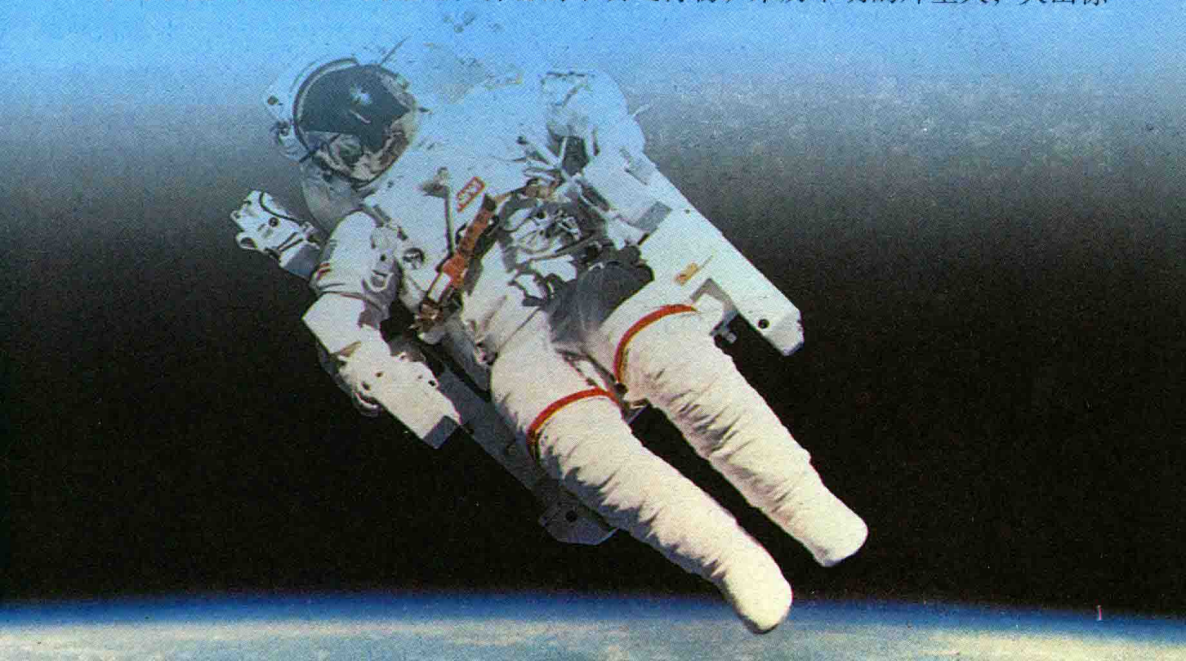
前言

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，科学有着非常神秘的一面，你相信吗？为了满足读者在自然科学方面的好奇心，启迪智慧，答疑解惑，我们精心制作了一套精美的科学大餐，就是这本《全景科学探索百科》。

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，背后却无不隐藏着严谨、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的科学谜题，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。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

目录

CONTENTS

第1篇 奇妙的科学世界

神秘的天与地……2

天体玄机…… 2

广阔无边的宇宙 …… 2

银河系是如何被发现的 …… 2

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 …… 7

恒星和行星 …… 8

我们的太阳系 …… 8

太阳的结构 …… 9

怎样测定太阳的温度 …… 11

美丽的流星雨 …… 11

地球奥秘…… 12

我们的地球 …… 12

地球的大小怎样测定 …… 13

精彩的海洋世界 …… 15

海水是什么颜色的 …… 16

如何让海水变成淡水 …… 17

潮涨潮落 …… 20

海啸是怎么产生的 …… 20

认识大气层 …… 21

冰川和冰山是怎样形成的 …… 22

世界主要冰川 …… 23

火山为什么会喷发 …… 23

火山爆发有规律吗 …… 24

地震是怎样发生的 …… 26

地球上的煤是怎样形成的 …… 27

地球上的石油是怎样形成的 …… 28

地球上的岩石是怎样形成的 …… 29

要命的数理化…… 31

抽象的数学…… 31

数的来历 …… 31

神奇的进制 …… 31

黄金分割 …… 32

勾股定理 …… 33

认识π …… 34

对称图形 …… 34

仅有的五种正多面体 …… 35

圆与球 …… 36

概率的秘密 …… 37



著名的四色猜想 …… 38
拓扑 …… 38
分形几何 …… 39
麦比乌斯圈 …… 39
让人头大的物理 …… 40
时间是什么 …… 40
测来测去 …… 41
无处不在的力 …… 42
机械与传动 …… 43
神奇的流体 …… 44
看得见看不见的波 …… 46
声音的魔力 …… 47
乐音和噪音 …… 49
神秘莫测的光 …… 50
光的性质 …… 51
揭开能量的面纱 …… 52
磁力的真相 …… 53
电和磁的联系 …… 54
复杂的化学 …… 55
厨房里的化学 …… 55
生活中的化学 …… 56
食物中的化学 …… 57
元素、原子和分子 …… 58
奇妙的化学变化 …… 59
物质的状态 …… 61
晶体和非晶体 …… 62
金属元素 …… 62
非金属元素 …… 63
形式多样的碳 …… 64
高分子化合物 …… 65
爆炸和燃烧 …… 66
庞大的有机家族 …… 67
无色无味的空气 …… 68
生命之水 …… 69
古怪的生物学 …… 70
动物世界的众生百态 …… 70
动物的种类 …… 70
聪明的动物 …… 73
五花八门的叫声 …… 74
惊险的旅程 …… 75
共生与寄生 …… 76
动物就餐 …… 77
可怕的捕食者 …… 77
逃生的本领 …… 79
食物链和食物网 …… 80
养育后代 …… 81
夜行动物 …… 82
植物王国的精灵 …… 84
植物王国危机四伏 …… 84
绿色植物 …… 85
植物的“老三样” …… 86
根的秘密 …… 87
食虫植物 …… 88
植物的生存竞争 …… 90
菌类植物 …… 91
花朵里的骗局 …… 92
种子的传播与发芽 …… 93
显微镜下的生物 …… 95
神奇的显微镜 …… 95
一个微小的世界 …… 95
医学显微镜 …… 96
渺小的怪物 …… 98
危险的微生物 …… 99



神秘的细胞 …… 100
藏在家中的危险 …… 101
恐怖的厕所 …… 102
虫子家族的故事…… 103
丑陋的虫子 …… 103
蠕虫 …… 104
蜗牛和蛞蝓 …… 105
水下怪物 …… 106
爬虫 …… 107
昆虫入侵 …… 108
甲虫 …… 109
蚂蚁社会 …… 110
蜜蜂家族 …… 111
漂亮的虫子 …… 112
认识我们的身体…… 113
切开大脑看一看 …… 113
奇妙的感觉 …… 114
自动照相机——眼睛 …… 115
神经系统 …… 116
灵敏的耳 …… 117
具有双重身份的鼻子 …… 118
最合身的衣服——皮肤 …… 118
骨头和肌肉 …… 119
血管和血液 …… 121
心脏怎样为你努力工作 …… 122
肺和呼吸 …… 123
活跃的肝脏 …… 124
穿越肠子的旅行 …… 125
染病真相 …… 126
可怕的病菌 …… 127
身体的抵抗 …… 128
危险的食物 …… 129
医生和救命药 …… 130
鼠疫 …… 131
前沿的科学新知…… 133
各种各样的机器人…… 133



我们的机器人朋友 …… 133
仿人机器人 …… 134
工业机器人 …… 135
家用机器人 …… 136
太空机器人 …… 137
海洋机器人 …… 138
机器人战争 …… 139
前景莫测的生物技术…… 141
了解细胞 …… 141
奇妙的基因 …… 142
从DNA到蛋白质 …… 143
克隆技术 …… 144
转基因植物 …… 145
细胞工程 …… 146
让人惊叹的另类科技…… 148
代码还是密码 …… 148
指纹档案 …… 149
用DNA破案 …… 150
尸检线索 …… 151
致命的药剂 …… 152
特技效果的魔力 …… 153
电影魔术 …… 154
天气变化随心所欲 …… 155
制作怪物 …… 156
神奇的电子动画学 …… 157

第2篇 精彩纷呈的科学异想

灿烂星空的遐想——宇宙…… 160

天的外边是什么 …… 160
星星为什么掉不下来 …… 160
如果我掉进黑洞中会发生什么事 161
为什么天体都是球形的 …… 162
太空中是否有很多垃圾 …… 163
天上没有太阳会怎样 …… 163
居住在火星上会怎样 …… 164
为什么冥王星会从行星降格为矮行星 …… 165

地上地下的神奇——地球…… 166

地球是不是标准的正圆球体 …… 166
天空为什么是蓝色的 …… 167
为什么太阳和月亮会变颜色 …… 168
一年之中四季不分会怎样 …… 169
地心温度为什么如此之高 …… 170
地球要是一下子没有了吸引力会怎样 …… 171
冰川都融化了会怎样 …… 173
假如火山爆发的时候我在山顶 … 174
南极和北极哪个更冷 …… 175

天气与气候…… 176

世界各地气候都一样该多好 …… 176



风是怎么吹起来的 …… 177
要是能呼风唤雨多神气 …… 178
怎么不给地球装一个大空调 …… 179
酸雨真的很酸吗 …… 181
天天能看到彩虹该多好 …… 182
腾云驾雾的感觉一定很奇妙 …… 183
电闪雷鸣是“老天”在发怒吗 … 184

奇妙的物理和化学现象…… 185

没有空气会怎样 …… 185
原子是什么样子的 …… 186
为什么有些原子具有放射性 …… 187
所有的金属都有磁性会怎样 …… 188
如果把指南针拿到南极会怎样 … 189
东西往上升而不往下掉会怎样 … 189
水为什么不往上流 …… 190
尖尖的针为什么容易刺进物体 … 191
气泡为什么是圆的 …… 191
火箭如何在没有空气的太空里前进 192

伟大的科学技术…… 194

没有电的生活会怎样 …… 194
有没有一种海陆空都能用的交通工具 …… 195
火车要和火箭一样快该多好 …… 196
为什么金属也会有记忆力 …… 197

人类的生理与心理…… 199

真的有人能做到两只手一样灵巧吗 199
心肌为何能不知疲倦地一直跳动 199
人总也不长大该多好 …… 200
吃多少东西就长多少体重吗 …… 202
吃饱了总也不饿该多好 …… 202
人不知道渴该多好 …… 204

人没有痛感会怎样 …… 205
和爱因斯坦一样聪明该多好 …… 206
人类以外的生物世界…… 207
灭绝的动物都复活了会怎样 …… 207
如果恐龙就在我们身边该怎么办 208
如果地球上没有动物和植物会怎样 209
猴子都变成了人该怎么办 …… 210
鸡生蛋还是蛋生鸡 …… 212
植物怎么不会跑 …… 213
虫子能变成草吗 …… 214
为什么植物也喜欢“听音乐” … 215
为什么有的花香，有的花不香 … 216
鲜花只开不谢该多好 …… 217
我要像鸟儿一样飞 …… 218

第3篇 离奇的科学之谜

星外传奇…… 220
宇宙中真的存在反物质吗 …… 220
暗物质之谜 …… 223
宇宙中还存在其他“太阳系”吗 226
脉冲星与中子星的奥秘 …… 227
水星的真面目 …… 229
金星上的神秘城墟 …… 230
寻找火星生命 …… 232
土星与神奇的土星光环 …… 235
木星上有生命吗 …… 237
月亮是撞出来的吗 …… 238
难窥其实的月亮背面 …… 239
小行星会撞击地球吗 …… 241
地球揭秘…… 245
地球是怎样诞生的 …… 245
追寻地球的年龄 …… 246
地球内部的奥秘 …… 247
探秘大陆漂移说 …… 249
地震为何难以预测 …… 251
是谁驱使地球在运动 …… 252
地球未来大揭秘 …… 254
地球磁场为什么会“翻跟头” … 255
氧气是否会被耗尽 …… 256



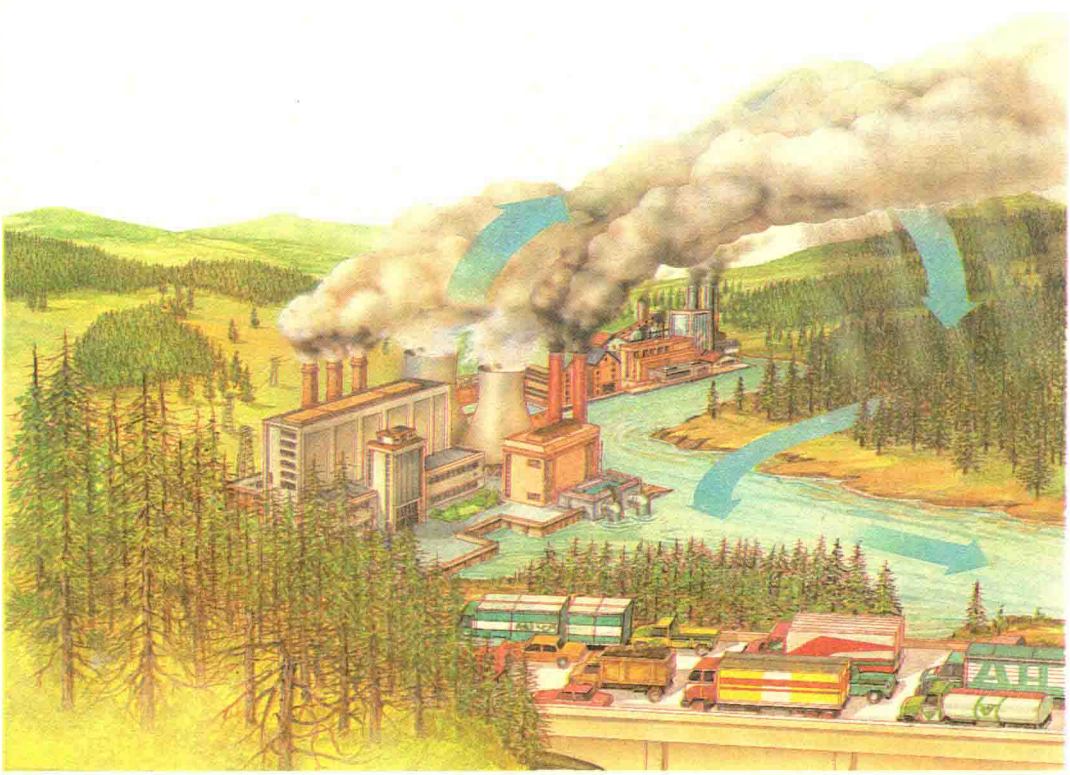
地球上的水来自何处 …… 257
巨雹是怎样形成的 …… 258
龙卷风成因探秘 …… 260
球形闪电之谜 …… 262
海市蜃楼 …… 264
臭氧层真的会消失殆尽吗 …… 265
探寻沙漠的成因 …… 267
深海海沟中的秘密 …… 268

人体之谜…… 269

人类为何会得癌症 …… 269
人为什么会做梦 …… 271
人脑之谜 …… 273
能接收广播的牙齿 …… 275
神秘的人体自燃现象 …… 276
奇异的人体发电现象 …… 277
肉眼看不见的“人体辉光” …… 277
梦与灵感 …… 279
能预测天气变化的关节炎 …… 280
可怕的整体免疫紊乱 …… 282
奇怪的幻肢 …… 284

动植物探奇…… 286

动物之间为什么会发生争斗 …… 286
动物为何冬眠 …… 288
动物治病之谜 …… 290
骆驼不怕干旱的奥秘 …… 291
龟类长寿之谜 …… 292
蚂蚁王国中的“公路”之谜 …… 294
蜜蜂为什么有如此高的筑巢技能 295
植物血型之谜 …… 296
植物也能用语言交流吗 …… 297
植物也有感情吗 …… 298
仙人掌“步行”的奥秘 …… 299
动物肢体再生的奥秘 …… 300
鲸鱼集体自杀现象 …… 301
抹香鲸为何有如此惊人的潜水能力 303
旅鼠投海自杀之谜 …… 304



需要全本请访问 www.ertongbook.com



第1篇

奇妙的科学世界

神秘的天与地



天体玄机

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 138.2 亿年。也就是说，宇宙在大爆炸之后，又过了 138.2 亿年，才演化成今天的样子。



渺无边际的宇宙

宇宙有多大？现在我们能观测到的宇宙范围约 137 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 137 亿光年才能到达地球。因此，我们所看到的其实是宇宙 137 亿光年前的样子。它现在又是什么样子？我们得再过 137 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。

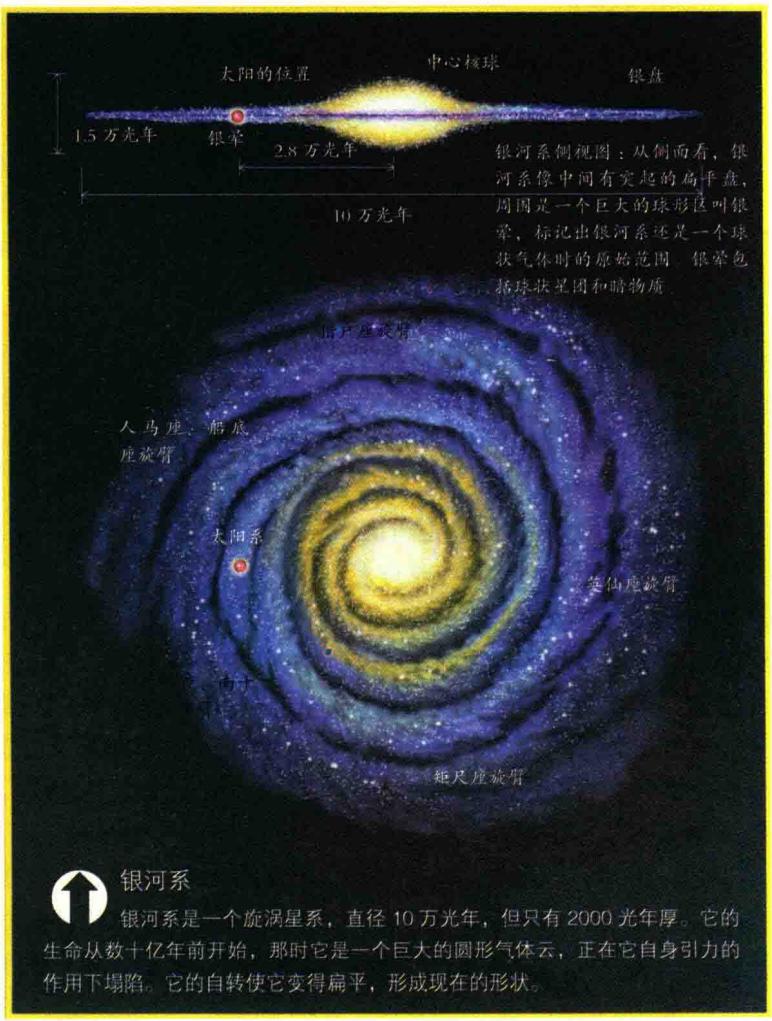
后来，人们通过天文观测知道了银河其实是无数颗星星组成的光带。那么银河系又是怎样被发现的呢？原来，银河系是由天王星的发现者赫歇耳通过数星星数出的一个伟大发现。

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“银道面”，银盘中心凸起的部分称为银河



银河系

银河系是一个旋涡星系，直径 10 万光年，但只有 2000 光年厚。它的生命从数十亿年前开始，那时它是一个巨大的圆形气体云，正在它自身引力的作用下塌陷。它的自转使它变得扁平，形成现在的形状。

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，叫作“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 2.4 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 万光年。

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。

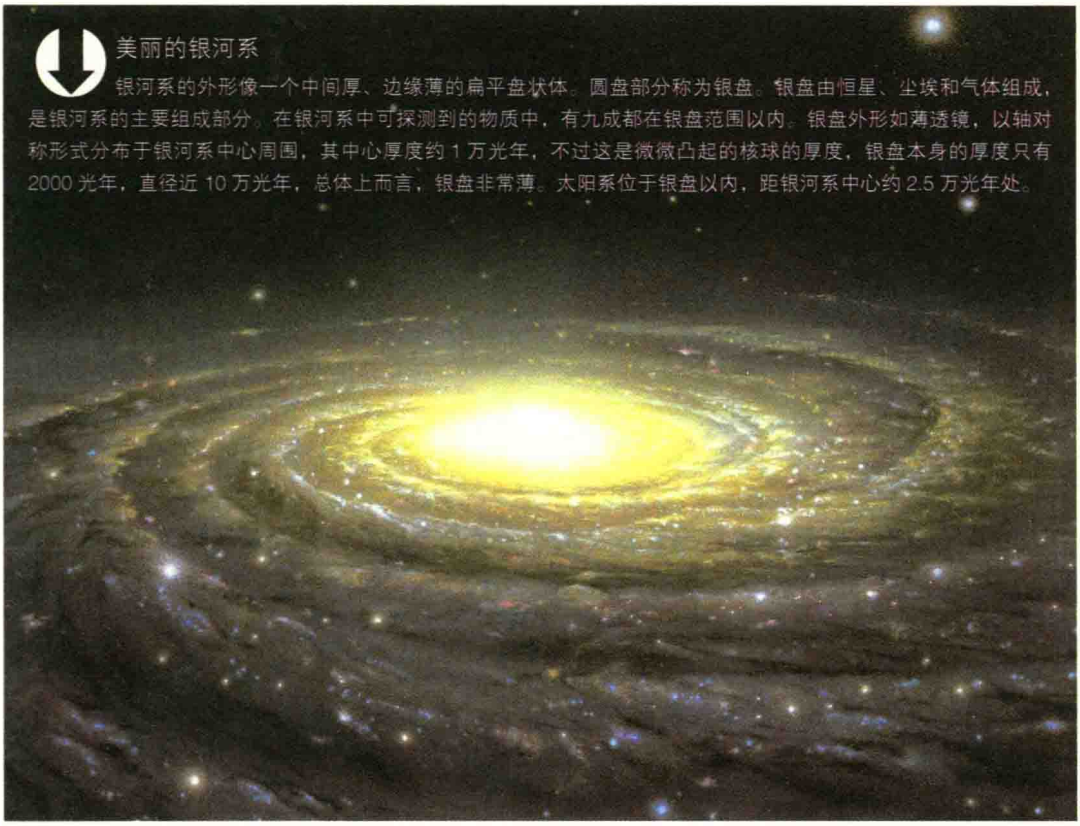
银河系的主体为银盘，它的外形呈扁盘状，银河系内的大多数星云和恒星都集中在这个扁盘内，银盘的直径大约达到 8 万 ~ 10 万光年，中间部分较厚，厚度约 1 万光年，周围渐渐变薄，到太阳系附近便只剩一半厚度了。由于巨大的银河系本身也要进行自转，所以银盘中的亿万颗星球环绕银河系中心做着旋转运动，四条旋臂从银盘中心向外弯曲伸展出来，看上去就像急流中的旋涡。这里所说的旋臂实际上是恒星、尘埃和星际气体的集中区域，但这物质密集的旋臂并不是固定不变的，恒星一直在旋臂上进进出出，只是它们能够在运动中基本做到“收支平衡”，所以，旋臂的形状看上去始终保持不变。

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。

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，但确信无疑的是，核球内的恒星分布是十分密集的。



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。

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一个小岛，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



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。

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 19 万和 16 万光年。它们在北纬 20° 以南的地区升出地平面，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 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。直径为10万光年，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，周围围绕着扁平的圆盘。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。

河外星系除了上述几种星系外，还存在大量各种类型的星系。天文学家估计，在最先进的仪器所观测到的这一部分宇宙里，星系的总数可能达到 1000 亿个之多。后



星系主要有 5 种形状：透镜形、旋涡形、不规则形、椭圆形以及棒旋形。

需要全本请访问 www.ertongbook.com