

Discovery and Invention



世界重大

发现与发明

超值典藏

全方位感受人类文明



一部全面展现人类发明创造的百科全书

全面展现人类智慧 深入发掘科学奥秘
一项项激动人心的发明，一段段生动翔实的记述
带你感受探索发明创造的乐趣与魅力

刘晓菲◎编著

中国华侨出版社

发现科学的奥秘与规律

世界重大 发现与发明

刘晓菲◎编著



中國華僑出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

世界重大发现与发明 / 刘晓菲编著. —北京: 中国华侨出版社, 2015.6
ISBN 978-7-5113-5492-1

I.①世… II.①刘… III.①创造发明—世界—普及读物 IV.①N19-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第138132号

世界重大发现与发明

编 著: 刘晓菲

出 版 人: 方 鸣

责任编辑: 文 卿

封面设计: 吕秉夏

文字编辑: 李华凯

美术编辑: 北京东方视点数据技术有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 720mm × 1020mm 1/16 印张: 24 字数: 552千字

印 刷: 香河利华文化发展有限公司

版 次: 2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5113-5492-1

定 价: 58.00元

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

法律顾问: 陈鹰律师事务所

发 行 部: (010) 65772781 传 真: (010) 65756570

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。



前言

世界每时每刻都在发生着新的变化，小到一粒尘埃，大到苍茫宇宙。自然万物除了自身的变化规律外，科学技术起了不可估量的推动力量，我们把这个强大的力量归功于发明和发现，人类的进步与文明，都是建立在无数发现和发明的基础上的。从远古的钻木取火到现在的载人航天，无不闪耀着发现与发明的火花。发明和发现作为人类社会进步的源动力产生了深远的影响，科技的每一次进步都推动人类前进了一大步，发明和发现是人类的知识和智慧的结晶，是人类进步的阶梯，是推动人类社会进程的重要力量。

纵观世界科学史，人类祖先有无数伟大而智慧的古老发现与发明，今人也创造了众多无与伦比的新型发明，大到飞机、轮船，小到拉链、回形针……这些成果无不包含着发明家的奇思妙想和辛勤汗水。它们不仅推动了人类社会的发展，而且颠覆了整个人类的生活形态。我们正享受众多发明带来的新生活：传递信息的文字、用于记载历史的纸、全球互动的因特网、留住美好记忆的照相机、让炎炎夏日变得舒适的空调……这些发明使我们的生活更加舒适、便利。在历史长河中，人类对新事物的认知不断地提高和升华，新发明与新发现正推动着社会前进和科技发展。但人类对这个世界的探索是无穷无尽的，发现和发明也永无终止。

本书全面介绍了对世界历史的发展有着开拓性成就的重大发现与发明，以及最新科研成果。分别从宇宙自然、基础科学、生物奥秘、人体生命、医疗成果、应用技术以及文明探源七方面展开阐述，详尽地讲述了每项发明与发现辗转曲折的由来、艰辛的发展历程以及这些成果给我们今天生活所带来的重大影响，向读者展示一部脉络清晰的世界发明和发现的历史，凸显重大发明与发现和人类文明的关联，阐述发明与发现的重大作用和深远影响，探索发明和发现的启迪意义。

本书旨在引领读者探索改变人类命运的科学结晶，发现科学的奥秘与规律，并在此基础上有所发明创造，正如爱默生所言：一项发明创造会带来更多的发明创造。读本书能让读者树立正确的科学观，增强创新能力，激发读者关注人类社会发展的重大问题，培养创新思维，学会站在巨人的肩膀上做巨人，产生钻

研科学的浓烈兴趣。伟大的科学家和发明家富兰克林曾勉励大家说：“我们在享受着他人的发明给我们带来的巨大益处，我们也必须乐于用自己的发明去为他人服务。”

编者通过科学系统的分类、词条式的阐述方式、形式多样的辅助栏目、解析详细的珍贵图片等多种编排手法的有机结合，以一种全新的方式诠释科学。同时，本书将版式设计和体例巧妙结合，开辟了“知识窗”、“大事记”等一些辅助栏目，对世界发展史上具有重大影响的大事件、发现和发明、名人等做了全面的补充介绍，以加强知识的深度和广度，力图用短小精悍的篇幅清晰而完整地呈现世界发明和发现的概况，拓展读者的知识面，启迪思维、开发智力、培养创新能力。全书精选的400多幅与内容相契合的精美图片，包括各项发明和发现的实物图片、原理解析图、重要人物照片等，直观反映发明和发现全貌，全力打造一个具有丰富文化内涵和信息的全新阅读空间。本书将如实记述人类探索和发现的印迹，回顾世界文明进程中每一个精彩时刻，讲述发明和发现的历程故事、重大影响，引领读者开始一段愉快的科学探索和发现之旅。





目 录

自然世界的探索

关于宇宙不断膨胀的发现·····	2
数星星“数出”的银河系·····	3
哥白尼和日心说·····	5
第谷与第谷超新星的发现·····	6
埋没 41 年的星云说·····	8
开普勒探究天体运行的规律·····	9
绘制月球与火星地图·····	10
月球秘密的发现历程·····	11
阿波罗计划·····	13
关于恒星运动的发现·····	14
彗星的真面目·····	15
哈雷和哈雷彗星·····	16
流星雨的成因发现·····	17
发现脉冲星·····	18
神秘的“太白”金星·····	19
水星的真面目·····	21
土星与神奇的土星光环·····	22
从方程中解出来的海王星·····	24
苏颂发明水运仪象台·····	25
施瓦贝发现太阳黑子·····	26
行星探测器·····	27
航天飞机·····	28
人类在太空的住所——空间站·····	29
人造地球卫星的发明之路·····	32
航天器“软着陆”的发明·····	34
让航天器克服“热障”的历程·····	36

浑仪、浑象、《大衍历》·····	36
一行测量子午线·····	38
中国古代的天文观测工具——浑天仪·····	40
张衡和地动仪·····	41
伽利略发明天文望远镜·····	42
射电望远镜·····	43
哈勃太空望远镜·····	44
寻找外星人·····	46
天外来客 UFO ·····	47
地理大发现·····	47
化石的发现·····	49
鱼龙化石中隐藏信息的发现·····	50
恐龙足印与地质新发现·····	51
沈括的地理考察·····	52
《山海经》中的古代地理·····	53
郦道元的地理发现·····	54
李四光与地质力学·····	55
哥伦布开辟新航线·····	56
破解极光形成之谜·····	58
北极探险与“鸚鵡螺号”穿越白令海峡·····	59
隐藏在南极冰层下的秘密·····	60
青藏高原的“本来面目”·····	61
探寻黄土高原的成因·····	62
撒哈拉——曾经的绿洲·····	64
探解沙漠哺育的热带雨林·····	64
美丽的海底“花园”·····	65
火山制造的美丽群岛——夏威夷群岛·····	66
探索煤的形成·····	67
石油来源之争·····	68
从地图发现大陆漂移说·····	69
探索火山爆发的规律·····	70
解开闪电之谜·····	71
关于雾的种种发现·····	72
彩虹中隐藏的秘密·····	74
飓风的成因与危害·····	75
揭开海市蜃楼的奥秘·····	77
撒旦的诅咒——厄尔尼诺探秘·····	78
臭氧层——地球的保护伞·····	79

“死水”变成“活水”	80
《夏小正》与历法的创立	81
诸子的宇宙观、自然观	82
墨子的科学研究	84
渤海古陆大平原的演变	85
人类探访海底的历程	86
探索变动不居的海岸线	87
揭秘海水中的盐从何而来	89
造福人类的洋流	90

基础科学研究

几何学的创立	92
欧几里得和《几何原本》	93
非欧几何的创立	94
数学的进展	95
代数的发明与发展	96
毕达哥拉斯定理的故事	98
莱布尼茨和微积分	99
人类对圆周率的探索历程	101
华罗庚的数学研究	102
陈景润挑战哥德巴赫猜想	104
阿基米德的发明与发现	105
苹果落地带来的灵感——万有引力定律	106
爱因斯坦与他的相对论	107
霍金的科学研究	109
由蚂蚁举重引发的机械动力革命	110
共振现象的发现	110
马德堡半球实验	111
帕斯卡与帕斯卡定律	113
探索光的性质的历程	114
光速的测量方法	115
激光的诞生	116
被推迟承认的欧姆定律	118
迈克尔·法拉第与电磁学	119
天才麦克斯韦的电磁研究	120
超导体的发现与应用	121
德谟克利特提出原子理论	123

神秘的电子·····	124
普朗克的量子假说·····	125
亚原子粒子·····	127
原子核裂变·····	128
超光速粒子的研究·····	130
纳米技术及其应用·····	130
热力学第二定律的发现·····	131
关于金属“记忆”的发现·····	132
焦耳与能量守恒定律·····	133
来自太空的宇宙射线·····	134
伦琴射线·····	134
红外线与紫外线的发现·····	135
门捷列夫与元素周期表·····	136
新化学元素·····	138
化学家的神奇眼睛——光谱分析法·····	139
巴甫洛夫的实验研究·····	141
拉瓦锡和燃烧氧化说·····	142
发现氧气·····	143
炼金术的发明·····	144
侯氏制碱法·····	146
伽罗华理论·····	148
康托尔和集合论·····	149
黄金分割律的发现·····	150
埃拉托斯芬巧测地球周长·····	151
比萨斜塔上的实验·····	152
预知水下奥秘的声呐·····	153
物质存在状态的研究·····	154
卡文迪许的研究科学·····	154
洛伦兹与电子论·····	155
将铝从“贵族”变成“平民”的冰晶石·····	156
从物质不灭定律到热功当量定律·····	158
科学化学的创立·····	159
寻找制氢新途径·····	160
格氏试剂的发明·····	160
魏晋炼丹家与化学·····	161

探索生物的奥秘

细胞学说的创立·····	164
梅奇尼科夫发现吞噬细胞·····	165
生物发光奥秘的解析·····	166
海洋生物中的气象专家·····	167
谷物和其他农作物的起源·····	168
马铃薯与烟草·····	169
童第周的生物研究·····	171
袁隆平和杂交水稻·····	172
转基因作物研究·····	173
关于植物感情的研究·····	174
探索珊瑚褪色之谜·····	175
探索植物自我保护机制的成因·····	176
解开“步行仙人掌”“步行”的奥秘·····	177
行踪不定的马尾藻·····	177
树木年龄的发现·····	178
秋天树叶发黄的研究·····	179
能独树成林的榕树·····	180
没有根的花中之王·····	181
植物中的“活化石”——银杏·····	182
不怕干旱和盐碱地的胡杨·····	183
叶绿体与光合作用·····	184
植物吃虫的发现·····	186
查尔斯·达尔文的进化论·····	188
克隆动物·····	189
家畜的由来·····	191
破解动物肢体再生的奥秘·····	192
探索恐龙灭绝之谜·····	193
奇异的大象“死亡葬礼”·····	195
破译旅鼠“轻生”之谜·····	196
蝌蚪自动脱落的尾巴·····	197
揭开鳄鱼和海龟的“流泪”之谜·····	198
蜜蜂小巢中的大发现·····	199
会发光的萤火虫·····	200
蚂蚁王国的探索·····	201
骆驼——不怕干旱的沙漠之舟·····	202

有翅不能飞翔的企鹅·····	203
传说中的美人鱼——儒艮·····	205
破解抹香鲸潜水之谜·····	206
奇异的魔鬼鲨自爆·····	207
探究海豚发达的语言系统·····	208
会自我防御的箭鱼·····	209
揭示大马哈鱼洄游的奥秘·····	210
寻找野人的踪迹·····	211
爱吃石油的细菌·····	212
危害健康的病毒·····	213
由海豚引发的发明·····	214
能预知潮汐的招潮蟹·····	215
列文虎克发现微生物·····	215
病毒克星干扰素·····	217

探究奇妙的人体

孟德尔与遗传学·····	220
观察胎儿在母腹中的生活·····	221
研究初生婴儿大哭的学问·····	224
DNA —— 双螺旋 ·····	225
人类基因组计划·····	226
摩尔根创立基因说·····	228
人体血型的发现·····	230
破译人体血液循环之谜·····	231
麦奇尼可夫发现白细胞·····	232
胃的消化过程大揭秘·····	234
探索男人易患色盲之因·····	235
梦境成因大发现·····	236
神奇的人体辉光·····	237
皮肤的多种作用·····	239
大脑的结构与功能·····	240
寻找大脑的语言中枢·····	242
“人工鳃”的发明·····	243
鼻子中的奥秘大发现·····	244
耳朵的功能大揭秘·····	246
有关牙齿盛衰的研究·····	247
探索舌头的一专多能·····	248

探索脚的奥秘·····	250
人体生物钟的发现·····	252
人体骨骼探秘·····	253
探究人体中的蛋白质·····	254
补钙的学问以及补钙法·····	256
身体中微量元素的发现·····	257
探究维生素与身体的关系·····	258
细头发中的大发现·····	260
探索面孔中包含的信息·····	261

医学成就面面观

合成药物的发明与应用·····	264
牛痘接种法的发明·····	265
古代医学·····	266
黄帝与中医的起源·····	267
医圣张仲景发明人工呼吸·····	269
巴斯德与微生物学·····	270
古罗马医术·····	271
李时珍编撰《本草纲目》·····	272
中毒的蜘蛛与消肿药的发明·····	273
啤酒桶与叩诊法的起源·····	274
受儿童游戏启发发明的听诊器·····	275
揭开王室“血友病”的秘密·····	276
探寻夜盲症的病因·····	276
弗莱明发明青霉素·····	277
豪斯菲尔德发明 CT ·····	279
生命的杀手——可怕的艾滋病·····	279
人造血液的制造法·····	281
人体器官移植研究之路·····	282
中医诊断法与神医扁鹊·····	283
班廷与胰岛素的发现·····	284
寻找“产褥热”的病因·····	286
水下人体减压装置的发明·····	286
坏血病及其治疗法·····	287

开启应用技术之门

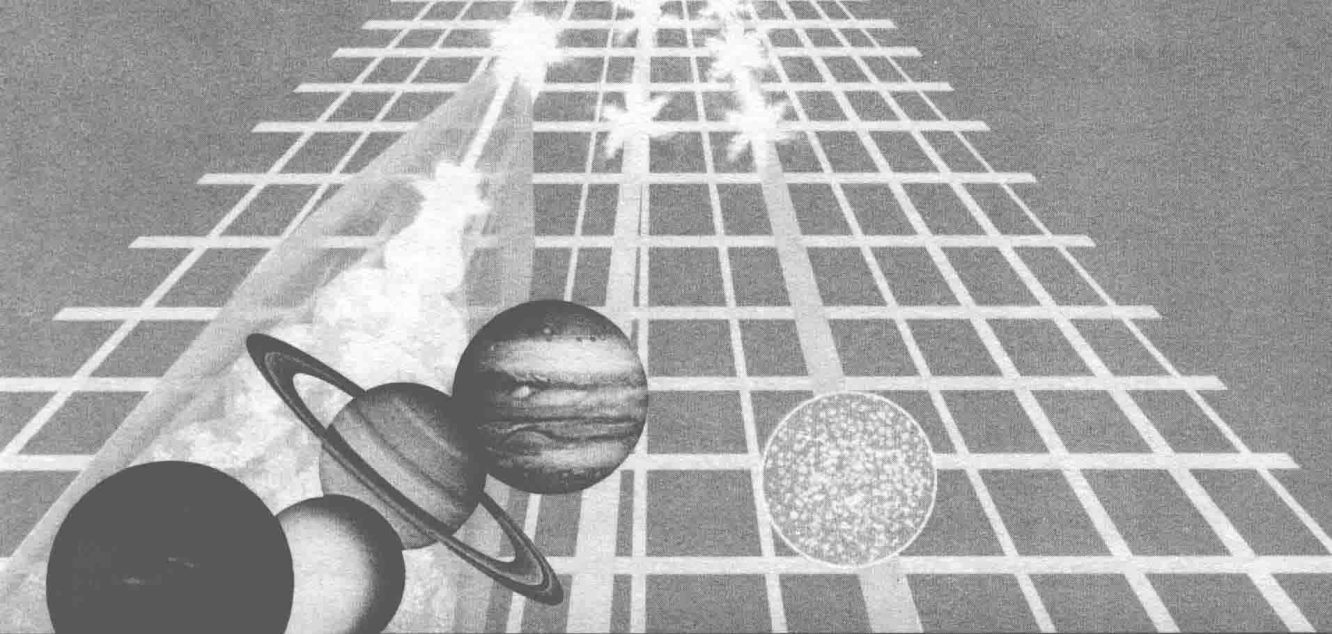
照亮人类文明进程的火·····	290
-----------------	-----

水车的广泛应用·····	291
鲁班发明锯和雨伞·····	292
春秋晚期的生铁冶炼技术·····	293
杜康造酒与酿酒技术·····	294
青铜器中的科学·····	296
提花机的发明与汉代的纺织技术·····	297
汉代的冶炼技术·····	298
黄道婆改进棉纺技术·····	299
纸张的生产及应用·····	301
印刷术的发展·····	302
风车的改进与推广·····	303
改变世界的指南针·····	305
钟和表的发明与改进·····	306
气压计与真空·····	308
改变世界的望远镜·····	309
詹姆士·瓦特与蒸汽机·····	311
内燃机的发明与改进·····	313
加速工业革命的纺织机·····	314
农业机械的发明与应用·····	316
诺贝尔和安全炸药·····	317
雷达的发展·····	318
收音机的发明·····	319
第一台电视机·····	321
留声机、电灯、蓄电池的发明·····	322
雷达工程师发明的微波炉·····	323
从冰窖冷藏法到电冰箱·····	324
“懒骨头”的发明——遥控器·····	325
穿在身上的帐篷——牛仔裤·····	326
推销积压面粉带来的发明——方便面·····	326
摄影的诞生·····	327
卢米埃尔发明现代电影·····	329
动画片的发明·····	330
第一台计算机·····	331
个人电脑的发明与普及·····	333
改变世界的火箭·····	335
神通广大的全球定位系统·····	336
机器人——人类的忠实助手·····	338
地球上最好的清洁燃料——氢·····	340

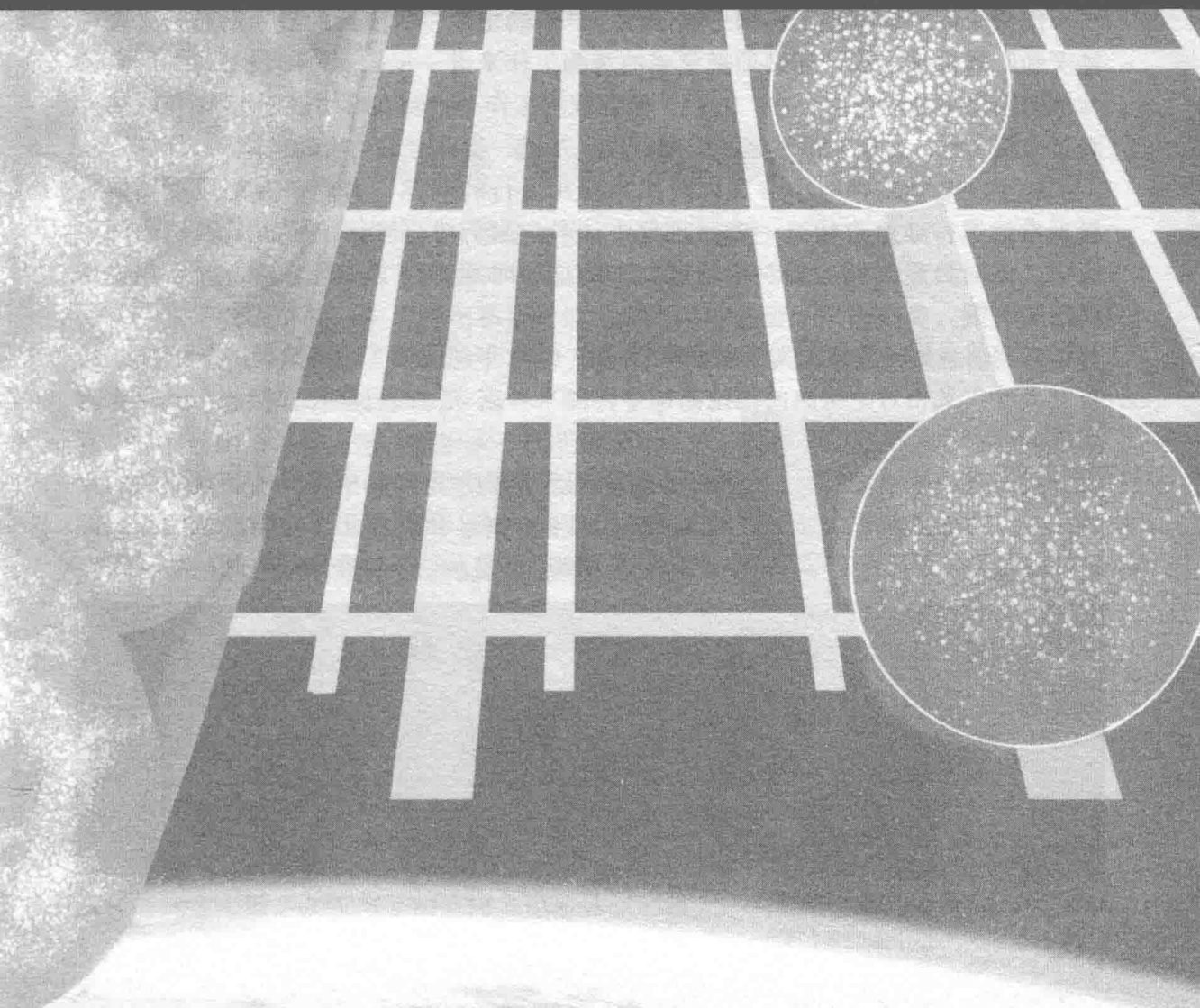
虚拟技术的应用·····	341
电的来源·····	342
风力发电技术与风电场·····	343
水涡轮机的发明与改进·····	345
无处不在的硫化橡胶的发明·····	345
利用海水灌溉农作物的发明·····	347
从蚕丝到人造丝的发明·····	347
屈伸自如的混凝土·····	348
长颈鹿的“控压装置”与抗荷服·····	349
帕平发明高压锅·····	350
戈达德和液体火箭·····	351
磁芯存储器的发明·····	352

寻找失落的文明

文字与数字·····	354
度量衡的统一·····	355
玛雅文明·····	356
爱琴文明：克里特岛与迈锡尼城·····	358
雅典的卫城与剧场·····	358
古希腊体育：马拉松与奥林匹克运动会的起源·····	359
被火山摧毁的庞培城·····	360
苏美尔人与楔形文字·····	360
古巴比伦城和空中花园·····	361
亚历山大港的法洛斯灯塔·····	362
建筑大师公输班的发明·····	363
破解秦始皇陵中的秘密·····	364
唐朝的“十部算经”·····	365



自然世界的探索



关于宇宙不断膨胀的发现

中国古代有盘古开天的神话故事，古代西方国家有上帝创造世界的传说，这些都是人们关于宇宙诞生的想象。在科学界，科学家们把观测所及的宇宙称为“我们的宇宙”。科学家们通过观测发现了一个惊人的情况：我们的宇宙正在不断地膨胀。

美国天文学家斯莱弗早在 1912 ~ 1917 年期间用口径 60 厘米的望远镜在洛韦尔天文台观测天体时，出乎意料地发现，除了仙女座大星云和另一个星系正奔向我们之外，在他研究的 15 个星系中有 13 个星系都在离开我们，因为这 13 个星系的光谱中都发现了红移。这些星系退行的速度平均每秒达 600 多千米。

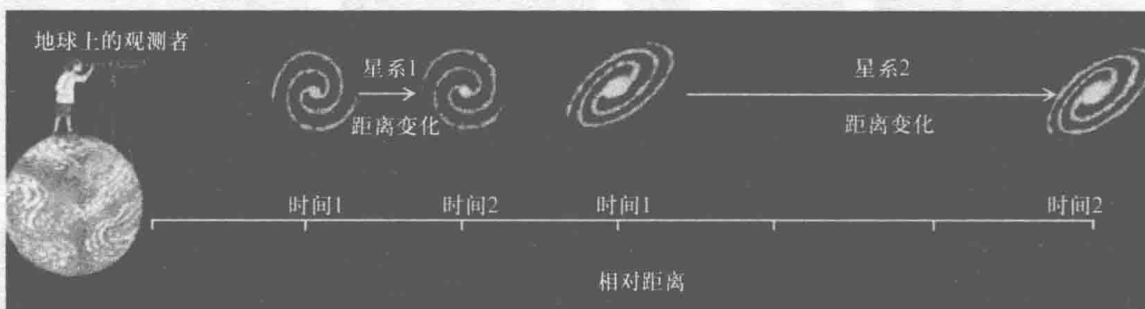
哈勃在几年后用 2.5 米口径的望远镜观测天体，证明了许多星云属于银河系以外的天体系统。在这之后，哈勃在 1929 年又发现了“哈勃定律”，这一定律的提出震惊了世界，并迅速为世人所熟知。

作为验证宇宙膨胀工作的开始阶段，“哈勃定律”所涉及的星系的数目、视向速度和距离都很有限，还必须做更多的观测工作来进一步核实“哈勃定律”。哈勃与他的同事哈马逊密切合作，开始了研究观测工作。哈勃和哈马逊于 1931 年联名发表了一篇文章，这篇文章扩充了观测资料，并进一步肯定了“哈勃定律”。

对于“哈勃定律”的含义以及星系都在退行的问题，人们一直都迷惑不解。星系愈远退行速度愈快这一奇怪现象也让科学家们难以理解。宇宙学家们回顾了历史，并对自爱因斯坦相对论问世以来的这段时期进行了认真分析，终于找到了问题的答案。

人们注意到，荷兰天文学家德西特早在 1917 年就证明了一项由爱因斯坦在 1915 年发表的广义相对论得出的推论，即宇宙的某种基本结构可能正在膨胀，其膨胀速率恒定。

在弗里德曼宇宙模型的基础上，比利时天体物理学家勒梅特对哈勃观测到的河外星系红移做了解释，认为红移是宇宙爆炸的结果，因而得出了宇宙膨胀的结论。勒梅特对宇宙膨胀进行了详细的研究，认为膨胀总是从一个特殊的端点开始的。于是，



哈勃定律：星系越远，它逃逸得越快。

他进一步提出宇宙起源的设想，认为宇宙起源于一个“原初原子”。后来人们常常称其为“宇宙蛋”。由于这个宇宙蛋很不稳定，结果在一场大爆炸中，宇宙蛋碎裂成无数碎片，逐渐演变成为千千万万个星系；最初这场宇宙大爆炸在一百多亿年后，就留下了现在的星系退行现象。

那时，勒梅特的这种宇宙膨胀理论还没有经观测证实，科学家们都非常吃惊和怀疑，并对他的理论不屑一顾。后来，英国著名的天文学家爱丁顿提请科学家们注意勒梅特的宇宙膨胀理论，并为此专门写了一篇文章。直到这时，人们才开始关注勒梅特的理论。

1930年，根据勒梅特的“宇宙蛋”理论，爱丁顿开始对河外星系普遍退行进行解释。他认为星系的退行是由于宇宙的膨胀效应，而“哈勃定律”的发现恰好揭示了宇宙正在膨胀，为人们理解宇宙膨胀效应提供了理论基础。

宇宙膨胀现象的发现可以帮助我们弄清许多问题，比如“夜晚天空为什么是黑的”。我们的宇宙和它所具有的恒星星系等都是有限的，由于这些有限的天体距离地球十分遥远，它们发出的光线十分微弱，所以夜晚的天空是黑的。简单地说，夜黑是宇宙膨胀造成的结果。

知
/
识
/
窗

哈勃定律

1929年，美国天文学家哈勃发现，河外星系的视向退行速度 V 与距离 D 成正比。也就是说，星系与我们的距离越远，它的退行速度越大。这个速度-距离关系被称为哈勃定律。也叫哈勃效应。

数星星“数出”的银河系

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像一个民间风流的帝王，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，朱比特把私生儿悄悄送到熟睡的妻子朱诺身旁，因为朱诺拥有无边的神力，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，朱诺就被惊醒了，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？银河系是由天王星的发现者赫歇尔通过数星星数出的一个伟大发现。

英国天文学家威廉·赫歇尔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。

赫歇尔观测了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



赫歇尔像