

From the Beginning to the End of Time
250 Milestones in the History of Space & Astronomy

天文之书

The Space Book

[美] 吉姆·贝尔 著
高爽 译

从时间的起点到终点

空间探索与天文学史上的 250 个里程碑



重庆大学出版社

天文之书

〔美〕吉姆·贝尔 著 高爽 译



重庆大学出版社

献给我的众多老师们，为了他们的耐心、智慧和坚持从前人的奋斗中学习；献给我的孩子和学生，为了他们仁慈地忍受我一直以来的授课。

©2013 by Jim Bell

The Space Book

This edition has been published by arrangement with Sterling Publishing Co., Inc., 387 Park Ave. South,
New York, NY 10016

版贸核渝字（2014）第200号

图书在版编目（CIP）数据

天文之书 /（美）贝尔（Bell, J.）著；高爽译. —

重庆：重庆大学出版社，2015.8

（里程碑书系）

书名原文：The Space Book

ISBN 978-7-5624-9236-8

I. ①天… II. ①贝… ②高… III. ①天文学—普及
读物 IV. ①P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第141934号

天文之书

tianwen zhi shu

[美] 吉姆·贝尔 著

高爽 译

责任编辑 王思楠

责任校对 邹 忌

装帧设计 鲁明静

责任印制 赵 晟

重庆大学出版社出版发行

出版人：邓晓益

社址：（401331）重庆市沙坪坝区大学城西路21号

网址：<http://www.cqup.com.cn>

印刷：北京利丰雅高长城印刷有限公司

开本：787 x 1092, 1/16 印张：19 字数：280千字

2015年9月第1版 2015年9月第1次印刷

ISBN 978-7-5624-9236-8 定价：88.00元

本书如有印刷、装订等质量问题，本社负责调换

版权所有，请勿擅自翻印和用本书制作各类出版物及配套用书，违者必究

From the Beginning

to the End of Time,

250 Milestones

in the History of Space & Astronomy

天文之书

The Space Book

从时间的起点到终点

空间探索与天文学史上的

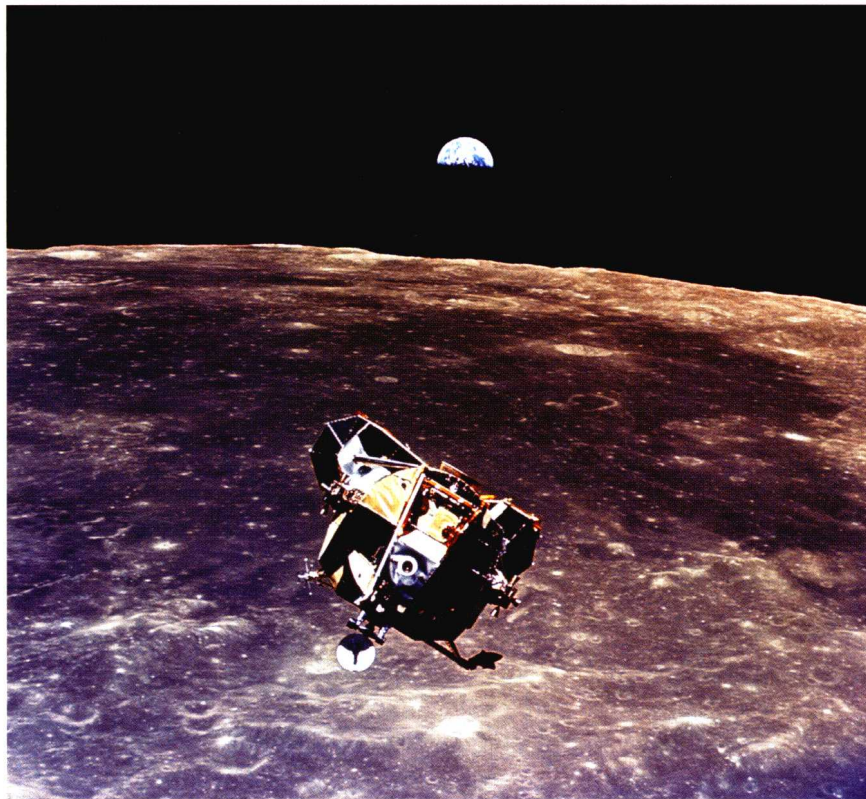
250 个里程碑

这个突然击中我内心的小小的、美丽的、蔚蓝色的豌豆，是我们的地球。
我伸出一根手指挡在眼前，就可以挡住整个地球。但我并不觉得自己像一个
巨人，相反，我感觉自己非常，非常，渺小。

——尼尔·阿姆斯特朗（Neil Armstrong）

很难说有什么事情是不可能的，昨天的梦想是今天的希望和明天的现实。

——罗伯特·戈达德（Robert Goddard）



序 言

吉姆·贝尔

仅仅用 250 个里程碑来总结天文学和太空探索的全部历史，是基本不可能的，但我不会让这个困难阻止我做出尝试！我的工作领域有着丰富和激动人心的历史。将这些历史按编年体的方式记录下来是令人心生畏惧的任务。但是，作为太空狂热分子的我足够幸运地以空间科学为职业，在我的视角看来，编写这样的历史令我受宠若惊。最近的 50 年，我们已经亲历了人类探索史上最值得骄傲和最重要的辉煌之一——太空时代。人们离开了行星（一些人此刻赖以生存的行星），十几个人走上了月球。用自动化的探测器和巨型望远镜（一些被送进太空），我们已经能看见和靠近所有传统上已知行星的地外景观，能拜访小行星与彗星，能洞悉宇宙之精妙。

所有这一切成为了可能，都要归功于如牛顿所说，我们已经“站在了巨人的肩上”。要赞叹现代天文学和空间探索取得的奇妙发现，就不能不感谢我们祖先对现代科学与实验方法的奠基。其中有些成就需要花费巨大的个人或职业代价，还有一些成就会被埋没几十年甚至几个世纪之后才得到重视。从这些贡献中辨别出特定的个体的贡献是不可能或者不切实际的。我在这本书中已经涵盖了必不可少的关键人物，是他们为未来的成就搭建了重要舞台。例如书中包括了现在依然保存在一些早期人类岩洞中的星图，苏美尔人在 5 000~7 000 年前对宇宙诞生的创想，巨石阵等一系列石器时代先民们建造的依然神秘的古天文台，中国夏商周时期（公元前 2100 年—公元前 256 年）细致的天象编年记录，以及古埃及、古印度、古阿拉伯、古波斯、古玛雅社会兴起的各个数学和天文学的学派深刻影响了现代天文学、天体物理学和宇宙学。

当然，在整个科学，或特定的物理学和天文学的学科发展上，我们可以认出那些扮演了关键角色的特殊个体。如果不涉及到如毕达哥拉斯、柏拉图、亚里士多德、阿利斯塔克、埃拉托色尼、伊巴谷和托勒密等古代哲学家、数学家和天文学家，以现代天文学发展为代

表的科学史将无从谈起。近代科学家，像哥白尼、伽利略、开普勒、牛顿、爱因斯坦、哈勃、霍金和卡尔·萨根等都是家喻户晓的名字，他们因其在现代物理学、天文学和空间科学上做出的杰出创造而著名。我将这些巨人的名字在本书中的多个条目中着重标出，用这样的方式让他们永远闪耀光辉。

但是许多其他的，可能只在教科书中出现的著名学者，也做出了巨大的贡献，他们的工作也代表了关键的科学里程碑。这些卓越的科学家包括：发现土星的“薄如圆盘”光环和土卫六的惠更斯；发现了木星大红斑、土卫八和土星光环本质的卡西尼；与每隔 76 年回归一次的周期彗星同名的哈雷；望远镜发明之前的最后一位天文学巨匠第谷，他的资料使开普勒发现了行星运动定律；著名的彗星猎手梅西叶，他首先记录了超过 100 个天空中最著名的星云；预言在空间中存在特殊的引力平衡点的数学家拉格朗日；发现天王星和它的几颗卫星的赫歇尔；为天文学家测量天体的速度和化学成分提供奠基工作的光谱学先驱夫琅禾费、多普勒、菲索；发现放射性的居里夫妇和他们的同事贝克勒尔；量子力学之父普朗克；最早把握了银河系真实尺寸的天文学家之一沙普利；液态燃料火箭的先驱戈达德；发现宇宙网状结构的天体物理学家盖勒；以及帮助人们认识到陨石坑重要性的行星科学家舒梅克。诸如此类对天文学、天体物理学、行星科学和太空探索做出了重要贡献的人物，他们在公众的心目中可能未曾达到科学界的巅峰地位，但是我试图让他们作为重要的贡献者在本书的条目中占有一席之地。

还有一些被遗忘，或是至少不应当被忽略的人物。他们或是做出了新发现，发展了新理论，改变了基本的研究实验方法，或是埋头苦干大海捞针寻找科学的蛛丝马迹。他们出于各种原因，没有赢得公众的注意或是与他们的贡献相匹配的科学嘉奖。这些不出名的天才包括 6 世纪印度数学家和天文学家阿里亚哈塔，可敬的 8 世纪历法大师比德，10 世纪阿拉伯星图大师阿卜杜勒·拉赫曼·苏菲，坚持存在其他世界而被烧死在木柱上的异端布鲁诺，最早精确测量光速的丹麦天文学家罗默尔，预言金星凌日的英格兰天文学家霍洛克斯，正确地指出陨石来自天外的德国物理学家奇洛德尼，最早了解到恒星内部机制的英国天体物理学家爱丁顿，以及 1931 年的一个实验思想导致后来创立了射电天文学的美国无线电工程师央斯基。

未被赞颂过的人物也包括一些极富影响力的女天文学家，为了弥补这个男性主导的领域对女性的偏见，她们通常必须比男性同事工作得更努力。这些值得书写的女性包括卡洛琳·赫歇尔——18 世纪末英国著名彗星猎手和星图大师赫歇尔的妹妹；世界上第一位女天文学教授玛莉亚·米切尔；以及 20 世纪初的哈佛女性计算机员安妮·坎农和勒维特，坎农改进的经典恒星分类今天仍然广泛应用，勒维特发现的标准烛光恒星可用来估算宇宙中的距

离。我试图通过这本书提及许多其他重要的却常被忽视的天文学家、物理学家、哲学家和工程师，即使我亦难以给予他们应得的荣耀。作为一位职业天文学家和行星科学家，我不得不尴尬地承认，在为了写作本书而进行调查研究之前，一些杰出的科学家的名字连我也没有听说过。

调查研究进行过半的时候我注意到，随着时间的推移，科学家单打独斗的现象越来越少见，特别是在 20 世纪 50 年代之后太空时代开始的条目中。在我看来，这个现象反映了天文学和太空探索以及可能所有科学领域的近来趋势。科学和探索活动过去通常是相当个人的事业，通常由富人独自开展，通常在君主或赞助人的指挥下与其他富裕的科学家展开激烈的竞争。当然也有例外，杰出的合作（诸如在第谷与开普勒之间，居里夫妇和贝克勒尔之间）与研究团队（如伊朗 13 世纪马拉盖天文台的图西团队，或 16 世纪印度数学的喀拉拉学派）肯定存在。但总的来说，第二次世界大战以前，我所在领域的大部分科学发现主要由个人做出。

相反，20 世纪下半叶的技术进步，物理学、天文学和太空探索越来越多受到今天所谓“大科学”的影响。大科学是集团作战和研究团队的事业。个人在一个工程中只拥有特定领域的专门知识，但是一个大工程项目涵盖的丰富学科不是一个成员可以完全精通的。与此有关的一个例子是早在 20 世纪 40 年代美国军方发起的曼哈顿计划，这一计划旨在研发第一批原子弹。曼哈顿计划需要工程、材料科学和航空学的专家，军方也需要找到世界上理解极端高温高压状态核反应的学术领袖。当然，许多参与曼哈顿计划的科学家早先几年原本是研究恒星发光机制的天文学家。更多依靠团队贡献天体物理和空间科学知识的大科学项目，还包括军用雷达系统和火箭的研发，尤其是亚轨道飞行的洲际弹道导弹，以及军用和民用的地球同步轨道卫星。

与天文学相关联的民用大科学项目的历史，与创立于 1957 年的美国宇航局（NASA）的成绩是分不开的。这本书里随处可见的是，在载人和机器人的空间科学与探索事业上，美国宇航局那些里程碑式的成就。这些成就极少可以归功于个人的贡献。哈勃空间望远镜，围绕月球、火星、小行星轨道的仪器，火星上的勇气号、机遇号、好奇号探测器，这些我的经验中的美国宇航局的自动化天文学和行星科学任务，加深了我对这一点的领悟：现代天文学和空间探索前沿工作的成功，大部分要求团队协作。今天我们对专业知识要求的范围之广前所未有。例如，一个火星车项目，要求行星科学家（包括物理学家、化学家、数学家、地质学家、天文学家、气象学家甚至生物学家）、计算机科学家和程序员，一个庞大多样化的工程师团队（包括软件、材料、动力推进、电力、热力、通信、电子、系统和其他领域的专家），以及管理、金融和行政支撑人员。类似的专业范围的要求也适用于建造、

发射和操作空间望远镜、航天飞机、大型粒子探测器和对撞机，以及国际空间站（据估计，这是人类迄今为止尝试建造的最为昂贵和复杂的项目）。或耗资上亿乃至百亿美元，或穷尽毕生心力，大科学项目往往代价巨大。这类项目成功或失败时不会归结为个人的原因，因为团队的共同努力是通向成功的必需。20 世纪 60—70 年代，苏联在太空探索项目上取得的成功同样是团队主导的结果（虽然更多的是军方运作）。最近，代表 19 个国家的欧洲空间局与加拿大、日本、巴西、韩国、印度和中国，在各自的小型天文学和空间探索项目之外，逐渐在国际天文学大科学项目中扮演更重要的角色。

在天文学和太空探索的历史上，找准关键事件如同识别关键人物一样困难。地球和行星的形成，最早进入太空的宇航员，第一批登上月球的人，这些都容易判断。但更多的事件，在一段时期内从一个人到另一个人连续保持着重要性。有些仅凭猜测的事件发生在史前，有些事件发生在一个较长的时期中，有些事件被预测要发生在不确定的未来，确定这些事件的精确日期并把它们列入编年表中很是困难。但凡遇到这些关键事件的年代不确定，或是持续一段时期，或是既不确定又持续一段时期的情况，我都会在年代之前注明“约”字。

基于史实和现代事件的发生时间通常会很精确。但仍然存在一个巨大的挑战，那就是如何将最近几个世纪特别是最近 50 年间浩如烟海的科学发现、理论、发明和天文学及太空探索任务浓缩在一份简表中。于是，任何妄图取舍那些无与伦比的成就的尝试中，都不可避免地存有偏心。我在此必须承认，在我编写的历史里程碑中存有偏心：我是一个太阳系控。我工作的热情是研究行星、卫星、小行星和彗星，这些天体对于许多其他天文学家来说，充其量是 45 亿—50 亿年前太阳形成时的边角废料。太阳确实占到太阳系总质量的 99.86%（其余部分中最大的是木星），但其余的 0.14% 也确实极其有趣——或许是因为生命就进化和繁荣在一片这样的边角料上，或许还曾经存在（可能仍然存在）于另一片上。我的天体物理学和宇宙学朋友时常表达惋惜，因为我仅仅把注意力集中在无关紧要的临近天体上，每当这时，我会用最近发现的太阳系外行星进行反击。这些发现证明太阳系这样的系统可能也稀松平常地围绕在其他恒星周围。我们的太阳系可能只是银河系中的百万分之一，甚至十亿分之一。我们还不知道其他星球是否有如同地球一样庇护的生命。这让我们很特殊，哪怕我们非常渺小。

穿越这部天文学和太空探索的历史，你可能已经察觉了我的偏心。我偏爱有关太阳系——我们在太空中的近邻的发现、理论和探险。太阳系是我们在科学上了解最多的天体，为了理解和欣赏庞大的社区，首先必须认识自己的邻居。因此，在我看来，这样的偏心是善意的。利用望远镜、自动化太空飞船、高速计算机模拟、实验室中的尖端实验和宇航员，借助于物理学、化学、天体力学、地质学、光谱学、工程学和其他所需技术，探索我们这

个太阳系的努力，为我们现在或遥远的将来探索临近的恒星乃至银河系、银河系外近邻星系、全宇宙打下了基础。

当一个光点被分辨为一个真正独特的世界，当我们首次拜访这些世界，当我们通过机器的眼睛窥探或是亲眼所见，我认为，这些时刻是最值得称为太空探索里程碑的事件。随着逐步了解围绕我们的世界，我们已经把脚尖踩进了宇宙的大洋，让我们时刻准备着，总有一天将挥师远航。

最后我必须指出的是我对天文学和太空探索的历史里程碑的收集，不够彻底也算不上完整。受本书篇幅所限，区区 250 个条目只能代表那些贯穿整个科学历史进程的伟大人物、伟大发现和研究方法创新的一小部分。每一位作者都会列举自己心目中的里程碑，但所有人都会面临一个同样的困境——如何取舍？在准备本书提纲时，我决定不仅要涉及太空时代的许多非凡成就，同时也要包括美索不达米亚、中国、印度、埃及、欧洲和美洲在内古老帝国的古代科学家们的许多基础性成果。另外，我确信出现在中世纪、文艺复兴、前工业时代到工业革命的大量重要成就也被收入本书。为了平衡时间轴，我尝试缩减了许多有价值的现代人物、发现、事件。为此，我请求读者的理解。如我在开头所写，用 250 个里程碑来总结整个天文学和太空探索的历史，是基本不可能的。但是，这不会阻止我们完成此书的写作与阅读。

致 谢

我必须感激我的众多同事和我的导师，他们或有意或无意地，点燃了我对天文学、行星科学和太空探索历史的兴趣。这些人当中对我最具影响的当属卡尔·萨根（Carl Sagan）、吉姆·波拉克（Jim Pollack）和莱奥纳德·马丁（Leonard Martin），他们都是杰出的科学家。我非常感激我的朋友、同事和匿名的捐助者，他们慷慨同意为此书提供漂亮的照片和艺术作品。我要进一步感谢全世界范围为维基百科贡献内容的你们，你们创造了这个无与伦比的研究工具，它成为对历史和现实话题探索的最佳起点。我感谢迪斯特尔和戈德里奇（Dystel & Goderich）代理公司的迈克·布雷（Michael Bourret）以及斯特灵（Sterling）出版社的梅兰妮·麦顿（Melanie Madden），是他们坚强的支持才使此书得以问世。我还要感谢我的天文学同事瑞秋·宾（Rachel Bean）和玛格丽特·盖勒（Margaret Geller），是他们审校了我的专业以外的大量条目。最后，我将最大的感谢与爱献给我的妻子莫林（Maureen），是她为此书进行了大量的图片搜寻工作，在本书漫长的构思期间极富耐心。借用伏尔泰的话说，“我所能做的一切是多么的微不足道，而我应该做的是多么的重要”。



2012年8月6日美国宇航局好奇号火星车着陆火星表面的过程中拍摄的
这张图片，显示了火星车的绝热罩的内表面。飞船上的火星表面成像设备在
16米距离处拍摄到的直径4.5米的绝热罩。

目 录

序言 VI

致谢 XI

宇宙的诞生

- 001 约公元前 138 亿年/大爆炸
- 002 约公元前 138 亿年/再复合时代
- 003 约公元前 135 亿年/第一代恒星
- 004 约公元前 133 亿年/银河系
- 005 约公元前 50 亿年/太阳星云
- 006 约公元前 46 亿年/暴躁的原太阳
- 007 约公元前 46 亿年/太阳的诞生
- 008 约公元前 45 亿年/水星
- 009 约公元前 45 亿年/金星
- 010 约公元前 45 亿年/地球
- 011 约公元前 45 亿年/火星
- 012 约公元前 45 亿年/主小行星带
- 013 约公元前 45 亿年/木星
- 014 约公元前 45 亿年/土星
- 015 约公元前 45 亿年/天王星
- 016 约公元前 45 亿年/海王星
- 017 约公元前 45 亿年/冥王星和柯伊伯带
- 018 约公元前 45 亿年/月亮的诞生
- 019 约公元前 41 亿年/晚期重轰炸
- 020 约公元前 38 亿年/地球上的生命
- 021 公元前 5 亿 5 千万年/寒武纪大爆发
- 022 约公元前 6500 万年/杀死恐龙的撞击

- 023 约公元前 20 万年/智人
- 024 约公元前 5 万年/亚利桑那撞击
- 观测天空
- 025 约公元前 5000 年/宇宙学的诞生
- 026 约公元前 3000 年/古天文台
- 027 约公元前 2500 年/古埃及天文学
- 028 约公元前 2100 年/中国古代天文学
- 029 约公元前 500 年/地球是圆的!
- 030 约公元前 400 年/古希腊地心说
- 031 约公元前 400 年/西方占星术
- 032 约公元前 280 年/日心说的宇宙
- 033 约公元前 250 年/埃拉托色尼测量地球
- 034 约公元前 150 年/星等
- 035 约公元前 100 年/最早的计算机
- 036 约公元前 45 年/儒略历
- 037 约 150 年/托勒密《天文学大成》
- 038 185 年/中国古代天文学家观测客星
- 039 约 500 年/阿里亚哈塔
- 040 约 700 年/确定复活节
- 041 约 825 年/古阿拉伯天文学
- 042 约 964 年/仙女座大星云
- 043 约 1000 年/实验天体物理学

- 044 约 1000 年/玛雅天文学
- 045 1054 年/观测白昼星
- 046 约 1230 年/《天球论》
- 047 约 1260 年/大型中世纪天文台
- 048 约 1500 年/早期微积分
- 049 1543 年/哥白尼《天球运行论》
- 050 1572 年/第谷新星
- 051 1582 年/格里高利历
- 052 1596 年/米拉变星
- 053 1600 年/布鲁诺《论无限宇宙与世界》
- 054 约 1608 年/第一代天文望远镜
- 055 1610 年/伽利略《星际信使》
- 056 1610 年/木卫一
- 057 1610 年/木卫二
- 058 1610 年/木卫三
- 059 1610 年/木卫四
- 060 1610 年/猎户座大星云
- 061 1619 年/行星运动三定律
- 062 1639 年/金星凌日
- 063 1650 年/开阳六合星系统
- 064 1655 年/土卫六
- 065 1659 年/土星有光环
- 066 1665 年/大红斑
- 067 1665 年/球状星团
- 068 1671 年/土卫八
- 069 1672 年/土卫五
- 070 1676 年/光速
- 071 1682 年/哈雷彗星
- 072 1684 年/土卫三
- 073 1684 年/土卫四
- 074 1684 年/黄道光
- 075 1686 年/潮汐的起源
- 076 1687 年/牛顿万有引力和运动定律
- 077 1718 年/恒星自行
- 078 1757 年/天文导航
- 079 1764 年/行星状星云
- 080 1771 年/梅西叶星表
- 081 1771 年/拉格朗日点
- 082 1781 年/天王星的发现
- 083 1787 年/天卫三
- 084 1787 年/天卫四
- 085 1789 年/土卫二
- 086 1789 年/土卫一
- 087 1794 年/来自太空的陨石
- 088 1795 年/恩克彗星
- 089 1801 年/谷神星
- 090 1807 年/灶神星
- 091 1814 年/光谱学的诞生
- 092 1838 年/恒星视差
- 093 1839 年/最早的天文照片
- 094 1846 年/海王星的发现
- 095 1846 年/海卫一
- 096 1847 年/米切尔小姐彗星
- 097 1848 年/光的多普勒位移
- 098 1848 年/土卫七
- 099 1851 年/傅科摆
- 100 1851 年/天卫一
- 101 1851 年/天卫二



- 102 1857 年/柯克伍德缺口
- 103 1859 年/太阳耀发
- 104 1859 年/寻找祝融星
- 105 1862 年/白矮星
- 106 1866 年/狮子座流星雨的来源
- 107 1868 年/氦
- 108 1877 年/火卫二
- 109 1877 年/火卫一
- 110 1887 年/以太的末日
- 111 1892 年/木卫五
- 112 1893 年/恒星颜色即恒星温度
- 113 1895 年/银河系暗条
- 114 1896 年/温室效应
- 115 1896 年/放射性
- 116 1899 年/土卫九
- 117 1900 年/量子力学
- 118 1901 年/皮克林的“哈佛计算机”
- 119 1904 年/木卫六
- 120 1905 年/爱因斯坦奇迹年
- 121 1906 年/木星的特洛伊小行星
- 122 1906 年/《火星和它的运河》
- 123 1908 年/通古斯大爆炸
- 124 1908 年/造父变星和标准烛光
- 125 1910 年/主序
- 126 1918 年/银河系的尺寸
- 127 1920 年/半人马小行星
- 128 1924 年/爱丁顿质光关系
- 129 1926 年/液体燃料火箭
- 130 1927 年/银河系自转
- 131 1929 年/哈勃定律
- 132 1930 年/冥王星的发现
- 133 1931 年/射电天文学
- 134 1932 年/奥尔特云
- 135 1933 年/中子星
- 136 1933 年/暗物质
- 137 1936 年/椭圆星系
- 138 1939 年/核聚变
- 139 1945 年/地球同步卫星
- 140 1948 年/天卫五
- 141 1955 年/木星的磁场
- 142 1956 年/中微子天文学
- 太空时代**
- 143 1957 年/伴侣 1 号
- 144 1958 年/地球辐射带
- 145 1958 年/美国宇航局和深空网络
- 146 1959 年/月亮的背面
- 147 1959 年/旋涡星系
- 148 1960 年/探索地外文明
- 149 1961 年/第一批宇航员
- 150 1963 年/阿雷西博射电望远镜
- 151 1963 年/类星体
- 152 1964 年/宇宙微波背景
- 153 1965 年/黑洞
- 154 1965 年/霍金的极端物理学
- 155 1965 年/微波天文学
- 156 1966 年/金星 3 号抵达金星
- 157 1967 年/脉冲星
- 158 1967 年/研究嗜极生物

- 159 1969 年/第一次登月
- 160 1969 年/第二次登月
- 161 1969 年/天文学走向数字时代
- 162 1970 年/默奇森陨石中的有机分子
- 163 1970 年/金星 7 号着陆金星
- 164 1970 年/月球自动采样返回
- 165 1971 年/毛罗修士构造
- 166 1971 年/第一代火星轨道器
- 167 1971 年/月球车
- 168 1972 年/月球高地
- 169 1972 年/最后一次登月
- 170 1973 年/伽马射线暴
- 171 1973 年/先驱者 10 号在木星
- 172 1976 年/维京号在火星
- 173 1977 年/旅行者号旅程开始
- 174 1977 年/发现天王星光环
- 175 1978 年/冥卫一
- 176 1978 年/紫外天文学
- 177 1979 年/木卫一上的活火山
- 178 1979 年/木星光环
- 179 1979 年/木卫二上的海洋?
- 180 1979 年/引力透镜
- 181 1979 年/先驱者 11 号在土星
- 182 1980 年/《宇宙：一次个人旅行》
- 183 1980 年, 1981 年/旅行者号交会土星
- 184 1981 年/航天飞机
- 185 1982 年/海王星光环
- 186 1983 年/先驱者 10 号超越海王星
- 187 1984 年/星周盘
- 188 1986 年/旅行者 2 号在天王星
- 189 1987 年/超新星 1987A
- 190 1988 年/光污染
- 191 1989 年/旅行者 2 号在海王星
- 192 1989 年/星系长城
- 193 1990 年/哈勃空间望远镜
- 194 1990 年/麦哲伦号绘制金星地图
- 195 1991 年/伽马射线天文学
- 196 1992 年/绘制宇宙微波背景
- 197 1992 年/第一批太阳系外行星
- 198 1992 年/柯伊伯带天体
- 199 1992 年/小行星可以有卫星
- 200 1993 年/大望远镜
- 201 1994 年/舒梅克 - 列维 9 号彗星撞
击木星
- 202 1994 年/褐矮星
- 203 1995 年/围绕其他太阳的行星
- 204 1995 年/伽利略号环绕木星
- 205 1996 年/火星上的生命?
- 206 1997 年/海尔 - 波普大彗星
- 207 1997 年/小行星梅西尔德
- 208 1997 年/第一辆火星车
- 209 1997 年/火星全球勘探者号
- 210 1998 年/国际空间站
- 211 1998 年/暗能量
- 212 1999 年/地球加速自转
- 213 1999 年/杜林危险指数
- 214 1999 年/钱德拉 X 射线天文观测站
- 215 2000 年/木卫三上的海洋?

- 216 2000 年/近地小行星交会任务在爱神星
- 217 2001 年/太阳中微子问题
- 218 2001 年/宇宙年龄
- 219 2001 年/创世纪号捕捉太阳风
- 220 2003 年/斯皮策空间望远镜
- 221 2004 年/勇气号与机遇号在火星
- 222 2004 年/卡西尼号探索土星
- 223 2004 年/星尘号交会怀尔德 2 号彗星
- 224 2005 年/深度撞击:坦普尔 1 号彗星
- 225 2005 年/惠更斯号登陆土卫六
- 226 2005 年/隼鸟号在系川小行星
- 227 2005 年/牧羊犬卫星
- 228 2006 年/冥王星的降级
- 229 2007 年/宜居的超级地球?
- 230 2007 年/哈尼天体
- 我们的未来**
- 231 2009 年/开普勒任务
- 232 2010 年/平流层红外天文台
- 233 2010 年/罗塞塔号飞越司琴星
- 234 2010 年/哈特雷 2 号彗星
- 235 2011 年/信使号在水星
- 236 2011 年/曙光号在灶神星
- 237 2012 年/火星科学实验室好奇号火星车
- 238 2015 年/揭开冥王星的面纱!
- 239 2017 年/北美日全食
- 240 2018 年/詹姆斯·韦伯空间望远镜
- 241 2029 年/毁神星擦肩而过
- 242 约 2035—2050 年/宇航员登上火星?
- 243 约 1 亿年/人马座矮星系与银河系碰撞
- 244 约 10 亿年/地球海洋蒸发
- 245 约 30 亿—50 亿年/与仙女座星系碰撞
- 246 约 50 亿—70 亿年/太阳的末日
- 247 约 10^{14} 年/恒星的末日
- 248 约 10^{17} — 10^{37} 年/简并时代
- 249 约 10^{37} — 10^{100} 年/黑洞蒸发
- 250 时间的终点/宇宙如何终结?
- 注释与延伸阅读
- 译后记