

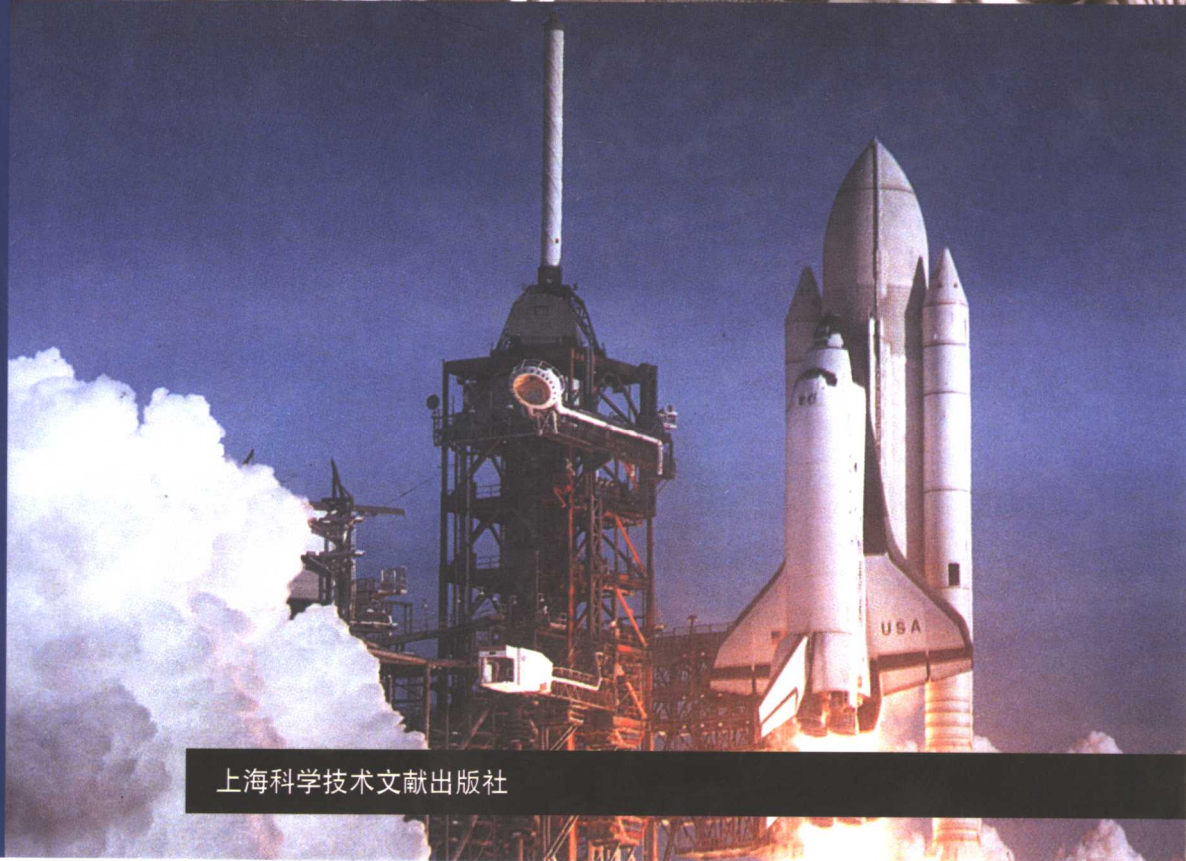
科学先锋

PIONEERS IN SCIENCE

太空与天文学

——站在科学前沿的巨人

[美] 斯科特·麦克卡特奇恩 博比·麦克卡特奇恩 著
邝剑菁 译



上海科学技术文献出版社

科学先锋

太空与天文学

——站在科学前沿的巨人

[美] 斯科特·麦克卡特奇恩 著
博比·麦克卡特奇恩
邝剑菁 译

上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

科学先锋丛书. 太空与天文学: 站在科学前沿的巨人 / (美) 斯科特·麦克卡特奇恩, (美) 博比·麦克卡特奇恩著; 邝剑菁译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2007. 1

ISBN 978-7-5439-3076-6

I. 科… II. ①斯…②博…③邝… III. ①科学家—生平事迹—世界②航天工业—科学家—生平事迹—世界③天文学—科学家—生平事迹—世界

IV. K816.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第162996号

Space and Astronomy: The People Behind the Science

Copyright © 2006 by Scott McCutcheon and Bobbi McCutcheon

Simplified Chinese Edition Copyright © 2007 by

Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage or retrieval systems, without permission in writing from the publisher.

图字: 09-2006-562

责任编辑: 陶 然

封面设计: 许 菲

太空与天文学

——站在科学前沿的巨人

[美] 斯科特·麦克卡特奇恩 著
博 比·麦克卡特奇恩

邝剑菁 译

*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路2号 邮政编码200031)

全国新华书店经销

江苏常熟人民印刷厂印刷

*

开本787×960 1/16 印张10 字数184 000

2007年1月第1版 2007年1月第1次印刷

印数: 1—6 000

ISBN 978-7-5439-3076-6/P·027

定价: 16.80元

<http://www.sstlp.com>

内 容 简 介

《太空与天文学》卷介绍的 10 位科学家,是代表天文学发展的各个重要阶段的里程碑式人物。从哥白尼的日心说到霍金的宇宙大爆炸理论,可以看到人类视野的不断开阔,整个文明的面貌也因此发生着一次又一次革命性的变化。更为重要的是,通过这些伟人的生平故事,你能感受到他们的智慧、勇气和毅力,并为那些改变世界的精神力量所感动和鼓舞。

前言

排在队伍的第一就能作为热心观众得到运动场中最好的位置；第一个冲破缎带跨过终点线的运动员就能赢得一枚金牌；作为长子就最有可能获得王室王位的继承权，各种优势和好处常常伴随着“第一”，但有时为之付出的努力却也是相当巨大的。第一个在月球上行走的宇航员尼尔·阿姆斯特朗在他16岁的时候就开始了飞行课程，不辞辛劳地干各种工作来支付学费，刻苦学习以取得航空工程的学士学位。作为一名勇敢的空军飞行员，他在朝鲜完成了78次战斗任务，在民用试验飞行员的岗位上工作了7年，随后又在美国宇航局(NASA)做了7年的宇航员，在阿波罗11计划之前已经进行了许多次危险的太空飞行。他忍受了数年严格的体能训练并做了充分的精神准备，终于冒着生命危险勇敢地迈出脚步，踏上了那块人类从未涉足过的地方。阿姆斯特朗是太空探索的先锋，他开启了一条让后人得以继往开来的道路。尽管并不是所有的先锋开拓的行为都要像太空探索那么危险，但是，科学先锋就必须热衷于他的事业，就如同运动场上热心的观众；他们还必须专注，就如同竞技中的赛跑运动员；有时还要有上天的眷顾，就如同天生可以继承王位那样的幸运。

科学涵盖了所有建立在普遍真理和可观察的事实上的知识。狭义地说，科学专指探究自然世界及其法则的知识分支。哲学地描述它，科学就是一种努力，一种对真理的探寻，一种认知的方式，一种发现的方法。科学家们通过一种手段来获得信息，这就是科学方法。科学方法要求人们陈述问题，然后提出一个可验证的假设或者有根据的推测去描述一种现象或者解释一种观察结果，最后从结果中总结出结论来。数据可以检验假设，但是永远不能保证它是绝对真理。当科学家取得了大量支持的证据，他就有理由认为某种假设是正确的。这个过程听起来非常直接，但是有时科学的进步并不机械地遵循这样的逻辑轨迹。因为是人在进行观察，生发假设，进行试验以及总结结论，所以，学习科学的学生们必须了解科学中的个人的因素。

“科学先锋”这套丛书讲述的就是科学背后的人物，那些曾经开创出了新的想法和

研究的人们。他们冒着失败的风险,往往还要面对各种反对的力量,但仍然坚持不懈地铺设出了一条条科学探索的新道路。他们的背景千差万别:有的甚至没有中学学历,有的获得了各种各样高级的学历;有的人依靠家庭的背景能够顺利地进行研究而不受财政问题的困扰,而有的人却穷得营养不良,流离失所。个性上,有开朗的也有忧郁的,有温和的也有固执的——但是,所有的这些人都充满献身精神,他们不吝贡献出他们的时间、见识和责任,因为他们信仰他们所追求的知识。求知的渴望让他们克服一切艰难险阻,勇往直前,最终他们的贡献推动了科学的事业滚滚向前。

这套书由8卷构成:《生物学》、《化学》、《地球科学》、《海洋科学》、《物理学》、《科学技术与社会》、《太空与天文学》以及《气象学》。每本书容纳了该学科中10位先锋人物的传略,介绍了这些人物的童年,他们致力于科学的心路历程以及他们的研究范畴,并提供足够的科学背景来帮助读者了解他们的发现和贡献。尽管我们这里介绍的人物都是相当卓越的,但并不意味他们就涵盖了一直以来最伟大的科学家。我们的编写其实遵循了这样的原则:这些被选择的突出的人物代表了各个领域中多样的分支学科、多样的历史、多样的科学途径以及多样的个性。每一章都有一个关于这个人物和他的著作年表及相关参考书目。每一本书都有一个关于该科学领域的介绍、图解、照片以及一个提供全面信息的扩展阅读书目。

这套书的意图是,在一个适当的水平上,为读者提供先锋科学家的信息。作者希望读者能被激发起来自己去领悟那些伟大之处,与那些站在科学前沿的巨人们产生共鸣,然后相信,这些科学巨人对这个社会产生的积极和不朽的影响。

鸣谢

作为此卷的作者,我们藉此致以深深的谢意,感谢责任编辑弗朗克·K. 达尔姆斯塔特提供的宝贵指导;感谢审稿编辑拉乌拉·马格兹斯,还要感谢制作部为本书文本和图表的编辑所作的慷慨帮助以及整个“科学先锋”丛书。还要向我们的同事凯瑟琳·库伦博士对这本书的编写所做的援助,致以我们衷心的敬意和诚挚的谢意。我们要特别感谢享誉世界的作家和历史学家西尔维欧·A. 白蒂尼,他花费了大量的时间来为我们讲述18世纪的天文学。感谢康乃尔大学图书馆对我们的问题进行的解答和研究。特别感激阿拉斯加东南大学图书馆和朱诺州公共图书馆的管理员们,他们在续借图书、馆际互借,以及处理研究过程中我们所用到的资料方面为我们提供了帮助。感谢所有为这本书提供图片的机构和个人,许多图片都是免费的。还要向摄影师莱里·阿德金斯表达我个人深厚的谢意,他为了拍摄必须的图片不惜长途奔忙。总之,我们衷心感谢以上所有为我们写成此书正文部分和补充资料部分提供过帮助的作者和机构,没有他们就没有这本书。

简介

天文学也许是可证实的最古老的科学。纵观千年、横贯全球，人们都在观察星星们在夜空的运行。有人研究星辰，仅仅是因为喜爱它们的美丽。而另外一些人呢，则记录下了行星和星座的轨迹和位置，他们以此来追寻时间流逝的踪迹和预测季节的变幻。在一些文明中，粮食的收获和播种的时间完全依靠某些星群在天空的位置来判断。比方说，在古埃及，他们的历法就是按照天狼星(Sirius)的轨迹制定的。它第一次出现在地平线的时候，只比太阳升起早一点点，成为埃及新年第一天的标志，它的出现总是预示着尼罗河洪水即将泛滥。

大约公元前 2900 年前，在英国的南部，古德鲁伊人开始建造天文观测场地，探寻冬至和夏至的时间，这就是我们今天熟知的巨石柱阵。有些专家认为这些古人至少耗费了有资料记载的 1 400 年来排列这些巨石，因为对他们来说这是必需的。巨石柱阵不仅仅被描述成太阳和月亮的神庙，更是可以用来预知日食和月食之类天文事件的古天文观测台。

确实，日食和月食的神秘现象成为了古德鲁伊人的主要关注对象。人们是如何细致地追踪和记录每个事件从而来预测日食和月食的发生，发现于古中国文明的天文观测记载对此更有直接的证据。中国的甲骨文保留了可以追溯到公元前 13 世纪的月食和日食的记录。

从公元前 600 年开始，古希腊的影响开始扩散到整个地中海地区，当时那里的文明盛极一时。他们的哲学和数学技艺远远超过了其他的文明。希腊式的天文学之所以为今天的人们所了解，很大一部分原因是他们的文献得以保存和流传，而不像其他的一些文明，比方说玛雅人和印加人，历史完全失落而不可寻。古希腊人进行了各式各样的实验和大量高明的观测。有一个结果曾经成为哲学深入人心，那就是地球是一个固定的实体，整个宇宙包括太阳都在围绕着地球运转。

一个完全不同的理论被另一部分古希腊人(比如阿里斯塔克斯)提出来，他们认为

地球根本不是固定的,而是有它自己的运行轨道。但是这个观念并没有被广泛接受,因为从地球上看来,最直接的观察是天空中的其他物体在运动。结果,地球中心说成为绝对的权威占据了整整1500年的历史,直到公元16世纪,欧洲的天文学家们开始通过更加先进的观测和计算手段来对天文科学进行革命。

从这个时刻开始,天文学站到了历史的转折点,它成为分支繁多的科学,而不再是仅仅为制定历法而记录星辰运行的实践。

当今的现代天文学包括了下面这些亚领域:

- 天体物理学:研究宇宙的物理过程;
- 天文学:研究各恒星和行星的位置、运动和距离;
- 天体力学:用牛顿物理学来研究恒星和行星;
- 银河外天体物理学:研究银河系外的宇宙的物理过程;
- 理论天体物理学:研究一般性的相对性原理和宇宙哲学;
- 行星天文学:研究行星性质的理论模型。

这一卷《太空与天文学》介绍了10位科学家,以日心说为起点,他们以不同的方式为现代天文学做出了杰出的贡献。太阳是太阳系的中心这个事实一直未被人们接受,直到距1542年第一个提出日心说的波兰科学家尼古拉斯·哥白尼发表《天体运行论》约100年以后的17世纪,这个情况才有所改变。在欧洲社会转折阶段——文艺复兴时期,许多创见被提出来。在16世纪中叶,丹麦天文学家第谷·布拉赫通过发明了一些精密的仪器来测量夜空中恒星和行星的位置,从而建立了欧洲最大的天文观测台,改革了观测技术。不过他的这些观测还是仅仅凭借肉眼完成的(因为望远镜的发明还在40年之后)。

在望远镜发明之后,人们关于宇宙的知识发生了更加根本性的转变。荷兰科学家汉斯·李普希在17世纪的早期做出了第一架粗糙的望远镜。伽利略·伽利莱通过彻夜的研究和观测,改良了利比扎马的设计,第一次观察到了木星的卫星,取得了许多无可辩驳的证据来支持哥白尼的学说,终于改变了人们关于日心说的认识。在同一时期,德国天文学家约翰内斯·开普勒对日心说的动力解释进行了革命,他证明了行星运行是按照一个椭圆的轨道进行的而不是先前引为标准理论的正圆形轨道。开普勒的发现,是建立在第谷·布拉赫精细的肉眼观测结果之上的,他据此提出了著名的行星运行开普勒三定律。100年之后的18世纪,非洲裔美国农民本杰明·班尼克依靠自学天文学,成为第一个发表一系列可以预测日食月食和天气状况的天文历法的人。威廉·赫歇尔爵士是一位18世纪出生在德国的英国天文学家,他构建了一套理论体系,这个体系可以用来研究恒星和它们的特征,从而开创了恒星天文学。他还进一步

改良了望远镜,成为天王星和猎户座大星云的发现者。

20世纪早期,美国物理学家罗伯特·H. 戈达德发明了第一个液体燃料的火箭,产生的推动力可以让火箭飞升到相当高的高空,终于让宇宙探索可以不仅仅局限于在地面上通过望远镜来观测。在那之后的若干年里,德国物理学家维尔纳·冯·布劳恩组织开发研制了制导弹道导弹,尖端研究开始致力于如何让人类进入空间轨道,他为美国阿波罗空间计划成功设计了迄今最大的巨型超功率运载火箭——“土星 V”,把人类第一次送上了月球。

在20世纪,空间旅行的理想成为现实,因为有了一门新的空间科学的诞生。在20世纪50年代早期,美国天文学家卡尔·萨根开创了地外生物学即寻找地球之外的生命踪迹的科学。他率领他的拥护者们把地外生物学介绍给公众,使之成为一门严肃的学科,卡尔·萨根也因此声名显赫。

在宇宙空间寻找生命的研究不是一个轻巧的任务,因为宇宙是如此广阔,广阔得让人们无法想象。但有的宇宙哲学家,比如英国理论物理学家斯蒂芬·霍金,这位当今最顶尖的科学家却能理解它。霍金利用应用数学的计算确定了黑洞的存在及其特征,使得宇宙论再次得到了革命。目前,霍金走在宇宙的量子起源的研究的最前端,他试图把量子力学和引力理论整合成一个不可分割的物理学理论。他还是现代宇宙大爆炸起源说最主要的支持者之一。

对很多人来说,天文学如此浩瀚无边,恰如它所关注的宇宙空间那样空旷无垠。对另外一些人来说,天文学让他们产生强烈的渴望去了解更多知识。他们是这样一些人,在科学的领域不断开拓创新,让人们对星辰、对宇宙的认识持续不断向着更深更远的方向扩展开来。

内容简介	001
前言	001
鸣谢	001
简介	001

1. 尼古拉斯·哥白尼(Nicholas Copernicus)(1473—1543)

现代天文学的奠基人	001
家境优越的童年/002	
激发起研究天文学的兴趣/002	
哥白尼意识到天文学需要一个改变/003	
观测和计算的开始/003	
天文学理论简史/004	
科学的里程碑——日心说/007	
宗教丑闻/008	
哥白尼的遗产/009	
生平年表/011	
扩展阅读/011	

2. 第谷·布拉赫(Tycho Brahe)(1546—1601)

为天体观测革新技术的天文学家	013
出身优越/013	
日食让第谷的学习方向转向天文学/014	

观测精度需要一个提高/014
 开始设计观测仪器/015
第谷·布拉赫的金属鼻子/016
 1572 年发现超新星/018
关于超新星的最早观测记录/018
 《新星》一书为第谷赢得了声誉/019
 欧洲第一个天文观测台在汶岛建立/019
 遥远的彗星以及第谷的天文系统/020
 第谷的遗产/022
 生平年表/023
 扩展阅读/024



伽利略·伽利莱 (Galileo Galilei) (1564—1642)

通过新型的望远镜革新了天文学观测的物理学家 027
 在比萨出生/028
 医学学习让位于物理学和天文学的兴趣/028
 作为数学教师的生涯开始/028
伽利略著名的铁球实验/029
 伽利略接受哥白尼的理论/030
 新星和望远镜/030
 哥白尼理论值得支持/034
不墨守成规的下场/035
 宗教审判/035
 伽利略被判为异端/037
 生平年表/038
 扩展阅读/038



约翰内斯·开普勒 (Johannes Kepler) (1571—1630)

天体动力学之父 041

出身贫寒/042

学识的进步/042

意外地走上数学和天文学的职业生涯/043

不得安宁的头脑/043

5 种规则的多面体/044

开普勒试图给哥白尼理论做出证明/045

成为大师的助手/046

在火星问题上的争执/047

开普勒定律的制定/048

开普勒为巫术而斗争/050

成就的进展/051

开普勒的遗产/052

生平年表/053

扩展阅读/053



本杰明·班尼克 (Benjamin Banneker) (1731—1806)

第一位非洲裔美国天文学家 055

出生自由/056

农场的生计让本杰明只能自学/056

第一次声名鹊起/056

茉莉·威尔士/057

爱立克特家的到来影响重大/058

57 岁的时候,本杰明开始着手天文学/058

从农民到天文学家/059

杰出的创造和深重的失望/059

18 世纪历书的重要性/060

命运的眷顾/062

出人意料的转折/062

本杰明的第一部历书/063

生命的最后几年/063

生平年表/064

扩展阅读/065



威廉·赫歇尔爵士 (Sir William Herschel) (1738—1822)

恒星天文学之父 067

子承父业/068

逃往英格兰/068

卡洛林·赫歇尔/068

赫歇尔提高了光学仪器的分辨率/069

有里程碑意义的发现/070

国王的天文学家/071

在家制作望远镜/073

银河系的形状/074

一位爵士的故事/075

生平年表/076

扩展阅读/077



罗伯特·H. 戈达德 (Robert H. Goddard) (1882—1945)

现代火箭和太空飞行之父 079

被创造力包围的孩子/080

樱桃树事件/080

错误的大学/081

新的道路/081

艾萨克·牛顿的动力学三定律/082

有秘密使命的人/083

德·拉瓦尔喷管/084

空间火箭/085

火箭研究生涯/085

“戈达德的基蒂·霍克”/088

糟糕的新闻却带来好消息/088

达到新的高度/090

精神崩溃/090

戈达德的遗产/092

生平年表/093

扩展阅读/094



维尔纳·冯·布劳恩 (Wernher von Braun) (1912—1977)

20 世纪最杰出的火箭工程师 095

贵族血统/096

与众不同的眼光/096

太空旅行协会/097

机会敲响大门/098

力量的联合/099

秩序失常的星球/099

从敌人到盟友/101

太空竞赛/101

逐渐上升的压力/102

走出蓝色的天空/103

胜利的巅峰/104

梦想的尾声/106

生平年表/107

扩展阅读/108



卡尔·萨根 (Carl Sagan) (1934—1996)

现代太空科学的普及者以及地外生物学的创始人 111

在布鲁克林出生/112

你靠什么为生呢? /112

美国梦/113

- 科学的新领域/113
- 火星的黑色带纹/114
- 不期望的地外生命研究/115
- 和太阳系之外的生命取得联系/116
- 空间科学的战士/118
- 宇宙/118
- “卡尔·萨根”成了一个家喻户晓的名字/120
- 萨根的遗产/121
- 生平年表/122
- 扩展阅读/123



斯蒂芬·霍金(Stephen Hawking)(1942—)

- 当代的爱因斯坦 125
- 不寻常的生日/126
- 天赋和奖学金/126
- 悲剧,心碎和沮丧/127
- 转折点/127
- 奇异点理论和宇宙/128
- 广义相对论/128
- 大爆炸理论/129
- 黑洞理论/130
- 宇宙学的巨星/132
- 时间简史/132
- 科学偶像/133
- 经典物理学的结束/134
- 生平年表/135
- 扩展阅读/136

- 译者感言 139



尼古拉斯·哥白尼为太阳中心说模型提供了最早的数学证据。(图片承蒙美国国会图书馆提供)

尼古拉斯·哥白尼(Nicholas Copernicus)



(1473—1543)

现代天文学的奠基人

尼古拉斯·哥白尼是一位波兰天文学家和教士,他作为现代天文学的奠基人而闻名于世。他第一次以人们能理解的方式提出了太阳中心说(日心说)理论,在哥白尼之前漫长的时间里,欧洲人都沉浸在托勒密天动学说的迷信当中。这个学说认为地球是一个固定的中心点,其他所有的星体都围绕着地球旋转。哥白尼敢于提出一种全新的观点来挑战成见,在当时真是勇气可嘉。因为他生活的时代正是欧洲被天主教教会势力笼罩的时代,只要有一点点超出教会规定的“真理”(比如托勒密的地心说)范围之外的想法,就会被视为异端——那就等于是在违抗上帝。然而,时代总要进步。那些成