



★ 科学大师 ★

PIONEERS IN SCIENCE

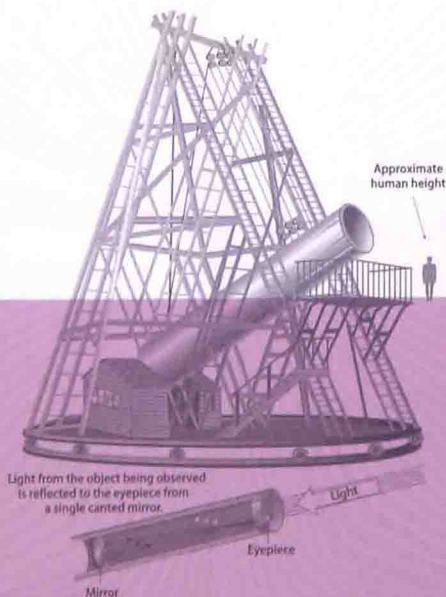
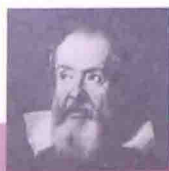
追寻宇宙奥秘

10位天文学领域的科学家

SPACE AND ASTRONOMY: THE
PEOPLE BEHIND THE SCIENCE

(美) 斯科特·麦克卡特奇恩 博比·麦克卡特奇恩 / 著
卢剑菁 / 译

HERSCHEL'S GREAT TELESCOPE



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press



★ 科学大师 ★

PIONEERS IN SCIENCE

追寻宇宙奥秘

10位天文学领域的科学家

*SPACE AND ASTRONOMY: THE
PEOPLE BEHIND THE SCIENCE*

(美) 斯科特·麦克卡特奇恩 博比·麦克卡特奇恩 / 著

邱剑菁 / 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

追寻宇宙奥秘：10 位天文学领域的科学家 / (美) 麦克卡特奇恩等著；邝剑菁译．—上海：上海科学技术文献出版社，2014.7

(美国科学书架：科学大师系列)

书名原文：Space and astronomy

ISBN 978-7-5439-6096-1

I . ① 追… II . ① 麦…② 邝… III . ① 天文学家—生平事迹—世界 IV . ① K816.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 005275 号

Space and Astronomy: The People Behind the Science

Copyright © 2006 by Scott McCutcheon and Bobbi McCutcheon

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©

2014 Shanghai Scientific & Technological Literature Press Co., Ltd.

All Rights Reserved

版权所有·翻印必究

图字：09-2014-105

总 策 划：梅雪林

项目统筹：张 树

责任编辑：张 树 李 莺

封面设计：一步设计

技术编辑：顾伟平

追寻宇宙奥秘·10 位天文学领域的科学家

[美] 斯科特·麦克卡特奇恩 博比·麦克卡特奇恩 著 邝剑菁 译

出版发行：上海科学技术文献出版社

地 址：上海市长乐路 746 号

邮政编码：200040

经 销：全国新华书店

印 刷：常熟市文化印刷有限公司

开 本：650×900 1/16

印 张：14

字 数：155 000

版 次：2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-5439-6096-1

定 价：25.00 元

<http://www.sstlp.com>



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；长子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”，但为了获得“第一”付出的努力时常也是相当巨大的。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号”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的那种幸运。

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。从哲学的角度描述它，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是解释一种观察结果，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。因为总是某个人在进行观察、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。

“科学大师”这套丛书讲述的就是科学背后的人物，那些曾经开创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，有的则获得了各种各样的高等学历；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。他们的个性，有开朗的也有忧郁的，有温和的也有固执的——但是，所有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，因为他们信仰自己所追求的知识。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本构成:《探究生命玄机》、《破译元素秘密》、《解读地球传奇》、《打捞深海机密》、《解剖物质世界》、《开创科技前沿》、《追寻宇宙奥秘》以及《破解天气变化》。每本书容纳了该学科中10位科学大师的传略,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所有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生平和他的著作的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现代人物的伟大之处,与那些站在科学前沿的巨人们产生共鸣,然后体会这些科学巨人对现代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“科学大师”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，致以我们衷心的感谢和诚挚的谢意。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。

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，成为埃及新年第一天的标志，它的出现也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1400年的时间来观察如何准确地排列这些巨石。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。

事实上，神秘的日食和月食现象不仅仅是古德

鲁伊人的关注对象。中国古代文明中关于天文观测的记录直接证明了古代中国人是如何小心谨慎地记录下天文观测中每一个细小的变化,以期能准确预测日食、月食的发生。中国的甲骨文就保留了可以追溯到公元前13世纪的月食和日食的记录。

早在公元前600年,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,很大一部分原因在于他们的文献的保存和流传,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端的观测。这些观测和实验结果之一成为广为接受的概念:那就是地球是一个静止的实体,整个宇宙包括太阳都在围绕着地球运转。

但另一些包括阿里斯塔克斯在内的古希腊人则提出了完全不同的理论:地球不是固定不动的而是自身一直在恒定运动。这个观念在当时并没有被广泛接受,因为从地球上看来,最直接的观察结果是天空中的其他物体在运动。因此,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探索。

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分支:

- 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。

这一本《追寻宇宙奥秘》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作出了杰出的贡献。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理论进行了革命，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18世纪出生在德国的一位英国天文学家，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.戈达德发明了第一枚液体燃料的火箭，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，大大帮助了那些致力于如何让人类进入空间轨道的研究者。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性的成果。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展开来。



目录

前言	1
鸣谢	1
内容提示	1

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

现代天文学的奠基人	1
家境优越的童年	2
激发起研究天文学的兴趣	3
哥白尼意识到天文学需要一个改变	3
观测和计算的开始	4
科学的里程碑——日心说	10
宗教丑闻	12
哥白尼的遗产	13
生平年表	16
扩展阅读	17

二 第谷·布拉赫 (Tycho Brahe) (1546—1601)

为天体观测革新技术的天文学家	19
出身优越	19
日食让第谷的学习方向转向天文学	20
观测精度需要一个提高	21

开始设计观测仪器	22
1572 年发现超新星	27
《新星》一书为第谷赢得了声誉	28
欧洲第一个天文观测台在汶岛建立	29
遥远的彗星以及第谷的天文系统	31
第谷的遗产	33
生平年表	35
扩展阅读	36

三 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	39
在比萨出生	40
医学学习让位于对物理学和天文学的兴趣	40
作为数学教师的生涯开始	41
伽利略接受哥白尼的理论	43
新星和望远镜	45
哥白尼理论值得支持	50
宗教审判	52
伽利略被判为异端	54
生平年表	55
扩展阅读	56

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

天体动力学之父	59
出身贫寒	60
学识的进步	61
意外地走上数学和天文学的职业生涯	62

不得安宁的头脑	63
开普勒试图给哥白尼理论做出证明	65
成为大师的助手	67
在火星问题上的争执	68
开普勒定律的制定	69
开普勒为巫术而斗争	73
成就的进展	74
开普勒的遗产	76
生平年表	77
扩展阅读	78

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

第一位非洲裔美国天文学家	80
出生自由	81
农场的生计让本杰明只能自学	81
第一次声名鹊起	82
爱立克特家的到来影响重大	85
57岁的时候,本杰明开始着手天文学	86
从农民到天文学家	87
杰出的创造和深重的失望	87
命运的眷顾	91
出人意料的转折	92
本杰明的第一部历书	93
生命的最后几年	94
生平年表	95
扩展阅读	96

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

恒星天文学之父	98
子承父业	99
逃往英格兰	99
赫歇尔提高了光学仪器的分辨率	102
有里程碑意义的发现	103
国王的天文学家	104
银河系的形状	109
一位爵士的故事	111
生平年表	112
扩展阅读	113

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

现代火箭和太空飞行之父	115
被创造力包围的孩子	115
樱桃树事件	117
错误的大学	118
新的道路	118
有秘密使命的人	121
德·拉瓦尔喷管	122
空间火箭	124
火箭研究生涯	125
“戈达德的基蒂·霍克”	128
糟糕的新闻却带来好消息	129
达到新的高度	131
精神崩溃	132
戈达德的遗产	135

生平年表	136
扩展阅读	137
 八 维尔纳·冯·布劳恩 (Wernher von Braun) (1912—1977)	
20 世纪最杰出的火箭工程师	139
贵族血统	139
与众不同的眼光	141
机会敲响大门	143
力量的联合	145
秩序失常的星球	146
从敌人到盟友	148
太空竞赛	149
逐渐上升的压力	151
走出蓝色的天空	152
胜利的巅峰	154
梦想的尾声	156
生平年表	158
扩展阅读	160
 九 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	162
在布鲁克林出生	163
你靠什么为生呢?	163
美国梦	164
科学的新领域	165
无情的地外生命探寻	168
和太阳系之外的生命取得联系	170