



上海出版资金项目
Shanghai Publishing Fund

发现天王星

开创现代天文学的赫歇尔兄妹

迈克尔·D·勒莫尼克 著

王乔琦 译

Michael D. Lemonick
The Georgian Star
How William and Caroline Herschel Revolutionized
Our Understanding of the Cosmos

Philosopher's Stone Series

哲人石
丛书

当代科技名家传记系列

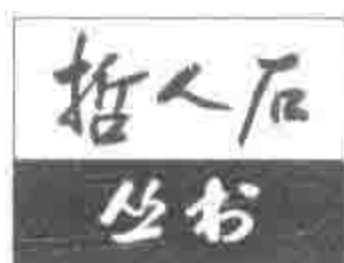
我对宇宙的观测之
深入，前无古人。
——威廉·赫歇尔



上海科技教育出版社



上海出版资金项目
Shanghai Publishing Funds



Philosopher's Stone Series

当代科技名家传记系列

发现天王星

开创现代天文学的赫歇尔兄妹

迈克尔·D·勒莫尼克 著

王乔琦 译



上海科技教育出版社

The Georgian Star:
How William and Caroline Herschel Revolutionized Our Understanding of the Cosmos
by
Michael D. Lemonick
Copyright © 2009 by Michael D. Lemonick
Chinese (Simplified Characters) Translation Copyright © 2018
by Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House
This Translation is published by arrangement with W. W. Norton & Company, Inc.
All RIGHTS RESERVED
上海科技教育出版社业经 Bardon-Chinese Media Agency
协助取得本书中文简体字版版权

责任编辑 赵 地 姚建国
装帧设计 汤世梁

哲人石丛书
发现天王星
——开创现代天文学的赫歇尔兄妹
迈克尔·D·勒莫尼克 著
王乔琦 译

上海科技教育出版社有限公司出版发行

(上海市柳州路 218 号 邮政编码 200235)

网址: www.ewen.co www.sste.com

各地新华书店经销 上海商务联西印刷有限公司印刷

ISBN 978-7-5428-6694-3/N·1021

图字 09-2017-821 号

开本 635×965 1/16 印张 10.25 插页 6 字数 137 000

2018 年 5 月第 1 版 2018 年 5 月第 1 次印刷

定价: 30.00 元

图书在版编目(CIP)数据

发现天王星:开创现代天文学的赫歇尔兄妹 / (美) 迈克尔·D·勒莫尼克 (Michael D. Lemonick) 著; 王乔琦译. —上海: 上海科技教育出版社, 2018. 5

ISBN 978-7-5428-6694-3

I. ①发… II. ①迈… ②王… III. ①赫歇尔 (Wilhelm, Herschel 1738—1822) —生平事迹 ②赫歇尔 (Caroline, Herschel 1750—1848) —生平事迹 IV. ① K835.616.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 047639 号



1788年的威廉·赫歇尔，版画复制品。



卡罗琳·赫歇尔97岁时的生活肖像。图中，她正看着一张太阳系图。

威廉·赫歇尔在1775年左右制造的7英尺长反射望远镜(现代仿制品)。正是凭借这样一架望远镜,他在巴斯家的后院里发现了天王星。



图1 一个常用的视差演示:随着观测眼的改变,手与远处树木之间的相对位置也发生了变化。

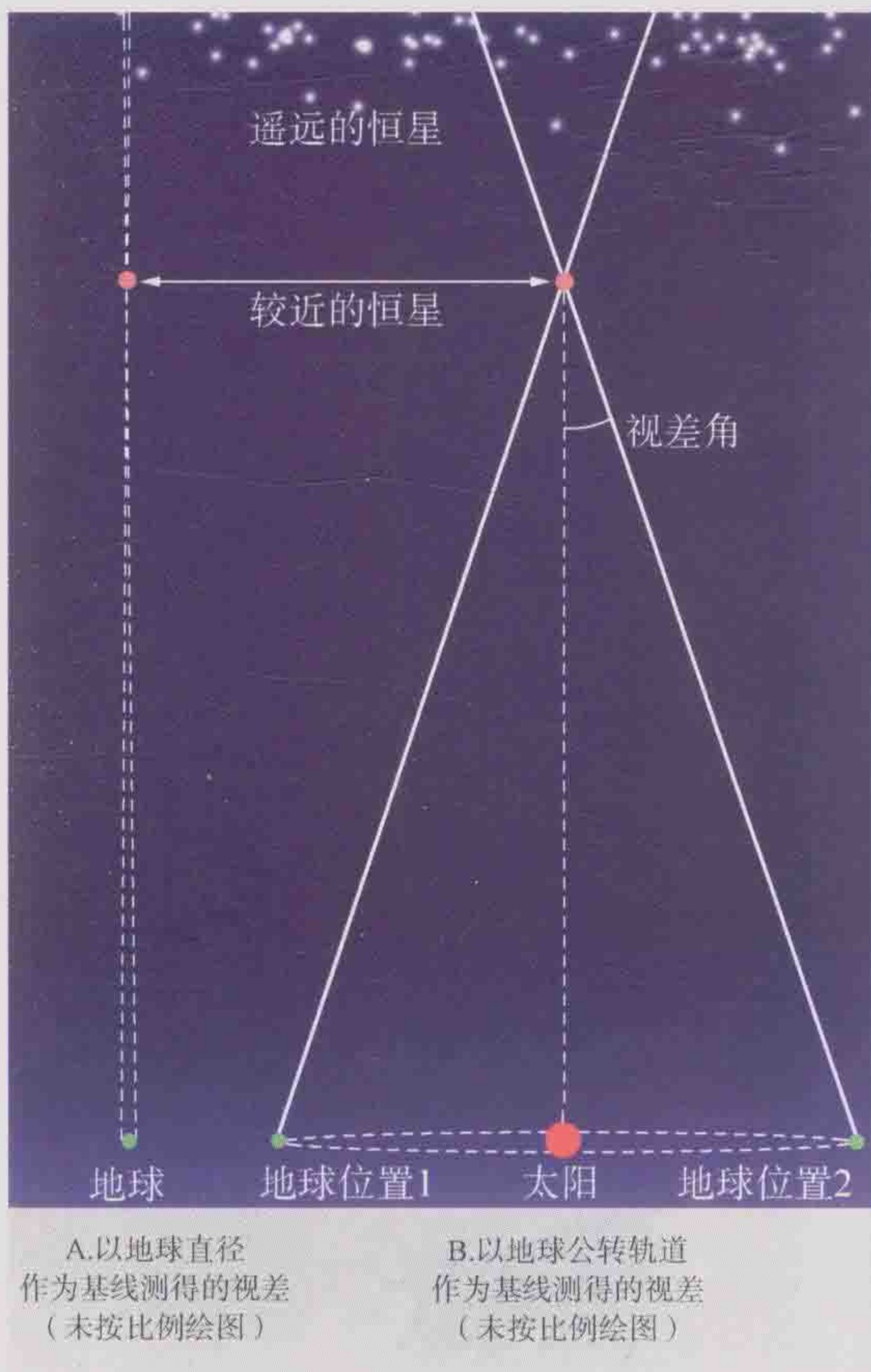
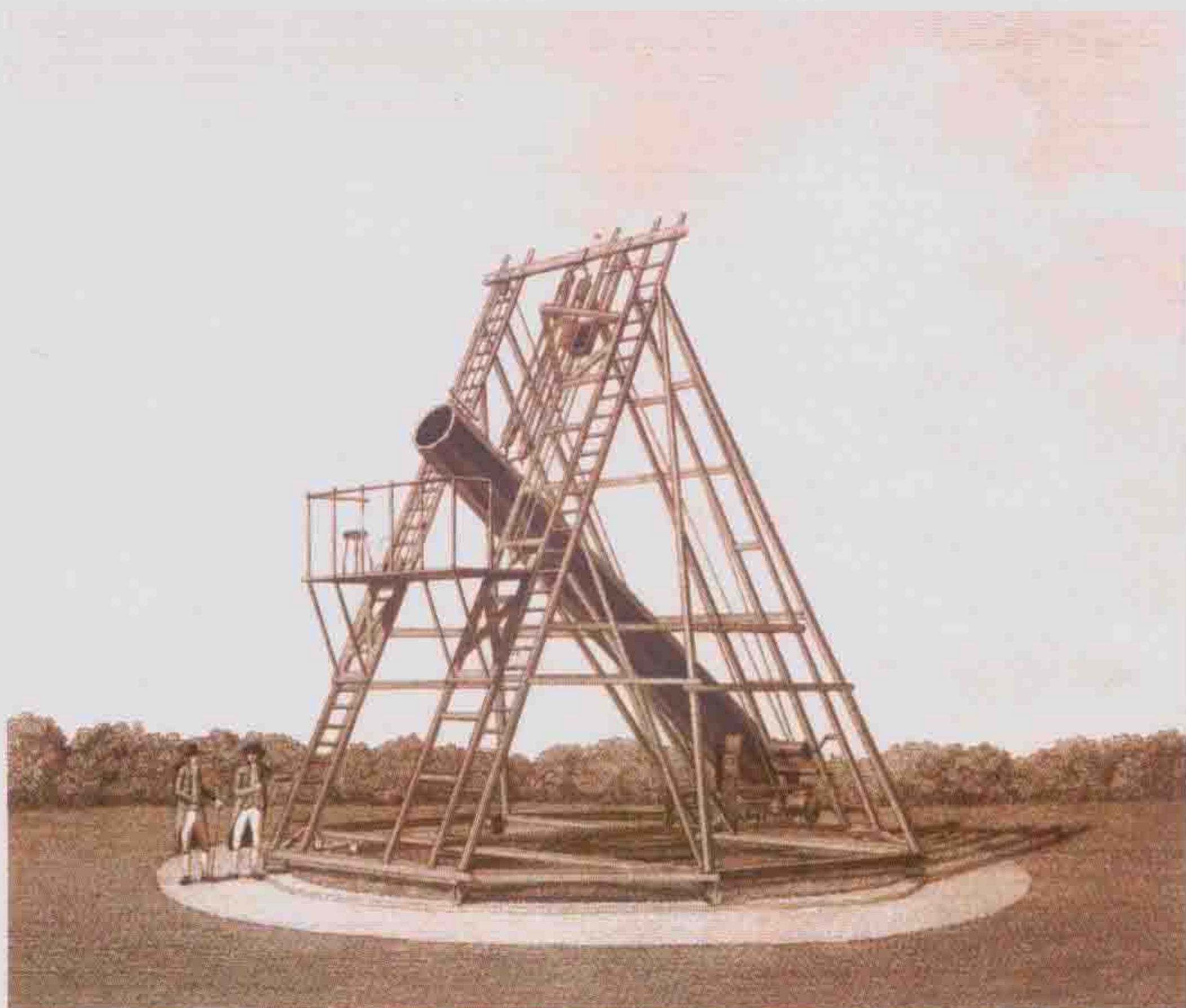
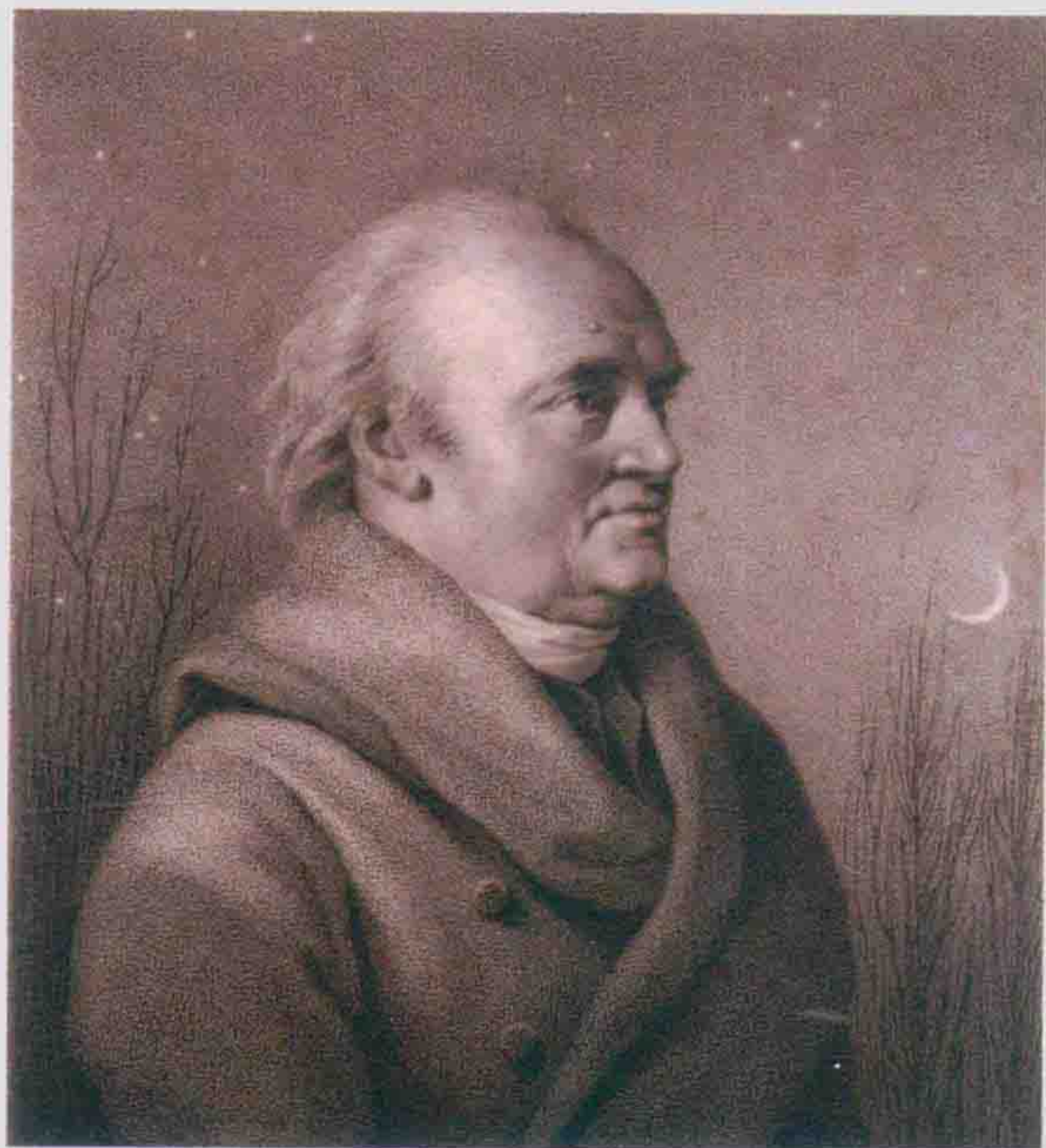


图2 在天文学中,常借助视差测量天体距离。如果在众多遥远恒星形成的背景中观测一颗邻近的恒星(类似图1中的手),它的位置看上去会随着每天内时间的推移而改变,这是因为地球的自转带着观测者从这颗行星上的一侧运动到了另一侧。如果这还不足以看到视差现象,那就以地球的公转轨道为基线进行测量,这相当于将我们“双眼”之间的距离延长到了2.99亿千米。用这个距离加上邻近恒星的视差角就可以计算出其与地球之间的距离。遗憾的是,即使是距我们最近的恒星,视差也相当微小。

赫歇尔的20英尺反射望远镜。赫歇尔兄妹绝大多数重要的天文工作都是用这架望远镜完成的。





威廉·赫歇尔肖像, 1814年。

赫歇尔的40英尺反射望远镜, 截至18世纪与19世纪之交, 是当时世界上最大的望远镜。遗憾的是, 这架望远镜的表现从未达到赫歇尔的预期。



我们都知道伽利略、牛顿和爱因斯坦,但许多基础性发现其实是由那些不那么知名的科学家作出的。事实上,他们的故事同样精彩——或者说同样富有争议。在本书中,迈克尔·勒莫尼克讲述了18世纪英格兰最引人瞩目的一对兄妹,威廉·赫歇尔及卡罗琳·赫歇尔的故事。他们制造出了当时世界上最大的望远镜,并引导天文学进入现代科学行列。

——尼尔·德格拉斯·泰森(Neil deGrasse Tyson),
美国自然史博物馆天体物理学家,
《冥王星档案》(*The Pluto Files*)作者

1781年,威廉·赫歇尔因发现天王星而举世闻名。这是人类文明史上史无前例的伟大发现。赫歇尔的发现告诉我们,我们所处的宇宙要比肉眼所见的大得多。

天王星的发现确实是赫歇尔最为知名的成就,但正如本书所言,他的成就远不止此。赫歇尔早先是个成功的音乐家,35岁左右开始从事天文工作。他和妹妹卡罗琳·赫歇尔一道开创的天文学研究方法沿用至今。在乔治三世国王的资助下,他们组建了一架高达12米的巨型望远镜用于巡天,并将观测到的天体绘制成表,成为编制现代星表的先驱。他们还创造性地提出,我们所见到的恒星仅仅是茫茫宇宙中的沧海一粟。威廉·赫歇尔凭借其聪明才智发现了红外辐射(红外辐射是波长小于微波波段但大于可见光波段的肉眼不可见辐射)。而卡罗琳则将那些美轮美奂的星云汇编成了一份详尽的表。

毋庸置疑,赫歇尔兄妹开创了现代天文学。而本书,《发现天王星》,则用通俗翔实的语言为我们勾勒出了兄妹两人的生动肖像。

迈克尔·D·勒莫尼克(Michael D. Lemonick),曾任《时代》(*Time*)杂志高级科普作家,著作颇丰,代表作《大爆炸回响》(*Echo of the Big Bang*)。目前在普林斯顿大学、哥伦比亚大学及约翰斯·霍普金斯大学任教,居于新泽西州普林斯顿。

献给丽塔·伯恩斯坦(Rita Bernstein)及
迈尔·伯恩斯坦(Myer Bernstein),
他们对我的照顾如父母般无微不至。

第一章	/ 1
第二章	/ 5
第三章	/ 11
第四章	/ 19
第五章	/ 33
第六章	/ 49
第七章	/ 67
第八章	/ 95
第九章	/ 103
第十章	/ 119
尾声	/ 129

致谢	/ 137
----	-------

部分参考书目	/ 139
--------	-------

第一章

如今,很少有人能再邂逅真正的夜空了。地球同温层中漂浮的污染物将人类文明发出的光无数次扭曲、反射,最终将其无情地投射在城市、郊区甚至农村的每个角落。无数星星被这片朦胧掩盖,只留下些许极明亮的恒星、寥寥数颗行星及月球还能是人类肉眼所见。不过,如果走远些,比如到亚利桑那或智利北部的群山山顶(这可都是天文学家工作的地方),那里的夜空会给你带来无比的震撼:无数星星缀满夜幕,仿佛黑色天鹅绒上洒落的精致珠宝,被银河这条明亮的丝带一分为二。人们将不费吹灰之力就认出只在书本上或者天文馆展出中见过的星座。当然,也许你不觉得北斗七星像是希腊人、罗马人所说的大熊,也不觉得猎户座的星星组成了猎人的模样,但星星们一定在你心中形成了某种图画。夜幕中的星星是如此明亮,数量是如此之多,你简直就像是站在了星星构成的高山巨树面前。纵观人类历史,在爱迪生(Edison)发明电灯之前,这样的图景是地球上每个人都能体验到的,即便是在尚未工业化的巴黎或纽约这样的大城市也是如此。

毋庸置疑,我们的祖先对星空心怀极大的敬畏。事实上,人类历史上的所有文明都将星空看作神性的展示,众神定然住在那里。因此,当伽利略(Galileo Galilei)提出对星空正统观点的质疑时,其受到天主教

的迫害也就不足为奇了。伽利略告诉人们,通过望远镜观测发现,月球是一个渺小而荒凉的世界,其上遍布着凡间的陨石坑和陡峭的环形山,绝非一个超自然的完美球体。随着时间的推移,伽利略、开普勒(Johannes Kepler)及牛顿(Issac Newton)等人用物理的图像取代了星空的神性。然而,这些自然哲学家并没有消减人们对星空的敬畏之情,只是将其导入了另一个方向。与猎户座的传说同样令人感到神奇的是:恒星实际上是一大团气体,其体积千百万倍于地球,在数十亿年的时间里持续进行受控热核聚变;宇宙中不仅有数不清的恒星,还有黑洞、类星体、中子星、神秘的暗物质和更神秘的暗能量;而整个宇宙本身仅仅发源于140亿年*前的一场大爆炸。

如果没有望远镜的大发展,仅凭伽利略自制的那种望远镜的性能,上述的所有发现都是镜花水月。然而,和设备发展同样重要的是,天文学家们必须发现他们手中工具的新使用方法——全新的、揭示星空玄机的系统研究方法。要做到这一点,单纯的简单观测是不够的,天文学家们还必须对其观测结果的本质有更敏锐的直觉,并由此构建出有关宇宙组成和规律的理论。接着,他们回到望远镜前寻找进一步的观测证据,以求证他们的理论是否正确。最重要的是,天文学家们必须竭尽所能,尽可能多地取得他们所能找到的一切数据。举个例子,1995年,瑞士天文学家米歇尔·梅厄(Michel Mayor)发现了第一颗地外行星。这个发现在科学史上可谓石破天惊。然而,如果这个例子仅仅是一个孤例的话,它对解答人们所关心的这两个问题几乎毫无帮助:我们的银河系中有多少个像太阳系这样的天体系统?它们之中又有多少个拥有地球这样的行星?时至今日,已有200多个所谓的太阳系外行星系统被发现了,我们这才朝着问题的答案迈进了一大步。不过,为了彻底解答这些问题,天文学家们仍旧需要进行更多理论指导下的、辛苦的观测工作。

* 现在公认的更准确的数字是138亿年。——译者

现在,将从星空观测中得来的大量复杂、无序数据组织起来的能力,已经成为现代天文学的重中之重。然而,在18世纪中叶,启蒙运动的全盛时期,没有人知道如何才能做到这点。幸运的是,在这之后的数年时间里,一切都将改变。这都要归功于一位当时不知从哪儿冒出来的天文学家,威廉·赫歇尔(William Herschel),而不是当时已经引领科学界的某位大家。赫歇尔并没有受过多少正规教育,他所拥有的是:几乎无限的好奇心和前进的动力。这些都来自他富有才能的家人,尤其是他在天文事业上的专业伙伴,妹妹卡罗琳(Caroline)。并且,一旦赫歇尔的好奇心衰退了,他只需抬头望向神秘、黑暗的夜空,就又能恢复如初了。

