

不再惧怕黑夜 从此爱上星空

POCKET GUIDE TO
STARS & PLANETS

恒星 行星 即查手册

[英] 伊恩·莫里森 [英] 玛格丽特·潘斯顿 著
温静 译 刘奇琰 审校

湖南科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

恒星行星即查手册 / (英)莫里森, (英)潘斯顿著;
温静译. - 长沙: 湖南科学技术出版社, 2006. 9
ISBN 7-5357-4668-3

I. 恒... II. ①莫... ②潘... ③温... III. ①恒星
- 普及读物 ②行星 - 普及读物 IV. ①P152-49 ②P185-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 108988 号

Iran Morison & Magaret Penston's

POCKET GUIDE TO STARS & PLANETS

Copyright © 2005: New Holland Publishers (UK) Ltd.

Simplified Chinese translation copyright ©

2006 by Hunan Science & Technology Press Published by arrangement with
New Holland Publishers (UK) Ltd.

湖南科学技术出版社通过 New Holland Publishers (UK) Ltd.

独家获得本书中文简体版全球出版发行权。

版权所有, 不得侵犯。

著作权合同登记号: 18-2006-012

恒星行星即查手册

著 者: [英]伊恩·莫里森 [英]玛格丽特·潘斯顿

译 者: 温静

审 校: 刘奇琰

责任编辑: 罗列夫

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-4375808

印 刷: 长沙市精美彩色印刷有限公司

厂 址: 湖南省长沙市开福区伍家岭湘瓷路 98 号

邮 编: 410008

出版日期: 2006 年 9 月第 1 版第 1 次

开 本: 889mm×1194mm 1/32

印 张: 5.75

书 号: ISBN 7-5357-4668-3/P·13

定 价: 28.00 元

(版权所有. 翻印必究)

恒星行星即查手册







POCKET GUIDE TO
STARS & PLANETS

恒星行星 即查手册

[英]伊恩 莫里森 [英]玛格丽特 潘斯顿 著
温静 译 刘奇琰 审校



湖南科学技术出版社



此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com







目 录

1. 天文学初探 9

回顾人类对星空的探索——如何通过观测星球来探知宇宙，以及现代的天文学家观测夜空的多种方法。

2. 恒星与银河系 19

环游宇宙之旅，观测神秘天体如星团、行星状星云、超新星遗迹和河外星系等。

3. 天文器材 45

业余天文爱好者在购买如双筒望远镜、天文望远镜、支架、目镜和寻星镜等天文器材时所需的知识。

4. 观测太阳系 63

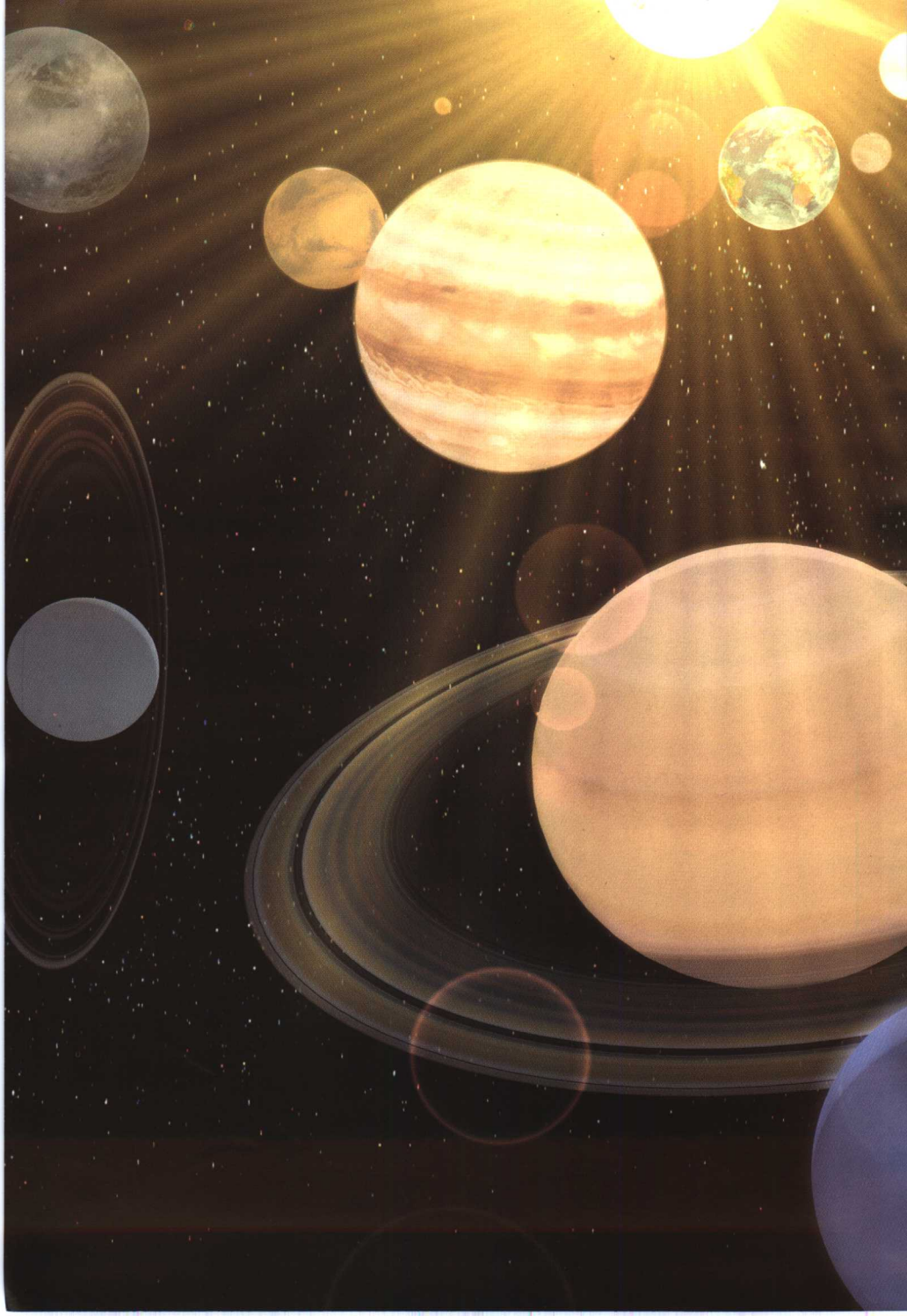
介绍太阳、月球和组成太阳系的其他行星，展示小型望远镜观测到的天体及相关数据。

5. 四季星图 85

结合南北半球星空图介绍人们最为熟悉最容易辨认的星座，使人们找到这些星座在夜空中的方向。

6. 观测天文学 A 表中的天体 117

详尽的天体表及观测指南，包含了银河系内部甚至银河系之外的著名天体。



天文学初探

这本书鼓励并帮助人们观测天空。比如告诉人们在太阳系中能够看到的天体有月球、行星、流星和彗星；指引观测星座（北半球和南半球）的方向；描述天空中 50 个最具观测价值的天体（详见“A 表”章节）；介绍如何选择天文望远镜以及使用天文望远镜的最佳方法。通过这些丰富的天文基础知识，让人们真正了解广袤无际的宇宙世界。

银河系恒星映衬下的太阳系艺术效果图。该图中星系之间的距离比实际的要近，图片前景是带有美丽光环的土星。

作为业余爱好的 天文学

天文学是一个非常好的兴趣爱好。即使住在光污染非常严重的城市里，有的人还是乐此不疲地观测着月球和行星。不过有的人则喜欢去空旷野外，在最黑暗的夜空中探寻光亮微弱的恒星，这些恒星辐射的光可是经过了几百万光年才到达人们的视线的。还有很多人加入当地的天文学社团，感受社团成员之间的友情，体验集体观察天文大事件的乐趣，比如观测流星雨、彗星等。最近的观测事件是6万年以来火星最近一次接近地球以及金星的凌日。

把天文当作一种爱好并不奢侈。有些高质量的天文望远镜价格出乎意料的合理。除此之外，精美的天文杂志和网络信息也有助于你充分利用和把握观测的时机。

基本器材

只需要两件基本器材：双筒望远镜和天文望远镜。首先必须准备双筒望远镜，一部质量好的双筒望远镜价格并不是太贵。天文望远镜的价位高低不一，新出的机型价格当然要贵些，不过毫无疑问能够让你看得更远！2003年火星有史以来最接近地球，许多业余的天文团体和天文台都组织了观星活动，一同见证这一时刻。当时由英国 Jodrell Bank 天文台组织的观测活动中使用了30多台天文望远镜，其中观测效果最好的竟然是其中价格第二便宜的——这是一台口径200毫米带简易支架的牛顿望远镜。



上图 这是一台 25×100 的双筒望远镜，固定在三脚架上确保稳定，有助于观测时获得最佳的光学效果。

最后一点

如果你决定加入当地的天文协会，不妨晚一点购买望远镜。因为天文协会通常可以借望远镜给协会成员，这样你能获得一些实用经验，也可以了解所需天文望远镜的类型。这些将有助于你购买一种最适合自己的天文望远镜。

观测，而非实验

在众多的学科中，科学家都要进行实验，目的是要检验假设的正确性，进而开始更深的实验研究。一般说来，天文学家不可能在除了火星以外的其他星球做实验。他们必须观测宇宙中发生的一切，以检验观测到的结果是否和他们的理论一致。一次观测的结果甚至能够产生新的理论。因此，天文学是以观测而不是以实验为基础的。下面通过两个实例来说明天文观测。



这个理论的主要问题在火星上表现出来。亚里士多德和托勒玫认为行星都围绕着地球匀速运行，然而人们观测到火星在由西向东运动的过程中有时是逆行的。托勒玫为了让自己的理论和所观测到的事实相符，于是说行星也沿着本轮的小圆形轨道上匀速转动，因此火星在沿着以自身为中心的本轮转动的同时还以地球为中心匀速转动。

伽利略对哥白尼日心说的证明

亚里士多德和托勒玫的地心说认为，宇宙的中心是地球，地球被同心的球壳包围着，地球居于球壳中心不动，所有的行星、太阳和恒星都围绕着地球旋转。水星最靠近地球，依次是金星、太阳、火星、木星和土星。这些行星的外围是位置固定的恒星。他们认为，如果不是这样，地球就必然会转动，这样地球表面的物体将以1609千米/小时的速度移动（赤道附近的速度是40234千米/24小时，再乘以纬度的余弦得出该结果）。这种假设当然是毫无依据的。



与托勒玫的理论相反，哥白尼提出了日心说，认为宇宙中的行星都围绕着太阳转动。这个理论从很大程度上否定了托勒玫的本轮说，并且成功地解释了火星的运动现象。当地球与火星距离最近的时候，地球在内侧轨道上飞快地转过火星，这时从地球上看来，火星就在往后运动（哥白尼的理论当然并不能完全颠覆本轮说，因为行星运转的轨道是椭圆形的，而不是圆形的）。

右图 尼古拉斯·哥白尼

右上图 伽利雷·伽利略

伽利略用小型望远镜观测到金星的位相证实了哥白尼的理论是正确的。他推论如果托勒玫是正确的，那么金星应该在地球和太阳之间进行本轮运动，本轮的中心以和太阳角速度一样的速度绕地球运动。如果是这样，金星应该和地球保持较近的距离，它的大小也不会改变太多，由于太阳也应该一直位于金星后，这时的金星应该是一直保持新月形。相反，如果哥白尼的理论是正确的，当金星靠近地球的时候，金星看起来比较大并呈现新月形，但是如果金星处于离太阳较远的一侧，看起来就应该比较小而且是满月形。而后者正是伽利略说所观测到的金星位相，这证实了哥白尼日心说的正确性。

伽利略还发现木星周围有四颗卫星围绕其转动，这为哥白尼的理论提供了更有力的证据。伽利略的“卫星理论”说明地球并不是所有天体绕转的中心。你也可以像伽利略一样花上一年的时间来观测木星的运动。即使它的表面没有奇特之处，也不妨试着进行定期的观测。

牛顿的万有引力说

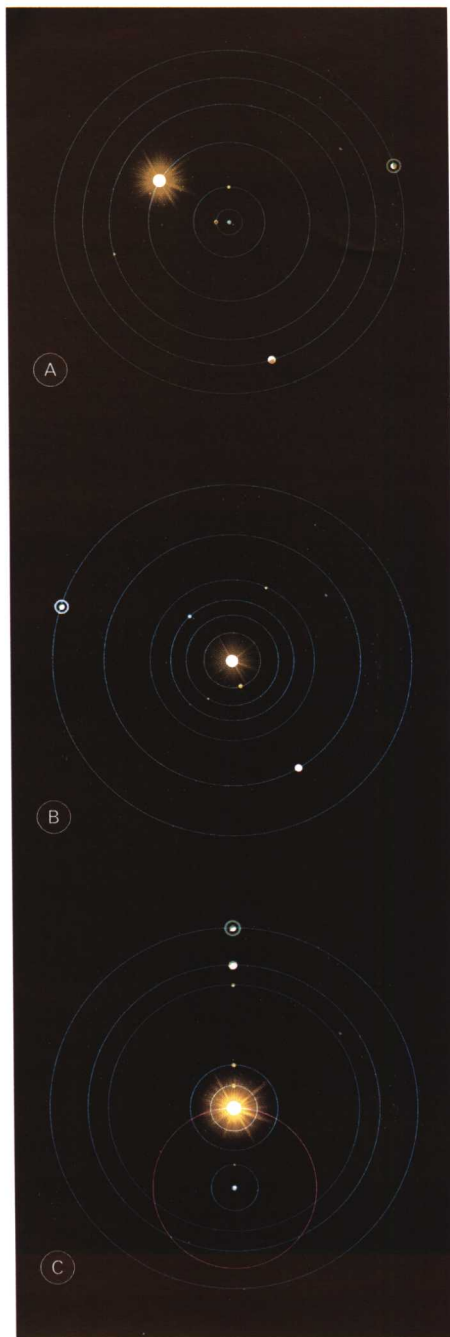
万有引力说解释了月球绕地球运动和其他行星绕着太阳运动的原理。很显然，如果想创造一种理论来证明行星在各自轨道的运动，就需要用实验数据来证实。

左图 太阳系理论图

A-托勒玫（地心说）

B-哥白尼（日心说）

C-第谷·布拉赫（地球位置固定不变，太阳和其他行星绕地球转动）



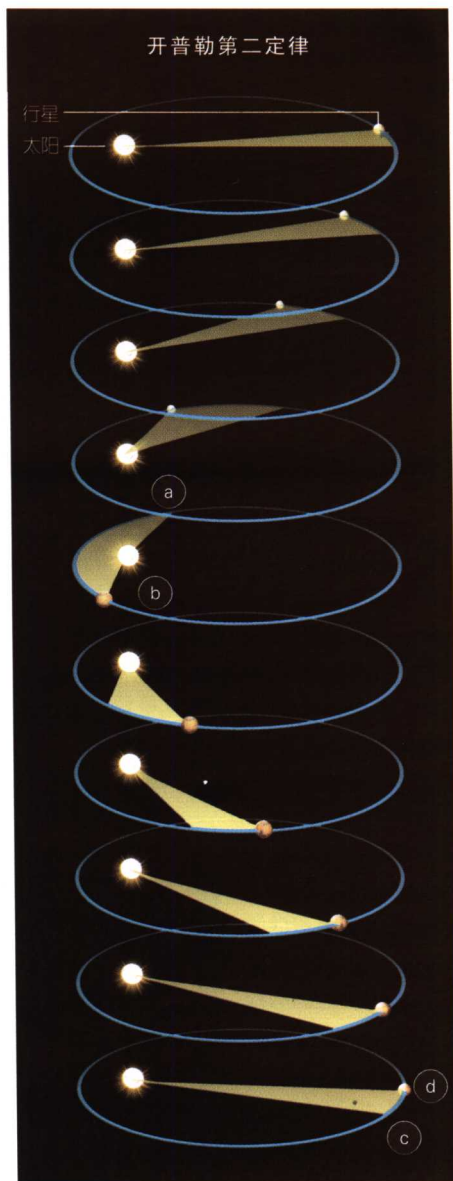


第谷·布拉赫在乌拉尼堡 (Uraniborg) 天文台观测并获得了大量珍贵的数据资料。乌拉尼堡天文台建立在位于丹麦和瑞典之间的南部地区一个叫做汶岛的

岛上 (现在这个岛, 是瑞典领土)。

第谷·布拉赫 1546 年出生于丹麦贵族家庭。他小时候就对天文产生了浓厚的兴趣, 但是他不得不按家族的要求学习法律。16 岁那年他通过自己的观测发现了行星的位相。1572 年他发现了仙后座的一颗“新星”, 现在叫做超新星。他的发现说明了超新星不仅仅是太阳系的现象, 这就是著名的第谷超新星。丹麦国王赞助第谷·布拉赫在汶岛上建立了天文台, 从 1577~1597 年的 20 年里, 第谷·布拉赫对行星和恒星进行了一丝不苟的观测。

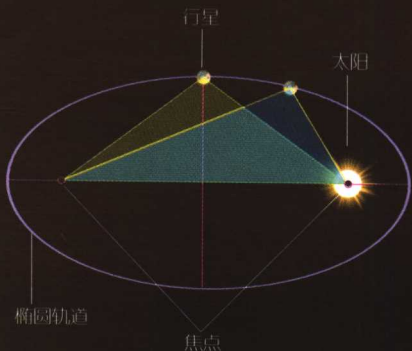
当时望远镜还没有被发明, 第谷·布拉赫只能运用瞄准装置来测量恒星越过子午线的角度和时间。尽管这样, 他还是观测出了恒星的位置, 这比以前的观测结果要精确 10 倍。



上图 根据开普勒第二定律的行星围绕太阳运行图。

左图 艾萨克·牛顿。

开普勒第一定律

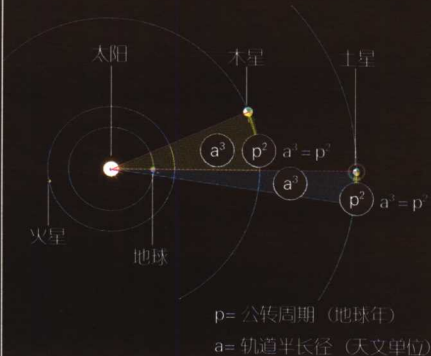


更重要的是，在这段时间当中，第谷·布拉赫绘制了行星在天空中的运行表——这组数据具有极其珍贵的价值。1597年和1599年第谷·布拉赫离开了天文台，成为布拉格国王鲁道夫二世的皇家数学家。1600年第谷·布拉赫让开普勒继续观测并了解行星运动的轨道——这是一项让第谷·布拉赫耗费多年心血的工作。

1601年第谷·布拉赫去世，开普勒接替他成为了皇家数学家。在第谷·布拉赫遗留的珍贵数据的帮助下，开普勒推导出了行星运动的三大定律（见13页和本页插图）。第一定律和第二定律是1609年提出来的，即所有的行星分别在椭圆形的轨道上围绕太阳运动，轨道与太阳的连线在相等的时间内扫过的面积相等。开普勒在1619年提出第三定律——任何两行星公转周期的平方与轨道半长径的立方成正比。



开普勒第三定律



最伟大的科学家之一牛顿从行星运动的三大定律中受到启发，提出了著名万有引力说。万有引力定律认为任何两个质点之间存在着相互吸引的力，其大小和它们质量的乘积成正比，并和它们的距离平方成反比。这个定律可以很容易推算出开普勒第一定律中行星运行的轨道是椭圆，以及第三定律中行星运行的周期和距太阳的距离相关。这让牛顿相信自己的理论是正确的，首先他用月球印证了这一理论，然后发现这条理论同样适用于太阳系中距离更远的行星。后来这条理论成为了举世闻名的牛顿万有引力定律。

由此可以看出，即便使用的设备很简单，只要观测仔细，同样能够获得重要的成果。初学者不期望有新发现，但是天文学确实是让业余爱好者去探知宇宙未知的科学。

上左图 约翰尼斯·开普勒。他运用第谷·布拉赫的行星观测资料推算出行星运动的轨迹并编写了《鲁道夫星表》，该书计算出行星在宇宙中的位置。



对天文爱好者的鼓励

天空是不断变化的：土星的光环随时间的推移发生改变，木星表面的大红斑时涨时消，流星雨时而爆发时而销声匿迹，还有偶尔的月食让我们看到月球赭红色的光辉。这些现象可以年复一年地观测，但是真正让天文爱好变得独特的原因是那些罕见的天文现象，比如日食、金星凌日或者彗星。1994年7月一颗名为苏梅克-列维9号的彗星连珠

炮似地向木星撞去，这次彗木相撞使业余天文爱好者有幸目睹了彗星遭到撞击断裂后形成的巨大碎块——当时人们无不为这一天文奇观惊叹不已。

天空晴朗清澈，大气活动稳定的观测条件是不常有的。有时你可能会对观测到的结果感到失望，有的人甚至想离开地球去太空观测！但是要知道宇宙是动态变化的——把天文当作兴趣能让人更深地体会到这一点。