



宇宙之谜丛书

星空观测 ABC

卞德培 主编

李芝萍 副主编

陈丹 卞德培 著

570404134



明天出版社

宇宙之谜丛书
星空观测 ABC
陈丹 卞德培/著

*

明天出版社出版
(济南经九路胜利大街)
山东省新华书店发行 山东新华印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 6.875 印张 110 千字
1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷
印数 1—5000

ISBN 7—5332—2942—8
I·699 定价 8.00 元

序 言

星空的魅力是无穷的。

天空中闪烁着的点点繁星、太阳的东升西落、月亮的圆缺变化等自然现象,对我们来说都是司空见惯的,似乎已没有什么魅力可言。其实不然,单以日出来说,其魅力每天在世界各地就吸引着数以千万计的人们登高山、涉海边,去迎接那早晨的第一道金色霞光!更不要说那些并不能常常看到的天文现象的魅力了。

青少年朋友们,你们见过令人惊讶不已的种种天文现象吗?像少见的拖着长尾巴的明亮彗星,罕见的彗星撞击木星奇观,被比作像是下雨那样的流星雨景象,人生难得

一见的壮丽的日全食,以及星的亮度突然变亮上千万倍的超新星现象等等。这些不常见的、往往难以用语言来形容其魅力的自然现象,使凡是看到它们的人无不激动不已,即使时间十分短暂,也会一辈子都记忆犹新,不会忘记。

正是这种无法抗拒的魅力,把人们的目光引向天空,去观赏那发人深思的星空,去注视那些不停地眨着“神秘”小眼睛的星星,去为“突然”出现的奇异天象惊愕和赞叹。人们在惊讶的同时,便会萌生出企图揭示它们奥秘的强烈愿望。过去是这样,现在,对于不了解和不熟悉这些现象的人来说,仍然是这样。

星空奥秘并不像我们想象的那么容易揭示,有的经过好几十年、好几代科学家的不断探索、研究,今天确实已经有了可喜的进展;有的也许今天才刚有了些眉目,但有待向纵深发展;还有的,直到现在仍是些有待进一步探讨和解决的谜。

科学技术的迅猛发展为当代的科学家提供了强有力的观测手段,人类的视觉已经扩展到了一二百亿光年的遥远星空,而且还在不断地向更远的宇宙深处延伸。人类的足迹已经踏上了另一个星球,还将踏上第二个、第三个……更多的探测器正在或者即将飞向愈来愈远的天体,人类将揭示愈来愈多的宇宙奥秘:尽管是这样,有一点是可以肯定的,那就是新的宇宙现象将不断出现,新的宇宙之谜将等待着人们进一步去认识 and 解释。

作为 21 世纪主力军的青少年,生气勃勃,富有朝气,有着探奇和解惑的勇气和精神,非常愿意用当代科学技术的

最新知识把自己武装起来,渴望更多地学习科学,掌握科学,运用科学。这不仅仅是兴趣和爱好的问题,而且是时代的要求,历史赋予青少年一代的重托。

过去和现在,宇宙科学知识一直为青少年所喜爱。天文学是最早发展起来的基础学科之一,也是当代持续地充满活力和站在前沿的自然科学学科之一。尤其是在人造卫星上天,行星探测器频频飞向各行星附近作近距离考察,乃至直接降落在天体表面上和科学家们预测宇宙航行、空间科学将会在下个世纪中得到更快发展的现时代,广大青少年对宇宙科学、天文学的兴趣更加高涨。他们想获悉当代已经掌握了最新天文学知识,他们更是有许多这方面的问题和疑难,希望得到解答。

明天出版社以青少年为主要对象,出版了这套天文普及丛书,是有远见的。他们特地约请了一些青少年比较熟悉的科普作家来编写其中的每一册书。好的科普书不仅要坚持科学性,还要注重通俗易懂,能被读者理解,读起来饶有兴趣,能引人入胜,使读者开卷有益,有所启迪,有助于从小养成爱科学、讲科学,长大后,事事、处处不忘以科学态度对待周围的事物。这套丛书的每一位作家都为此付出了辛勤的劳动,相信青少年读者会从中得到有益的收获。

曲钦岳

引 言

可以一点也不夸张地说：每个人，不论他现在年龄多大，在少年的时候，都曾被美丽的星空和那些晶莹夺目的星星吸引过，这一点，我们这套丛书的读者深有体会，最有发言权。

我们青少年都曾仰望过星空，好些人直到现在都还很迷恋着星空，对天上的星星和星空中发生的一些现象，很有兴趣。许多人想仔细看看太阳，可是它的光芒那么强烈，使大家睁不开眼睛；月亮是大家经常能看到的天体，看起来它也很明亮，明亮表面上又有些暗块，很逗人喜爱，但不知道这些明暗搭配的斑块究竟是什么东西，也不清楚怎么才能进一步认识它们；我们有时也偶而看到某颗星好像在星空中移动了位置，听别人说这是颗行星，但从来也没有搞清楚过它是九大行星中的哪一颗；在星空中一闪而过的流星倒是看见过的，有时候报纸上报道说近期可以看到明亮的、拖着尾巴的大彗星，对于我们青少年来说，则是压根儿没有看见过；而且也不知道这些流星和彗星等，究竟是怎么回事？

至于那些好比闪着大眼睛似的星星，只要晚间天气晴

朗,倒是可以看到很多,可以看个够,可是,星空中的星星好像杂乱无章,从哪里看起呢?认了这颗,又丢了那颗,简直毫无办法!

实际上,观测星空并不难,而且很有意思,只需要掌握一些观测星空的基本知识就可以了。如果你对这些被观测的对象还有些了解,或者有个双筒望远镜之类的观测工具的话,观测星空不仅是件非常愉快和非常有意义的事,而且兴趣也会成倍地增加。这本书就是想帮助大家对天体进行观测,当然,可观测的天体和天文现象很多,书中为大家选择了一些比较容易和较有意思的观测项目,希望它们能引起你的兴趣。

目 录

	1	序言
	1	引言
2		第一章 天体观测乐无穷
	3	“天然”望远镜
	5	双筒望远镜
	8	小型望远镜
	11	望远镜的装置
	14	第二章 理解星空
	14	话说天球
	17	星星的住址——赤道坐标
	19	赤道坐标应用一例
20		星星的方位角与高度——地平坐标
	22	奇妙的“星旋”
	25	星空随地理纬度变化
27		恒显星、恒隐星、出没星

恒星的出没变化 29

恒星的高度变化 30

星空随季节变化 32

第三章 理解星星 36

恒星与行星 36

星座 38

星座与神话 41

星名 42

星等 45

星星的颜色 48

光年 49

变星 50

双星 51

星团 53

星云 54

银河 55

星系 56

星云星团星系的命名 57

第四章 观测之前 66

星空的地图——星图 66

四季星座简绘 68

四季简明星空图 69

四季半天星空图 71

- 73 各司其责 合理使用
 - 73 活动星图
 - 75 全天星图
- 76 观测资料的准备
- 77 量天的简易工具
- 79 其他小工具的准备
 - 80 眼睛的适应
 - 80 观测场地的选择
 - 81 观测时间的选择
- 82 千万不要被行星所迷惑

86 第五章 观测太阳系天体

- 86 观测太阳
- 91 观测月亮
- 110 观测行星

126 第六章 春季星空观察

- 127 借助星图 反复实践
- 128 春季星空的亮星与标志
 - 134 大熊与小熊的故事
- 135 北斗七星是大熊座的尾巴
 - 136 小北斗——小熊座
 - 137 牧夫座与猎犬座
- 137 春天的女神——室女座
 - 139 英雄战猛兽

春季的代表星座——狮子座 140

长蛇座 141

巨蟹座 141

第七章 夏季星空观察 144

在城市也能观察星空 144

认识星空 由大星座做起 146

夏季星空的亮星与标志 146

夏夜银河 152

夏季星空的代表——天蝎座 153

神医阿斯克勒琶 154

马人喀戎 155

奥尔甫斯的七弦琴——天琴座 157

劫持美少年的天鹰座 158

赛格纳斯的化身——天鹅座 158

飞上天空的皇冠——北冕座 159

大英雄赫拉克勒斯——武仙座 160

龙头蛇尾的天龙座 161

5000年前的指极星 161

第八章 秋季星空观察 166

认星应从拱极星开始 166

秋季星空的亮星与标志 167

天上的王族 173

飞马座 174

- 175 仙女座
- 176 英仙座
- 177 仙后座
- 178 仙女座
- 179 鲸鱼座
- 179 摩羯座与山林神潘
- 181 宝瓶座
- 182 南鱼座
- 182 双鱼座

186 第九章 冬季星空观察

- 186 黄道星座
- 187 确认天赤道的位置
- 188 确认北天极
- 189 冬季星空的亮星与标志
- 194 白羊座
- 195 友爱的兄弟——双子座
- 196 误伤主人的小犬——小犬座
- 197 天兔座
- 197 冬季星空的王者——猎户座
- 199 普洛克里斯的猛犬——大犬座
- 201 劫夺欧罗巴的金牛座
- 202 火神之子——御夫座
- 202 坠落法厄同的波江座



天体观测乐无穷

“天然”望远镜

双筒望远镜

小型望远镜

望远镜的装置



第一章 天体观测乐无穷

说到天文观察或观测,许多人往往立即想到天文台上那些的巨大望远镜,或者其他昂贵的观测设备,于是产生这样一个错觉:天文观测,尤其是有意义的天文观测,个人和像我们这样的星空爱好者是无法进行的。

其实,这种想法没有太多的道理。精密度要求很高的一些观测,对于只有很小的望远镜、甚至还没有望远镜的读者来说,确实是难以进行的,这是事实。可是,在相当多的观测领域中,天文爱好者及其简单的望远镜一直发挥着很大的作用,好些观测项目历来都是业余天文学家和天文爱好者大展才干的地方,他们干得一点也不比职业天文学家逊色。

天文爱好者有许多观察和观测工作可做,举些大家比较熟悉的例子来说,譬如:搜寻和跟踪观测彗星,并随时随关注彗星的变化和动态;观测和描绘太阳黑子的数量和形态变化等;监视并观测变星,尤其是长周期变星开始变亮的初始阶段;搜寻并发现新星和超新星,记录其爆发早期的光变情况;流星雨、月掩星、日食和月食的观测等等。



至于那些根本不需要用任何望远镜和其它设备的观测项目,多得简直是无法一一列举,而且可以根据个人的爱好作独具匠心的设计和观测。这类观测可以为我们乃至天文学家们提供最新的信息,可以为我们自己提供丰富的知识和见闻,可以锻炼我们的观测技能,进而提高自己在其他领域中动手的能力。即使退一步说,对星空的观测至少可以为我们提供乐趣,提供某种高雅的休息方式和内容,进一步提高我们学习科学知识的自觉性和信心,提高我们的科学意识和科学精神。

“天然”望远镜

我们都有一双眼睛,不仅可以看清楚周围的东西,还可以看得很远很远。站在高山上向远处眺望,如果天气特别晴朗的话,看清楚一二十公里之外的东西,那是很平常的事。从这个角度来说,我们的眼睛无异于一个“天然”望远镜,而且是一个“质量一流”的望远镜。

凭着这个“天然”望远镜,我们不仅可以看到太阳出没方向的变化,中午时太阳高度每天都不一样的情况,太阳面上的黑子;看到月亮的圆缺变化,月亮面上明暗相间形成的图案,以及日食和月食;看到行星在星空背景上缓慢地移动着位置,甚至分辨出行星浅淡的颜色等;至于那满天星斗,那更是看都看不过来,数也数不清!



不仅如此,我们的这架“天然”望远镜可以看得更远,远到你难以想像的程度!拿我们在上面举例的那些天体来说,月亮离我们地球有 38 万多公里,一架每小时能飞 1500 公里的超音速飞机,得不停地飞 10 天以上,才能飞过那么一段距离。太阳离我们约 1.5 亿公里,还让那架飞机来飞的话,它就得白天黑夜连续不停地飞 11 年多;即使对每秒钟能走约 30 万公里、相当于绕地球赤道 7 圈半的光线来说,太阳光从太阳来到地球也得约 500 秒钟。我们肉眼能看到的那几颗行星的距离,近的有好几千万公里,远的像土星那样就远在 14 亿公里左右之外。至于那些星星,星光从它们那里来到地球上,少则也得走上几年,我们就说它的距离是几个光年,远的则在几十、几百、甚至几千光年之外呢。

我们这架“天然”望远镜能看到的最远天体,大概要数仙女星座中的一个被称为“M31”的星系,它是由好几千亿万颗恒星组成的,离我们有 220 万光年左右。也就是说,光线从 M31 向四面八方射出来之后,射向地球方向的那一部分光线,在经过约 220 万年的长途跋涉后,射到地球,射进我们的眼睛,才被我们看到。M31 离我们实在太远了,我们看到的只是一个模糊斑点。

我们每个人都拥有一架“天然”望远镜,你看,它的威力不是很大吗!



双筒望远镜

如果你有一个双筒望远镜,哪怕是一个不大的双筒望远镜,你的视野就会开阔很多,就会极大地增加你观测的情趣和收获。双筒望远镜能收集到更多的来自天体的光,它能把远处的观测目标好像拉近了若干倍和放大了,使你看得更清晰、更真切。望远镜无疑大大地增强了我们的视力。

顾名思义,双筒望远镜是由两个单筒望远镜合在一起组成的,望远镜的前面是两块较大的玻璃透镜,称为物镜,它们是用来搜集来自远方物体光线的,并把它形成物体的像;后面用眼睛看的地方,是两块较小的玻璃透镜,称为目镜,它们是用来放大物体的像的。这样,我们就看到了放大的物体的像。

如果你有机会看到双筒望远镜的内部,那么,你就可以发现,在两个镜筒内另外还各有一块第三透镜,它的作用是让你看到的是物体的正像,而不是倒象。在双筒望远镜里,这第三块透镜是必不可少的,不然的话,使用双筒望远镜的人就会看到一切物体都是倒立着的,人倒立着走路,倒立着坐,倒立着干一切,这怎么合适呢!在一般的天文望远镜里,有没有这第三透镜就无所谓了,一个天体正着看和倒着看时,没有什么不方便。