



- 激动人心的发现与亲自动手的实验
- 为小探险家提供丰富的小贴士

体验大自然



大自然的夜空

[德] 芭尔贝尔·奥弗特林 文
[德] 阿诺·科尔布 图
郑高凤 译 王宏 审译



 科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

大自然的夜空/(德)奥弗特林,(德)科尔布编绘;郑高凤译.
—北京:科学普及出版社,2011
(体验大自然)
ISBN 978-7-110-06850-2

I. ①大... II. ①奥... ②科... ③郑... III. ①星系—青少年读物
IV. ①P15-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第171642号

本社图书贴有防伪标志,未贴为盗版

First published in Germany by moses. Verlag GmbH, Kempen, 2008.

Text and illustrations copyright©moses. Verlag GmbH, Kempen, 2008. All rights reserved.

本书中文简体字版权由北京华德星际文化传媒有限公司代理

版权所有 侵权必究

著作权合同登记号:01-2009-3201

策划编辑 肖 叶
责任编辑 肖 叶 邓 文
封面设计 阳 光
责任校对 张林娜
责任印制 安利平
法律顾问 宋润君



科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

*

开本:680毫米×870毫米 1/16 印张:6 字数:130千字

2011年1月第1版 2011年1月第1次印刷

ISBN 978-7-110-06850-2/P·70

印数:1-10 000册 定价:19.80元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



体验大自然

大自然的夜空

[德] 芭尔贝尔·奥弗特林 文

[德] 阿诺·科尔布 图

郑高凤 译 王 宏 审译



科学普及出版社

· 北 京 ·



喂！大家好，我叫芬尼！

我喜欢到大自然中去研究和发现，很开心，你也能加入我的探索之旅。你知道什么叫做探索吗？探索就是到野外去考察，发现大自然中的奥秘，体验意想不到的经历。也许有一天你能成为动植物专家，自己开展研究工作呢！

大自然的夜空

每当太阳落山后、夜幕降临时，晴朗的夜空中就会出现数不清的星星。有些星星清晰地闪耀在空中，而另一些星星你只能借助望远镜看到它们。这些闪烁的星光背后隐藏着的不仅仅有那些在宇宙中距离我们难以想象般遥远的恒星，还有很多行星。这些行星属于我们的太阳系，在固定的环绕轨道上绕着太阳转。在夜空中你还能观察到月亮、卫星和国际空间站。如果你想知道，怎样才能在夜间辨别东南西北这些方位，分辨恒星和行星，或者是找到人造卫星的话，你就可以直接从这本书中找到答案。精彩的夜晚发现之旅正等着你呢——有整整一年的噢！祝你有个快乐的发现之旅！



探索小贴士！

如果在阅读时发现生词，请查阅书后面的体验中遇见的重要概念（94页）。在那里，所有的生词都附有详细的讲解。



目录

准备工作

我们的星空·····	5
白天与黑夜·····	8
装备·····	10

观察星座

发现星空·····	13
初步观察星空·····	16
北方在哪儿? ·····	22
全年星空图·····	25
春季的夜空·····	29
夏季的夜空·····	32
秋季的夜空·····	34
冬季的夜空·····	36
黄道星座图·····	39

太阳系里的行星

太阳、月亮和行星·····	45
月球·····	46
太阳·····	54

我们的太阳系·····	58
水星——公转最快的行星·····	62
金星——启明星、长庚星·····	64
火星——红色勇士·····	66
木星——最大的行星·····	68
土星——带环的行星·····	71
天王星、海王星和冥王星·····	73

观察夜空中的现象

对夜空的更多观察·····	76
流星雨和陨石·····	77
太阳、月亮和地球之间的影子游戏·····	80
慧星·····	84
星团·····	86
河外星系·····	87
卫星和国际空间站·····	88
参观天文馆和天文台·····	90
体验中遇见的重要概念·····	94





我们的星空

我们生活在地球这个星球上。地球和其他行星共同属于太阳系，并且在固定的轨道上绕着太阳转动。地球被一层气体所包围，这层气体被称为大气层。当大气层中充满了云时，你就看不到天空了。只有当夜空万里无云时，你才有可能看到宇宙中那些闪亮的恒星和行星，这才是开始我们夜间发现之旅的最好时机。



探索小贴士！

你知道有多少恒星吗？

数一数你在夜空中能看到的恒星有多少吧！大约3500颗明亮的恒星是你能够用肉眼看到的——当然得在夜空和周围都非常暗的情况下。但是在宇宙中还有非常多的恒星，这些恒星你只能借助望远镜或者是天文台的天文望远镜（见90页）才能观察到。

你知道吗？

白天的恒星

当白天没有太阳的时候（比如云彩遮住了太阳），一整天里你都可以看到空中的恒星。太阳光非常明亮，它会把恒星的光亮都遮盖住。有时候月亮也会出现在白天的天空中——也许你也发现它了。在有日食（见82页）的白天你肯定也能看到这些在白天极少出现的恒星们！



城市和山区的星空

如果你住在城市里，当你在夜晚抬头看晴朗的夜空时，你一般看不到或者只能看到非常少的恒星。这是因为在城市中，街道上的街灯、房间里的灯、交通工具的照明灯都明晃晃地开着。当你向地平线望去时，远处的城市或乡村就处在一个明亮的光曲面中。这些人为的光线非常明亮，盖过了恒星和行星们的闪耀。如果你想要在城市里观察恒星的话，请跟着13页的说明来体验吧。

如果相反你是在海边或者是山里，你会突然发现天空中有成千上万颗大大小小的恒星在闪烁。这么多的恒星可能会让你连某个单独的星座都分辨不出来了。这是因为在这些地方不会有那些街道和城市照明的干扰光线，而且山区和海边的大气层更加干净，因为那里没有那么多取暖系统、工业设备和车辆交通所产生的灰尘和污物。



宇宙中的距离的测量

所有存在于地球和其大气层之外的事物，都称为宇宙或者太空。宇宙中的空间距离非常大，大到我们都无法想象。当你开车出去度假时，每小时经过的距离大约是100千米。飞机飞行一个小时的路程大约是800千米。天文学家——也就是那些研究宇宙、恒星和行星的科学家们——也用同样的方法测量宇宙中的距离，只不过他们利用的不是汽车或者飞机，而是光。光的速度非常快，每秒钟通过大约30万千米的距离——这样的距离如果开车的话要125天不停息地开下去才能达到！每个小时光要走10.8亿千米，也就是每年要走过9.5万亿千米，天文学家把光在一年中的传播距离定为一光年。

你知道吗？

这些天体与我们之间的距离有多远

在宇宙中，地球和其他星体间的距离以光年为单位来测量。由于我们距离其他天体实在是太遥远了，这种计算方法是方便方便的。

月球	1.3光秒
太阳	8光分
最近的恒星	4光年



探索小贴士！

天空中的尺寸的测量

伸出你的胳膊，你的手就是测量夜空中尺寸的好工具。用你的食指指甲遮住正在落下的太阳或者月亮。当手指闭合时，平展的手的宽度就相当于大熊星座中的“马车”的宽度（见16页）。而相反当手指分开时，平展的手的宽度正是飞马座的方形星座的宽度（见34页）。

白天与黑夜

每天清晨太阳从东方升起，傍晚从西边落下，看起来就像是它在空中转了一圈一样。而实际上白天和夜晚的存在，还有表面上太阳白天出来“跑”一圈的现象，都是出于地球绕着自己的轴转动（自转）的原因。

绕一圈要24小时

地球绕地轴自转一圈需要24小时，因此对我们来说，一天就有24小时。在太阳能照耀到的半球上就是白天，相反的，太阳照不到的另一个半球就是夜晚。对于德国所处的纬度地区来说，只有在春分和秋分的白昼和夜晚才分别能持续12个小时，这两个日子——也就是3月21日或22日和9月22日或23日——被称为日夜等分日。在夏季半年，白天长于12小时，冬季半年白天短于12小时。相反的，在赤道一带白天和夜晚的时长全年里总是维持在12个小时。



你知道吗？

我们的冬季，是澳大利亚的夏季

当我们处于寒冷的冬季，外面正在飘着雪花的时候，大洋洲、南美洲和非洲南部的人们正在过夏天。而当我们夏天去游泳的时候，南半球的人们正在度过一年中最冷的季节。只有在赤道上才没有季节变化，取而代之的只有雨季和旱季的交替。



春、夏、秋、冬

一年中地球绕太阳旋转一圈。地球运动的轨道不是圆形的，而是一个像被放平了的椭圆形。季节交替的存在，并不是因为地球时而远离太阳时而靠近太阳。比如说当欧洲处于冬季时，地球到太阳的距离可能却是最近的时候。季节存在是因为地球在绕太阳公转的轨道上，还按照自己的自转轴倾斜地自转而产生的。因此有时候地球的北半球是向着太阳倾斜的，有时候是南半球向太阳倾斜。倾向太阳的半球就处于夏季，另一个半球则处于冬季。

你知道吗？

地球旋转的速度是每小时1600千米——但你根本感觉不出来！

你知道吗？

为什么天空是蓝色的？

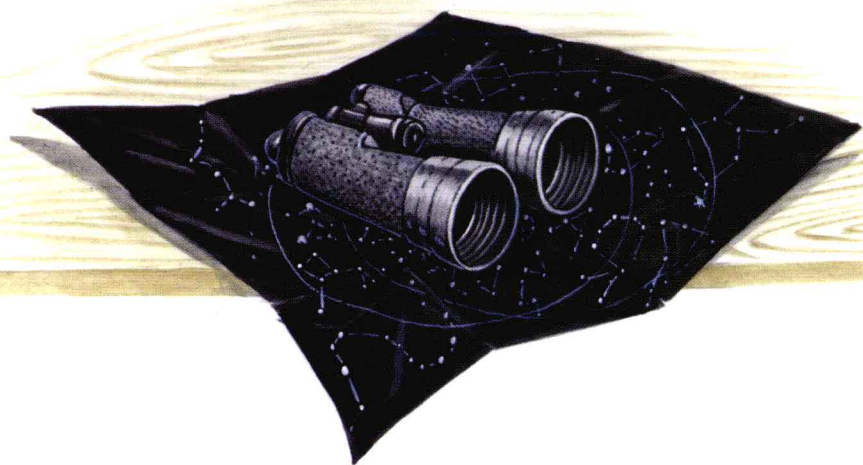
太阳光并不是蓝色的，也不是白色的，而是由红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七个颜色的光一起合成起来而形成的。天空的蓝色或者是黄昏天空的颜色都是与地球大气层有关的。在白天阳光垂直穿过大气层，因为蓝色光波长最短，最容易被散射开来，所以天空看起来是蓝色的。早晨和傍晚光线是斜着穿过大气层的并且要经过较长的路径，波长短的蓝色光在散射过程中衰减较多，而红色光的波长是最长的，所以天空被染成了红色。



装 备

为你的发现之旅好好装备一下

想要在户外观察恒星，你不需要太多东西：只要穿得暖和些，或者带上保暖的东西，因为夜间毕竟要比白天冷。尤其是在冬季，这是夜空中有最美丽的星座图的时候，你必须穿上暖和的衣服和鞋，最好戴上手套。户外观察时还会口渴，可以带上一些饮品（寒冷的天气带点热茶）和饼干，再带上你的望远镜和手电筒。不要自己单独出去，要和朋友或者是你的父母一起出去，还要记得临走时告诉父母你要去的地方哦！



探索小贴士！

手电筒遮光器

在黑暗中，手电筒的明亮光线会使人觉得目眩。如果在前玻璃上涂上红色指甲油，或者粘上一块红色小板或者金属箔片（注意：所采取的这些措施必须能够承受手电筒光线的热度），就可以保护自己的眼睛了。



如何正确使用望远镜



探索小贴士！

如果你在傍晚的时候用望远镜进行观察的话，会发现看到的图像非常模糊。为了尽可能清晰地观察到月亮和行星，最好将手肘放在稳定的支撑物上，比如说可以借助窗台、阳台栏杆或者把胳膊放在弯曲的膝盖上。







发现星空

通红、巨大的太阳在傍晚时分慢慢接近地平线，一点点缓慢地沉到地平线下。月亮在深蓝色的天空中逐渐清晰起来，然后你就能看见第一批出现的恒星了——在这样一个晴朗的夜里，你已经受邀参加对星空的第一次探索之旅了。

最佳观察地点

为了能够观察到恒星，你必须找一个昏暗的地方。最好是选择一个能看到开阔的天空的地方——可以是一个小山丘上或者干脆在你家里的阳台上。重要的是，那里没有干扰观察的街灯或者其他光源。你也可以观察比较一下，在你逐渐从有明亮光源的地方向黑暗处走去的过程中，会有多少恒星突然间在你的视野中变得明亮起来。

你知道吗？

方位

你应该能够分辨东西南北。记住这句话就可以帮助你啦：上北下南左西右东！



探索小贴士！

在郊外观察星空

当你远离大城市到乡下去郊游时，一个美妙的黄昏星空的景色会伴着你结束美好的一天。待在原地，一直到天色暗下去。你一定会对眼前这片缀满繁星的夜空感到不可思议的。



猎户座

各个季节里的星空

如果你在冬季的夜空发现的一颗恒星或者一个星座，在夏季夜空中再也找不到时，千万别惊讶。只有很少一部分星座，比如大熊星座，是我们能在全年中看到的。大部分星座只在一年中的几个月里出现，我们只能在那段固定的时间段里观察到它们（见29页），比如冬季星空中的猎户座。

如果你到地中海地区旅游的话，你还会在夜空中看到许多在德国的夜空中从来不会出现的星座。在赤道地带或者是南半球，星空图则又是另外一番样子，比如在那里你可以发现像南十字座这样的星座。



什么是恒星？

在进行第一次夜间观察之前，你首先应该知道，什么是恒星。比如说我们所说的太阳就是一颗恒星。像所有恒星一样，太阳也是由气态氢和氦组成的能够自己发光的星球，并借此区别于地球和月亮等自身不会发光的行星。这些行星只有在黑暗的夜空里才会变得明亮起来，因为它们都是被太阳所照亮的——就和你在黑暗的房间用手电筒照亮一个苹果或皮球是一个道理。



探索小贴士！

观察恒星的最佳时间

冬季天会黑的比较早。这样大约在下午六点时你就可以观察恒星了。相反的，夏季里第一颗恒星经常在晚上十点之后才出现——这样的话，夜间的发现之旅只能是在周末或者假期里完成了。在月圆之夜，月光也会干扰你的观察，因为它的光亮会盖过许多恒星。这样的夜晚是不适合进行恒星观测的——当然如果你是想要观察月球的话，那就没有问题了（见46页）。不过一定要带上望远镜哦！

你知道吗？

为什么恒星会发光？

太阳及其他恒星产生大量的光和热。它们的内部都非常热，气体微粒相互之间有剧烈的碰撞并且会发生反应。科学家们称之为核聚变。这个过程中氢元素生成氦，并以光和热的形式释放能量。