

# 观

# 星

Night Sky  
with  
the Naked Eye

# 裸

# 眼

零障碍  
天文观测指南

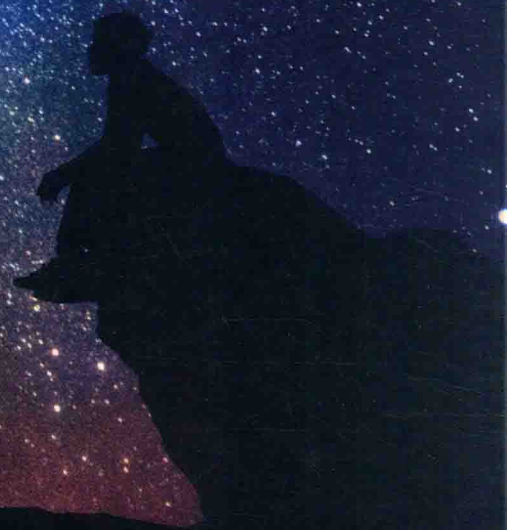
*Bob King*

[美]  
鲍勃·金

著

秦麦

译



星云、行星、彗星、夜光云、流星雨……无需望远镜，眼睛能看到的，已足够璀璨

北京联合出版公司  
Beijing United Publishing Co., Ltd.

观

星

Night Sky  
with  
the Naked Eye

裸

眼

零障碍  
天文观测指南

*Bob King*

[美]  
鲍勃·金

著

秦麦

译

## 裸眼观星：零障碍天文观测指南

[美] 鲍勃·金 著  
秦麦 译

### 图书在版编目(CIP)数据

裸眼观星：零障碍天文观测指南 / (美) 鲍勃·金  
著；秦麦译. —北京：北京联合出版公司，2018.11  
ISBN 978-7-5596-2707-0

I. ①裸… II. ①鲍… ②秦… III. ①天文观测—基  
本知识 IV. ①P12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 230938 号

### NIGHT SKY WITH THE NAKED EYE

by Bob King

NIGHT SKY WITH THE NAKED EYE  
Text Copyright © 2016 by Bob King  
Published by arrangement with Page Street  
Publishing Co. All rights reserved.  
Simplified Chinese edition copyright © 2018 by  
United Sky (Beijing) New Media Co., Ltd. All right  
reserved

北京市版权局著作权合同登记号 图字：01-2018-6504 号

策 划 联合天际·边建强  
责任编辑 李 红 徐 樟  
特约编辑 张 憬  
封面设计 汐 和

出 版 北京联合出版公司  
北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088  
发 行 北京联合天畅文化传播公司  
印 刷 北京东方宝隆印刷有限公司  
经 销 新华书店  
字 数 250 千字  
开 本 889 毫米 × 980 毫米 1/16 15.5 印张  
版 次 2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷  
I S B N 978-7-5596-2707-0  
定 价 88.00 元

未  
UnRead  
探索家



关注未读好书



未读 CLUB  
会员服务平台



献给我的妻子琳达，以及我的孩子凯瑟琳和玛莉亚，  
她们让我拥有了美好的生活。

# 目录

- 前言** 7
- 我喜欢想象天空从脚下开始，向上延伸、铺展。我们就置身于天空之中，日光和月光流淌而下。夜晚，我们仰望闪烁的星光，无比喜悦。天空如此奇妙，它同时点亮了我们大脑的两个半球。看到美丽的星辰，我们的心头升起了澎湃的情感，也燃起了对知识的渴求。
- 第1章 和宇航员打个招呼吧!** 8
- 你是否对那些飞过头顶的“星星”感到好奇？来了解一下如何观察国际空间站、铱星闪光，以及其他明亮的人造卫星吧。在这一章，我们会探索地球的影子怎样让人造卫星出现和消失，还会了解宇航员惊艳的太空漫步背后有什么原理。
- 第2章 期待夜晚** 27
- 在这一章，我们先来看看眼睛是如何适应黑暗的，然后为观星准备合适的穿着、小工具，以及能找到亮星和星座的星图、手机App。我们还会学习使用在线天气资料，以便在晴朗的夜晚外出，并且找到附近没有光污染的夜空。
- 第3章 “摇”“滚”地球** 40
- 因为地球有自转和一年绕太阳一圈的公转，所以星星每天东升西落，并随着季节变换而向西迁移。我们将探索天体的运行规律，了解北极星的特别之处，了解为什么行星、月亮和太阳在天空中的同一条高速公路上行进。另外，你知道吗，我们身上就有“尺子”，可以测量天空中的距离。
- 第4章 深入北斗** 54
- 在这一章，我们先学习一些与星座有关的历史知识，然后来认识大熊座和它的同伴仙后座、仙王座、天龙座。我们还会学习光年的含义、恒星亮度等级，认识行星与恒星有何不同。
- 第5章 四季星光** 70
- 我们将踏上一场夜空的四季之旅，去熟悉那些最明亮的星座与星群。我们会学习如何找到裸眼双星、星团、星云，以及我们的眼睛能看到的最远的物体——仙女星系。有些夜空珍宝很容易看到，另外一些需要你下定决心，迎接挑战。

## 第6章 遇见月亮上的兔子 121

在这一章，我们将了解月亮的运动和月相，学会看月中人的脸庞，认识月海和肉眼可见的环形山。你是否也发现月亮在地平线附近看起来相当大？我们会探索这些著名的幻象，以及月亮的其他奇特之处。

## 第7章 和行星面对面 157

太阳系的五大行星每一颗都有独特的个性。在认识它们的同时，我们将了解内侧行星和外侧行星有何不同，如何沿着黄道跟踪它们。如果你一直想知道行星什么时候连成一条线以及它们为什么会连成一条线，这一章也会给你答案。

## 第8章 对流星许个心愿 184

流星从哪里来？一年中什么时节最适合看流星？我们会回答这些问题，还会告诉你其他知识，包括地球遭遇小行星撞击的概率。本章附有表格，列出了2021年之前几场炫目的流星雨，标有日期和预测情况。本章还提供了关于陨石收藏的建议。

## 第9章 敬畏极光 203

在这一章，我们将了解极光是怎样产生的，以及什么时候、在哪里最容易看到极光。在线监测网站可以向我们提供帮助。我们也可以尝试一种特别的方法，通过一种很像怪鸟之歌的声音找到极光。

## 第10章 神奇之夜 219

星空之下的夜晚可以为我们带来无穷无尽的惊喜和美妙遐思。我们会看到闪烁的星、“UFO”、月晕、日月华、光柱、夜光云、爆炸的星、彗星和黄道光。我们会欣赏这些奇特的景象，我还会拿出我的秘密配方，教你制作自己的彗星。

## 致谢 246

## 关于作者 246

观

星

Night Sky  
with  
the Naked Eye

裸

眼

零障碍  
天文观测指南

*Bob King*

[美]  
鲍勃·金

著

秦麦

译

## 裸眼观星：零障碍天文观测指南

[美] 鲍勃·金 著  
秦麦 译

### 图书在版编目(CIP)数据

裸眼观星：零障碍天文观测指南 / (美) 鲍勃·金  
著；秦麦译. —北京：北京联合出版公司，2018.11  
ISBN 978-7-5596-2707-0

I. ①裸… II. ①鲍… ②秦… III. ①天文观测—基  
本知识 IV. ①P12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 230938 号

## NIGHT SKY WITH THE NAKED EYE

by Bob King

NIGHT SKY WITH THE NAKED EYE  
Text Copyright © 2016 by Bob King  
Published by arrangement with Page Street  
Publishing Co. All rights reserved.  
Simplified Chinese edition copyright © 2018 by  
United Sky (Beijing) New Media Co., Ltd. All right  
reserved

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2018-6504 号

策 划 联合天际·边建强  
责任编辑 李 红 徐 樟  
特约编辑 张 憬  
封面设计 汐 和



出 版 北京联合出版公司  
北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088  
发 行 北京联合天畅文化传播公司  
印 刷 北京东方宝隆印刷有限公司  
经 销 新华书店  
字 数 250 千字  
开 本 889 毫米 × 980 毫米 1/16 15.5 印张  
版 次 2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷  
I S B N 978-7-5596-2707-0  
定 价 88.00 元

未  
UnRead  
探索家



关注未读好书



未读 CLUB  
会员服务平台

本书若有质量问题，请与本公司图书销售中心联系调换  
电话：(010) 5243 5752 (010) 6424 3832

未经许可，不得以任何方式  
复制或抄袭本书部分或全部内容  
版权所有，侵权必究



献给我的妻子琳达，以及我的孩子凯瑟琳和玛莉亚，  
她们让我拥有了美好的生活。

# 目录

## 前言 7

我喜欢想象天空从脚下开始，向上延伸、铺展。我们就置身于天空之中，日光和月光流淌而下。夜晚，我们仰望闪烁的星光，无比喜悦。天空如此奇妙，它同时点亮了我们大脑的两个半球。看到美丽的星辰，我们的心头升起了澎湃的情感，也燃起了对知识的渴求。

## 第1章 和宇航员打个招呼吧！ 8

你是否对那些飞过头顶的“星星”感到好奇？来了解一下如何观察国际空间站、铱星闪光，以及其他明亮的人造卫星吧。在这一章，我们会探索地球的影子怎样让人造卫星出现和消失，还会了解宇航员惊艳的太空漫步背后有什么原理。

## 第2章 期待夜晚 27

在这一章，我们先来看看眼睛是如何适应黑暗的，然后为观星准备合适的穿着、小工具，以及能找到亮星和星座的星图、手机App。我们还会学习使用在线天气资料，以便在晴朗的夜晚外出，并且找到附近没有光污染的夜空。

## 第3章 “摇”“滚”地球 40

因为地球有自转和一年绕太阳一圈的公转，所以星星每天东升西落，并随着季节变换而向西迁移。我们将探索天体的运行规律，了解北极星的特别之处，了解为什么行星、月亮和太阳在天空中的同一条高速公路上行进。另外，你知道吗，我们身上就有“尺子”，可以测量天空中的距离。

## 第4章 深入北斗 54

在这一章，我们先学习一些与星座有关的历史知识，然后来认识大熊座和它的同伴仙后座、仙王座、天龙座。我们还会学习光年的含义、恒星亮度等级，认识行星与恒星有何不同。

## 第5章 四季星光 70

我们将踏上一场夜空的四季之旅，去熟悉那些最明亮的星座与星群。我们会学习如何找到裸眼双星、星团、星云，以及我们的眼睛能看到的最远的物体——仙女星系。有些夜空珍宝很容易看到，另外一些需要你下定决心，迎接挑战。

## 第6章 遇见月亮上的兔子 121

在这一章，我们将了解月亮的运动和月相，学会看月中人的脸庞，认识月海和肉眼可见的环形山。你是否也发现月亮在地平线附近看起来相当大？我们会探索这些著名的幻象，以及月亮的其他奇特之处。

## 第7章 和行星面对面 157

太阳系的五大行星每一颗都有独特的个性。在认识它们的同时，我们将了解内侧行星和外侧行星有何不同，如何沿着黄道跟踪它们。如果你一直想知道行星什么时候连成一条线以及它们为什么会连成一条线，这一章也会给你答案。

## 第8章 对流星许个心愿 184

流星从哪里来？一年中什么时节最适合看流星？我们会回答这些问题，还会告诉你其他知识，包括地球遭遇小行星撞击的概率。本章附有表格，列出了2021年之前几场炫目的流星雨，标有日期和预测情况。本章还提供了关于陨石收藏的建议。

## 第9章 敬畏极光 203

在这一章，我们将了解极光是怎样产生的，以及什么时候、在哪里最容易看到极光。在线监测网站可以向我们提供帮助。我们也可以尝试一种特别的方法，通过一种很像怪鸟之歌的声音找到极光。

## 第10章 神奇之夜 219

星空之下的夜晚可以为我们带来无穷无尽的惊喜和美妙遐思。我们会看到闪烁的星、“UFO”、月晕、日月华、光柱、夜光云、爆炸的星、彗星和黄道光。我们会欣赏这些奇特的景象，我还会拿出我的秘密配方，教你制作自己的彗星。

## 致谢 246

## 关于作者 246





# 前言

我喜欢想象天空从脚下开始，向上延伸、铺展。我们就置身于天空之中，日光和月光流淌而下。夜晚，我们仰望闪烁的星光，无比喜悦。天空如此奇妙，它同时点亮了我们大脑的两个半球。看到美丽的星辰，我们的心头升起了澎湃的情感，也燃起了对知识的渴求。

夜空还能开启我们的哲学视野。谁不曾看向深邃的夜空，好奇在宇宙之中，我们是否孤单？和朋友或学生一起外出观星时，常有人问我这个问题——你觉得外星生命存在吗？是的，我认为外星生命很可能是存在的。也许我一生也不会知道确切的答案，但我坚信这一点。即使那生命可能更像平淡无奇的感冒病毒，而不是能够用激光驱动喷气背包到处活动的智慧物种。

纯粹、广袤、天然——这正是星空的美妙诱人之处。广阔的星空足以包容万千思绪，她可以激发灵感，也可以治愈焦虑的灵魂。在这令人心烦意乱的时代，人们比以往更需要驻足内省。我们何不融入夜晚？

11岁时，我就在各种望远镜的帮助下探索星空了。只要在夜间外出，我总会花些时间专心仰望星空，放空思绪，静静感受一切。这种平静使我内心安稳，头脑清晰。在深沉的黑夜观星可以唤醒人的想象力，帮助我们领悟人在无尽宇宙中的位置。

在这本书中，我想向你介绍夜空中能用肉眼欣赏的美妙天体，你不必准备天文望远镜和双筒望远镜。但如果你有望远镜的话，那就不用吧！我们将寻找恒星和星座，观察行星的轨迹，了解月亮的阴晴圆缺，探索流星雨、极光、卫星以及银河系外的星系。你还会看到关于星空的趣味小知识，这会让观星的过程更有乐趣，就像在听歌之余了解背后的故事一样。每个光点都代表着一个真实的地方，那可能是一个落着氨雪的行星，也可能是比太阳还要大100倍的恒星。

我们会首先学习跟踪在自家后院就能看到的明亮卫星，然后了解一些基础的观星工具（红光手电筒、星图、手机上的寻星App），接下来就是投身星海了。在这个过程中，我会回答一些常见的问题，比如：“怎么找到行星？”“我在哪里可以看到极光？”“为什么夏天看不到猎户座？”

这本书是给观星新手看的，但我也为资深爱好者准备了有趣的挑战。我保证，书中总有新的目标、新的快乐等着你，毕竟，我们要说的是你门前的整个宇宙。请让我来当你的向导吧。虽然你有可能感冒、被蚊子叮，或者遇到云层遮蔽星空的糟糕情况，观星也许不是那么轻松的消遣，但你会看到一个充满探险、发现和新奇的奇妙世界。

◀ 天空对所有人敞开。它就在你身边，却代表了无比幽远的时空。仰望是多么简单的动作，却让我们唤醒最深处的想象力，同时也让我们凝神静思。图片版权：鲍勃·金



## 第 1 章

# 和宇航员打个招呼吧！

你是否对那些飞过头顶的“星星”感到好奇？来了解一下如何观察国际空间站、铱星闪光，以及其他明亮的人造卫星吧。在这一章，我们会探索地球的影子怎样让人造卫星出现和消失，还会了解宇航员惊艳的太空漫步背后有什么原理。

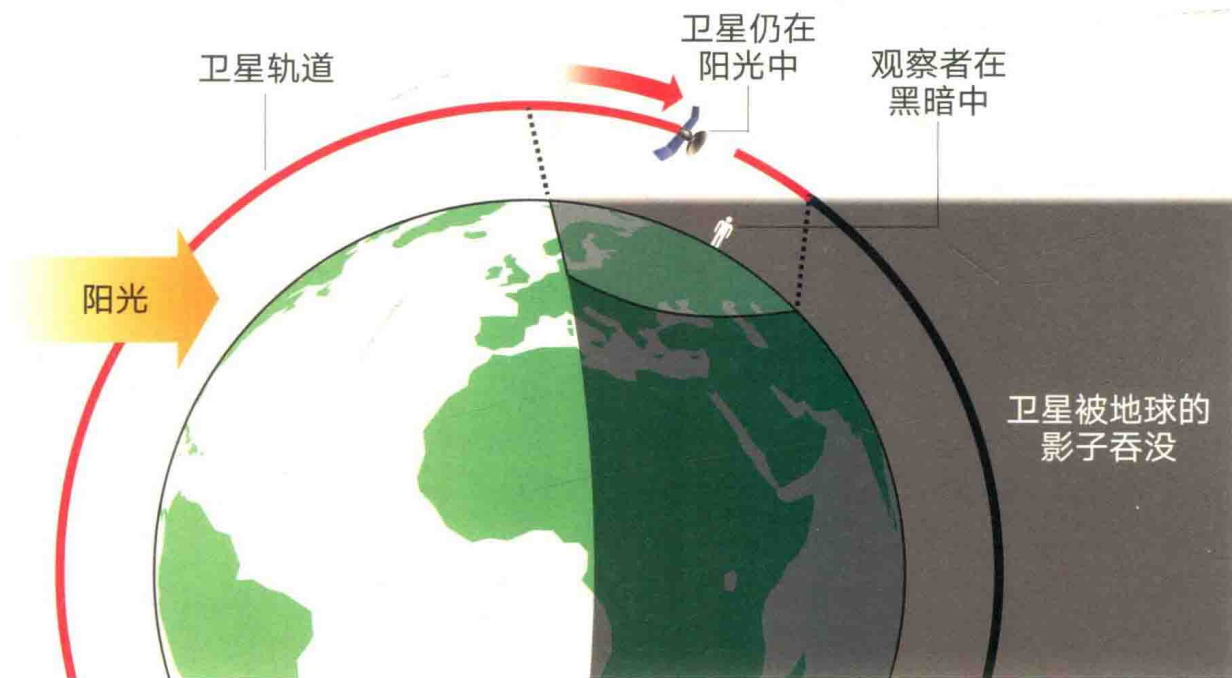
### 本章重点

- 寻找地球的影子
- 辨别方向，寻找国际空间站 (International Space Station, ISS)
- 通过在线资源和手机 App 了解国际空间站何时飞过你家
- 观赏铱星闪光
- 尝试用相机拍摄国际空间站

你遇到过这样的情景吗？夏夜户外，你正沉醉于星空之美，忽然瞥见一颗星划过苍穹，就像从天际跌落一般。你看到的很可能并不是一颗天然的星辰。这种星离我们可近得多，这就是用铝、钛和碳纤维做成的人造卫星。

从地面观察天空，当太阳落到地平线以下，但阳光仍能照到高高的卫星轨道时，你就会看到人造卫星。这通常发生在黄昏和黎明。人造卫星最好在曙光和暮光中观察，破晓和日暮都十分悠长的夏天尤其合适。在山谷里，日落很久之后，山峰仍有余晖。人造卫星也一样。它们的轨道高，有机会沐浴在阳光里。当天空暗淡下来，披着阳光的人造卫星看起来就像一颗移动的明星。

一般来说，人造卫星的轨道高度为数百千米，是珠穆朗玛峰高度的数十倍。在日落后和日出前的1~2个小时，人造卫星轨道都有阳光照射。国际空间站和大部分科学卫星都在近地轨道 (Low Earth Orbit, LEO) 运转，高度为180~2000千米。导航卫星，比如手机定位所依靠的GPS卫星，其轨道高度为2000~35780千米。同步气象卫星则在更高的轨道上回望着地球，从35800千米以外发回我们在晚间天气预报中看到的图像。



▲ 我们之所以能看到人造卫星，是因为它们会反射太阳光。在日落后或日出前 1 ~ 2 小时，地面上的观察者置身于昏暗之中，而很多人造卫星仍处于阳光照射之下。最终，人造卫星被地球的影子吞没，从人们的视线中消失。图片版权：加里·米德 (Gary Meader)

▼ 地球的影子看起来就像一条昏暗的紫灰色带子，在日落不久后从东方天空升起，日出前又会在西方天空落下。这条带子边缘经常装饰着美丽的粉色，这就是金星带。高空大气中的尘埃微粒散射了阳光，所以我们能看到金星带。图片版权：鲍勃·金

人造卫星更适合在傍晚而不是深夜观察，这背后的原因与地球的影子有关。晴天里，树木和建筑会向地面投下影子，整颗行星也是如此。只不过地球的影子穿过大气层，投向了外太空。日落时，地面上的我们会立即被地球的影子笼罩，但人造卫星离地面高得多，它们要再好一会儿才会进入地球的影子。最后，它们也会被黑夜吞没，从人们的视线中消失。



## 活动：寻找地球的影子

每个晴朗的傍晚和清晨，你都可以看到地球的影子，这是多么不可思议。日落 10 分钟后，面向东方，或者日出前 30 分钟，面向西方，你会在背向太阳的方向发现一条模糊的紫灰色带子在地平线铺展开，上方还包裹着一道精致的玫瑰色光带，这就是金星带。也许我们无法得知把这种现象命名为金星带的人是谁，但这指的应该就是古罗马那位著名女神维纳斯的衣带，充满诱惑与魔力。金星带也被称为反曙暮光弧，仍受阳光照射的高层大气将渐红的阳光散射到人眼中，我们就看到了这种现象。

日暮时分，对于地面上的观察者来说，太阳已经落下，地球的影子徘徊在东方地平线以下。夜幕降临，地球的影子逐渐升高，一点一点遮住天空。就像人们从阳光下走入建筑物的影子中一样，在不同高度运行的人造卫星也会一个接一个地步入地球的影子，从你的视线中消失。

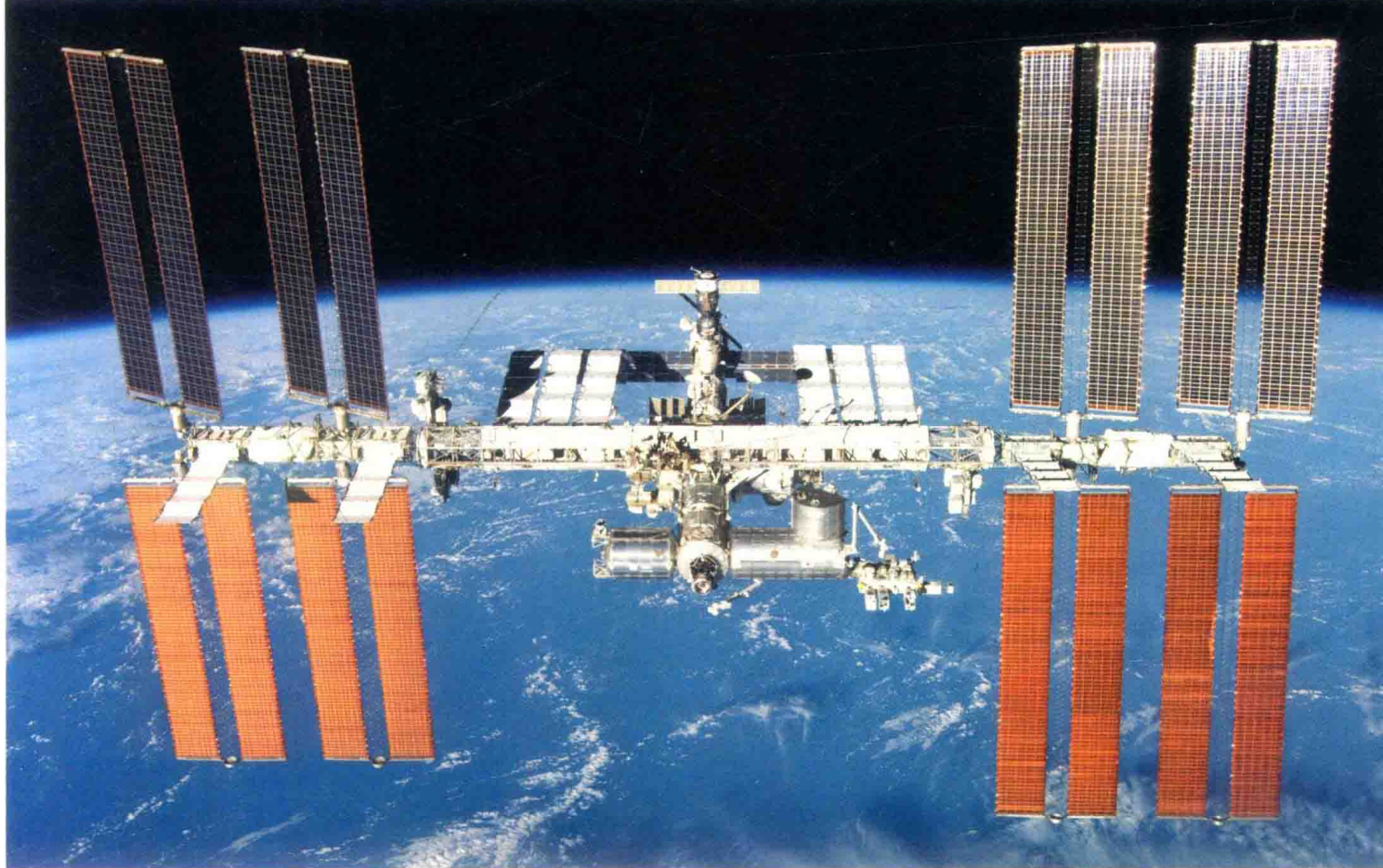
黎明时分，地球的影子缓慢降落至西方地平线以下，时机又来了。夏天比冬天更适合观察人造卫星，因为曙光和暮光持续时间更长，也因为太阳角度更加有利（即使是在午夜，太阳距离北方的地平线也不会太远），一部分天空在整个晚上都不会被夜幕覆盖。冬天则恰恰相反，太阳深深地沉入地平线以下，地球的影子几乎整晚占满天空。

有时，一颗在阳光中飞行的人造卫星会忽然进入地球的影子。你应该能猜出地面上的人会因此看到什么。没有阳光照射，卫星在飞行中途便会迅速从人们的视野中消失。你在观察国际空间站时极易碰到这种情况，因为它非常明亮，猛然消失自然令人惊奇。

▼ 太阳落下，地球的影子便上升，两者就像跷跷板的两头。考虑到近地轨道高度，就算夜幕完全遮蔽了天空，很多人造卫星仍在阳光的照射之下。它们划过天空，为观察者呈现令人欣喜的奇景。图片版权：鲍勃·金







▲ 国际空间站是天空中最大、最亮的人造卫星。它在高度倾斜的轨道上飞行，因此除了极北或极南的高纬度地区之外，你在地球上的任何地方都可以看到它。图片版权：NASA (National Aeronautics and Space Administration, 美国国家航空航天局)

说到这里，你可能会好奇今晚有什么人造卫星会从天顶飞过。目前，国际空间站是最亮、最容易看到的人造卫星，它每 92 分钟绕地球一周。就算提前知道了人造卫星飞过的时间和方向，只要能如约看到它在自家房顶现身，你就能收获观星的惊喜。

即便是日常过境，国际空间站也像木星一样光亮夺目，有时候甚至能跟金星的光辉媲美。闪耀的国际空间站在我们眼中看起来非常大，这就是辐照错觉——在黑暗的背景中，明亮光源发出的光芒会在我们的虹膜上散开。除非使用高倍双筒望远镜或者小型天文望远镜，否则我们无法看到国际空间站真实的形状和大小。人造卫星大小不一，小的像一片面包，大的堪比足球场，但我们在数百千米外看到的它们都是一个星点。