

爱上科学

Science

漫游全天88个星座，打开通向宇宙的大门



# 天文星座观测

## 全天88星座漫游指南

[英] Giles Sparrow 著

孙媛媛 译

苟利军 审



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

爱上科学

Science

# 天文星座观测

## 全天88星座漫游指南

[英] Giles Sparrow 著

孙媛媛 译

苟利军 审

人民邮电出版社  
北京

## 图书在版编目 (C I P) 数据

天文星座观测：全天88星座漫游指南 / (英) 贾尔斯·斯帕罗 (Giles Sparrow) 著；孙媛媛译. — 北京：人民邮电出版社，2017. 10  
(爱上科学)  
ISBN 978-7-115-45744-8

I. ①天… II. ①贾… ②孙… III. ①星座—普及读物 IV. ①P151-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第213800号

## 版权声明

The Stargazer's Handbook: the definitive field guide to the night sky, by Giles Sparrow.

ISBN :9781848669130. Copyright © 2015 Quercus Editions Ltd.

This edition arranged with Quercus Editions Limited through the Grayhawk Agency, Inc., Taiwan, China. Simplified Chinese edition copyright © 2017 POST & TELECOM PRESS. All rights reserved.

本书简体中文版由 Quercus Editions Limited 授予人民邮电出版社在中国境内出版发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或节录本书中的任何部分。版权所有，侵权必究。

## 内 容 提 要

本书的内容旨在对全天星座和夜空进行全方位解说，引领读者漫游88个星座，逐一认识其中的亮星，以及了解肉眼、双筒望远镜和其他类型望远镜的观测指导和攻略。对于观星爱好者，本书能提供很重要的信息。本书不但可以供日常阅读，还可以带到观星现场进行参考，适合大众及天文爱好者阅读。

- 
- ◆ 著 [英] Giles Sparrow
  - 译 孙媛媛
  - 责任编辑 周璇
  - 责任印制 周昇亮
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
  - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
  - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
  - 北京盛通印刷股份有限公司印刷
  - ◆ 开本：889×1194 1/20
  - 印张：11.2 2017年10月第1版
  - 字数：349千字 2017年10月北京第1次印刷
- 著作权合同登记号 图字：01-2016-3760号
- 

定价：79.00元

读者服务热线：(010)81055339 印装质量热线：(010)81055316

反盗版热线：(010)81055315

广告经营许可证：京东工商广登字 20170147号

# 目录

星座的起源	004	金牛座深处	074
如何使用星图	006	金牛座 蟹状星云 M1	076
地球之境	008	双子座	078
所见的天空	009	巨蟹座	080
四季	010	狮子座和小狮座	082
天球	012	狮子座深处	084
星座的创立	014	后发座	086
规划星空	016	后发座深处	088
小熊座	018	室女座	090
天龙座	020	室女座星系团	092
仙王座	022	室女座 草帽星系 M104	094
鹿豹座	024	天秤座	096
仙后座	026	巨蛇座	098
御夫座和天猫座	028	巨蛇座深处	100
御夫座和天猫座深处	030	巨蛇座 鹰状星云 M16	102
大熊座	032	蛇夫座	104
大熊座内部	034	蛇夫座深处	106
大熊座内部：雪茄星系 M82	036	天鹰座和盾牌座	108
猎犬座	038	海豚座和小马座	110
猎犬座 M51 星系	040	飞马座	112
牧夫座	042	宝瓶座	114
北冕座	044	宝瓶座 螺旋星云 NGC 7293	116
武仙座	046	鲸鱼座	118
天琴座	048	猎户座	120
狐狸座和天箭座	050	猎户座深处	122
天鹅座	052	猎户大星云	124
天鹅座深处	054	麒麟座和小犬座	126
北美洲星云 NGC 7000	056	麒麟座深处	128
仙女座和蝎虎座	058	大犬座	130
仙女座大星系 M31	060	大犬座深处	132
英仙座	062	长蛇座	134
英仙座深处	064	长蛇座深处	136
双鱼座	066	乌鸦座、巨爵座和六分仪座	138
白羊座和三角座	068	半人马座	140
三角座深处	070	半人马座 星系 NGC 5128	142
金牛座	072	半人马座 欧米伽星系 NGC 5139	144



豺狼座	146	船底座大星云 NGC 3372	184
天蝎座	148	南十字座	186
天蝎座深处	150	苍蝇座	188
人马座	152	圆规座和南三角座	190
人马座深处	154	矩尺座和天坛座	192
人马座银河系中心	156	南冕座和望远镜座	194
摩羯座	158	孔雀座	196
南鱼座和显微镜座	160	天鹤座和凤凰座	198
玉夫座和天炉座	162	杜鹃座和印第安座	200
玉夫座和天炉座深处	164	杜鹃座 47 杜鹃座 NGC 104	202
波江座	166	杜鹃座 小麦哲伦云	204
天兔座	168	时钟座和网罟座	206
雕具座和天鸽座	170	绘架座和剑鱼座	208
船尾座	172	大麦哲伦云	210
唧筒座和罗盘座	174	山案座和飞鱼座	212
船帆座	176	蝘蜓座和天燕座	214
船帆座深处	178	水蛇座和南极座	216
船底座	180	词汇表	218
船底座深处	182	致谢	221

爱上科学

Science

# 天文星座观测

## 全天88星座漫游指南

[英] Giles Sparrow 著

孙媛媛 译

苟利军 审

人民邮电出版社  
北京

# 目录

星座的起源	004	金牛座深处	074
如何使用星图	006	金牛座 蟹状星云 M1	076
地球之境	008	双子座	078
所见的天空	009	巨蟹座	080
四季	010	狮子座和小狮座	082
天球	012	狮子座深处	084
星座的创立	014	后发座	086
规划星空	016	后发座深处	088
小熊座	018	室女座	090
天龙座	020	室女座星系团	092
仙王座	022	室女座 草帽星系 M104	094
鹿豹座	024	天秤座	096
仙后座	026	巨蛇座	098
御夫座和天猫座	028	巨蛇座深处	100
御夫座和天猫座深处	030	巨蛇座 鹰状星云 M16	102
大熊座	032	蛇夫座	104
大熊座内部	034	蛇夫座深处	106
大熊座内部: 雪茄星系 M82	036	天鹰座和盾牌座	108
猎犬座	038	海豚座和小马座	110
猎犬座 M51 星系	040	飞马座	112
牧夫座	042	宝瓶座	114
北冕座	044	宝瓶座 螺旋星云 NGC 7293	116
武仙座	046	鲸鱼座	118
天琴座	048	猎户座	120
狐狸座和天箭座	050	猎户座深处	122
天鹅座	052	猎户大星云	124
天鹅座深处	054	麒麟座和小犬座	126
北美洲星云 NGC 7000	056	麒麟座深处	128
仙女座和蝎虎座	058	大犬座	130
仙女座大星系 M31	060	大犬座深处	132
英仙座	062	长蛇座	134
英仙座深处	064	长蛇座深处	136
双鱼座	066	乌鸦座、巨爵座和六分仪座	138
白羊座和三角座	068	半人马座	140
三角座深处	070	半人马座 星系 NGC 5128	142
金牛座	072	半人马座 欧米伽星系 NGC 5139	144



豺狼座	146	船底座大星云 NGC 3372	184
天蝎座	148	南十字座	186
天蝎座深处	150	苍蝇座	188
人马座	152	圆规座和南三角座	190
人马座深处	154	矩尺座和天坛座	192
人马座银河系中心	156	南冕座和望远镜座	194
摩羯座	158	孔雀座	196
南鱼座和显微镜座	160	天鹤座和凤凰座	198
玉夫座和天炉座	162	杜鹃座和印第安座	200
玉夫座和天炉座深处	164	杜鹃座 47 杜鹃座 NGC 104	202
波江座	166	杜鹃座 小麦哲伦云	204
天兔座	168	时钟座和网罟座	206
雕具座和天鸽座	170	绘架座和剑鱼座	208
船尾座	172	大麦哲伦云	210
唧筒座和罗盘座	174	山案座和飞鱼座	212
船帆座	176	螳螂座和天燕座	214
船帆座深处	178	水蛇座和南极座	216
船底座	180	词汇表	218
船底座深处	182	致谢	221



## 星座的起源

我们的地球被宇宙空间所围绕，在每个方向都绵延几十亿光年。无论我们在哪里仰望，恒星、气体尘埃、星系……都是随意地散落在夜空。几千年来，先辈们创立的星座概念，在帮助我们理解那些看似杂乱无序的繁星时，起到了至关重要的作用。

如今我们熟知的88个星座的体系，其实早在史前就已经存在：迄今发现的最早的金牛座记录，是在1.7万年前法国拉斯科史前石窟的岩画中。第一份星座列表来自4 000多年前的美索不达米亚。

或许，最早确认的星座是那些黄道星座——十二个被赋予了特殊重要性的恒星图案，因为它们分布于太阳每年在天空中运行路线的附近。“黄道”一词源自希腊短语“动物圈”，实际上十二星座中除了一个之外，其他都代表一种生物。这个例外就是天秤座，它原来是近邻天蝎座的一部分。十二星座按部就班地接待太阳周而复始的光临，此外还有太阳系各大行星的到访——早在公元前的第一个千年里，这些在黄道漫游的天体就以其特有的魔幻魅力，与所谓的占星术结下不解之缘。不过别忘了，因为地球自转轴的倾斜，经年累月，太阳如今在星空中穿行的轨道已经发生了改变，早已不是那条古老的黄道了。

历史上，尽管不同的国家和文化在星座的认知过程中不断发生着变化，然而很多有关星座的知识依旧在各地流传。当今的天文学家还是在希腊-埃及天文、地理学家托勒密的成果基础上，创立了一套标准的星座体系。公元150年左右，托勒密汇总出版了经典巨著《天文学大成》。托勒密的48个星座中，包括了传统的黄道星座和赤道以

北所能观测到的星座——这套体系随之延续使用了1 400多年。

直到16世纪，欧洲探险家们在航海过程中，发现了遥远的南半球星空，带回了它们的详细资料。之后，天文学家迅速将这些新发现引入星表中，并且更新修正了之前的北半球星座信息。1600年前后，荷兰航海家彼得·德克森·凯泽和弗雷德里克·德·豪特曼把十多个南半球星座添加到星表中。不过，最大的一个空缺是由法国天文学家拉卡耶填补的，他在对南部天空进行巡天之后新增了14个星座，集结成书并于1763年出版。

最终，在1922年到1930年间，国际天文学联合会推出了一套包含88个星座的标准体系，每一个都有正式的定义和明确的天区划分，而非只是由一组恒星构成。由此，88个星座覆盖了天球的全部范围，每一颗星体都有各自的星座归属。

每个星座中，天文学家还将其中的每颗星以不同的方式进行排序。一般来说，对于最亮的几颗恒星根据德国天文学家拜尔于1603年推出的体系，利用希腊字母顺序代表恒星的亮度。而较暗的恒星按照“弗兰斯蒂德星号”排序（由英国天文学家约翰·弗兰斯蒂德在18世纪初创立），

其他非常规恒星和天体（时常统称为深空天体）则遵从另外的命名规则，用数字或字母标注。

恒星的亮度现在以“视亮度”来衡量，一个恒星看起来越亮，视亮度数字将越小。这个命名规则是古希腊时期创立的，在19世纪被正式采纳：恒星之间的星等相差1，二者之间的亮度相差2.5倍。最亮的恒星星等是负数，肉眼可见的最暗星等是6.0等。本书的星图中，恒星的大小表示它们的明亮程度——更多星图的解释在其背面。

本书的内容旨在对全天星座和夜空进行全方位解说。

前面的文字部分主要包括地球所处的环境如何影响我们看待宇宙的视角，以及天文学家如何认知星座系统。继而，将引领读者漫游88个星座，逐一认识其中的亮星，以及肉眼、双筒望远镜和其他类型望远镜的观测指导和攻略。

认识星座是人类研究天文学最早的方法之一，现在仍然是有效的了解宇宙的途径。当今，作为一名爱好者，熟知全天星座和其中的亮星、深空天体仍然是一项很重要的技能。了解星座之后，本书或许能为你打开一扇通向宇宙的大门。

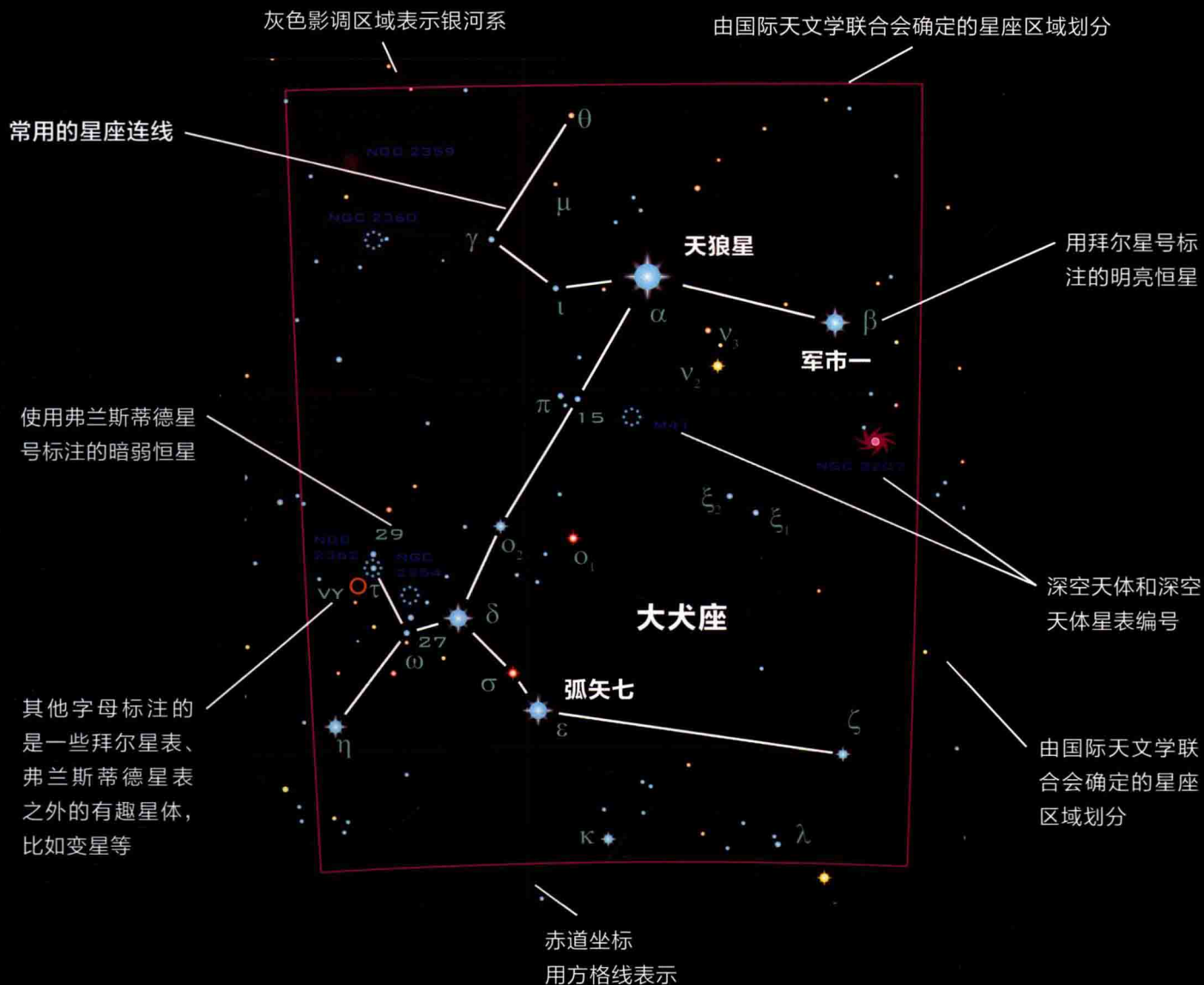
## 如何使用星图

本书星图中标注的恒星有大有小，表示星星各自的亮度不同。而所用的颜色代表实际观测到的颜色，源自它们表面温度的高低。

恒星的明暗程度通常用星等来表示，这个规则是英国天文学家波格森早在1850年确立的。根据这种星等体系，星等数越小，说明恒星越亮。下图是本书所有星图的图例，第一行列出的就是星图中星点大小与星等的对应关系。

图例的第二行是非恒星类的“深空天体”，都用特殊的符号表示。一般来说，星图中所列出的恒星在黑暗的环境中都可以用肉眼观测到，而大部分深空天体则需要利用双筒望远镜或者小型望远镜观测。





## 希腊字母

星图中，星座的亮星参照希腊拜尔星表体系用希腊字母标出。由于历史谬误等原因，这个星表体系也有自相矛盾之处，一些星星使用了“错误”的字母标注。受到肉眼观测所限，有些暗弱的恒星在某些特定星座中被标注成“弗兰斯蒂德星号”。

α alpha	η eta	ν nu	τ tau
β beta	θ theta	ξ xi	υ upsilon
γ gamma	ι iota	ο omicron	φ phi
δ delta	κ kappa	π pi	χ chi
ε epsilon	λ lambda	ρ rho	ψ psi
ζ zeta	μ mu	σ sigma	ω omega

## 地球之境

---

古代天文学家认为，地球是宇宙的中心，是固定不动的，其他天体包括太阳、月球、行星和恒星都围绕其运转。乍看起来，这个说法好像理所当然。但事实上，宇宙与此大不相同。

最早的宇宙学理论出自古希腊。彼时，人们认为地球是静止不动的，太阳、月球、行星和其他恒星都围绕地球运转，并在宇宙空间中划出以地球为中心的完美同心圆。公元150年左右，天文学家托勒密将“地心论”进一步完善，这种以地球为核心的宇宙论模型在后续千年中未曾被质疑和改变。

时间的年轮走到1543年，尼古拉·哥白尼提出了“日心说”，指出地球只不过是众多围绕太阳运转的行星之一。1610年，哥白尼构建的宇宙图景被天文学家约翰尼斯·开普勒的工作和伽利略·伽利莱的早期天文观测结果进一步巩固。开普勒认识到，相对于那些完美的同心圆，行星的椭圆运行轨道能够更好地解决“日心说”的一些问题。

恒星就是如太阳一样的天体，只是距离我们如此之遥远，这种认知进一步削弱了地球是宇宙中心这一观点。19世纪以来，得力于大口径望远镜技术的发展，天文学家开

始观测银河系范围的星体。今天，我们知道，太阳仅仅是银河系数千亿恒星中微不足道的一颗，而银河系本身也是宇宙空间中微不足道的一个星系而已。

即使以穿越时空最快的光速而言，面对巨大的宇宙与有限的速度，天文学天生就是一门大尺度意义上的观测科学。虽偏居宇宙一隅，天文学家却已经通过分析地球上接收到的星光，获得了大量的数据和成果。

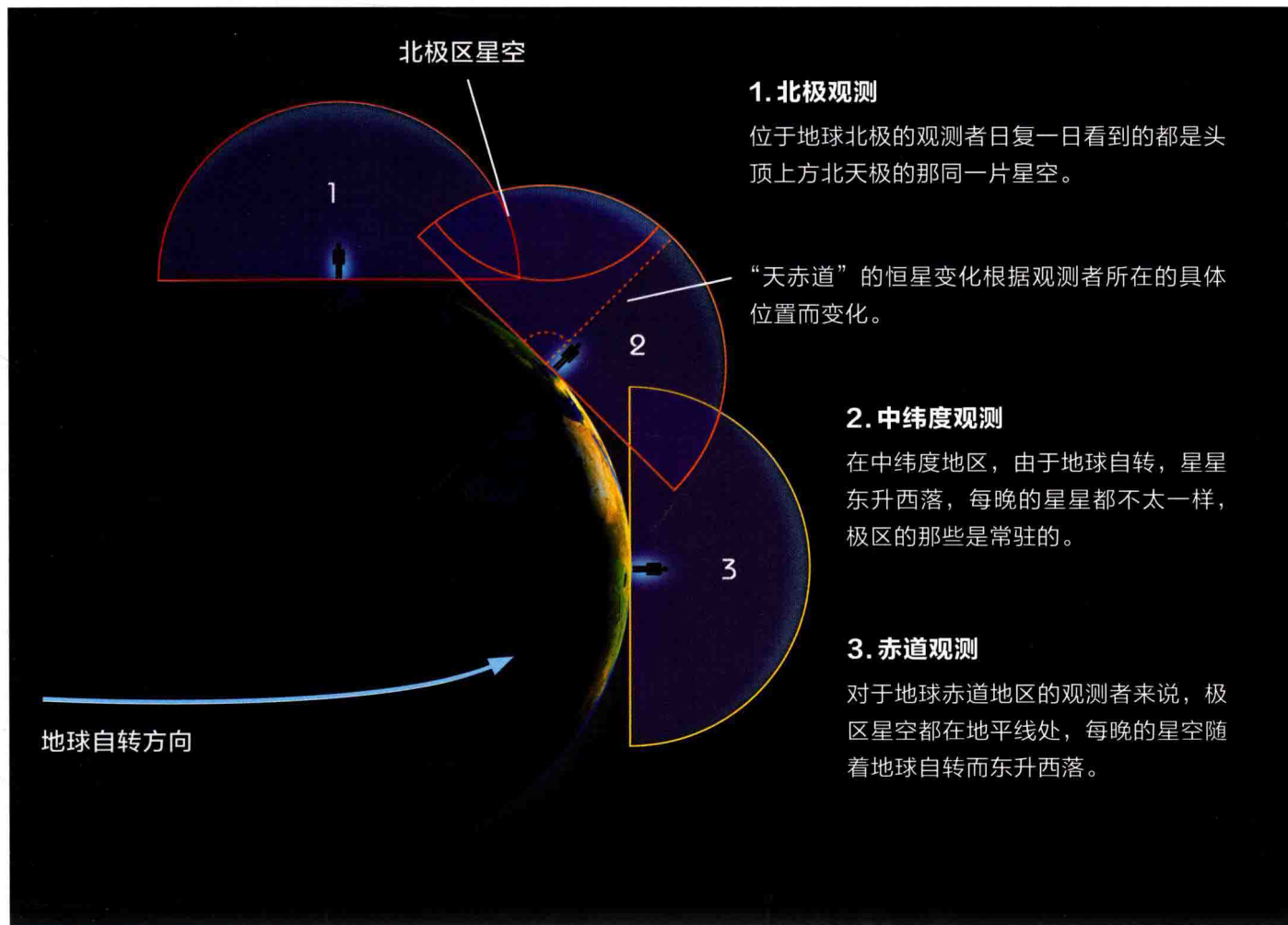
这些研究揭示了恒星数十亿年的生命周期过程，它们诞生时的不同绚丽状态，以及它们死亡时遗留下来的神秘遗迹。另外，关于星系是如何保持自身结构，太阳系及其行星的形成过程，甚至宇宙起源和最终归宿等方面的研究，亦初现端倪。

然而，身在地球，首先需要认清地球如何影响了我们的宇宙观，才可窥知真正宇宙。

## 所见的天空

无论身处何地，我们基本上都能看得见大半个天空——其他部分位于我们的脚下，被地球遮挡了。至于具体看到的星空区域，则取决于地球转动及我们实际所处的位置。

如下面的三维图所示，地球上分别位于北极、中纬度和赤道的观测者，所看到的星空几乎是不一样的。由于地球的自转，中纬度和赤道地区的星空每天都会发生变化。

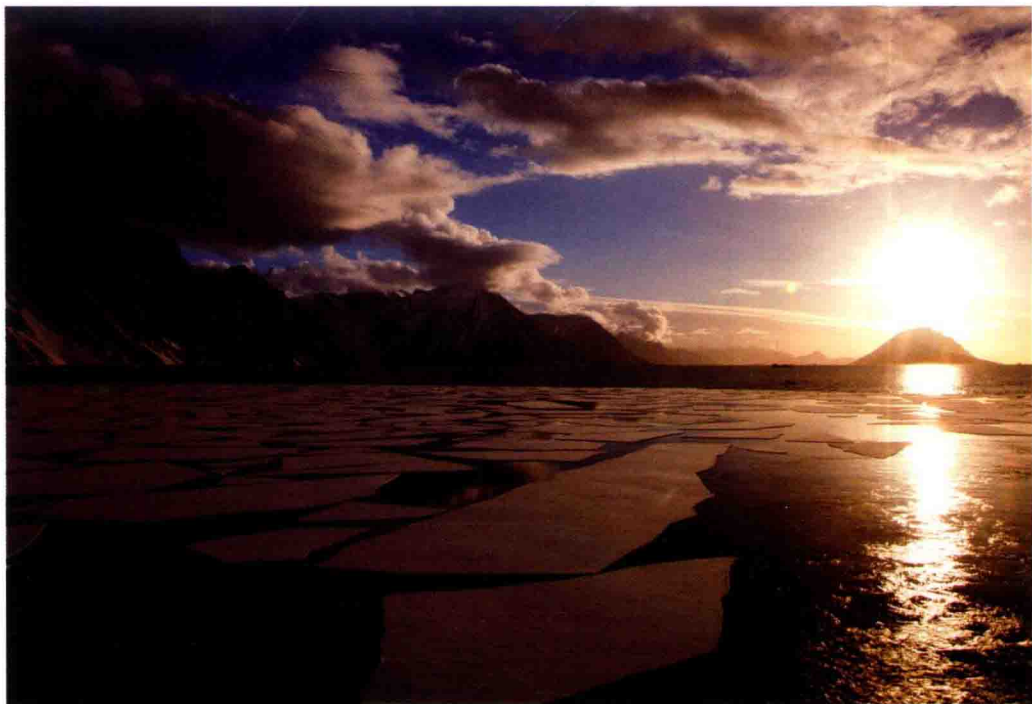


## 四季

地球自转轴与太阳系轨道平面的倾斜是导致四季产生的直接原因，由此影响了每个白天与夜晚的长度不同，以及一年中夜空景象的差异。不仅如此，这个倾斜使得地球自转轴在地球上的指向，即天球的南北天极，也有着更长周期的变化。

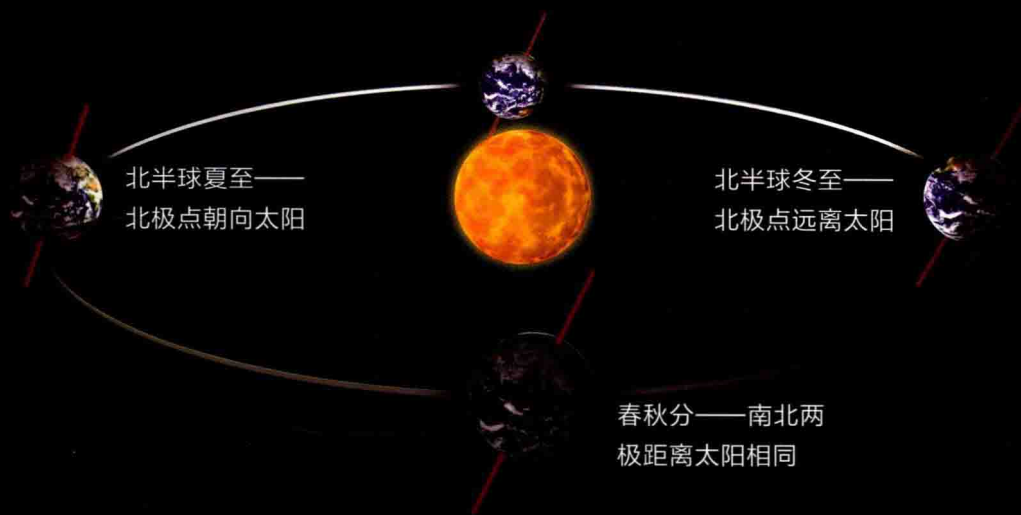
地球每天围绕太阳运转，自转轴与公转平面有23.5度的夹角。自转轴一年自始至终指向天空的固定方向，而另一个半球则会在不同月份接收不等量的阳光（见下页图）。

六月，北半球夏至日之际，白天最长，北半球朝向太阳，享受到更多的阳光。相比其他月份，太阳轨迹在天空中更高。与此同时，南半球的白天最短，接收的阳光最少，太阳在天空的轨迹更低。六个月之后，北半球冬至日的时候，情况与此正好相反。二者之间的平衡点，是三月和九月的春分、秋分，此时，两个半球拥有同样多的阳光。



### 极昼

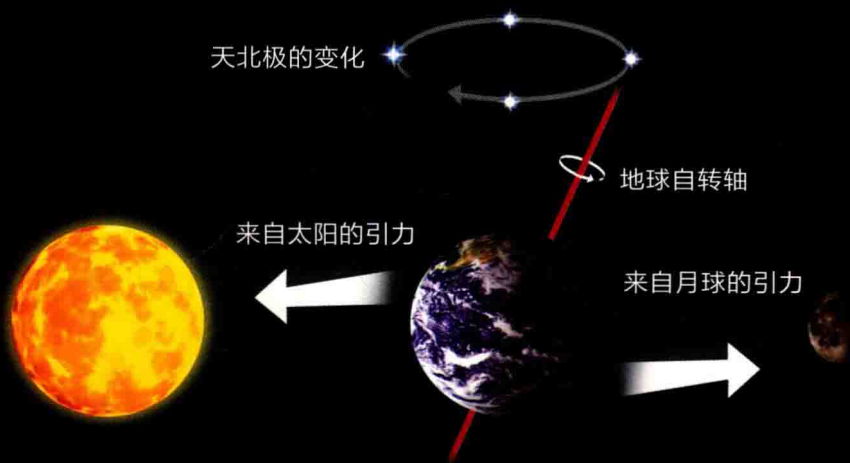
在赤道附近的热带地区，每年接收太阳照射的变化不大；而高纬度地区，季节变化非常极端。在北极圈和南极圈（北纬和南纬66.5度的纬线圈），会发生太阳夏至前后不落下、冬至前后不升起的现象，即所谓的极昼（极夜）。北极和南极点的极昼（极夜）会出现极端情况，夏季持续六个月的白天，冬季则是等长的寒冷黑夜。



#### 四季变换

地球每年绕太阳运行一周，由于地球倾斜的自转轴导致每个地方一年中接受太

阳照射量不同。每年夏、冬至之际，南北半球相差悬殊，而在春、秋分时，两个半球是一样的。



#### 岁差

虽然地球自转轴年复一年指向相同的方向，但是由于太阳和月球的引力，地球自转轴的方向会发生缓慢的变动。以大约 25 800 年为一个周期，地轴摇摆的

顶部会在天球上划出一个圆圈，即岁差现象。正是由于岁差的原因，太阳的春、秋分点也会向西漂移。长期来看，天极点会发生变化，天赤道附近的星空也会慢慢随之发生变化（见第 13 页）。



# 天球

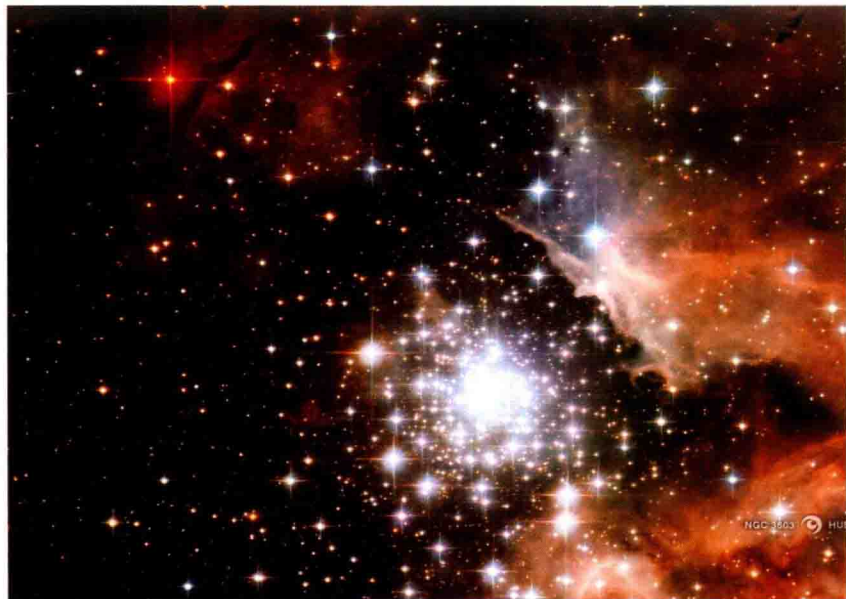
虽然与真实的宇宙大相径庭，我们还是简单地把星体和其他天体镶嵌在一个包围在地球之外的假想的天球面上，以便进行天文系统的构建和测量。

天球是一个想象中的存在，把复杂的三维空间天体安置到一个球面上。现在我们知道地球每天自转、每年公转，而这种天球的想法源于古时候地球是静止不动的观念，当时人们认为地球的外面有个镶满恒星的球壳每天都在运转，太阳和其他行星缓慢地在上面移动。

正如下页图所示，天球围绕着天极（地球南北极点的延伸）转动，被天赤道分成南北两个半球。太阳在天球上运行的路径称为黄道，与天赤道有两个交叉点，分别是春分、秋分点。黄道是月亮和行星运行路径的中心线。而且，黄道穿过了传统意义上的黄道十二星座。

## 天球上的恒星

为了方便起见，我们暂时抹去了下页图中近侧天球上的星座。天极、天赤道分别与地球两极和赤道平行呼应，一道道纬度线与天球上的天赤道平行，一条条经度线连接了天球上的南北天极。黄道（太阳在天球上的运行路径）与天赤道有一个夹角，二者相交于两点。太阳从南天球穿向北天球所经过的点为春分点，位于黄道十二宫的第一宫——白羊宫，标识是♈，这个点便是赤经0度、赤纬0度。



## 坐标体系

与地球上的定位一样，测量天上的物体位置同样需要一套相应的体系。最简单的体系是利用观测者所在的真地平建立的地平坐标系统（见下页下方图示）。不过，因为地球自转的缘故，地平坐标系统随时都在发生着变化，因此需要一种与天球相对“固连”在一起的坐标系统，这就是赤道坐标，这种坐标更为实用。