

柯 林 斯 百 科 图 鉴

# 太空探秘

SPACE EXPLORATION

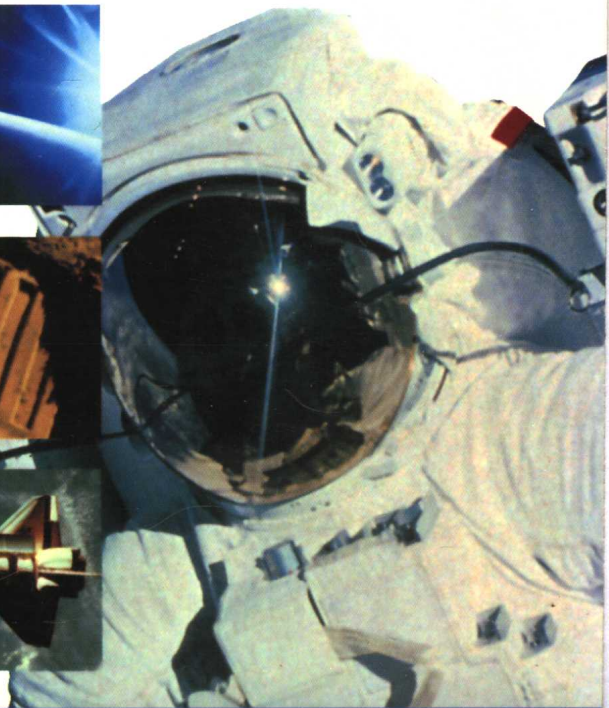
戴维·霍克斯特 著 时青昊 译

 辽宁教育出版社

从观星到太空旅行，所有人类探索太空的活动尽在描述之列

讲述了人类探索太空的各个里程碑

从望远镜到空间站，各种硬件尽在其中



知 识 源 泉      信 息 宝 库

柯林斯百科图鉴

# 太空探秘

戴维·霍克斯特 著

邓肯·科普 顾问

时青昊 译



辽宁教育出版社

版权合同登记：图字 06 -2001 - 84 号

图书在版编目 (CIP) 数据

太空探秘 / (英) 霍克斯特 (Hawksett, D.) 著; 时青昊译, — 沈阳:  
辽宁教育出版社, 2003. 2

(柯林斯百科图鉴)

ISBN 7-5382-6403-5

I. 太… II. ①霍… ②时… III. 宇宙—普及读物 IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 055030 号

Collins Gem Space Exploration

Copyright © The Foundry Greative Media Co. Ltd. 2001

Simplified Chinese Language Translation Copyright © 2003 By Liaoning Education  
Press.

Published by arrangement with HarperCollins Publishers Ltd.

All Rights Reserved.

**版权所有 侵权必究**

辽宁教育出版社出版发行

(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)

辽宁美术印刷厂印刷

---

开本: 850 毫米 × 1168 毫米 1/32 字数: 75 千字 印张: 3.5 插图: 144 幅

印数: 1—5 000 册

2003 年 2 月第 1 版

2003 年 2 月第 1 次印刷

---

责任编辑: 严中联

责任校对: 马 慧

美术编辑: 吴光前

版式设计: 赵怡轩

---

定价: 12.00 元



# 目 录



简介 .....	5
阅读指南 .....	6
天文大事记 .....	7

## 第一部分 了解太空 ..... 10

引论 .....	10
早期的宇宙观 .....	11
革命性理论 .....	12
大爆炸理论 .....	13

## 第二部分 观察太空 ..... 15

引言 .....	15
光学望远镜 .....	16
光学望远镜——越大越好 .....	17
哈勃太空望远镜 .....	18
在人类的视野之外 .....	19
在人类的视野之外——向更远处进发 .....	20
捕捉太空图像 .....	21

## 第三部分 测量太空 ..... 23

简介 .....	23
早期的星空图 .....	24
星体目录 .....	25
宇宙模型 .....	26
弗雷德里希·比塞尔 .....	27
膨胀的宇宙 .....	28

## 第四部分 太空和我们的世界 ... 30

简介 .....	30
牛顿的引力理论 .....	31
经线和纬线 .....	32
卫星绘图 .....	33
地球上的空间技术 .....	34
日月食 .....	35
陨星 .....	36

## 第五部分 发现太空 ..... 38

前言 .....	38
地球和太阳系 .....	39
太阳 .....	40
月球 .....	41
水星和金星 .....	42
火星和木星 .....	43
土星和天王星 .....	44
海王星和冥王星 .....	45
小行星、彗星和陨星 .....	46
恒星 .....	47
星系 .....	49
恒星的死亡 .....	50

## 第六部分 探索太空 ..... 51

早期的火箭 .....	51
火箭发射器 .....	52
发射场 .....	53
轨道理论 .....	54
卫星 .....	56

探索太空 .....	57
行星探测计划 .....	58
旅行者计划 .....	59
乔托号——探测哈雷彗星 .....	60
麦哲伦号和伽利略号 .....	61
返回火星 .....	62
尤利西斯和 SOHO .....	63

## 第七部分 太空人 ..... 65

太空幻想 .....	65
第一颗人造卫星 .....	66
第一个太空人 .....	67
墨丘利计划 .....	68
太空竞赛 .....	69
联盟计划 .....	70
双子星座 .....	71
第一次太空行走 .....	72
阿波罗计划 .....	74
阿波罗 11 号 .....	75
阿波罗 12 号和 14 号 .....	76
阿波罗 15 号、16 号和 17 号 .....	77
礼炮号 .....	79
宇宙空间站 .....	81
航天飞机 .....	83
里程碑和成就 .....	84

## 第八部分 太空求生 ..... 87

简介 .....	87
生活在太空的麻烦 .....	88
太空服 .....	89
太空维修 .....	90

与死亡擦肩而过 .....	91
太空残骸 .....	92

## 第九部分 太空探索的未来 ... 93

简介 .....	93
科幻作品 .....	94
太空旅行 .....	95
蠕虫洞和时间旅行 .....	96
未来的宇宙飞船 .....	97

## 第十部分 附录 ..... 99

怎样开始观察天体 .....	99
行星参考数据 .....	100
太空探索年表 .....	105



## 简介

从怀着好奇心仰望夜空的人类祖先，到今天的现代人，宇宙在人类的生活中一直起着重要的作用。对我们的祖先来说，太阳、月亮和星辰都令他们崇拜甚至恐惧，人类探索宇宙的过程也是人类历史中最壮丽的史诗。

到了20世纪，人类科学发现的速度大大加快。我们发现了其他的星系、恒星的诞生和死亡，以及黑洞的惊人的力量——把过往的恒星吞食掉，就像一个宇宙真空的清扫夫。我们甚至就要解决一个最基本的问题：宇宙从哪里来，其命运将如何？

### 探索太空

依靠望远镜和宇宙飞船对太空的探索，使我们的地球显得很小，而宇宙则很大。那些在夜空中只不过是点点亮亮的行星——都是实实在在的地方，都曾被太空探测器访问过。人类曾经离开地球进入太空，而且曾有12个人登上月球。

今天，为数众多的卫星运行在地球轨道上，监测着我们的天气和环境，并提供着全球通讯服务。在过去的几年中，天文学家们研究了围绕其他恒星的几十颗行星。当他们能够深入研究这些新领域的时候，也许会发现我们在宇宙中是否是独一无二的。

## 阅读指南

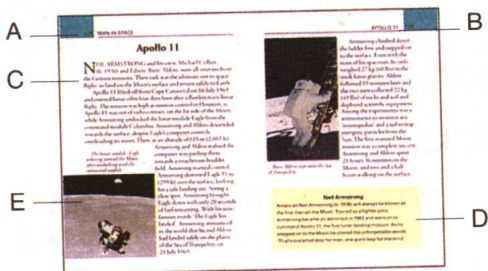
《柯林斯百科图鉴：太空探秘》为你展示了所有你所渴望了解的有关宇宙及宇宙探索的知识。本书分为10部分，先介绍了宇宙的起源及构成，然后又讲述了人类从对夜空的好奇到进入宇宙探索时代的过程。

第一部分讲述何谓宇宙以及各种有关宇宙起源的学说，包括大爆炸（the Big Bang）理论。第二部分讲述我们在地球上如何观察宇宙，从最初利用望远镜到现在使用的天体摄影术（astrophotography）等先进技术。第三部分深入宇宙探索，并介绍人们怎样尽力绘制和测量天体图，从画在洞穴壁上的远古的星图到利用计算机绘制的复杂的星际图，同时预测目前正在膨胀的宇宙是否将永远膨胀下去。

第四部分概述了宇宙对地球生命的影响：重力、日月食和流星现象等都起着重要作用。还有卫星和最初为宇宙航行而研制的技术，已经是我们生活的这个行星的一部分。第五部分讲述我们的外部空间，有行星、恒星以及星系，它们共同组成我们所谓的宇宙。

第六部分通过追寻已发射到宇宙中的火箭、卫星和探测器的轨迹探索宇宙更多的奥秘。第七、第八部分概述太空生活：第一位太空人，登月飞行，以及在太空中（太空站或飞船中）的宇航员是怎样生存的。

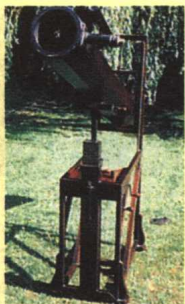
第九部分讲述宇宙探索的未来——我们的下一站是哪儿，载人飞行计划还要等多久。第十部分是精彩事件的回顾（集锦）：天体观测，行星资料，宇宙飞行大事年表。



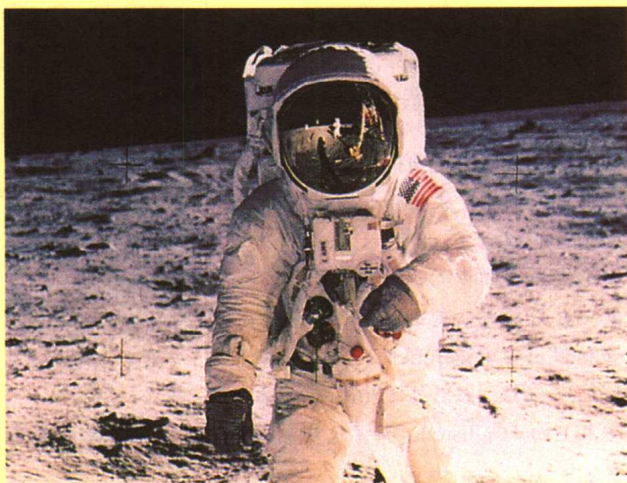
- A. 彩色方框中的页码表示你正阅读的部分。
- B. 书眉表示你正阅读的那一部分的内容是什么。
- C. 正文包括宇宙及宇宙探索各方面的内容。
- D. 传记专栏在一定程度上向你提供了对宇宙探索历史的形成及发展有重要影响的人物的详细情况。
- E. 照片和注解与正文一起使你对宇宙及宇宙探索有一个全面的了解。

## 天文大事记

- 公元前 2136 年 中国记录了一次日食。
- 公元前 350 年 亚里士多德提出地球是圆的。
- 公元前 134 年 喜帕恰斯用“星等”来表示恒星的亮度。
- 1054 中国观测到金牛星座的超新星。
- 1543 尼古拉斯·哥白尼提出太阳中心说理论。
- 1609 伽利略制造出第一台折射天文望远镜，开始观察天空。
- 1610 约翰内斯·开普勒提出宇宙是有限的；伽利略观察到木星的卫星：木卫一 (Io)，木卫二 (Europa)，木卫三 (Ganymede) 和木卫四 (Callisto)，并首次观测到土星的光环，但还不了解它的性质。
- 1611 望远镜的原型，1781 年威廉·赫歇耳用它发现了天王星。
- 1613 伽利略通过观测太阳黑子发现了太阳的旋转。
- 1655 乔万尼·卡西尼 (Giovanni Cassini) 发现木星的“大红斑” (Great Red Spot)。
- 1656 克里斯蒂安·惠更斯 (Christiaan Huygens) 解释了土星的光环并发现了它的卫星 Titan。
- 1668 牛顿制造出第一台反射望远镜。
- 1675 丹麦天文学家奥尔·勒默尔 (Ole Römer) 利用木星的卫星计算光速。
- 1705 埃德蒙德·哈雷 (Edmund Halley) 成功地预测了 1758 年的彗星回归。
- 1781 威廉·赫歇耳 (William Herschel) 发现了天王星。
- 1784 约翰·米切尔提出：有一种天体，光线不能从那里逃逸——黑洞。
- 1796 皮埃尔·拉普拉斯提出由气体和尘埃组成的星云形成了太阳系。
- 1801 鸠塞普·皮亚齐发现了第一颗小行星——谷神星 (Ceres)。
- 1845 罗斯伯爵三世发现星系的螺旋性质。
- 1846 在约翰·科奇-亚当斯和于尔班·勒威耶各自独立的预言下发现了海王星。威廉姆·拉塞尔发现了其卫星海卫一 (Triton)。
- 1864 威廉姆·惠更斯发现猎户座星云是由太空中的气体云组成的。



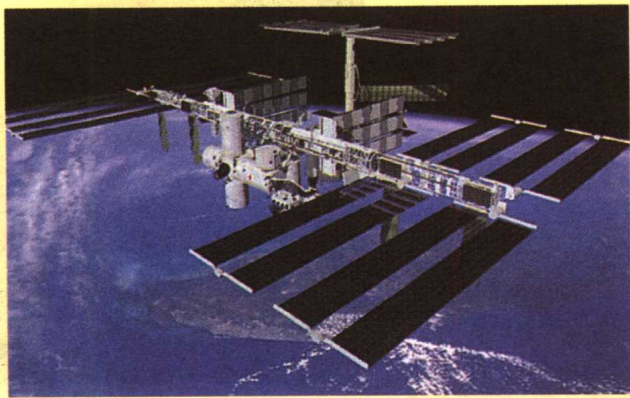




布兹·阿尔德林是1969年7月第二个登上月球的人。

- 1866 乔万尼·契亚帕雷利提出流星雨来自彗尾。
- 1910 伊纳尔·赫茨普龙和亨利·诺瑞斯·罗素发现了恒星亮度和颜色之间的关系。
- 1929 埃德温·哈勃根据星系的红移现象提出宇宙扩张理论；乔治·伽莫夫发现氢核聚变反应是恒星能量的来源。
- 1930 克莱德·汤博发现了冥王星。
- 1932 卡尔·詹斯基观察到来自星系中心的自然无线电波。
- 1942 天文学家们认识到蟹状星云是1054年起新星爆发的残骸。
- 1949 赫伯特·弗雷德曼发现了来自太阳的X射线。
- 1957 乔德雷尔·班克射电望远镜在曼彻斯特附近建成；Sputnik 1号成为第一颗人造卫星。
- 1961 尤里·加加林成为第一个太空人。
- 1964 阿诺·彭齐亚斯和罗伯特·威尔逊发现了宇宙微波背景辐射。
- 1965 彭齐亚斯和威尔逊公布了他们的发现；火星4号飞船到达火星；阿列克谢·列昂诺夫进行了第一次太空行走。

- 1967 乔斯林·贝尔和安东尼·休伊什发现了第一颗脉冲星——由1054号超新星产生。
- 1969 阿波罗11号登上月球，人类第一次踏上月面。
- 1970 金星7号飞船到达金星。
- 1971 礼炮1号成为第一个太空站。
- 1974 火星10号飞船成为惟一访问水星的宇宙飞船。
- 1976 海盗1号和2号飞船安全地在火星着陆。
- 1977 詹姆斯·艾略特发现了天王星的光环；旅行者1号和2号飞船访问了太阳系外层。
- 1979 旅行者号飞船发现了木卫一（Io）上的活火山。
- 1986 和平号太空站发射；乔托探测器撞入哈雷彗星。
- 1987 在大麦哲伦云中发现了超新星现象。
- 1990 哈勃太空望远镜发射；麦哲伦飞船开始了为期4年的绘制金星的任务。
- 1992 COBE卫星发现了在微波背景辐射中的星系雏形。
- 1995 伽利略号飞船开始了对木星及其卫星的测绘。
- 1997 探路者号飞船向火星表面释放陆地车。
- 2000 第一批宇航员登上国际空间站（ISS）并在那里生活。



一位艺术家对国际空间站建成时的外观的构想。

## 了解太空

### 引 论

人的本性之一就是热衷于探索其所在的世界，包括其目睹的神秘的太空。太阳为什么升起又落下，月亮为什么每晚都有变化，星星到底是什么，这些都是由来已久的问题。

天文学对古代文化具有重要意义。古代天文学的三个最重要的中心是古中国、古埃及和美索不达米亚（Mesopotamia）平原的古巴比伦，这些文化的相同之处在于认为天体能帮助他们预测未来。

### 古代的观测

古代的许多观测令人难以置信地精确。古埃及人通过观测星辰建造金字塔，其边缘与指南针的四个四分之一点几乎重合，只有零点几度的误差。古代中国人记录了像日食和超新星这样重要的天文事件。早在公元前 2449 年，我们的祖先就已经对五大行星进行了第一次观测。

然而，尽管这些观测非常复杂，但古代文明社会认为地球是扁平的，头上的天空在某个地方被柱子支撑着。

现在，我们知道地球是圆的，用望远镜和太空



千百年来，太阳都是魅力之源。

探测器我们能够看见近处的其他行星以及遥远的星系。界定太空本身比较困难：科学家们发现得越多，问题也随之越多。太空是无限的吗？要不，太空始于何时又止于何时呢？描述太空最简捷的方式是我们大气层之外近乎真空的世界，所有的天体，包括我们生存的地球，都在其中。但是，要完全了解“太空”究竟是什么，仍任重而道远。

## 早期的宇宙观

**在**公元前6世纪，随着希腊天文学的发展，太空的含义开始发生变化。希腊人不仅观察宇宙，而且努力理性地解释他们所看到的，而不是纯粹依赖于迷信和宗教，天文学作为一门真正的科学诞生了。

### 托勒密

托勒密 (Ptolemy, 约120—180) 生于埃及的亚历山大港，他因撰写《天文学大成》(Almagest) 而被永远铭记。在该书中，他解释了太阳、月亮以及行星的运动。他的地球中心论一直到16世纪都占统治地位。



### 希腊人

公元前4世纪，柏拉图(公元前427—前347)认为宇宙是有限的、封闭的，漂浮在无限的空间里。地球居于中心，太阳、月亮、恒星和行星都围绕着它旋转。哲学家亚里士多德(Aristotle, 公元前384—前332)通过观察月食时地球在月球上形成的弧形阴影，第一次提出地球是椭圆形的。

公元前280年萨摩斯的阿利斯塔克(Aristarchus of Samos, 约公



托勒密的地心说与哥白尼的日心说截然相反。

元前 310—前 230) 提出太阳是宇宙的中心, 而其他恒星遥远得难以想象, 但他的观点并未被接受。

## 地心说

托勒密是伟大的古代经典天文学家之一, 他发展了一套系统的理论来解释行星的运动。从地球上, 外层的行星——火星、木星和土星——偶尔会在天空中逆向运行。在他伟大的著作《天文学大成》中, 托勒密提出这些行星在一个本轮上运行, 成圆周运动, 圆的中心又绕地球运动。《天文学大成》是复杂几何的杰作。

托勒密的宇宙学说, 认为地球是宇宙的中心, 直到 16 世纪哥白尼革命时, 一直被认为是不可动摇的。

## 革命性理论 哥白尼革命

波兰天文学家哥白尼 (1473—1543) 向最权威的天文学理论——地心说, 提出了挑战。地心说已被接受 1500 年了, 但哥白尼发现用几何学解释行星的运动太过复杂。相反, 他用数学方法来解决问题, 利用肉眼观察当时人们所知道的五大行星 (水星、金星、火星、木星和土星), 建立了新的太阳系模型。1543 年出版了他的著作《天体运行论》, 提出了太阳是宇宙的中心, 其他行星围绕它旋转。因害怕遭到教会的迫害, 他临终时才出版该书 (据说他在临终时, 才看到第一版的印刷稿)。

## 伽利略

意大利天文学家伽利略 (1564—1642) 是哥白尼日心说的坚决支持者, 而日心说慢慢地拥有了更多的支持者。1610 年, 伽利略用他新制成的望远镜发现了木星有四个卫星, 证明并不是每一个天体都绕地球旋转。同年伽利略对



哥白尼的行星系统通过将太阳置于宇宙的中心, 给宇宙学带来了革命性变化。

金星星相的观察进一步证明了哥白尼的理论——金星是绕着太阳旋转的。伽利略的理论惹怒了教会。1632年在酷刑的威逼下，他被迫同意放弃日心说。由于他的身体每况愈下，伽利略被囚禁在家中，10年后去世。1992年10月，天主教会因此公开向这位伟大的天文学家道歉。伽利略的观察对后来的天文学家的工作和天文学都有极其重大的影响。

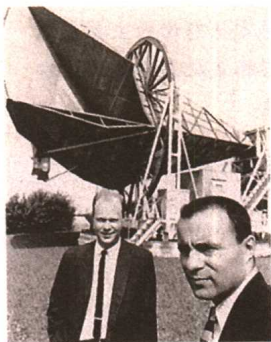
### 尼古拉斯·哥白尼

波兰天文学家尼古拉斯·哥白尼（1473—1543）一直等到去世前夕才出版他最伟大的著作《天体运行论》，该书冲击了当时占统治地位的地心说理论，并且激怒了教会。他的（正确）理论是地球自转的同时还绕太阳旋转。



## 大爆炸理论

许多天文学家认为宇宙产生于一场剧烈的爆炸，即所谓的“大爆炸”。但具体何时产生则是现代天文学的热点问题，估计发生在大约110—180亿年前。宇宙中的所有物质最初都是起源于一个很致密的、灼热的、快速膨胀的火球。当这个大火球膨胀、冷却后，最终形成了恒星、星系以及行星。



阿诺·彭齐亚斯和罗伯特·威尔逊在他们的射电望远镜前。罗伯特·威尔逊在1978年获得了诺贝尔奖。

这个爆炸在何处发生？除了大爆炸之外不存在任何东西：长、宽、高以及第四维——时间，都不存在。整个宇宙只是一点，包含了所有的维度。1964年两位美国科学家，阿诺·彭齐亚斯（1933年生）和罗伯特·威尔逊（1936年生）发现了整个宇宙都在辐射微波，当宇宙扩张到目前的状态时，原来的大火球逐渐变冷，只剩下那些微波，像可怕的回声。

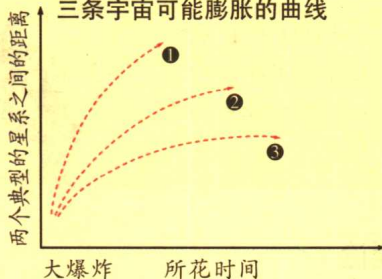
### 宇宙的命运

宇宙不能持续膨胀。如果宇宙中存在足够多的物质，

则许多年之后，物质的引力将使膨胀停止，所有的物质都将聚在一起，毁灭一切，即所谓的“大收缩”（Big Crunch）。

另一种可能也不令人乐观，无数的恒星将慢慢地耗尽宇宙中的氢。最终不能再生成新的恒星，只剩下无生命的、正在变冷的恒星的残骸和黑洞，存在于不断膨胀的宇宙中。

三条宇宙可能膨胀的曲线



- ① 宇宙中没有足够的物质使膨胀显著减缓。
- ② 物质很密，但来自大爆炸的能量足以阻止宇宙大收缩。
- ③ 物质不足，宇宙大收缩。

### 弗雷德·霍伊尔

弗雷德·霍伊尔（Fred Hoyle，1915年生）是宇宙稳定状态论的主要发起人之一，尽管多数天文学家现在都相信大爆炸理论，但宇宙稳定状态论认为宇宙会不断膨胀，无始无终，新出现的物质会填充膨胀的空隙。

## 观察太空

### 引言

**在** 17世纪早期望远镜发明之前的漫长的历史时期里，人类文明，例如南美洲的玛雅人，建造了观星台来描绘天体的运动。玛雅文明大约在公元前300年达到巅峰。



古凯尔特人的祭拜之地，巨石阵看起来也是一个复杂的观星台。

通过对一年中太阳运动的认真观察，玛雅人发明了对季节性天气有预测作用的历法。知道它是按照星象排列来建筑的。有的巨石看起来是用来记录太阳升起和落下时太阳和月亮的位置的。这些巨石这样排列可能是帮助当时的氏族来预测最长和最短的白昼，甚至是日食和月食。

在英格兰的索尔兹伯里平原上有排成大圆环状的巨石阵，其建筑年代大约在公元前3100年到公元前1500年间，虽然其具体的目的尚未可知，但却可以知道

它是按照星象排列来建筑的。有的巨石看起来是用来记录太阳升起和落下时太阳和月亮的位置的。这些巨石这样排列可能是帮助当时的氏族来预测最长和最短的白昼，甚至是日食和月食。

### 望远镜

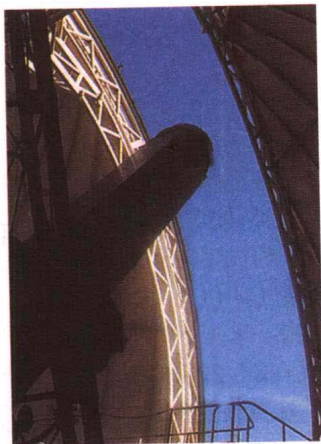
天文望远镜是17世纪科学革命中的伟大发明之一。腓尼基人在公元前3500年就发现了玻璃，但第一台望远镜的镜片的出现却是5000年之后的事。一位荷兰的眼镜制

#### 伽利略

伽利略（1564—1642），出生于意大利比萨附近，是系统地使用望远镜的第一人。他发明了望远镜，并用它发现了木星的卫星，观察了金星的星相以及崎岖的月球表面。他的发现惹怒了教会，被囚禁在家中。天主教会在1992年终于承认了自己的错误。







格林尼治皇家天文台的71厘米折射望远镜。

造商汉斯·利伯希(Hans Lippershey,约1570—1619)在1608年制造了第一台望远镜(他究竟是不是第一个造出望远镜的人,还有争论)。关于这个新发明的消息很快席卷了欧洲,并鼓舞了伽利略在1609年着手制造他自己的望远镜。他对金星相和木星卫星的观测对摧毁地心说起到了重要作用。望远镜迅速改进,1668年牛顿(1642—1727)制造出第一台反射望远镜——现代天文望远镜的祖先。

## 光学望远镜

所谓望远镜就是把遥远的物体变大变亮的装置。最初的和最普通的望远镜是光学望远镜,它只能对人眼所能看到的可见光的光线起作用。最早的望远镜是折射望远镜,通过玻璃镜片工作,能够收集星光的主要镜头是物镜。物镜将光聚焦在望远镜筒另一端的目镜上。物镜越大,目镜放大的倍数也可以越大,并且能保持清晰的图像效果。

另一种较复杂的望远镜叫反射望远镜。它没有很大的物镜,而是用凹面镜把物体的光聚焦在起放大作用的目镜上。与反射望远镜相比,折射望远镜的优越之处是它的镜筒不需要很长,便于使用和携带。无论哪种望远

