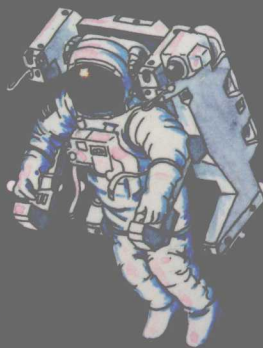


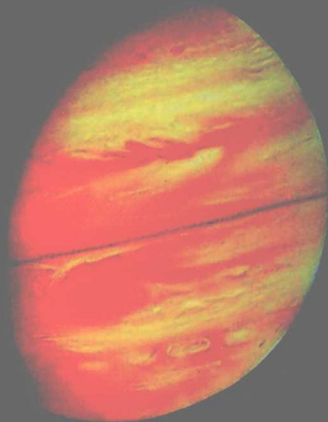
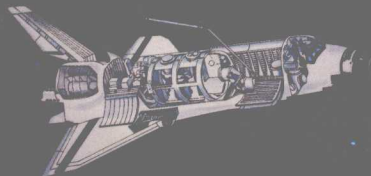
儿童百科百问百答



宇宙卷

[德] NGV出版社◎编著 张黎◎译

飞思少儿科普出版中心◎监制



NLIC 2970764009



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

Published in its Original Edition with the title
Kinderwissen in Fragen und Antworten – Das Weltall
by Naumann und Göbel Verlagsgesellschaft mbH
Copyright © Naumann und Göbel Verlagsgesellschaft mbH
This edition arranged by Himmer Winco
© for the Chinese edition: Publishing House of Electronics Industry
Idea and concept: Naumann & Göbel Verlagsges. mbH, editorial department



本书中文简体版专有出版权由北京Himmer Winco文化传媒有限公司授予电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权贸易合同登记号 图字：01-2011-5429

图书在版编目 (CIP) 数据

儿童百科百问百答·宇宙卷 / (德) NGV 出版社编著; 张黎译.
北京: 电子工业出版社, 2012.2
书名原文: Kinderwissen in Fragen und Antworten – Das Weltall
ISBN 978-7-121-14977-1

I. ①儿… II. ①N… ②张… III. ①宇宙—儿童读物 IV. ①Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 225350 号

责任编辑: 郭晶 赵静

文字编辑: 朱思霖 刘玥

印刷:

装订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开本: 787×1092 1/16 印张: 7.75 字数: 142.6 千字

印次: 2012 年 2 月第 1 次印刷

定价: 29.80 元

图片来源: DLR(3), ESA(12), ESO(1), MEV(8), Miles Kelly Art Libraby(22), NASA(105), Photodisc(6), Scaled Composites(1), STScI(15); 封面图片: mauritius images, Mittenwald (Hauptmotiv); Miles Kelly Publishing, Essex, UK; VEMAG, Köln

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

儿童百科百问百答

宇宙卷

[德] NGV出版社◎编著 张黎◎译

飞思少儿科普出版中心◎监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



天文

4

天文学
历史
望远镜
星座



宇宙

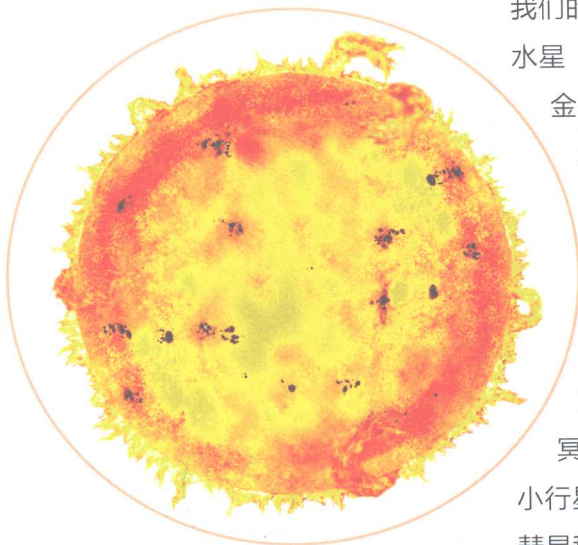
18

宇宙的形成
恒星和太阳
黑洞
银河

太阳系

28

太阳
我们的行星
水星



金星

地球和月球

火星

木星

土星

天王星

海王星

冥王星(矮行星)

小行星

彗星和流星

宇宙航行

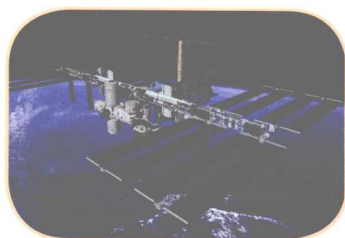
66



飞行起源
宇宙开拓者
人造卫星
火箭
登月竞赛
航天飞机
飞行灾难
航天员
航天纪录
未来展望

**空间站****88**

太空生活
空间站
国际空间站ISS
太空漫步
宇宙空间研究

**宇宙探索****98**

无人驾驶宇宙航行
“先驱者号”和“航海家号”
火星探测任务
“伽利略号”和“卡西尼号”

**未来****110**

月球移民
载人火星计划
探访恒星
寻找第二个地球
启程前往另一次元空间



天文学

一直以来，天空总是吸引着人类。遥远的光线似乎传递着神灵的信息。随着人们越来越精准的观测，我们开始认识了天文物质的某些运动规律，区分不同的行星和预测天文现象。其实人类也只是在500年前才决定性地发现了：地球仅仅是围绕着太阳转动的众多行星之一。之后天文望远镜的发明使这种全新的观察成为可能。人们开始发现更多遥远的行星，并使用新的研究方法进行探索：天文学由此成为了一门现代科学。



? 什么是天文学?

天文学（古希腊语：“Sternkunde”）就是一门有关天体的学说。早在5000年前人类就可以用肉眼观测到太阳、月亮和恒星的运动。今天，天文台采用最现代化的手段可以放大数

百万倍观察宇宙。

? 什么是星相学?

人们对星星的释义就是所谓的星相学。占星学家通过计算每个人出生时所对应的星星的位置，以及与之产生的黄道十二宫的位置，来预卜

他一生的命运。现代天文学与星相学几乎没有什么共同之处。

? 什么是天文台?

天文台就是人们用来观察天体的场所。大型天文台往往坐落在高山上，那里空气新鲜，远离城市，因为城市夜晚的灯光会严重影响到我们对星空的观测。

? 为什么在赤道附近有许多天文观测台?

在赤道上，人们几乎可以观察到所有北半球和南半球明亮的星星。航天中心也多修建于赤道附近：因为那里的地球转速非常高，有利于宇宙飞船的发射。



天文学家在山顶上提高观测点的位置，其主要优点就是：我们在稀薄、清新的空气里进行任何穿越大气层的观察都不会受到影响。

? 什么是天文馆?

人们建造特殊的仪器,以便清楚地演示行星运动现象的场所就是天文馆。最初,人们发明简单的天文仪器模型——最早的天文仪器是在公元前220年由阿基米德设计制造的。今天,我们知道天文馆是一个半球形、黑暗的房间建筑,在其穹顶借助聚光灯显示天文现象。天文馆的教学目的就是対恒星、太阳、月球、行星以及它们的运动现象进行逼真的演示。

? 早期的天文学家使用天文望远镜吗?

早在公元前558年,古希腊的天文学家泰勒斯就已经能够准确地计算出日食发生的时间了。这大概比人类发明第一台天文望远镜还要早2000年。相对于今天的天文望远镜而言,那时的天文学家只有简单的仪器可供使用,利用这些仪器他们可以测量出太阳、恒星和行星的高度。

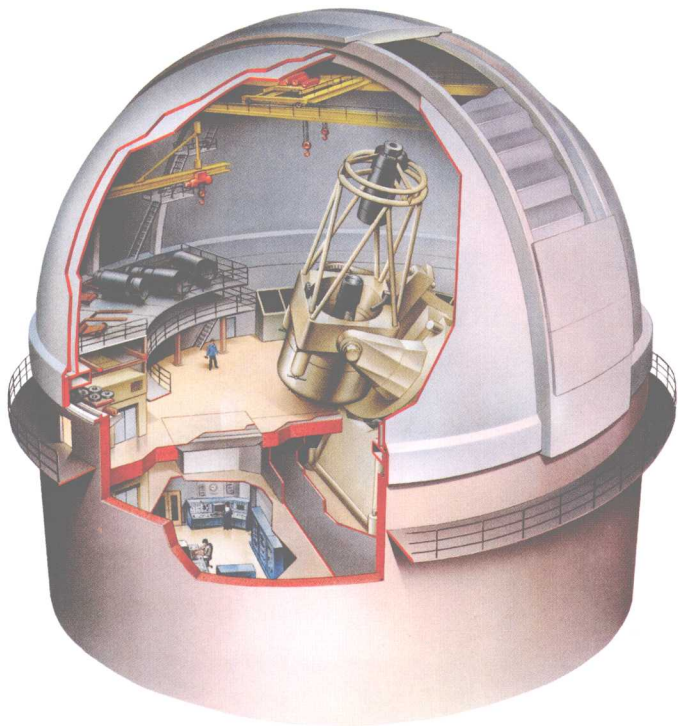
? 宇宙中的星星到底有多少颗?

宇宙中星星的数量极其巨大,令我们难以想象。根据目前统计,有超过70万亿颗——7后面22个0。在整个夜空中人们肉眼可以看到的约有6000颗星星,其中我们一次只能观察到约2000颗。大部分可以观察到的星星都来自银河系。

? 什么是“天文单位”(AE)?

地球与太阳的平均距离,大致相当于1.496亿千米,这个距离也被称为1个天文单位。我们非常需要使用天文单位来表明太阳系巨大的距离概念。比如水星距离太阳为0.387个天文单位(约5800万千米),同时根据它的轨道运行测算,距离土星超过9.5个天文单位——也就是大约14.32亿千米远。

使用光学望远镜的天文台通常都采用球形建筑结构,这是为了保护我们在观察天空时不受到各种射线的干扰。



？ 什么是“地心宇宙观”？

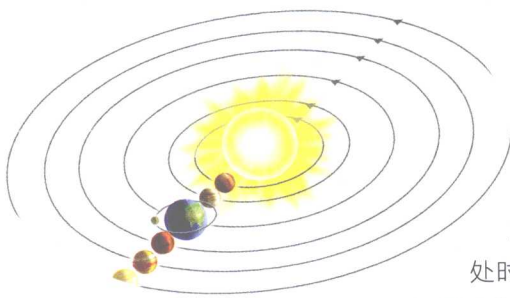
“地心宇宙观”认为地球是宇宙的中心，这种说法源自于古希腊。毕达哥拉斯（约前570—前500）已经推测地球是一个球状体。亚里士多德（前384—前322）通过对天空的观察得出结论，所有的天体都是围绕地球转动的。托勒密，古希腊天文学家，最终把这些结论概括成一种宇宙观。出于对他的尊敬，后人通常称之为“托勒密宇宙体系”。这种宇宙观持续了2000多年，直到波兰天文学家尼古拉斯·哥白尼（1473—1543）发表了他的“太阳中心学说”，他断定太阳才是宇宙的中心——在当时这种主张简直就等于亵渎神明。

？ 谁发现了地球是围绕着太阳转动的？

古代希腊人已经有这种推测了。早在公元前206年，天文学家阿里斯塔克斯·冯·萨莫斯就认为，地球及当时已知的5颗行星都是围绕着太阳转动的。但直到中世纪，人们都还是坚持信奉地心宇宙



研究者推测，巨石阵的大石头是人们当做日历来使用的。



尼古拉斯·哥白尼通过对星空的观察，证实了他所处时代已知的5颗行星都是围绕着太阳而非地球转动的。

观，因为阿里斯塔克斯无法证明他的理论。直至天文望远镜发明以后，两位天文学家尼古拉斯·哥白尼和伽利略·伽利雷经过自己的观察和计算才有力地论证了阿里斯塔克斯的观点。

？ 谁是伽利略·伽利雷呢？

伽利略·伽利雷是一位意

大利的天文和物理学家（1564—1642），他是第一位完全使用当时刚刚发明的天文望远镜观察星空的天文学家。伽利略发现了木星的4颗最大的卫星，以及由此进一步发现了在木星卫星上存在山丘。他大力宣传哥白尼太阳中心说的世界观，因此被宗教裁判所软禁在家很多年。

？ 第一颗行星是什么时候被发现的？

早在古代人们就可以凭肉眼识别距离太阳最近的行星：水星、金星、木星和土星。1781年，英国皇家天文学家威廉·赫歇尔利用天文望远镜第一次发现了一颗新的行星。为了向英国国王表示敬意，人们将它命名为“乔治之星”。但此前太阳系中的行星都是以罗马神话中的形象命名的，所以这颗行星最终被人们命名为天王星。

？ 巨石阵的秘密是什么？

巨石圈，即英国著名的巨石阵，根据我们今天的认识，是人类首先当做日历来使用的。通过这些石头，人们可以记录一年里不同时间的日出、日落点以及月球的运



远在中国古代，天文学家就已经非常全面地观察天空了！早在公元前数百年他们就详细地记录了日食、月食、彗星和流星现象。公元1054年，一颗新星突然出现在天空，之后两年的时间里，每个白天人们都能看到它。古代中国的天文学家见证了一颗超新星的爆炸情况，直到今天人们通过天文望远镜还能观察到它的残骸。



行轨迹。远古的天文学家相信凭借这些记录，人们可以准确地确定播种和收获的时间。同时，依靠这些环形巨石的帮助，重要的天文现象如日食、月食，也能被高度精确地预测出来。

？ 埃德温·哈勃是谁？

埃德温·哈勃(1889—1953)是第一个致力于外星系研究

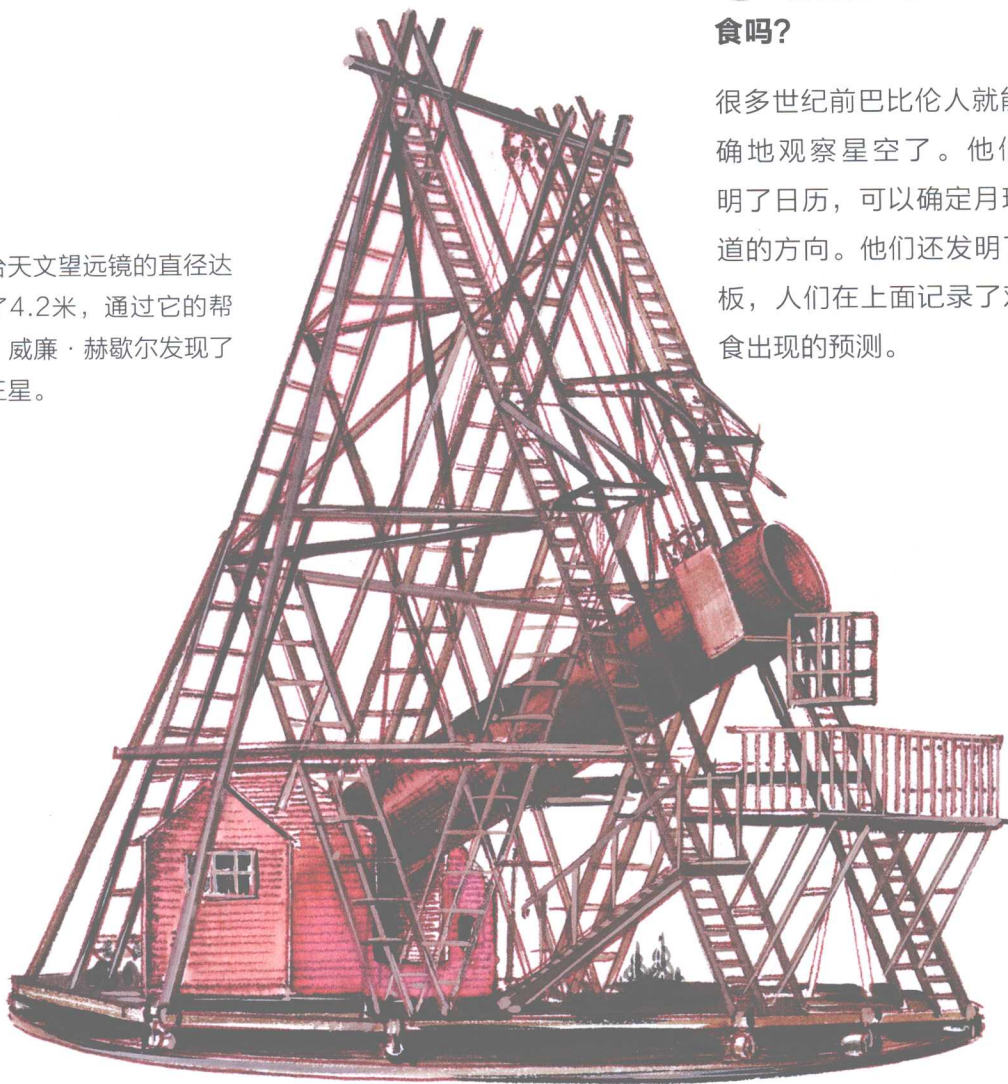
的天文学家，他发现了宇宙在不停地向外膨胀。著名的哈勃太空望远镜就是根据他的名字命名的，从20世纪90年代开始哈勃太空望远镜一直从太空向地球传送令人印象深刻的照片。

？ 谁首先认识到地球是圆的？

古希腊人很早就证明了地球是一个球体。在2200年前埃拉托斯特尼就已经计算出地球的直径，甚至精确到了几个百分点以内。克里斯托弗·哥伦布的印度发现之旅——实际上却发现了美洲大陆，正是以埃拉托斯特尼的计算结果为依据的。

伽利略是第一个借助天文望远镜完成他的观察的天文学家。

这台天文望远镜的直径达到了4.2米，通过它的帮助，威廉·赫歇尔发现了天王星。



? 巴比伦人能够预测月食吗？

很多世纪前巴比伦人就能准确地观察星空了。他们发明了日历，可以确定月球轨道的方向。他们还发明了泥板，人们在上面记录了对月食出现的预测。

? 什么是《天文学大成》？

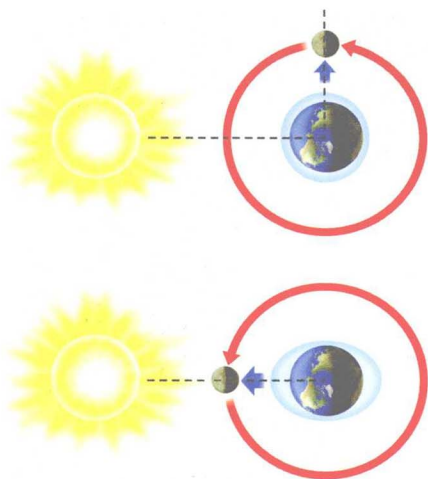
《天文学大成》是公元2世纪希腊天文学家托勒密的主要著作的阿拉伯语残缺译本。它是古代的一部最伟大的天文学著作。

? 生活中日历都起什么作用？

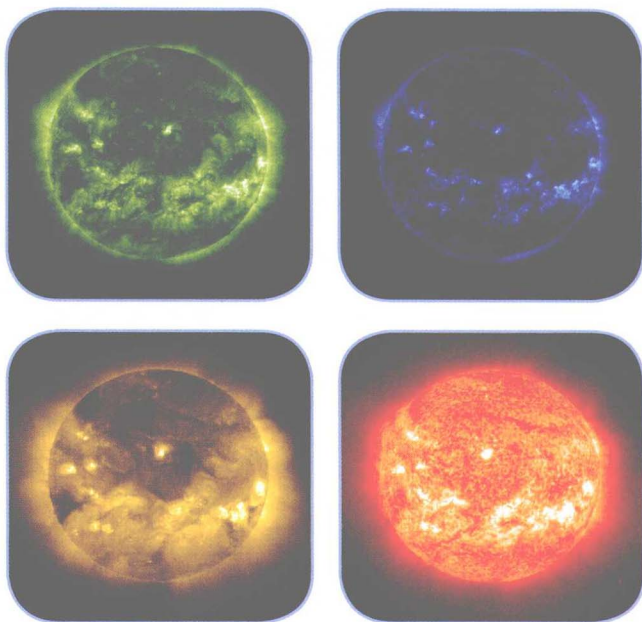
当人们开始在各居居住生活，日历就成为了一个确定日期的必备工具。因此人们也开始观察天空以制造出最精确的日历。

? 约翰·开普勒的最大贡献是什么？

开普勒（1571—1630）被认为是第一个认识到行星不仅仅在圆形轨道，而且还在椭圆形轨道上围绕太阳运动的人，这完全否定了当时通用的理论。



很多古代的日历都是遵循月球的运动来编制的，因为根据这颗地球卫星的运行轨迹人们可以确定潮汐和洪水的时间。



很久以前人们就开始观察单个的恒星——首先是太阳。使用不同颜色的滤光片来看，可以对特别的现象进行更准确的观察。

？ 开普勒成功地发现了什么？

约翰·开普勒很幸运，他经过仔细的观察提出了火星的具体方位。在他那个时代很长的时间里，别的同行都试图预先测算出火星的方位，最终全部无功而返。然而开普勒作为第一个发现者，认识到人们只能以椭圆形轨道为出发点，才能解释火星的轨道是何种形状。

？ 艾萨克·牛顿对天文学的重要影响是什么？

艾萨克·牛顿(1642—1727)，几乎没有任何一个人能和他一样在物理界具有世界性的影响。人们正是通过牛顿的万有引力定律，才认识到行星为什么运动，此前只有开普勒在他的论述里有所描绘。

？ 天文学是何时产生的？

许多世纪以来天文学主要包括精确的测定和提前预算恒星及行星的方位。到了19世纪中叶发生了一些变化，人们采用越来越多的物理方法来了解更多的天体。比如，人们去记录下太阳的光谱：于是一门新兴的科学——天文学就此诞生了。

为什么我们能用天文望远镜看到过去？

用天文望远镜一眼望去，我们可以看到距离地球几百万光年的星系。这意味着，到达地球的这束光是在几百万年前发射的。因此我们今天看到的这些星系并非它是现在的样子，而是几百万年前的样子。

什么是折射望远镜？

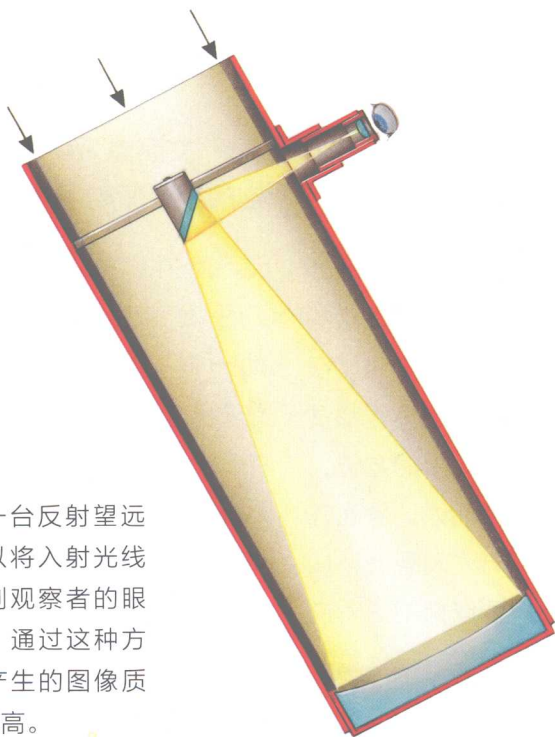
折射望远镜采用的是望远镜的原理：通过前端的一个透镜镜头，使远端的一个物体产生一个倒立的图像，再通过一个当做放大镜的目镜使观察者能看到它。人们还可以用更多的透镜将倒立的图像调正，但这样会降低望远镜的性能，因此人们只是在地面上进行观察时使用这些仪器。

什么是反射望远镜？

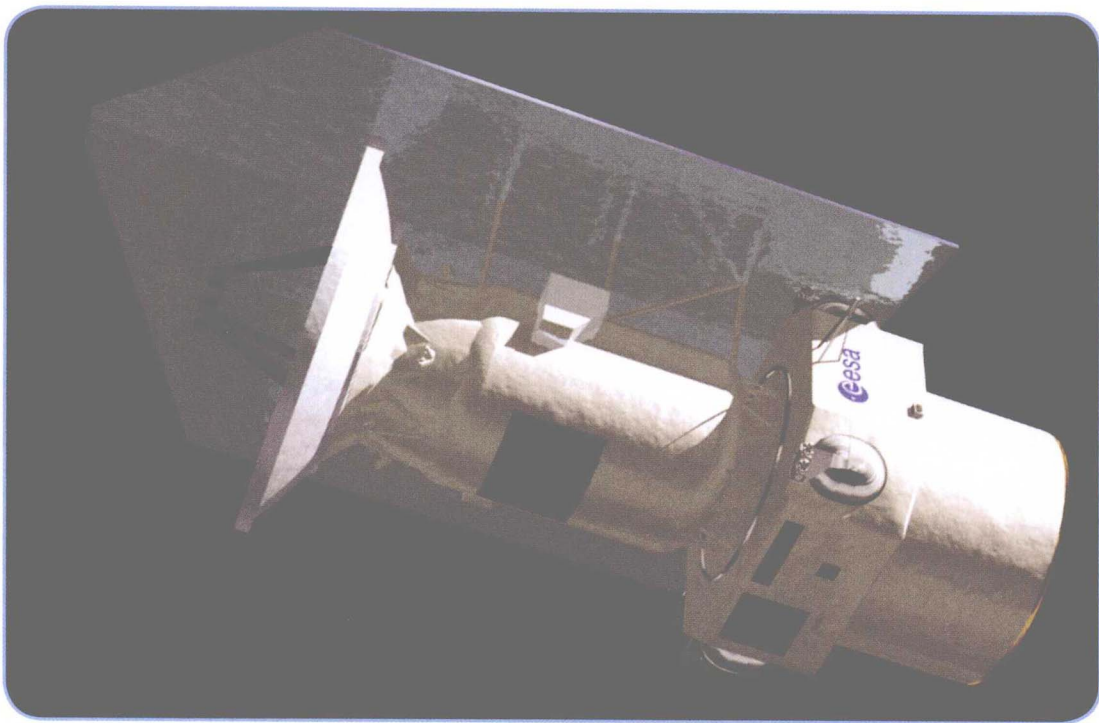
反射望远镜捕捉光线的是一个凹镜，它的直径可以达数米。图像可以借助一个平面镜和一个目镜观察到。今天几乎所有的专业望远镜都是反射式望远镜。



遥远星系发出的光线需要几百万年才能到达地球。那些在一出生就被观察到的恒星，也许事实上早已不复存在了。



使用一台反射望远镜可以将入射光线汇聚到观察者的眼睛上。通过这种方式，产生的图像质量非常高。



欧洲航空航天局把赫歇尔太空望远镜作为哈勃望远镜的替代者送入太空。

世界上最大的天文望远镜在哪儿？

世界上最大的天文望远镜是位于夏威夷莫纳克亚山上的两台凯克望远镜，它们的口径达10米，总共由36块小镜片组成。

“巨型天文望远镜”有什么特别之处？

“巨型天文望远镜”由四台直径8.2米的反射望远镜组成。即使是每台单独的望远镜都已经算是世界上最高效的工具了，但是天文学家仍

然要把这四台仪器组合起来一起使用，因此一台“巨型天文望远镜”建成了。

未来的天文望远镜是什么样子的？

今天全世界的天文学家都在考虑，巨型望远镜之后，未来的望远镜应该是什么样子的？比如，人们设想建造“猫头鹰”望远镜，镜片直径将达到100米。

什么是ESO？

ESO就是欧洲南方天文台。

20世纪60年代欧洲一些国家开始联合在智利建造天文望远镜，为欧洲天文学家观察南半球星空提供服务。

什么是自适应光学？

地球大气层的不平静限制了大型望远镜的性能：图像看上去震颤和飘荡。这样人们就创造了自适应光学技术来补救：当图像“抖动”时，通过电脑控制，快速调节后视镜进行校正。

? 什么是太空望远镜?

太空望远镜是一种在绕地轨道上使用, 从那里把太空照片传送给地球的望远镜。这听上去虽然有点奢侈, 但是却有一个很大的优点: 在空气稀薄的太空中几乎没有乱流, 因而图像也几乎不会变形。此外某些物体的光线不容易穿越地球大气层, 这样人们就可以在外太空观察到这种物体了。

? 什么是哈勃太空望远镜呢?

哈勃太空望远镜是1990年4月24日由航天飞机“发现号”带入太空的。它长13.1米, 直径4.3米, 有一个长2.4米的主镜面。这台望远镜的分辨率是如此之好, 人们可以看到月球上一个大小150米左右物体的结构。

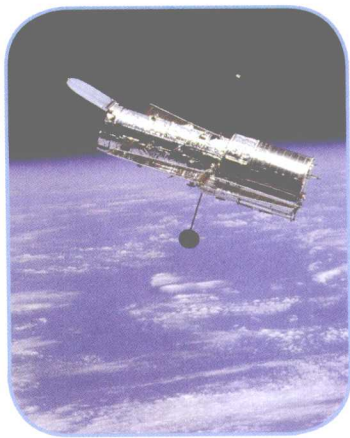
? 为什么哈勃太空望远镜需要一个“眼镜”?

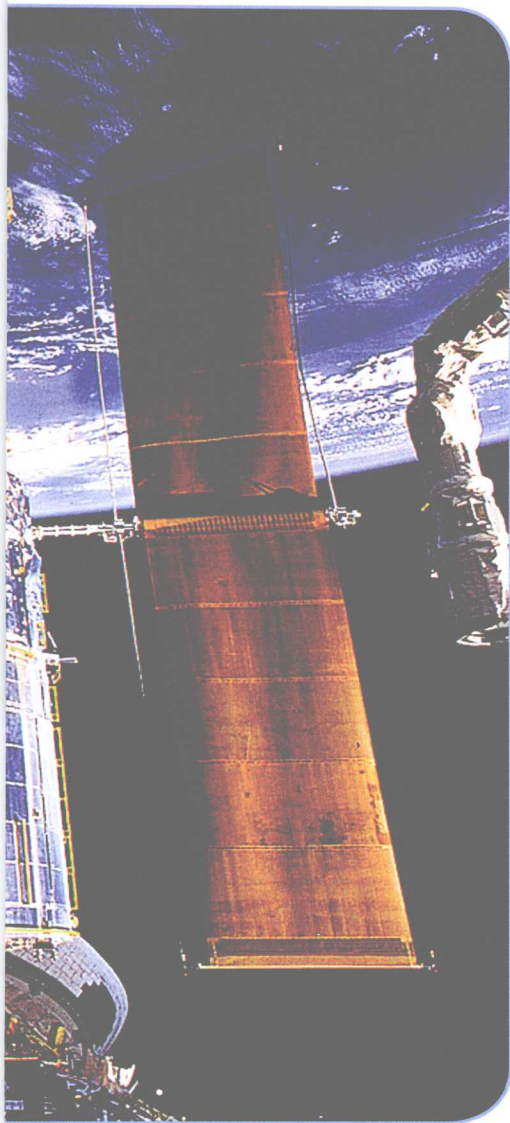
当人们把哈勃太空望远镜送入太空后发现, 这台望远镜的主镜有一个缺点, 看不清楚物体。于是人们进行了一



次修复行动, 抓住这台天文望远镜并给它戴上了一个像眼镜一样的系统。

一架航天飞机将哈勃望远镜送入了它的轨道。为了能把它放入载货舱, 人们把这台望远镜设计成折叠式的结构。





由于不受大气层湍流的影响，哈勃太空望远镜可以把它拍摄的达到前所未有锐度和清晰度的太空现象照片传输到地球。

为了探索太空，射电望远镜被人们大范围地使用。

? 什么是射电望远镜?

天体不只是发出光线。1931年，卡尔古特斯基发现，无线电通信时的噪声有一部分原因要归结于来自其他星系的无线电辐射，因此他创立了射电天文学。这门学科让天文学家们相信，可以借鉴他们研究对象的性质来做出自己的推论。

? 世界上最大的射电望远镜在哪儿?

世界上装有最大、最强效无线天线的射电望远镜建于波多黎各的阿雷西沃附近，它的射电镜直径达到305米。

? 德国也有大型射电望远镜吗?

是的，世界上最大的两台全机动射电望远镜中就有一台于1972年建在艾佛尔的艾弗斯山上，它的天线直径为100米。

? 什么是光谱?

当你用一个棱镜发送光，可以使它的光谱色分离出来。当你这样来分析物体的光线时，就能更多地了解它们的特性，以及它们的化学成分。



谁给那些星座起了名字呢？

早在古代，人们就把天空中的星星群体化，并赋予它们形象和名字。在不同的文化里有不同的星座。星座，这个今天我们使用的称呼，尽管出自拉丁语，但其来源还是要回溯到古希腊时代。今天所有的星座都必须依据1925年国际天文学联合会的决议来确定名称。

谁是最大的星座？

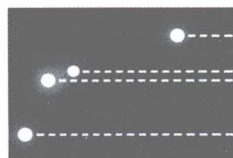
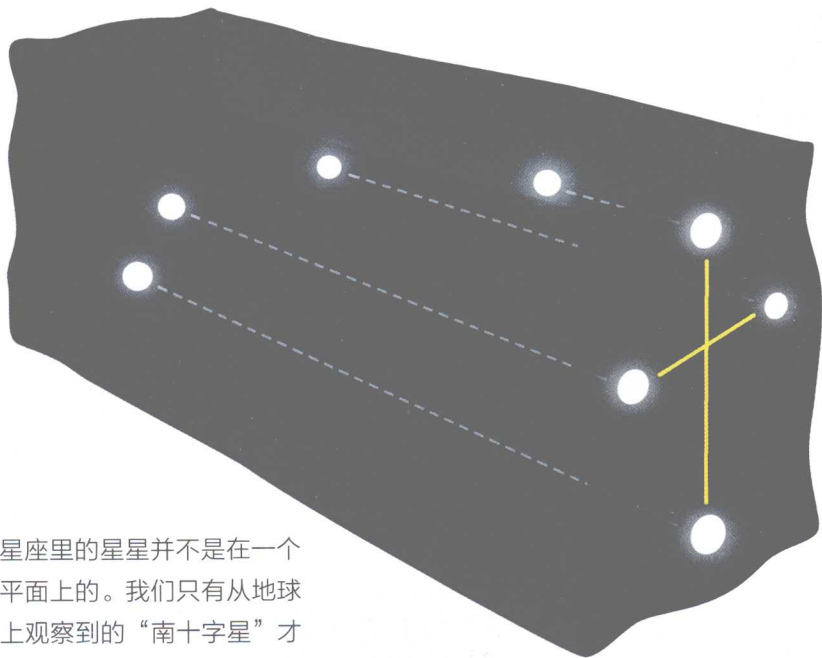
最大面积的星座是那雌性长蛇样子的“长蛇座”。它几乎占据了整个天空的百分之六。

谁是最有名的星座？

最有名的星座是北半球天空中的大熊星座，即使不是天文学家，你也能在空中不费吹灰之力地找到它。



在南半球天空中，属于南十字星座的4颗明亮的恒星，占据了主导地位。



星座里的星星并不是在一个平面上的。我们只有从地球上观察到的“南十字星”才是十字形的。



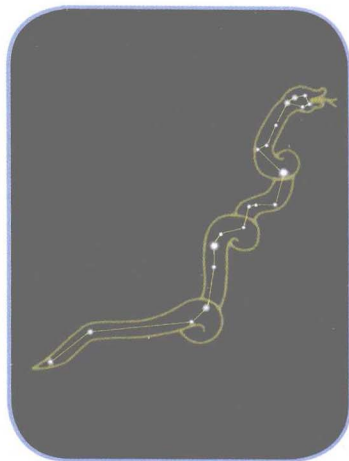
? 天空中一共有多少个星座呢?

在整个天空中，人们总共划分了88个星座。其中有32个星座位于北半球上空，47个位于南半球上空，还有9个，一部分位于北半球，一部分位于南半球的上空。

? 北斗星是一个真正的星座吗?

北斗星不是一个独立的星座，而是一个“小组星座”，由大熊星座最亮的7颗恒星组成。天文学家把这种情况称做“星群”。其他

长蛇座星阵是最大的星座，它头部的5颗恒星我们用肉眼也很容易发现。



在猎户座中的两个著名星阵“猎户座腰带”和“猎户座之剑”也是这种星群。

? 时钟座、显微镜座、气泵座在哪儿?

南半球天空上的一些星座被人们以技术性的名字命名，例如时钟座、显微镜座和气泵座。天文学家采用这些名字是为了纪念那些重大的发现和技术成就。而其他一些现代化的名字——如“勃兰登王笏座”或“印刷机座”却都没能得到传播应用。

? 谁是最小的星座?

最小的星座是南十字星座，虽然它只由4颗微亮的恒星组成，但在南方的天空上，人们都能清楚地认出那个十字形交叉。

? 哪些国家的国旗上有星座的形象?

澳大利亚和新西兰的国旗上有“南十字星座”。美国国旗上的星星和星座并没有什么关系，而是象征着美国的每一个州。

? 一个星座里的所有星星都和我们一样远吗?

天空上的星星看上去是紧靠在一起的或者在我们看来是同样明亮的，而实际情况并非如此。一颗非常明亮但距离我们十分遥远的星星在外观上和一颗微亮但距离我们很近的星星是相同的。星座只是人类想象的杰作，星座中的星星常常是完全互不相关的。