

宇宙知识图库

彗木大碰撞

北京天文馆 教学研究室

张淑莉 主编

太阳系

气象出版社

宇宙知识图库

太阳系

北京天文馆 教学研究室

张淑莉 主编

贾贵山 曹淑凤 罗慎真 编写



气象出版社

太 阳 系

主 编 张淑莉
编 写 贾贵山 曹淑凤 罗慎真
摄 制 刘合群
绘 画 王兆祥 张 勇 施 蔚
装帧设计 刘 扬 殷 钰
电脑制作 刘 扬

图书在版编目(CIP)数据

宇宙知识图库: 太阳系 / 张淑莉主编. — 北京: 气象出版社,
1999.2

ISBN 7-5029-2425-6

I. 宇… II. 张… III. 太阳系 - 青少年读物 IV. P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 15124 号

宇宙知识图库——太阳系

北京天文馆 教学研究室

张淑莉 主编

责任编辑: 殷钰 终审: 周诗健

气象出版社出版

(北京海淀白石桥路 46 号 100081)

中国电影出版社印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

* * *

开本: : 787 × 1092 1/16 印张: 4 字数: 22 千字

1999 年 2 月第一版 1999 年 2 月第一次印刷

印数: 1-10000 定价: 25.00 元

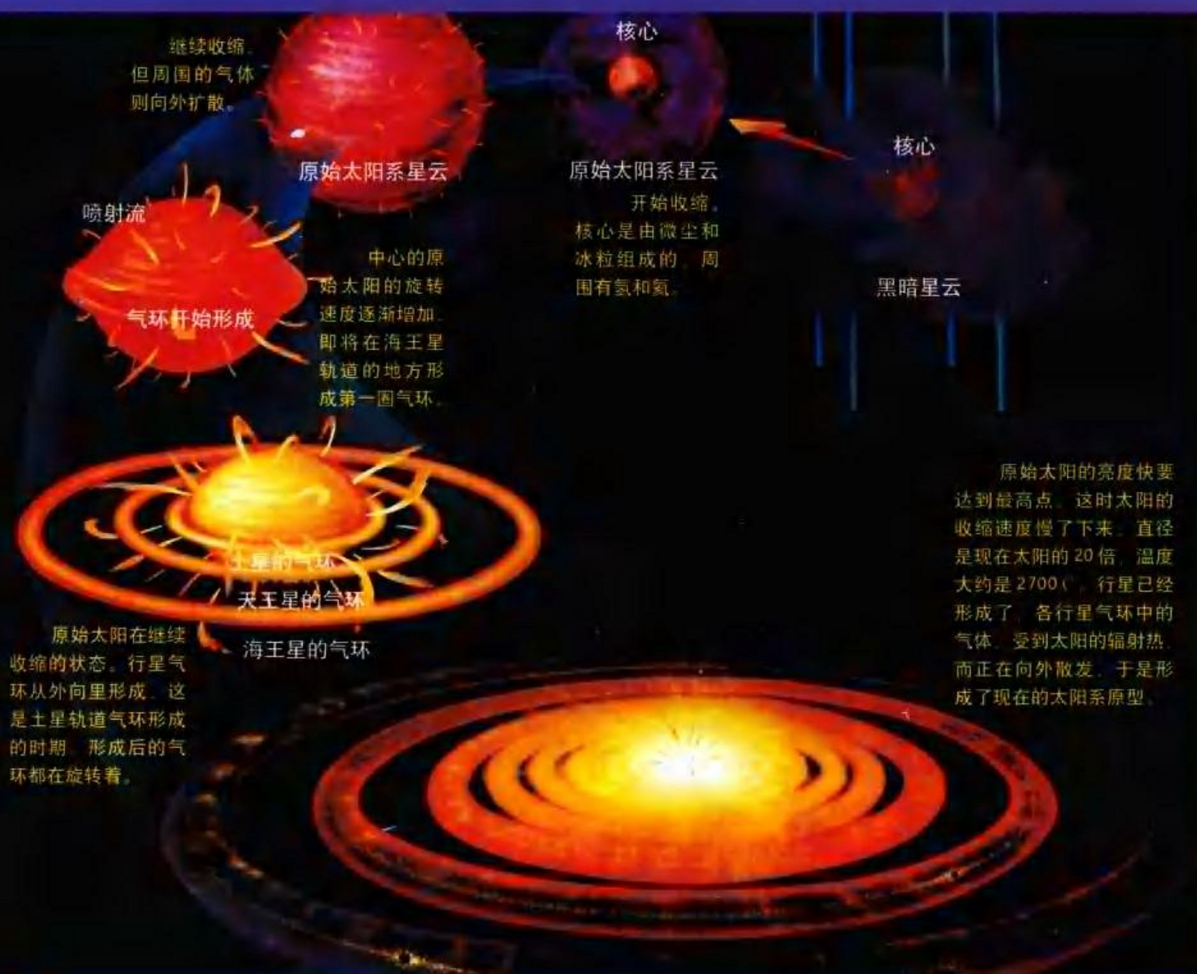
太阳系



太阳系是怎样形成的?

我们居住的地球是太阳系九颗大行星中的一颗行星。它和其它8颗行星一起，围绕着太阳旋转。但你知道太阳系是怎样诞生的吗？

下面这张图是澳大利亚数学家安德鲁·薄连提斯博士设想的太阳系形成过程（图中由右上向左）。他认为太阳系是在一小块黑暗星云中形成的。图的右上方就是这一小块黑暗星云。在形成太阳时，它在收缩中不断留下气环。这些气环各自收缩旋转便诞生出九大行星。它们好像是太阳的孩子，有的大，有的小，永远围绕着太阳运转。



原始太阳的亮度快要达到最高点。这时太阳的收缩速度慢了下来。直径是现在太阳的20倍，温度大约是2700℃。行星已经形成了，各行星气环中的气体，受到太阳的辐射热，而正在向外散发，于是形成了现在的太阳系原型。



太阳系

太阳系是包括地球在内的一个大家庭。发光的太阳位于太阳系的中心。在它周围有九颗大行星，它们距太阳从近到远的排列顺序是：水星、金星、地球、





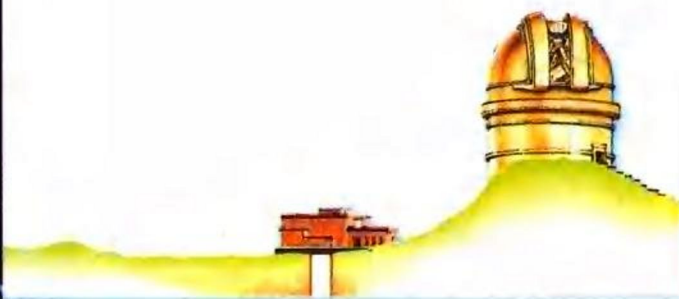
太阳系



火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。在九大行星中，只有水星和金星没有卫星，其他七颗大行星周围都有卫星伴行。

就目前所知，地球有一个卫星，就是月亮，火星有两个，木星有16个，土星有23个，天王星有17个，海王星有8个，冥王星有1个，加起来总共有68个。在火星和木星的轨道中间，是小行星集中的地方，有数万颗小行星组成了一个“小行星环带”。彗星有的大、有的小，每当大彗星接近太阳时，总是拖着一条尾巴，人们又叫它“扫帚星”。在行星间还分布着无数颗流星体，它们一旦遇上地球，就会在地球强大引力的作用下，进入地球大气层，形成流星或火流星，发出耀眼的光辉。

现在你们该明白了吧，太阳系是由太阳、行星和它们的卫星、小行星、彗星、流星体和行星际物质所组成的天体系统。这些天体都在太阳强大引力的控制下，沿着各自的轨道绕太阳运行，组成了一个井井有条的太阳系。

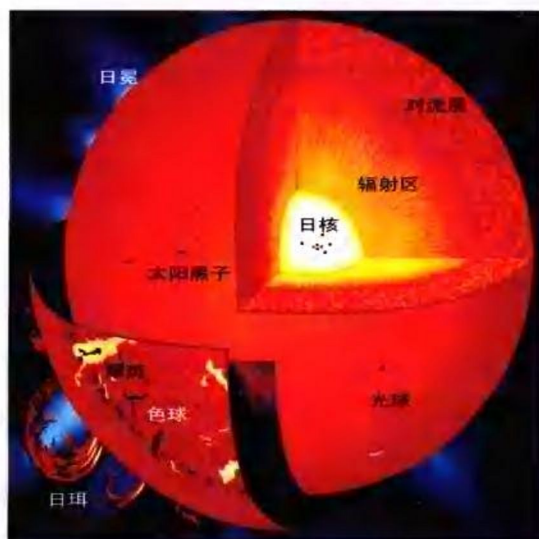




太阳



形成不久的太阳（右下角是正在形成的地球）



太阳

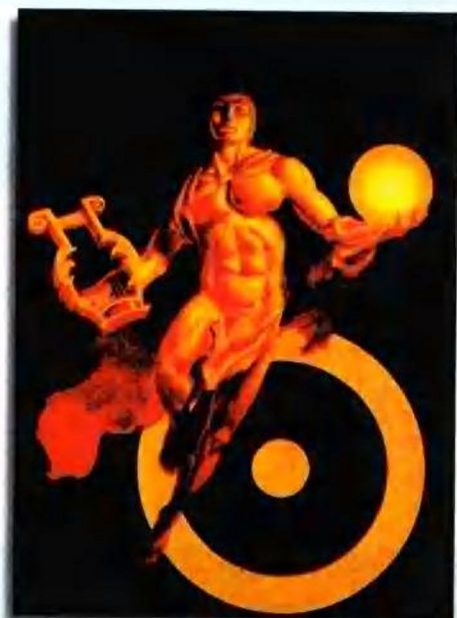
谁是太阳系的家长呢？当然是太阳。太阳位于太阳系的中心，是一颗巨大而炽热的气体星球。它的表面温度高约 6000°C ，是太阳系中唯一能放射出巨大光和热的星球。像它这样本身能发光、发热的炽热气体球，在天文学中称为“恒星”。其它成员都是不发光的。我们之所以能够看到明亮的月亮和晶莹的行星，那是因为它们表面反射太阳光的缘故。从体积上说，太阳在太阳系中是个最大的庞然大物。它的半径是地球的109倍，体积是地球的130万倍。太阳的质量也是很可观的，在太阳系中数太阳的质量最大，是地球的33万倍，占整个太阳系所有成员总质量的99.8%。正因为这样，太阳的引力就像一双无形的手，牢牢地牵住所有的成员，使它们都绕太阳运行，而成为太阳系中至高



无上的家长。但在硕大无朋的宇宙中，太阳只是一颗普通的恒星，它带领着太阳系的所有成员，在绕银河系中心运行。

太阳神的传说

自古以来，无论哪一时代、哪一民族都崇拜太阳。在古希腊神话中，称太阳神为阿波罗，它是太阳的象征。阿波罗是位身材高大而英俊的天神，他一手拿着象征太阳的金球，另一手拿着最喜欢拨弄的七弦琴。相传，阿波罗是天神宙斯和女神勒托所生的儿子，他和月神阿耳忒弥斯是孪生兄妹。阿波罗太阳神高居在天上的金碧辉煌的宫殿里。每当黎明即将到来的时候，黎明女神就会打开她那紫色的寝宫大门。等到天上一颗星都没有了，阿波罗太阳神就离开他那宝座，驾着由



太阳神阿波罗驾着由四匹骏马拉着的金光灿灿的太阳车

太阳神阿波罗

在天文学中，太阳的符号是“☉”。它象征着宇宙之卵，表示太阳使地球诞生了生命，如果没有太阳，就不会有地球，更不会有人类了。

四匹骏马拉着的金光灿灿的太阳车，从东方升起，过天空巡视大地。他把光明撒向大地，把温暖送到人间，然后向西方落下去。



九大行星



九大行星同太阳的大小比较

九大行星到太阳的距离

九大行星离太阳从近到远的排列顺序是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。那么，各行星离太阳有多远？请看下图。





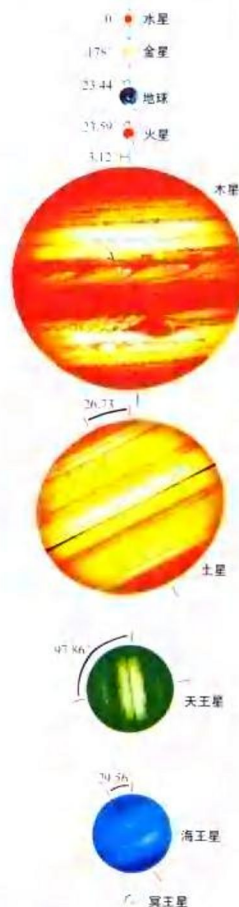
九大行星是太阳系的主要成员。什么是行星?行星是在椭圆轨道上环绕太阳运行的、近似球体的星球。行星本身不发光,是靠表面反射太阳光才发亮。

在九大行星中,人们最早知道的有五颗,巴比伦人给它们取了名字,即:水星、金星、火星、木星和土星。中国在战国时期有了“五星”的说法:辰星(水星)、太白(金星)、荧惑(火星)、岁星(木星)、镇星或填星(土星)。在古代西方,用神话中的人物名字称呼五大行星。九大行星中的另外三颗:天王星、海王星和冥王星,是在望远镜发明以后,才被发现的。

如果以地球的轨道为界,就把位于地球轨道以内的水星和金星称为“地内行星”;把位于地球轨道以外的木星、土星、天王星、海王星和冥王星,称为“地外行星”。如果根据质量、大小和化学组成的不同分类,就把由岩石构成的地球型的行星称为“类地行星”,那么水星、金星、火星就是类地行星;把由气体构成的木星型行星称为“类木行星”,那么木星、土星、天王星、海王星就是这类(冥王星例外)。类木行星全都有光环,而且卫星多。卫星的种类也是琳琅满目。

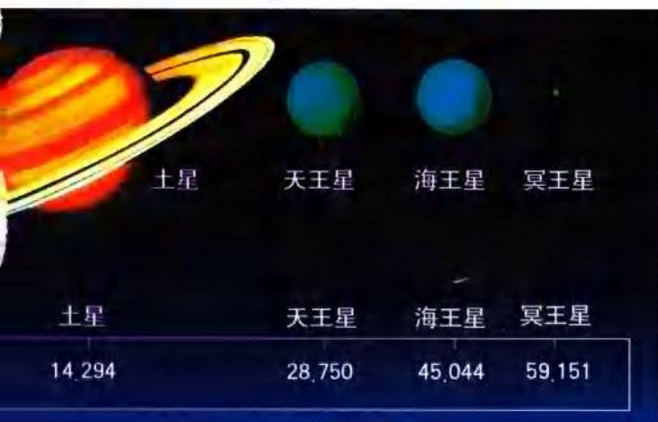
考考你

1. 什么是太阳系?
2. 太阳系是由哪些成员组成的?



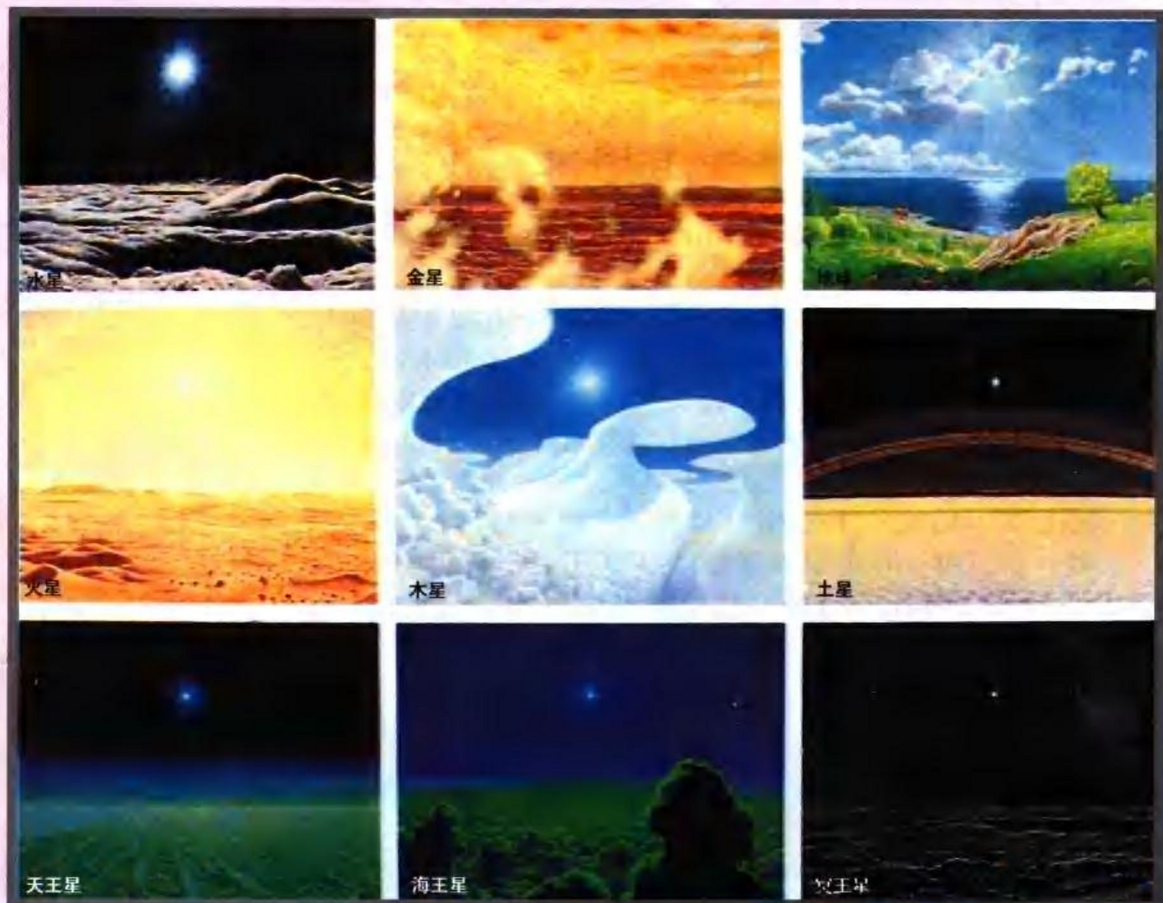
九大行星的姿态

九大行星在公转时,从它的自转轴和轨道面的垂直轴所夹的角度,就能看出它们在轨道上运行的姿态。水星和木星是站着运转的;金星是头朝下运转的;地球、火星、土星和海王星都是斜着身子运转的;天王星是躺在轨道上运转的;而冥王星是以正往下躺的姿态运转的。



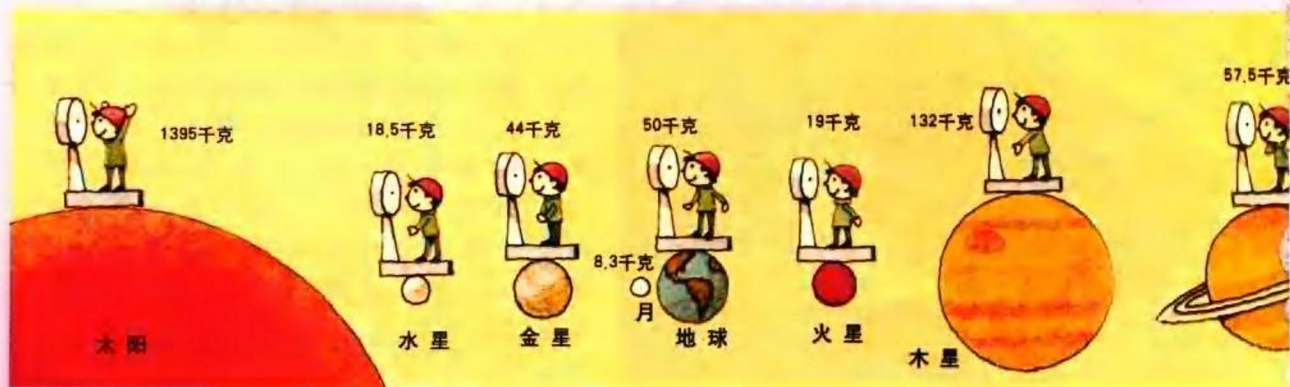


九大行星



假如站在九大行星上看太阳，会见到这样的景象

一个地球上50千克重的人站在太阳和九大行星上称重量



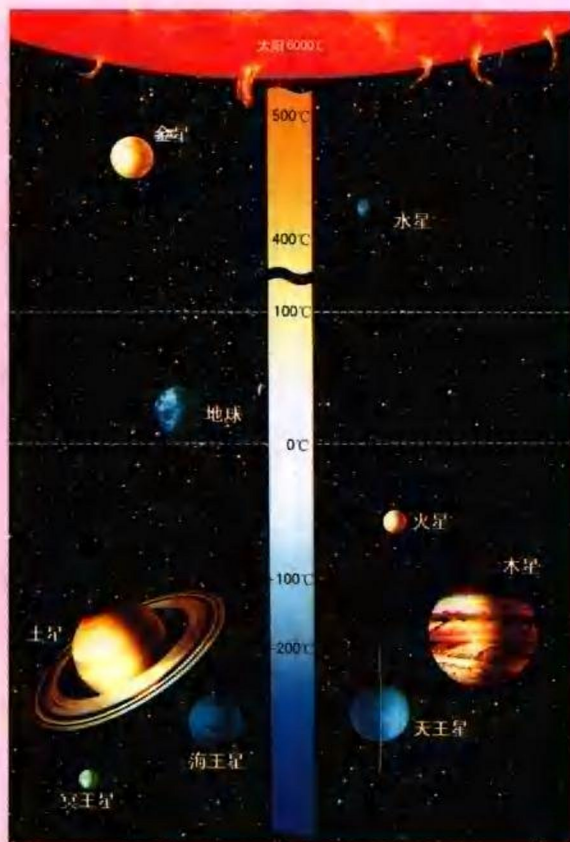


站在太阳和九大行星上称重量

我们身体的重量是由地球引力决定的。由于太阳和九大行星的质量不同，它们的引力也各不相同，所以地球上的一个 50 千克重的人，假如到了太阳和九大行星上，会有不同的重量：在水星上称只有 18.5 千克；在金星上有 44 千克；火星上仅有 19 千克；木星上重达 132 千克；土星上是 57.5 千克；天王星上是 58.5 千克；海王星上是 59 千克；在冥王星上轻得只有 3.7 千克；可是到了太阳上，竟重到 1395 千克。顺便说一下，要是站到月亮上，只有 8.3 千克。

考考你

1. 为什么在九大行星上看太阳景色不一样？
2. 为什么站在九大行星上的体重不一样？



太阳和九大行星的表面温度

水 星	白天 430°C, 夜间 -170°C
金 星	470°C
地 球	平均温度: 15°C
火 星	赤道夏天: 25°C, 极地冬夜: -136°C
木 星	云的平均温度: -150°C
土 星	云的平均温度: -180°C
天王星	云的平均温度: -210°C
海王星	云的平均温度: -220°C
冥王星	云的平均温度: -230°C





水星



天空中的水星和月亮



用望远镜拍摄的水星照片

离太阳最近的行星是水星，距离太阳有5790万千米，大约是地球到太阳距离的三分之一。它常常被强大的太阳光辉所笼罩，因此平时不容易看到。中国古代把水星称做辰星。只有当它离太阳的角距离最大时（ 28° ），眼睛好的人才能看到。论大小，它在九大行星中只能排在第八，只比处在太阳系边缘的冥王星大，比月球稍大些。

水星表面很像月亮，布满了大大小小的环形山。水星的平均密度几乎与地球的一样，说明它们的内部构造相似。一般认为，水星是个典型的类地行星，内部也有个较大的铁核，铁核约占水星质量的70%~80%。铁核外面包着一层厚厚的岩石壳。因此说，水星的内部虽像地球，但外貌更像月亮。

水星和金星同太阳的最大角距离



水星和金星同太阳的最大角距离



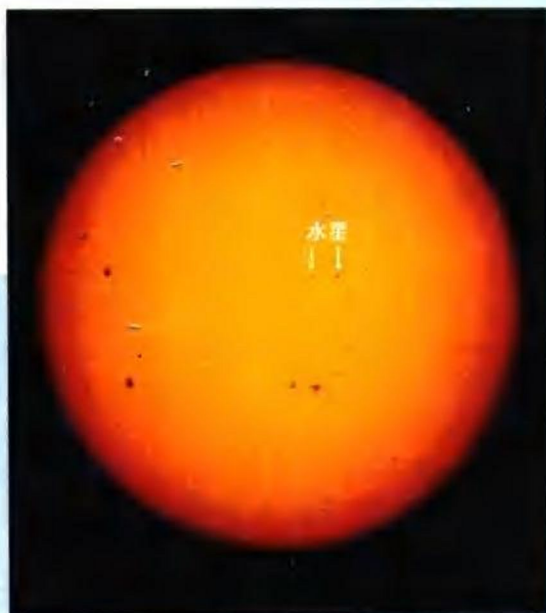
水星的个头不大，18个水星才有一个地球大。



水星凌日

水星绕太阳运行的公转轨道，在地球的轨道以内。水星的运行速度在太阳系中要算是最快的，每秒钟平均运行47.89千米，它绕太阳运行的周期是88个地球天，但自转很慢，水星自转周期长达59个地球天，正好是它公转周期的三分之二。就是说，水星每绕太阳公转两圈的时间里，正好自转了三圈。

在水星运行过程中，有时经过太阳和地球中间，这时地球上的观测者就会看到太阳圆面上有个小黑点在慢慢地移动。这种现象叫做“水星凌日”。平均100年发生13次，上次水星凌日的时间是1993年11月6日，下次将发生在1999年11月15日。



1970年5月9日发生的水星凌日。水星从照片上左边箭头所指的黑点，移动到右边箭头所指的黑点，花了25分钟。其他的是太阳黑子。



水星表面很像月亮，布满了大大小小的环形山，还有陡壁悬崖等。水星是个没有水、没有生物、因烈日灼烤而非常干燥的世界。



水星

“水手”10号探测水星

水星离太阳很近，太阳巨大的引力成了水星强大的保护伞，为人们探测水星造成很大的困难。美国的科学家们为探测器选择了一条较为理想的轨道，让它先飞往金星，在金星附近受金星引力的影响改变轨道而折向水星。

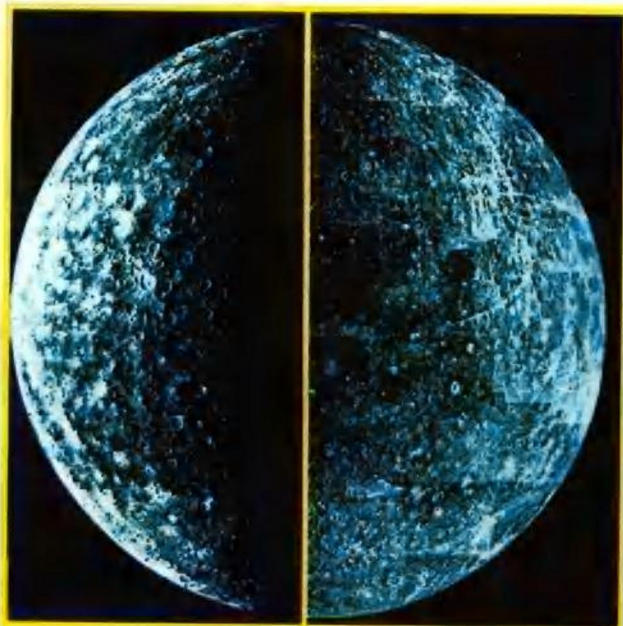
美国在1973年11月3日，向水星发射了“水手”10号探测器。这是到目前为止向水星发射的唯一的探测器。它在1974年3月29日到达水星上空后，便进入了环绕太阳的轨道，并把环绕太阳的运行周期准确地调整到了176天，这和水星绕太阳公转两圈的时间相同。因此，当水星公转两圈时，“水手”10号就会来到原来的位置与水星相会。就这样，“水手”10号每隔176天便飞过水星上空一次。先后共飞过三次，拍摄了57%的水星表面，发回了5000多张清晰的照片和资料。科学家们根据这些照片绘制出了水星图。在第三次飞过水星后的1975年3月24日，它与地球失去了联系，成了绕太阳运行的人造行星。



考考你

1. 为什么探测水星如此困难？

2. 水星有卫星吗？



水星的拼合照片

“水手”10号在最接近水星的前后拍摄的照片拼合而成。



水星的保护神赫耳墨斯

希腊神话中说，在奥林帕斯圣山上，有个“神行太保”，他的名字叫做赫耳墨斯。他不但担任天神宙斯和众神的使者，还是交通旅行和体育运动的神。赫耳墨斯行动迅速、动作敏捷，手上拿的魔杖，有两条蛇缠绕，顶部还带着两个翅膀。天文学家就用这个魔杖作为水星的天文符号，记为“♿”。



水星上的温度

由于水星上几乎没有空气，所以天空是黑暗的，在黑暗的天空中悬着一轮巨大的太阳。水星上白天的温度很高，在赤道地区，正午时的温度高达 430°C ，可是到了夜间，温度慢慢下降，一直降到零下 170°C 。



卡路里盆地

这是“水手”10号拍摄的一个水星上最大的盆地。



金星

夜空中的长庚星——金星



金星是离太阳第二近的行星。它在地球的轨道以里，是最靠近地球的行星。在地球上，只能在日出前的东方和日落后的西方天空看到它，正如中国古代所说的“东有启明，西有长庚”，其实指的都是金星。

金星很亮，最亮时就像镶嵌在夜幕上的一颗大钻石，发出耀眼的白色光芒。中国古代又叫它太白星或太白金星。金星很像地球，也是一个有大气层的固体球，它的大小和地球差不多，半径是地球赤道半径的95%；质量是地球的81.5%；平均密度约为地球的95%。



金星的大小和地球差不多，如果把地球的体积比做1，那么金星的体积就是0.86。

维纳斯是金星的象征

在清澈的夜空中，光芒四射的金星很惹人喜爱。古代西方人用罗马神话里“爱与美”之神维纳斯的名字称呼它，简直太贴切了。天文学家把美神化妆时用的宝镜作为金星的天文符号，记为“♀”。

