

金星有什么奥秘

长久以来，人们都把金星看成是地球的孪生姐妹。它的大小、质量和密度都与地球相近，而且也有很厚的大气。今天我们也知道，金星的表面是一片炽热的、没有任何生命的荒原。1982年3月前苏联行星探测器金星-13号和金星-14号的着陆器成功地降落到金星上，对金星表面土壤进行直接化学分析，方迈出了探测金星新的一步。

关于金星，曾有过不少猜想。有的人说金星的表面是一片汪洋，有人说是石油海，天体植物学者则说金星表面适合于生物生存等等，真是众说纷纭。因为它总把真面目用厚厚的云层遮盖着。用光学方法无法穿透这块“蒙头纱”。1975年底，金星-9号和金星-10号完成了对它的电视实况转播，直接从着陆点发回了全景图像。人们这时才弄清，藏在浓云后面的原是一个没有生命的世界。那里，温度高达 450°C ，借助于装有金星卫星上的雷达，经过几年的努力，科学家绘制出了金星的地形图。从图上看到，表面 $2/3$ 的丘陵地，高度达2500米以下，上面有很多火山口；其余部分是高原，深谷纵横交错，这里温度最低达 50°C 。在山区发现了一些火山，其中最高的火山达11000米，比珠穆朗玛峰还高一头，当然比火星的奥林普山（27000米）矮多了。平坦低地约占表面的30%，看起来很像月海。

金星表面风速很小，每秒不超过1米。但这并不意味着它是感觉不到的。苏联天体物理学家莫洛兹指出，在金星大气压条件下（100个大气压），风的呼叫声是非常大的，在那里，相当于我们在地球上置身于闹市所感受到的喧嚣声。

计算和模拟试验表明，如果在金星和地球上扬起同样数量的尘屑，那么，在金星上所需的风力仅为地球的 $1/10$ 。

金星的天总是橙黄的，从未有过蓝色。因为，它的大气密度

过高，使得紫色、蓝色和淡蓝色光线都散射掉了。甚至连山岩、石头也是橙黄色的。这是从金星-13号和金星-14号发回的彩色照片上看到的。

这些橙黄色的岩石是由什么组成的？与地球上的岩石有何异同？这些问题，当然无法从照片上得到解答。在金星-8号（1973年发射）、金星-9和金星-10号（1975年发射）的着陆点，通过辐射探测，成功地测出了岩石中所含的放射性元素——钾、铀和钍。发现金星上可能有放射强度与地球上的玄武岩和花岗岩相似的岩石。

金星上有含硫的矿石。很可能正是硫的循环才导致金星没有冬夏，没有雨雪。金星厚达 25 千米的云层可能就是硫酸雨滴组成的。含硫的气体是行星中二氧化碳大气的重要成分，而表面岩层中又含有大量的硫。这是物质循环的环节呢？还是偶然的巧合？目前看法还不一致。

金星大气是否非常干燥，也有许多争论。金星-13号和金星-14号测出靠近金星表面的大致含水蒸气量不超过 0.002%。这就完全否定了金星上可能有海的推论。金星表面没有滴滴水珠，甚至连水分子也很难存在，炽热的大气接触表面岩石，改变着岩石的化学成分，通过金星-13号和金星-14号的考察，首先，我们知道了金星上最多的是玄武岩，而且在不同地区，其成分也不相同。低地上是大量的火山熔岩产物，成分与地球海洋地壳的相同。这种岩石叫高钾含量碱性玄武岩。高原上的玄武岩含有大量钾和镁。在地球上这种岩石生成得比较晚，不会早于 26 亿年前。至于金星上是否曾有过水，尚无法回答。美国学者宣称，从先驱者-金星号所测定的金星土壤的导电性中发现，高原被一层异常的导电性很强的外壳包围着。这只有硫化铁才具有这种特性。金星号着陆区土壤分析证明了一条类地行星地质史的共同规律：玄武岩的火山活动是行星外壳长期演化不可缺少的一环。金

星玄武岩的成分（硅、铝、铁等）与地球的相似，说明了太阳系所有行星的演化特征。

总之，对金星的探测已取得了不少成果。人们对这颗行星的认识正逐步加深

木星有哪些奥秘

木星的确是一个非常奇异的地方，在地球上是无法想像的，它比我们地球的直径大 11 倍，上面覆盖着厚厚的彩色云层。

因为木星离太阳非常遥远，所以它得到的光和热很少。它之所以在空中显得非常明亮是因为它非常大，而且它的云层比陆地或水面能更好地反射太阳光。

我们只要支起一架小小的望远镜，就能看到这个遥远世界的许多颇有意思的景色。我们首先会看到木星披着明亮的彩带，这是它厚厚的大气层中一条条的云带。

有时我们能看到这颗行星的视面上有一个红斑。300 多年前天文学家们就发现了它，誉它为“大红斑”。今天我们知道，“大红斑”，是木星大气高层中一个猛烈的风暴，约为 24100 千米长，比地球大得多。我们还会看到木星并不是正圆的，而是中腰鼓起。它转动得非常快，每 10 小时转一周，木星上一天只有 10 个小时！它厚厚的大气层顶端的云层，也随着以每小时约 35400 千米的速度转动，这样高的速度所产生的离心力把云层拉成一条一条的，而使行星沿赤道隆起。

紧靠着木星近旁我们可以看到几颗极小的“星星”，实际上这根本不是恒星，而是卫星，木星有 13 颗卫星围绕它旋转，但用小望远镜只容易看到 4 颗。这是意大利著名科学家伽利略于 1610 年观测到的。如果我们连续几个晚上标下木星及其卫星的位置，我们很快就会像伽利略在近 4 个世纪以前所做的那样，发现

这些卫星只需几天就环绕木星一周。

即使用很大的天文望远镜，天文学家们也只能像我们用小望远镜那样，仅仅看到木星大气的顶层，要对这颗奇特的行星进行更详尽的观察，则必须使用无人宇宙飞船。

第一艘飞近木星的宇宙飞船是 1972 年发射的“先驱者” 10 号，接着是 1973 年发射的“先驱者” 11 号。这两艘飞船送回了木星的大量近距离照片和有关情况，1979 年 3 月又有一艘飞船飞近木星，这就是 1967 年发射的“旅行者” 1 号，而“旅行者” 2 号也在 1979 年 7 月飞过这颗巨星。

直到现在，还没有宇宙飞行员冒险进入木星的大气层，但科学家们认为，他们已推断出那隐藏在神秘的云层和风暴下面的是一个什么样的世界。

在木星的天空下面翻腾着一片片红色、棕色和黄色的漫无边际的云海；天空一片漆黑，上面点缀着成千上万颗闪烁着的星星；在木星上，太阳只是一颗非常明亮的星星，它比从地球上看去要暗弱 27 倍，如果不带保护镜，它还是非常刺眼的。

如同在地球上一样，从木星上看到星星和太阳从东方升起，又从西方落下。但由于木星短促的昼夜只有 10 个小时，所以太阳在空中也就只停留 5 个小时！

在木星的天空中，最有意思的物体是它那 13 颗卫星。其中一些看上去只是星际中模糊的亮点，另一些则非常明亮，就像月亮那样每月变换着月相。

最外层的伽利略卫星——木卫四由于被陨星撞击了约 40 亿年之久，它的表面布满了环形山。尽管它上面没有高山，但却有一个在太阳系中前所未见的奇观：在一个巨大而平坦的圆形盆地，周围镶嵌着一圈圈同心的山脉，犹如一圈冻结了的海啸（潮汐波）。表面现象并不一定完全不可相信：科学家们推测，由于一颗特大陨星的撞击，融化了木卫四表面的冰层，使水从撞击处

向四处扩展，而又很快重新冻结，因而形成了这些山脉。

相邻的木卫三，也像木卫四一样，至少有一半是由水和冰构成，它有着平坦的山脊和看上去像是地球上的断层线一样纵横交错的裂纹，这可能是由被某些地质学家称为“水震”的现象造成的。与木卫四相比，它的表面有较少的陨星坑，其表层年代也只有木卫四的 $1/4$ ，约为 10 亿年。鲜艳的、橘红色的木卫一几乎同木星一样非凡出众。它和月亮大小差不多，每天从空中掠过一次。它的表面布满了高原、高地、干燥的平原和断层线，还至少有一个可能仍然活动着的、直径为 48 千米的大型火山。

可是木卫一的表面却出乎意料地光滑，这说明它还很年轻（几千万年至 1 亿年）。它几乎没有陨星坑，没有这种痕迹的岩石体迄今只发现了一个。

迄今为止，天文学家只能看到的最里层的木卫——木卫五，它仅仅是一个针尖大小的亮点。这颗微小的非伽利略木卫原来是一个奇形怪状的长形天体，它高约 128 千米，长约 219 千米。

最令人震惊的是，在木卫五的轨道里面存在着一股物质的溪流，这只能被解释为一个由大粒子所组成的光环。木星本身早先也曾被先驱者 10 号和 11 号宇宙飞船考察过，但很容易理解为什么也没有发现的木星光环，因为这个光环几乎薄得像“纸”，大约厚 1 千米，从地球上不可能看到它。

木星的上层大气，主要是由透明的氢气构成。因为木星引力比地球引力强两倍半还多，如果在地球上的物体重 45 千克，那么在木星大气层顶端就将是 120 千克。在明亮的、黄色的云层下面，是地狱般的高温和令人难以忍受的气压，人类决不可能在这种异常的条件下生存。

木星天空中呈现出蓝灰色，是一个由冻结了的氨结晶所构成的浓密的、黄白色的云海。那里的气温将近零下 93°C 。离地平线不远的地方，可以看到一个巨大的、红色的飓风在翻腾，它比周

围的云层高近 8 千米，这个风暴就是木星的大红斑！

继续向木星云层的深处下降，气温不断升高。太阳微弱的光线透过云层，比地球上的任何黑暗更黑。但是这里——木星大气层的深处，并不是鸦雀无声，一种低沉的、地球上所听不到的隆隆声，从四面八方滚滚而来，这是旋转翻腾的风和云的吼声。

如果下降到 1100 千米，便会进入另一个氢的王国。这时，极高的温度和压力把氢变成了液态的海洋！惟一的光亮是来自周围的巨大的闪电，它们使地球上的闪电看上去只不过是大大的火花，而这里的雷鸣则又是震耳欲聋。

这个氢的海洋有 24900 千米深，而且越深入就越粘稠越热，似乎是茫茫宇宙间可能存在的最为恐怖的情况。

在地球上，氢是一种清澈的气体，但在这里，在如此之高的温度和压力下，液态氢就压缩得像金属一样，能够传导热和电！

如果再下降 3200 千米，温度更高。要接近木星中心的地方，得穿过一层 960 千米深的液态氢的海洋。在木星中心，会发现一个比地球大 10 倍的岩石心。这里的温度约达 17000℃，简直令人难以置信。64400 千米高的大气层的重力也是在地球上所无法想像的。因为木星温度高，又有大量的氢，它更像太阳，而不太像地球。如果木星质量再增加 80 倍，那它就成为一颗恒星了。

这样“恶劣”的地方人们可能以为木星上不可能有生命存在。但是，实际上木星是我们的太阳系中最可能发现新的生命形态的地方！它的厚厚的云层包含着许多有机化学物质，使得它呈现出各种各样的颜色。在某一区域，有着同地球相似的温度和压力。那里的云层同几十亿年前孕育着生命的原始地球大气层极其相似。

同时，很多科学家指出，假如在木星的云层中存在着生命，它们决不会是有智能的，它们甚至于没有赖以生长的土地和岩

石。然而，它们可能是在云雾中漂游并能呼吸木星大气中粗糙的化学物质的原始生物。有些科学家认为这种生物甚至可能约有 1.5 千米那么大！

木星，一个奇特而充满敌意的世界，人类什么时候才能去访问呢？

土星有哪些奥秘

1973 年 4 月 6 日，美国“先驱者 11 号”宇宙飞船腾空而起，飞向遥远的苍穹，去探测太阳系中最大的两颗行星——木星和土星。经过 20 个月的长途跋涉，它于 1974 年 12 月飞近了木星；在给我们送回有关木星的大量科学信息之后，随即改变飞行方向，折向土星。这是人类访问土星的第一个使者。1979 年 9 月 1 日，“先驱者 11 号”飞临土星，实现了对土星的逼近探测。天文学家说，它所发回的大量照片和数据，使我们对土星的了解增加了 1000 倍。它发现了土星的两道新光环，发现了土星的新卫星和磁场……

为了进一步进行宇宙考察，继“先驱者 11 号”之后，美国又先后发射了“旅行者 2 号”（1977 年 8 月 20 日）和“旅行者 1 号”（1977 年 9 月 5 日）两艘飞船。“旅行者 1 号”出发时速度较大，只用了一年半的时间，便于 1979 年 3 月 5 日飞抵木星区域，完成了对木星的考察之后，它就直奔土星而去。由于轨道设计巧妙，它在飞向土星的一路上，还分别飞临土卫六、土卫三、土卫一、土卫二、土卫四和土卫五，并在 1980 年 11 月 13 日，在距土星 124237 千米处掠过土星，再一次对土星进行了成功的科学探测，送回了一万多张照片和各种数据。从这些新的信息中，又有了惊人的新发现，使我们关于土星的教科书不得不重新改写。有些科学家风趣地说，我们得到的关于土星的知识，比在

以前的整个人类历史上所得到的还要多。

凡是用望远镜观看过土星的人，无不为其那美丽的光环所吸引。淡黄的像橘子似的星体围绕着发出柔和的白色光辉的光环，使人不得不惊叹大自然的绚丽多姿。

这美丽而壮观的光环是由什么构成的？它们是固体的，还是由许多粒子组成的呢？

本世纪初，天文学家开勒尔解开了光环构造之谜。根据开勒尔的测量，土星光环内缘的速度比外缘的速度要大，说明光环不是固体，而是由许多冰冻的颗粒状小天体组成的。那么，它们是一个挨一个地均匀单层地排列着，还是各种粒子互相重迭形成多层的排列呢？“旅行者 1 号”为我们提供了关于土星光环的新形象。它发现，在光环平面内有数百、数千条大小不等的同心环，环中有环，看起来就像是唱片上的纹路一样。大多数的环是光滑匀称的，但也有些是锯齿形的，有些呈辐射状，还有些像发辫那样互相扭结在一起，令人眼花缭乱。

“旅行者 1 号”的探测又一次证明，土星光环是由无数大小不等的粒子组成的。粒子直径在几厘米到几米之间。这些粒子以很大的速度围绕着土星旋转，并且还发出功率很强的无线电信号。

土星是太阳系中第二个大行星，距太阳平均距离约 142700 万千米，绕太阳公转一周大约需 29 年半。土星体积巨大，赤道半径为 6 万千米。它的体积是地球的 120 多倍，而质量却只是地球的 95 倍，因此它的密度很小，比水还轻。土星表面被浓密的氢气云所笼罩，从地球上用望远镜看去，土星表面有些明暗交替的条带。这是土星上的气流形成的。偶尔出现的白色斑点，可能是土星风暴。“旅行者 1 号”发回的照片向我们揭示了土星表面特征极其丰富多彩，既有斑点、晕圈，又有盘旋着的金色丝带以及漩涡状的棕黄色、黄色、橘红色、褐色的带状物，充分表现出

土星表面气流翻滚、风暴迭起的剧烈活动情景。

最近，美国科学家分析了宇宙飞船发回的资料后确认，土星的自转周期约为 10 小时 40 分，比从前根据地面观测而计算出的自转周期要长 26 分钟。

此外，关于土星究竟有多少颗卫星，也有了新的结论。

“旅行者 1 号”打破了以前的卫星数的记录，土星卫星的数目由 12 变成了“15”。会不会还有新的卫星被发现呢？也许“旅行者 2 号”会再次刷新这个记录。

值得一提的是，在土星的卫星家族中，土卫六格外受到天文学家的注意。1655 年上述确认光环的那位惠更斯首先发现了土卫六。长期以来，土卫六一直被认为是卫星之王，是卫星中体积最大的，直径为 5800 千米。跟太阳系中其他卫星不同，土卫六是惟一拥有大气的卫星。过去认为它的大气的主要成分是甲烷，地面测量它的温度也不是极低，因此人们推测可能存在生命。当“先驱者 11 号”飞近土卫六时，正赶上太阳上发生了一次激烈的爆发，干扰了无线电通讯，使地球上未能收到探测的结果。“旅行者 1 号”却给我们发送回来许多出人意料的情报。首先，发现土卫六并不是太阳系中最大的卫星，它的直径只有 4828 千米。因此，它不得不把“卫星之王”的桂冠让给木星的卫星木卫三（直径 5150 千米）而屈居第二位了。其次，“旅行者 1 号”发现，土卫六的大气的主要成分也不是甲烷，而是氮占 98%，甲烷的含量还不到 1%，还含有少量乙烷、乙烯、乙炔等气体。

土卫六的大气厚度约 2700 千米，大气温度为 -210°C ，在这样的低温下，大气中的氮可能呈液体状态，在卫星的表面上形成了液氮的湖泊。还发现土卫六云层顶端有氢氰酸分子，这是一种形成生命前物质的分子。

☞土星能浮在水上吗

把土星放进水里，土星是不会溶化的。当然这只是一种假设。但如果把土星放进水里，它恐怕会像木头一样浮起来。这样讲的依据是：整个土星的平均密度比水小。也就是说，土星的比重比水小。土星的密度仅为 0.70，所以说土星能像普通的木头一样在水里浮起来。

据计算，土星的半径为 6 万千米，其中岩石部分的半径约为 1 万 1 千千米。有人推测，与土星相比，土星的环显得极薄。土星环顶多是由几十厘米大小的冰碴儿组成的。因此，如果制作一个直径 10 米的土星模型，土星环至多不过 1 毫米的 $1/2500$ ，这比蜉蝣的翅膀还要薄。

除此之外，别的行星都比水重。水星为 5.43，金星为 5.24，地球为 5.52，火星为 3.94。大行星由于其主要成分是气体，所以它们会急剧地变轻。如木星为 1.33，天王星为 1.30，海王星为 1.76。关于冥王星尚不十分清楚。

☞土星的光环是由什么组成的

在电唱机上旋转的唱片，越靠中心部位，转速越慢；越靠外侧，转速越快，这就叫刚体力学，是指一个固定的物体旋转时所具有的特征。但七零八落的东西，围绕着中心有强大吸引力的物体旋转时，特性是离中心越近的物体，旋转的速度就越快。这叫开普勒运动。最典型的例子是太阳系的行星和木星的卫星。

说起土星的光环，如果光环是静止不动的，它会被巨大的吸引力吸引而即刻脱落，所以光环旋转着才保持着平衡。如果光环是一个和唱片一样的固体的话，那么进行开普勒旋转，靠近中心部位的转速很快，它就会变得粉碎。

实际上，土星的光环是由一个个固体颗粒组成的。无数个固体小颗粒不断围着土星旋转。这些颗粒越靠中心部位，转速越快，越靠外侧转速越慢。我们可以通过日光反射和利用红外线或雷达观测看到，形成光环的一个个固体的颗粒，有的如直径几厘米的砂子，有的像直径几米的岩石，颗粒表面覆盖着一层冰。

土星光环上的缝隙是怎么形成的

小朋友都知道，土星光环是指沿土星赤道面围绕土星运动的环状物。土星光环由无数平均直径不到 1 米的小物体组成。

1980 年，土星光环的正侧面曾朝向我们地球。光环倾斜呈椭圆形的时候，我们用 8 毫米的望远镜就能观看到光环上的黑线，这条黑线就叫“卡西尼环缝”。如果用更大的望远镜，还能看到“恩克环缝”。

形成土星光环的无数个固体物，犹如漂浮在水面之上的花瓣一样，散落在一个平面上，围在土星的周围，愈在内侧的转动愈快。

另外，土星周围的几个卫星不断地给土星光环的固体物带来引力，引力像微波似地打乱了固体物的运动规律。特别是光环某一部分的公转周期和卫星公转周期形成某种比例关系的时候，引力会更大，这样，形成了光环的固体物不能长时间地呆在该处，因此就形成了环缝。

除土星外，其他星球有光环吗

水、金、地、火 4 颗行星均无光环，但是，在这些行星外侧的大行星中至少发现了 3 颗有光环的星球，其中最引人注目的是土星土星的光环又宽又亮，即使用 50 倍的小望远镜也能看到

它。

1979 年，航行者号探测器发现木星也有光环，只是它的光环又细又暗。

最有趣的是天王星。这颗行星在星空里缓慢移动，有时从恒星前通过，还会出现星食。1977 年，天王星从较昏暗的恒星前通过时，世界各地天文台用光电测光器准确地测出了天王星的直径。尽管十分遥远，但天王星掩食恒星的位置却因观测地的不同而被逐一错开了。令人叫绝的是，在天王星掩食恒星之前，恒星的光变暗，星食结束后，恒星离去时，又出现了恒星光变暗这种现象。集中全世界的观测资料，把以天王星为中心的闪烁位置连在一起便出现了 5 个光环。

天王星有什么奥秘

1977 年 8 月 20 日，重 2016 千克的“旅行者 2 号”太空船从美国卡纳维拉尔角的肯尼迪太空中心用“大力神 3E”型火箭发射升空，向着太阳系边缘飞奔而去。

“旅行者”计划是美国宇航局继“先驱者”计划之后又一个重要的大行星探测计划。该计划是由两艘太空船，即“旅行者”1 号和 2 号对大行星进行探测。这两艘太空船的结构和所携带的仪器完全相同，发射的日期前后只相差半个月，好像一对孪生姐妹。由于巧妙地利用了所到行星的引力场加速作用，“旅行者 2 号”不仅可以像“旅行者 1 号”那样穿过火星轨道和危险的小行星带，相继与木星（1979 年）和土星（1981 年）交会，而且还可以与天王星和海王星（1989 年）交会。这样既大大提高了太空船的利用率，又丰富了科学探测的内容。要采用像“旅行者”1 号和 2 号这样的飞行路线，1979 年才有一次适当的机会。

“旅行者 2 号”经过 8 年的漫长岁月和 48 亿千米的长途跋

涉，于 1986 年 1 月 24 日从距离天王星的最近点飞过。早在 1985 年 11 月 24 日“旅行者 2 号”就开始了天王星的观测，这种观测一直延续到 1986 年 2 月 25 日。当然最关键的观测是“旅行者 2 号”横穿天王星赤道面及卫星群的那 6 小时。

“旅行者 2 号”太空船共携带了 12 种科学仪器，依据性能可分为三类：第一类摄像设备，主要包括广角和窄角摄像机各一台、红外和紫外分光计各一个、偏振计等。第二类空间环境探测设备，包括宇宙线和等离子体探测器和磁强计等。第三类行星射电天文接收机和鞭状天线，主要用来研究行星及其卫星的大气特点。

美国宇航局从 1985 年初即着手进行准备。这次“旅行者 2 号”到地球的距离是接近土星时距离的 2 倍，所以传送信息的无线电波强度减弱了 $1/4$ ，传送速度也只有接近土星时的一半。为了接收到来自“旅行者 2 号”上的微弱电波，美国宇航局把位于澳大利亚堪培拉的 64 米天线与澳大利亚帕克斯天文台的 64 米天线联机工作，以提高整个深空跟踪网的接收能力。

1977 年 3 月 10 日发生了天王星掩恒星的罕见天象。美国、中国、澳大利亚、印度和南非的天文学家对这一天象进行了观察，结果意外地发现天王星也有环带。

此后天文学家利用 13 次天王星掩恒星的机会，对天王星的环带进行了反复调查。到“旅行者 2 号”飞抵天王星之前，天文学家确认天王星共有 9 个环带。后来“旅行者 2 号”在成功地拍摄了天王星光环的同时，还详细考察了已知的 5 颗卫星，并同时发现了 10 颗新的卫星，送回了许多令人叹为观止的精彩照片。从这些照片看，这 5 颗“老”卫星的地貌多彩多姿，简直可以说是太阳系固体天体表面地形的缩影。

天卫四位于天王星的最外侧，直径 1630 千米，是天卫中最大的。

天卫三位于天卫四内侧，直径 1600 千米，居第二。

天卫二直径 1110 千米，它的反照率在 5 颗“老”卫星中是最低的，因而也最暗。

天卫一直径 1330 千米，在天卫中最为明亮。

天卫五直径 500 千米，在 5 颗“老”卫星中最小，距离天王星也最近。

“旅行者 2 号”从 1986 年 1 月 10 日开始传送回天王星本体照片，原来天文学家预测天王星大气中氢的含量约为 40%，但此次“旅行者 2 号”的观测资料表明，氢的含量约为 10~15%，其余绝大部分是氦，这个比例与木星的大气组成相似。

天王星环绕太阳公转的“姿态”非常特别，它的赤道面与轨道面的倾角是 $97^{\circ}55'$ ，因此在天王星的一年（相当于 84 个地球年）中，太阳光轮流照射在它的南极和北极。

“旅行者 2 号”还捕捉到天王星发出的射电波，确认天王星的自转周期是 16 小时 48 分。天王星发出射电波是由于磁力线附近的电子运动而产生的，这表明天王星存在磁场。

天王星的“面纱”揭开了，但新的谜团又产生了。要真正认识天王星，还要靠科学家长期不懈的努力。

几百年后，北斗七星会改变形状吗

北斗七星是大熊星座 7 颗明亮的星。是包括太阳在内所有恒星长期运行的结果，其相互间的距离和方向都将出现不同程度的变化。

恒星在宇宙空间里以每秒钟几十千米的速度运行着，但它们之间相距甚远（1 光年约等于 10 万亿千米）假如在太阳附近观看其距离和运行的关系，就相当于小瓢虫分散在哈尔滨、北京、广州，它们之间的距离 1 年才有 2~3 米的变化。因此，当其中的

一个小瓢虫（太阳），在 10 年到 100 年内再看另外一只缓慢爬行的瓢虫时，它会感到它们之间的距离几乎毫无变化。

由此可见，短期内大熊星座的位置不会出现大的变化。但过几万年后，它们各自的位置会出现大的变化，那时，星座的形状也将随之改变。

北斗七星两端以外的 5 颗星叫大熊座运动星团。由于它们以同样的速度朝着同一方向运动，所以即使经过几万年，它们的形状也不会有大的变化。

几万年后，如果北斗七星的形状出现大的变化，那也是北斗七星两端的星星变化造成的。

 据说在赤道上，北极星是在地平线上，这是真的吗

连接地球的南北两极的自转轴同天球北侧的交点是“天的北极”。那里正有一颗北极星在闪闪发光。反过来说，北极星的正下方对着地球的北极。

大概你知道北极星的高度（抬头仰视北极星的仰角）正是你所在地点的“纬度”。

赤道的“纬度”正是零度（赤道到北极为 90° ）的地方，所以北极星的高度当然应是 0° ，北极星的位置就可看成是地平线上的一个点。并且天球里的星星同天球一起在地平线上的北极星的周围按逆时针方向旋转。

实际上，北极星的位置同“天的北极”完全不一致。现在北极星距“天的北极”相差 $50'$ ，因而，北极星同其他星星一样围绕“天的北极”，以距“天的北极” $50'$ 的角度旋转，周期是一天。

北极星的位置在很长的岁月里逐渐在天球上移动。据说，北

极星 15年后最接近“天的北极”，距离是 27'。

假十字星位于哪个星座

假十字星位于南十字星的西边，比南十字星略大一些。它横跨组成南船座船的帆座和船底座，形状与南十字星十分相像，所以，人们容易搞混。

南十字星中有两颗一等星，紧挨着它的东边还有两颗一等星——半人马座 α 和 β 。此外南十字星中间还有三等星。

将南十字星向下延伸 5 倍，就是天的南极，这是辨别正南方向的最好标志。但假十字星指的就不知是什么方向了。

传说，日本江户时代初期，一个名叫天竺德兵卫的海员就是靠南十字星航海去印度的。

将来，无论谁要靠辨认星座来航海，一定要认准南十字星。不然，如果错误地以假十字星辨别航海方向，后果是不堪设想的。所以，一定要仔细分辨，切勿将假十字星误认为是南十字星。

牛郎星和织女星果真能相会吗

你一定听说过“牛郎织女”的故事吧：牛郎和织女是一对恩爱夫妻，被天河阻隔，只有在每年农历七月初七那天晚上，飞来许多喜鹊在天河上搭起一座鹊桥，他们俩才能相会。

其实，牛郎和织女并非是一对“般配”的“夫妻”，更不可能相会。

牛郎星是天鹰座中的一颗亮星。天鹰座位于银河的东南侧，牛郎星居中，是最亮的一颗星。它的两侧有两颗暗星，和牛郎星组成一个扁担形，俗称“扁担星”。而织女星则是天琴座中最亮

的一颗星，天琴座位于银河的西北侧。

由于牛郎星和织女星距离地球非常遥远，分别为 16 光年和 26.3 光年，因此，看起来是两颗小小的光点。其实牛郎星和织女星都是比太阳还要巨大的星球。织女星的体积是牛郎星的 8 倍，重量约是牛郎星的一倍半，其表面温度达 8900°C ，比牛郎星高出近 2000°C ，如此大的差距，怎么能成为“恩爱夫妻”呢？

表面看来，牛郎星和织女星只有一“河”之隔，其实它们相距非常遥远。如果“牛郎”每天能走 100 千米的话，走到织女星那里，需要经过 43 亿年时间，纵然有孙悟空的本领，一个跟头能翻十万八千里，也要连续翻上 9 亿个跟头。如果“牛郎”给“织女”打电报的话，也要等上 30 多个年头才有回音呢？

你知道所谓的双星是什么吗

有的星星如果用肉眼看是一颗，而用望远镜一看，却发现是两颗星，两颗星像贴在一起那样靠近，我们把它们叫做双星。组成双星的恒星，有的是距地球的距离相差很大，可是恰巧都在几乎相同的方向，因此，看上去是相互重叠的，但是，大部分构成双星的两颗恒星距地球的距离彼此相同。像这样的星叫做物理双星。组成物理双星的恒星，在质量几乎相同的时候，由表面温度而产生的光亮和颜色也相同，两星距地球的距离也相同，所以，像室女座的星那样，都是 3.5 等的相同亮度，也都是呈白色的双星。

不过，大多数双星，因两星的质量不同，而星的一生的经历就不同（质量大的恒星光辉灿烂，很快衰老）；因表面的温度不同，而颜色就不一样，看上去很好看。用小型望远镜就能观察到好几颗，如：仙女座 γ 星（2 等半和 5 等，金和青），狮子座 γ 星（2 等和 3 等半，都是呈深黄色），天鹅座 β 星（3 等和 5 等，金和