

探 索 太 阳 系 丛 书

木星

(美) 贾尔斯·斯帕罗 / 著 李芝萍 / 译 李 竞 / 审



大象出版社

探索太阳系丛书·木星

著 者 (美) 贾尔斯·斯帕罗
翻 译 李芝萍
译 审 李 竞

责任编辑 姚待春
责任校对 李建平
责任美编 张 帆

出版发行 大象出版社 (郑州市经七路 25 号, 邮政编码 450002)
网 址 www.daxiang.cn
印 刷 河南第一新华印刷厂
版 次 2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷
开 本 635×1092 1/12
印 张 $3\frac{1}{3}$
全套定价 90.00 元 (每册 10.00 元)

若发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

印 厂 地址 郑州市经五路 12 号

邮政编码 450002

电话 (0371)5957860-351

华北水利水电学院图书馆



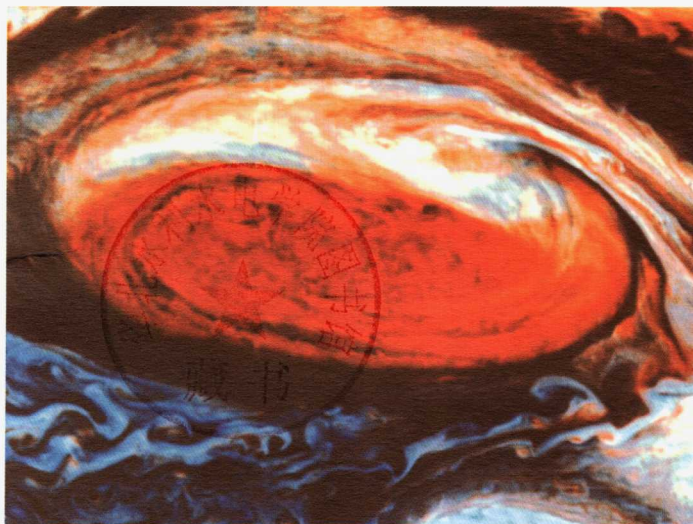
207447949

P185.4

J237

探索太阳系丛书

木星



(美) 贾尔斯·斯帕罗 著
李芝萍 译 李 竞 审



大象出版社

744794

图书在版编目(CIP)数据

木星 / (美) 贾尔斯·斯帕罗 (Sparrow, G.) 著; 李芝萍译. 郑州: 大象出版社, 2004.5
(探索太阳系)
ISBN 7-5347-3377-4

I. 木… II. ①贾…②李… III. 木星—普及读物 IV. P185.4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 029399 号

版权公告

Exploring the Solar System (9 Volume set)

Copyright© 2001 by Brown Partworks Limited

Chinese translation published by Daxiang Publishing House

Published by arrangement with The Brown Reference Group plc

All rights reserved

本套丛书的中文简体字版由 The Brown Reference Group plc 授权大象出版社独家出版发行, 未经大象出版社书面许可, 他人不得以任何方式复制或抄袭本套丛书的任何内容。

著作权合同登记号: 图字 16-2003-63

下图: 太阳系大行星, 按照距离太阳的顺序排列: 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星。



探 索 太 阳 系 丛 书

木星

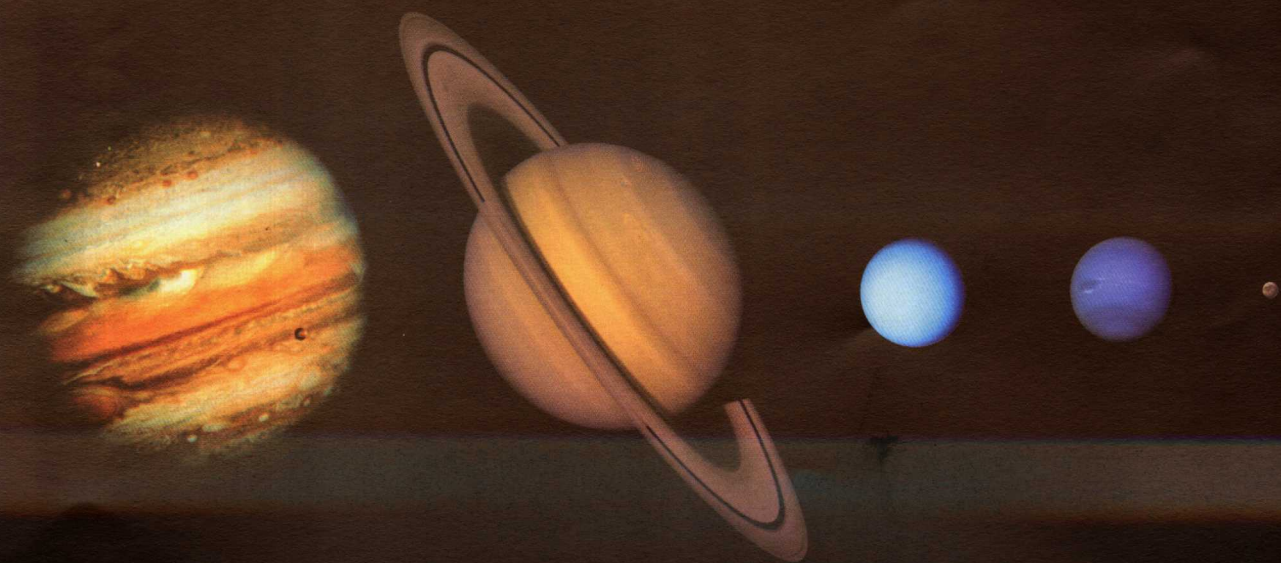




目 录

木星在哪里?	6	木卫一	24
最初的一瞥	8	木卫二	26
逐渐接近	9	木卫三	28
木星的云景	10	木卫四	29
大红斑	12	早期发现	30
木星是怎样构成的?	14	飞临木星	32
木星是如何形成的?	16	彗星碰撞	34
天气和气候	17	人类能在木星上生存吗?	36
木星上的一天	18	词汇表	37
木星环	19	参考书和网址	38
木星系	20	索引	39
伽利略卫星	22		

书中用黑体字表示的名词可以在词汇表中找到解释。



木星在哪里？

按照离太阳由近及远的次序，木星是继水星、金星、地球和火星之后太阳的第五颗行星。它是最近的、控制着外太阳系的、几乎完全由气体构成的巨行星。在木星外面是气态巨行星土星、天王星和海王星，最后是被冰覆盖着的冥王星，即最小和最外面的行星。

大质量的木星是太阳系中最大的行星。它比其他行星加在一起都大，是地球的1300多倍，由于它有16颗卫星（译者注：到2003年初，已发现的木卫总数多达60个，大多是直径只有几十千米的小天体），有些卫星与行星不相上下，所以木星系统本身是一个名副其实的小太阳系。

和太阳系里所有的行星一样，木星沿着一条接近圆形的路径绕太阳运行，这条路径称为轨道。木星完成一次完整的轨道运动所用的时间是一个木星年的长度。木星离太阳比地球远得多，因此它的轨道也就长得多，一个木星年差不多等于12个地球年。

到达木星

到达木星所花的时间取决于你所选用的交通工具，以及当你出发时地球和木星的轨道位置。



从地球到木星的距离

最近 5.91 亿千米

最远 9.65 亿千米



乘 113 千米/时的汽车

最近 600 年

最远 1000 年



乘 11 千米/秒的火箭

最近 607 天

最远 992 天



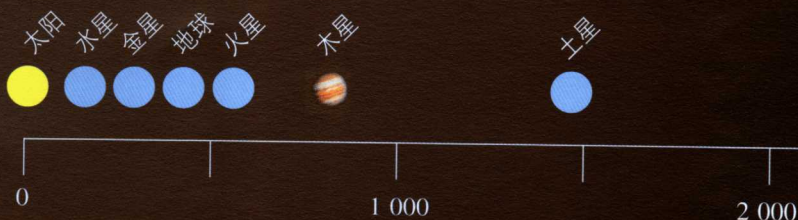
无线电信号到达木星的时间
(以光速)

最近 33 分钟

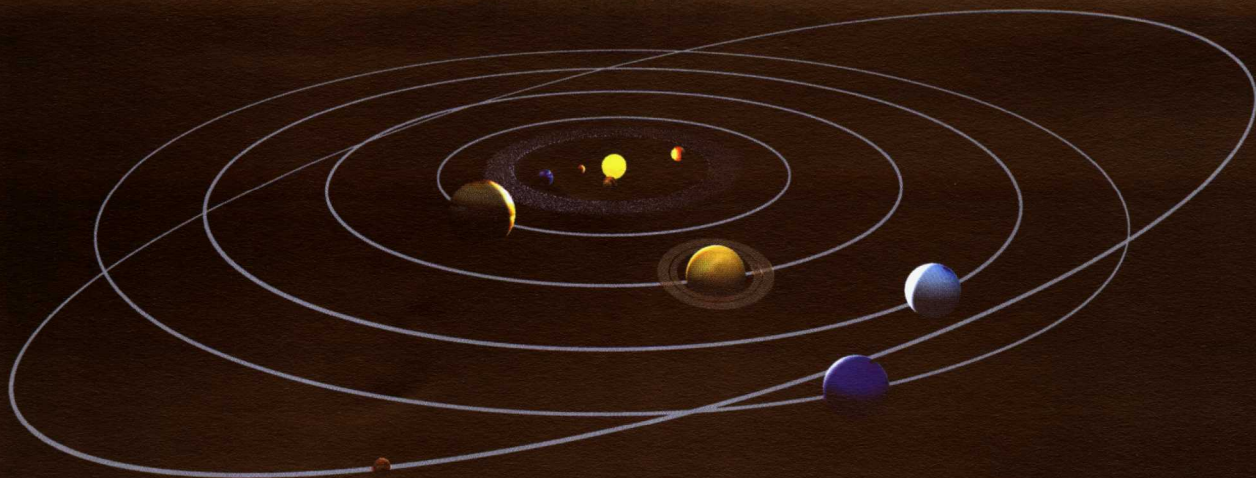
最远 54 分钟

行星与太阳之间的距离

这幅示意图显示行星到太阳的距离。但这不是确切的距离，由于大部分行星绕太阳的轨道是椭圆形的，所以距离是不断变化的。



单位：百万千米



木星距离太阳有 7.78 亿千米之遥,相当于绕地球 20000 多圈。但是木星与地球的距离是不断变化的,这取决于这两颗行星在它们轨道中的位置。当它们在太阳同一侧成一线时距离最近,而在太阳两侧成一线时距离最远。

上图:太阳系是由太阳、九大行星和小行星带构成的。行星沿着称为轨道的路径围绕太阳运行。

假设你被邀请参加一次考察木星的任务。这可是一次漫长的旅行,至少要花大约 10 年的时间。飞船将在环绕地球的轨道上建造,并需要有某种人造重力。重力是地球上使物体落到地面上的力。空间没有重力,所以宇航员会飘浮在半空中。这看上去很有趣,但是过一段时间后,你的骨骼和肌肉会因此而变得疏松和无力。为了使宇航员保持健康的状态,人造重力是不可或缺的。你的飞船还需要大量的贮存空间——如果船上有四名宇航员的话,往返木星一次需要准备大约 40 000 餐次的食物。

与地球比较

木星的直径:
142984 千米

地球的直径:
12756 千米



天王星

海王星

冥王星

3 000

4 000

5 000

6 000

最初的一瞥

这是在地球上用一架小望远镜拍摄的木星。

你的木星之旅从登上航天飞机就开始了，它将把你送到等候在轨道上的飞船。航天飞机到达空间轨道只用了不到 10 分钟的时间。

该出发了。一架航天飞机将你带入地球轨道，通过一个连接密封通道飘进飞船，你将在这里生活 10 年。当火箭发动机启动时，飞船加速产生人造重力。这些火箭要慢慢地燃烧很长一段时间，目前它们还没有使飞船摆脱地球的重力。途中，当火箭在另一方向被点燃时，飞船转弯，并开始慢下来。虽然这意味着此次旅行会花更长的时间，但节省了燃料，并在去木星的旅途中给你适当的重力——零重力仅出现在飞船不加速或减速的时候。

从地球上，木星就像一颗大的黄色星星。它离地球最近时比天空中任何一颗星星都亮，当然太阳、月亮和我们最近的近邻行星金星除外。用双目镜或一架小望远镜很容易看见顶部和底部稍有点扁的木星，附近还有四颗较暗的星。它们是木星最大的四颗卫星。

飞船越飞越远，从窗口看到的地球和月球开始变小。大约一年后，你穿过火星轨道，然后是小行星带。小行星是一些环绕太阳运行的大石块，直径从几千米到几百千米不等。虽说小行星带里有数百万颗小行星，但由于它们分布在非常大的范围里，彼此间的距离是很远的。



逐渐接近

五年后飞船到达木星系统。这种旅行是漫长而乏味的，尽管隐约看见过一两颗小行星。

木星已变得越来越亮，现在不用望远镜就能清楚地看到木星和它的四颗亮卫星。飞船是从一侧接近木星的，木星看上去像一弯新月，它被阳光照亮的一面正慢慢融进暗的一面。

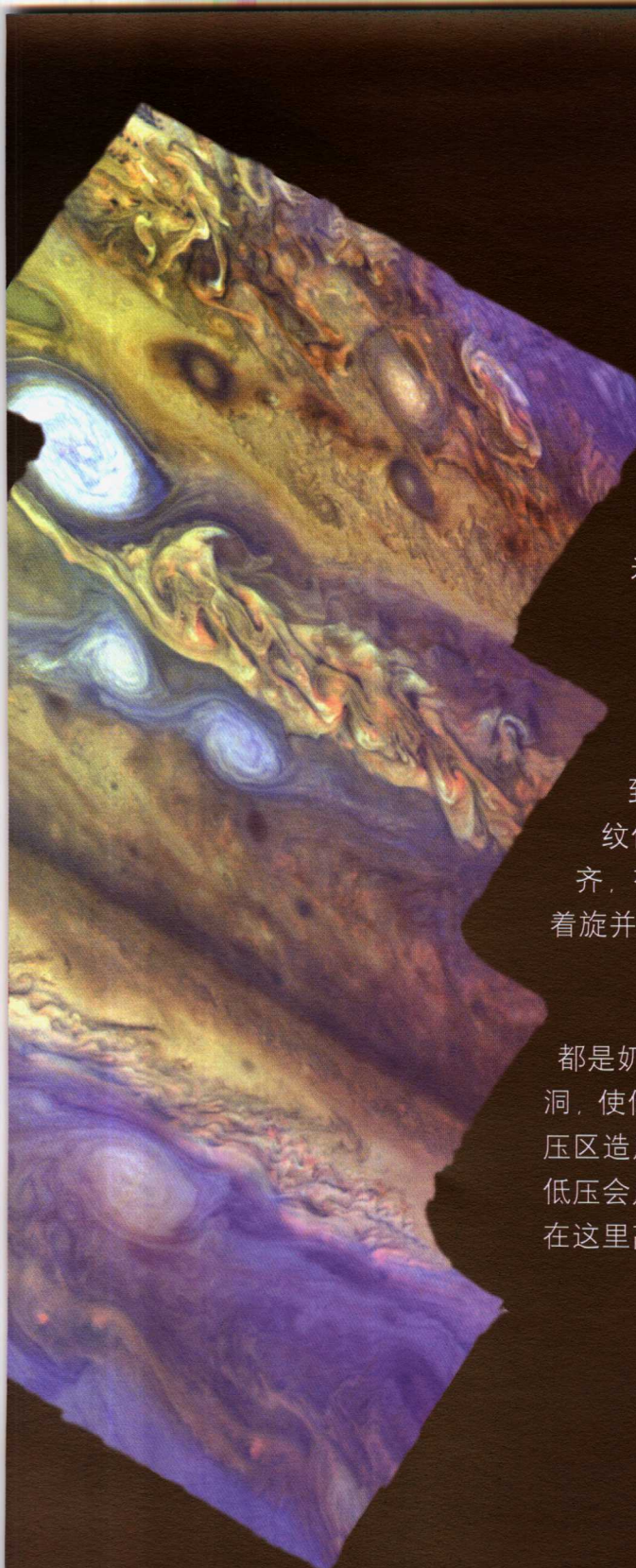
此时你可以看到木星表面的细节：褐色和奶油色的条纹，以及大红斑。通过观察大红斑随着木星自转在木星表面消失和重现，能大致推测出一个木星日的长度仅有10个小时。虽然木星是太阳系最大的行星，但它的一天却是最短的。

现在也能看出木星的卫星是圆面了，但显然比它们环绕的木星小得多，一颗卫星在木星表面投下一个小阴影。你还注意到木星暗的一面隐约在闪光，并且两极和地球一样有闪烁的光环，木星也有闪电和极光。最后，火箭发动机熄火，飞船静止下来。在零重力下，你漂浮在木星上面的轨道上。

上图：从这面看，木星像一弯新月。

右图：靠近后，可以看到木星的条纹和位于南半部分的大红斑。

木星的云景



从木星上方独特的视角，你看到木星完全充满了天空。看不到陆地，满眼都是着色的、打着旋的云，有奶油色的、褐色的、红色的和蓝色的，十分醒目。木星云与地球上的云有很大区别，它们不是覆盖在一个岩石星球上面的薄薄一层，而是一个直径为数千米的气体球的顶层。

木星最大的特征是围绕它的云带，使它的表面呈现出明暗相间的条纹。由于木星快速自转，云扩展开来，形成强风。观察一会儿，你注意到附近的云带是朝相反方向运动的，所以一些条纹似乎在向后移动。云带之间的边界看上去参差不齐，有艳丽的波纹（小湍流）和旋涡，在那里，云打着旋并混合在一起。

飞得更近一些，从云顶掠过，发现上面的云几乎都是奶油色的。其余的云好像是奶油色云层中出现的洞，使你能看到下面的云层。这些洞是木星大气中的高压区造成的。地球上，高压给人们带来晴朗的蓝空，而低压会产生云和坏天气。同样的机理也适用于木星。但在这里高压导致了云顶的空隙而不是完全的晴空。

这是伽利略空间探测器拍摄的木星旋涡云的假彩色照片。白色椭圆是巨大的风暴区。

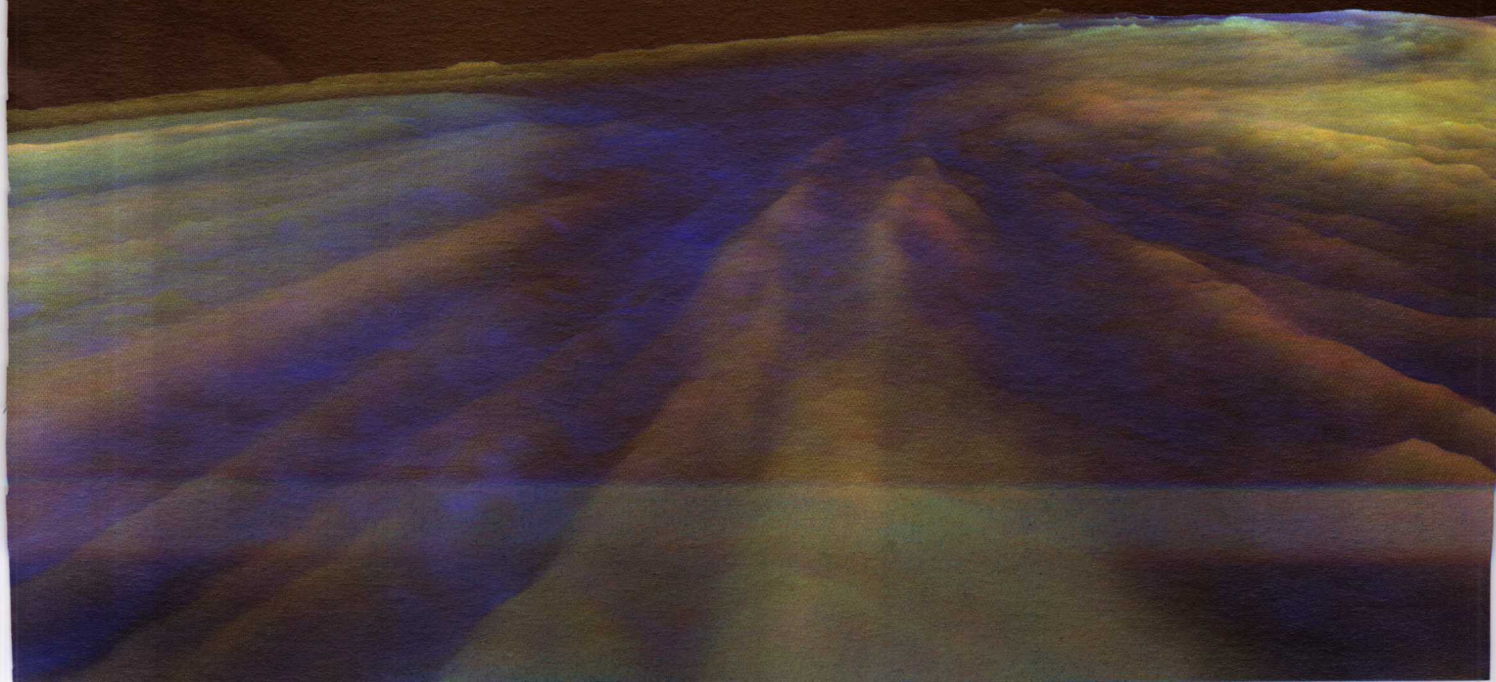
木星云里的生命

尽管木星没有固态表面，有些人猜想木星云里可能有生命存在。这幅太空画画的是水母似的气球状动物正在被会飞的食肉动物追逐。虽然这类生命可能会在宇宙中一颗气态巨行星中存在，但空间探测器没有在木星上找到生命所需的化学元素。

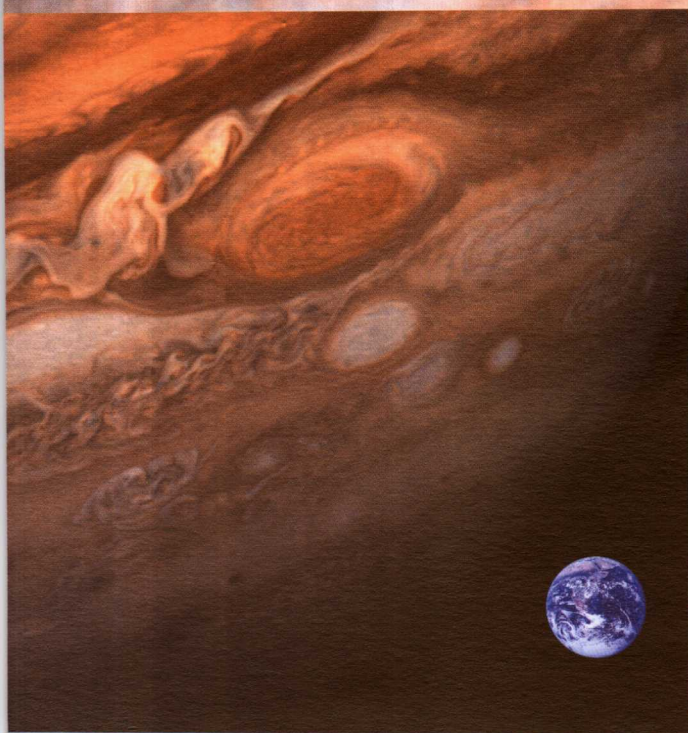


褐色和奶油色的云在木星上最为普遍，蓝色的云位于木星大气的最底层，红色的云可以在比奶油色的云高一些的云层中找到。因为木星的大气越到下面越暖和，所以不同颜色的云层温度不同。最暖的是蓝云，其次是褐色和奶油色的，最上面的红色云和大红斑一样是最冷的。

根据伽利略探测器发回地球的资料，计算机制作了这幅木星云的三维图像。蓝色区域是云里的洞。



大红斑



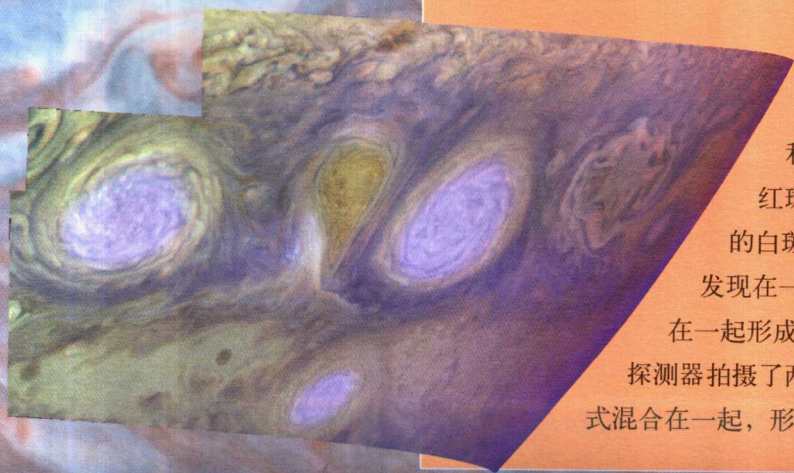
上图：大红斑的宽度大约是25000千米——是地球直径的两倍多。图右下的地球是参照物。

木星的大红斑是木星云层里一个能吞没两个地球的特大气体旋涡。大红斑和地球上的飓风一样，旋转着将周围的云合并成一个大旋涡并形成强风暴。然而和飓风相比，大红斑不仅面积大得多，速度也快得多，而且常有不衰。天文学家对此感到困惑不解。大红斑从发现到现在已经有好几百年了，虽然它的颜色有所变化，时而艳丽，时而暗淡，但椭圆形状变化很少，也没有减速的迹象。（译者注：对于大红斑颜色的变化，科学家还没有一个确定的说法，或许因为它含有红磷之类的物质，或许因为有些物质到达木星云端后受到太阳紫外线照射发生了光化学反应，从而使其转变成一种带红棕色的物质。）

大红斑发生在高压区域，其云顶明显高出周围区域，因此大红斑既是木星上最大的风暴，也是最高的特征，比它附近的奶油色云高出大约8千米。

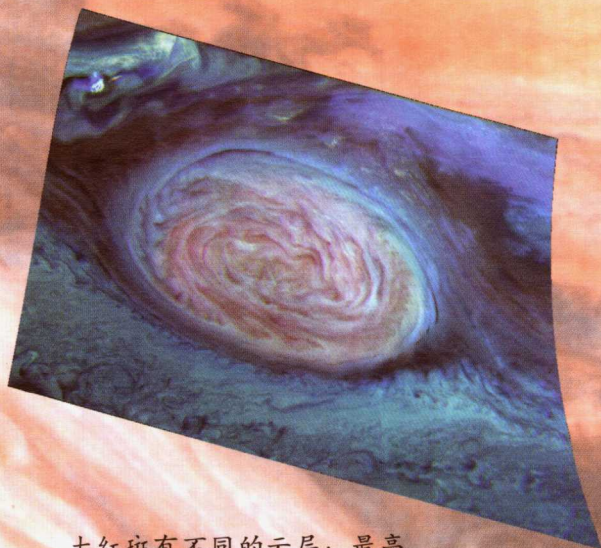
风暴的生成

天文学家关于木星上的大红斑和其他风暴的生成，并何以维持几十年甚至几百年的研究才刚刚开始。在土星和海王星上也有长期持续的风暴，并且大红斑本身就有几个相邻的已存在了60多年的白斑。通过在实验室里模拟云图，天文学家发现在一颗气态巨行星大气里自旋的区域有混合在一起形成一个更大风暴的倾向。1998年，伽利略探测器拍摄了两个白色的风暴（左），后来它们以这种方式混合在一起，形成木星上第二大风暴。



从飞船的轨道上能看到大红斑仿佛是云海漂浮的一座岛屿。就像你所见到的，朝大红斑吹来的如北美洲大小的白云被时速 400 千米的大风席卷而去。

大红斑是逆时针方向旋转的，自转周期大约七天。它总位于南半球的中部，但不是停留在原处不动的。它围绕木星疾驰的速度比木星自转得还快，不断地赶上别的云并将它们吞没。



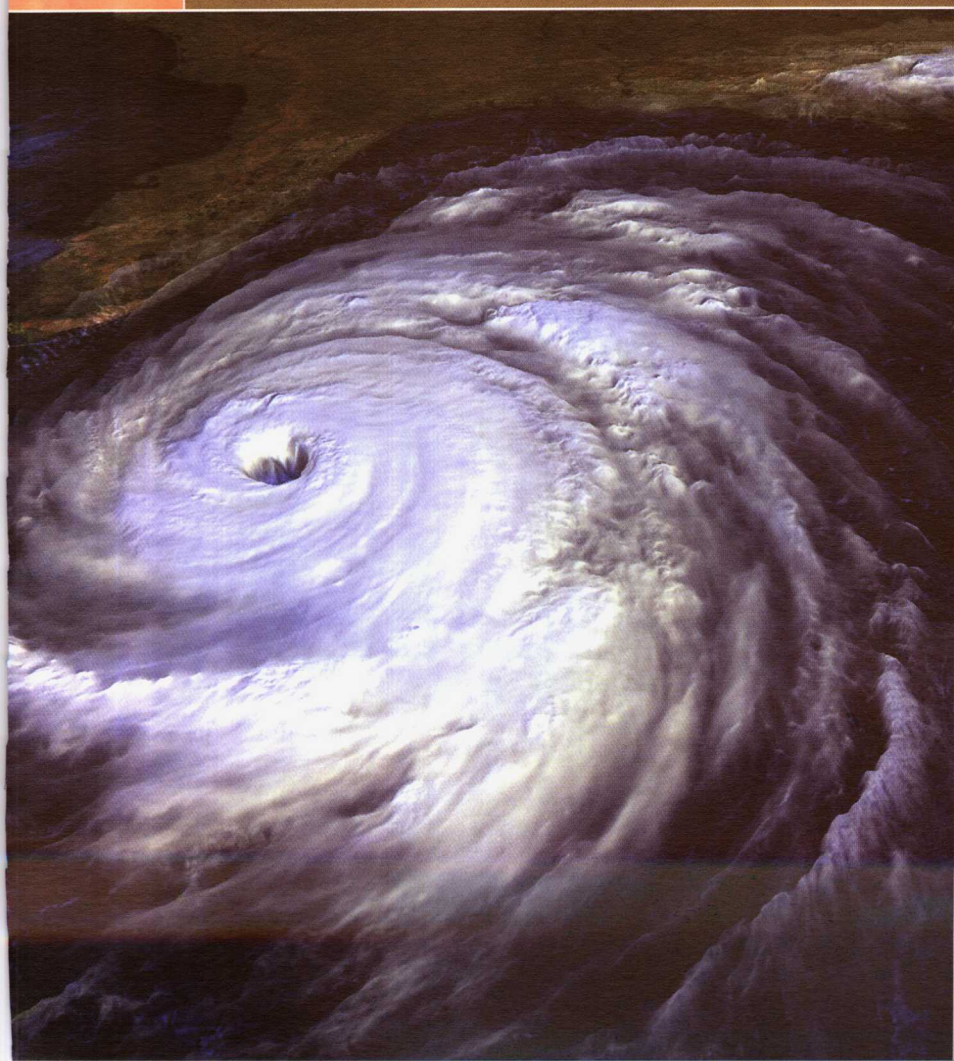
大红斑有不同的云层：最高的云层是红色和白色的，最低的云层是蓝色和黑色的。

地球上的飓风

木星的大红斑和地球上的飓风在外表上很相像，但规模大不相同。地球上最强的飓风（左）风速能达到 250 千米/时，而大红斑的时速为 400 千米。

海因里希·S.施瓦布 (1789—1875)

1831 年，第一个在木星图上绘出大红斑的是德国天文学家海因里希·塞缪尔·施瓦布。而最先观测到大红斑的是英国物理学家罗伯特·胡克，比施瓦布早了将近 200 年。



木星是怎样构成的？

你无法在木星上着陆，因为它没有一个固态表面。你如果想到木星周游一番，那可是有去无回的。木星巨大的重力会像一口陷阱使你乘坐的飞船不断下落，直到大气的压力将飞船和它里面所有的东西包括宇航员全部压碎。最后你和飞船一起熔化，并融进木星大气。庆幸的是，天文学家不用执行如此冒险的任务也能推测出木星内部的情况。

木星大部分是氢，我们知道太阳也是由同样气体构成的，氢是宇宙中最简单的元素。高层大气里的氢与别的化学物质混合在一起，构成木星云。木星云很薄——最多也就80千米。木星云下面是一个比较平静的氢气区，在其下面是一个液态氢和氦的海洋，深度大约是距木星中心，或核的1/10。这个奇特的海洋没有表面，而是逐渐与上面的空气融为一体。

在木星内部温度和压力持续上升，在高温高压下，氢海洋的底部发生了变化。木星外层的氢是以分子的形式存在的，每一个分子由两个原子构成，而到了内部，分子在强热和巨大压力下分解成单个原子的海洋。也就是说，液态氢实际上已转化成液态的金属原子氢。



木星没有真正的表面。大气从由大部分氢云构成的外区域逐渐并入到下面由液态氢和氦构成的一个更热更厚的区域。

氢原子作为液态金属，使木星的内部就像一个巨大的液态水银球。

由于木星快速自转，金属氢在木星周围产生一个范围非常大的可以延伸到土星的磁场，磁场强度比地球磁场强 20000 倍。强大的磁场会俘获木星周围的高能辐射，所以尽管飞船有辐射屏蔽的特别保护，木星磁场仍会在飞船进入到它里面几分钟后使宇航员毙命。因此载人的宇宙飞船必须远离木星。

木星核心比太阳表面还热，但没有人知道它到底是由什么构成的。它可能是一个比地球大几倍的固态岩石球，抑或一直到中心都是金属液态氢。



1995 年，伽利略太空船释放一个探测器进入到木星大气。该探测器在被木星大气压碎之前，搜集到极其重要的资料（太空画）。

阿瑟·C·克拉克 (1917 —)

阿瑟·C·克拉克是一位科幻作家，他在 1985 年出版的小说《2010》（更著名的《2001》的续编）中讲述了一个到木星中心旅行的幻想故事。他预言木星核是由纯碳构成的，在受到强大的压力后会压缩成一块地球大小的钻石。

