

木星

伽利略之夜



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



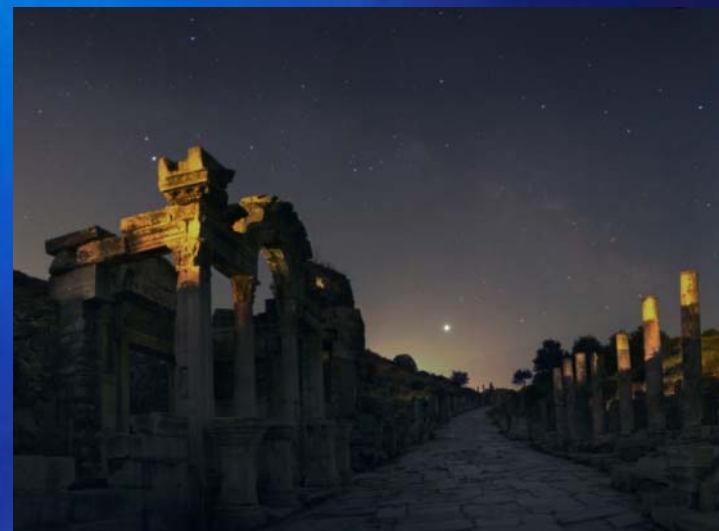
International
Astronomical
Union



古代的观测

木星，作为夜空中最明亮的天体之一，自远古的时候就被人们观测过。很多文明还将其和宗教信仰和神话故事联系在一起。

古罗马人以他们信仰的天神的名字来命名木星。



在古希腊的以弗所，即今日的土耳其，大理石铺砌的街道上方的天空上中，木星像一颗明亮的恒星一样闪烁着。

Credit & Copyright: Tunç Tezel (from The World at Night)

它是一颗行星！

木星和其它四颗能在地球上用肉眼看到的太阳系行星一样，每天晚上在背景恒星上移动一定的距离。

实际上，“行星(planet)”这个词来源于古希腊单词“wanderer”，意为漫游的人。



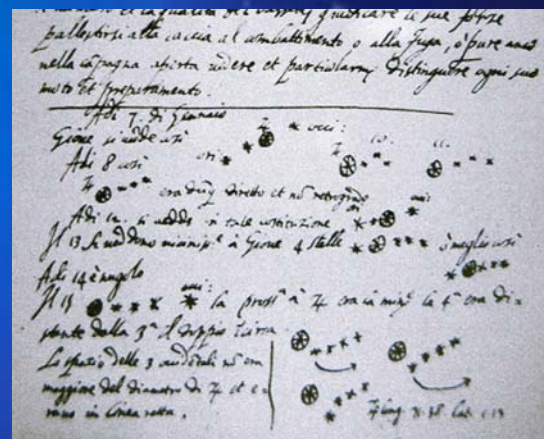
Credit: Johan Meuris/Stellarium

相对天空中的恒星背景，行星缓慢地移动着。

1610年伽利略的革命

意大利天文学家伽利略·伽利雷是第一个将天文望远镜指向木星的人。在1610年的几个星期里，他很惊讶地发现那四个被他称为小星星的天体的居然环绕着木星的轨道运行。

发现地球不是唯一拥有卫星的天体，是一次令人震惊的革命。这不仅证明了我们的世界并不是宇宙中所有运动的中心，也为地球和其它行星围绕太阳旋转的观点提供了依据。



绘有木星及其卫星的伽利略的笔记



木星和它的四颗大卫星，和伽利略在1610年看到情景相似。

链接：伽利略事纪 - <http://galileo.rice.edu/chron/galileo.html> or
伽利略笔记 - <http://www2.jpl.nasa.gov/galileo/ganymede/discovery.html> or
伽利略发现的详情 - http://galileo.rice.edu/sci/observations/jupiter_satellites.html#2

其它早期的观测

在之后的几十年里，随着望远镜的不断改进，观测者们开始发现这个行星拥有华美的条纹，这些条纹随着时间改变，在行星的表面上移动。

在这些观测特征的基础上，早期的观测者认识到这个行星肯定有厚重的大气层。他们通过这些特征估算木星的旋转周期，即木星上一天的长度，大约是十个小时。



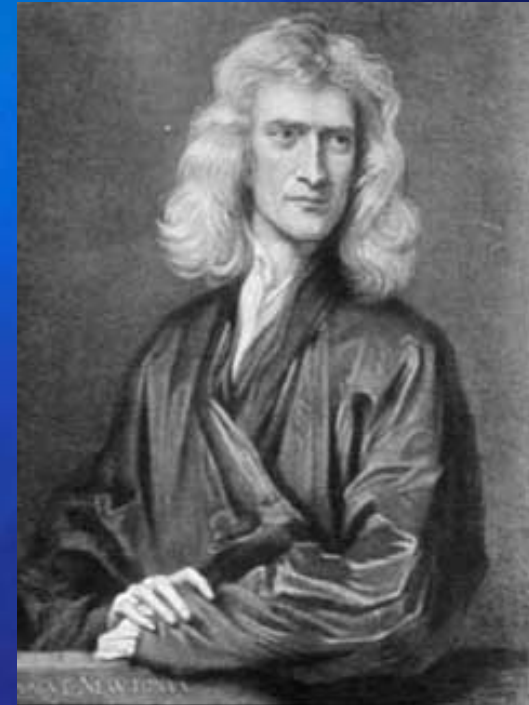
1897年在苏格兰的格拉斯哥观测到的木星的素描图

Credit & Copyright: Memoirs of the British Astronomical Association, Volume VI, (1898) - H. McEwan)

其它的观测情况

1675年，丹麦天文学家奥勒·罗默采用伽利略的方法观测月食，测算出了光速。他推断当木星在远地点时，木星上的光传向地球的时间要比它在近地点时的长，因为光要花费额外的时间来通过多出的那一段路程。

几十年后，艾萨克·牛顿使用伽利略卫星的轨道，确定木星拥有巨大的质量。



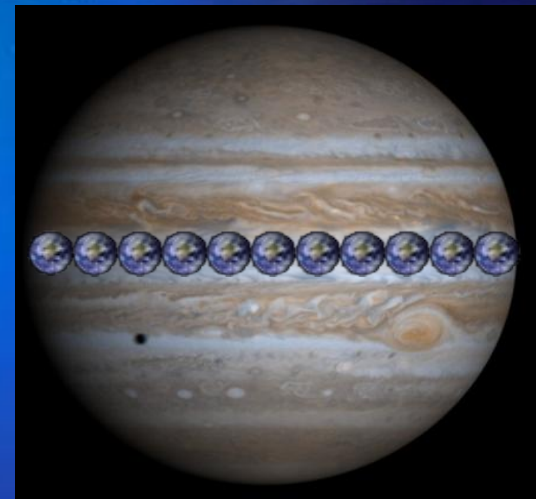
艾萨克牛顿爵士的画像

Credit: portrait by Kneller in 1689

巨大的气体行星

现在我们知道了木星是一个巨大的漩涡球体，直径是地球的11倍，质量是地球的300倍。

木星主要是由氢气和氦气组成，它的组成成分和恒星很相似，比如我们的太阳。在木星一样的巨大的气体星球表面是没有我们的落脚之地的！



Credit: NASA

木星东西宽约有14200公里，这意味着沿着它的直径可以整整排上11个地球。



Credit: NASA

木星的内部

链接：木星和它的卫星的图片

– <http://photojournal.jpl.nasa.gov/targetFamily/Jupiter> and http://hubblesite.org/gallery/album/solar_system/jupiter/

条纹和斑点

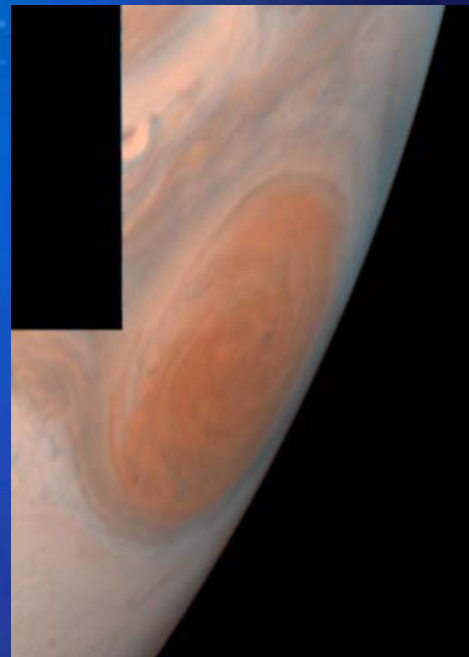
在这个流动的橘红色斑点里，白色和棕色的云是许多漩涡气流和椭圆状的风暴。

木星的这些漩涡中最大的是著名的大红斑——一个和地球一样大小的风暴，已经被观测300多年了。



Credit: NASA/JPL/University of Arizona

木星北部云气中的漩涡



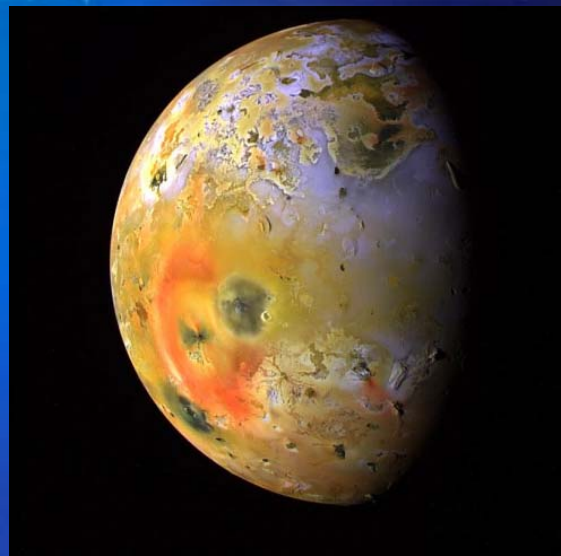
Credit: NASA/JPL

大红斑——一个和地球一样大小的气体漩涡。

伽利略卫星：伊奥（木卫一）

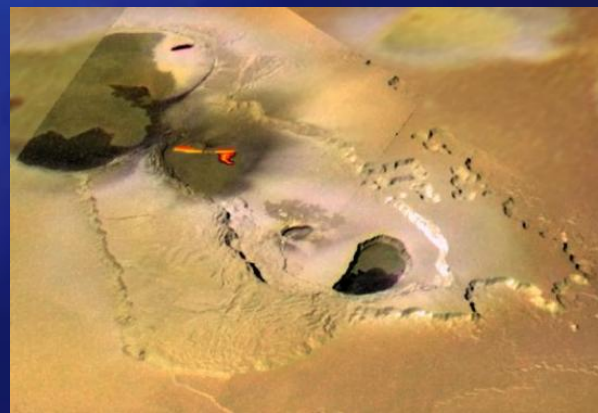
在伽利略发现四颗木星卫星中，木卫一伊奥是离木星最近的一颗，它的大小和地球相当。

伊奥上的火山活动是太阳系中最活跃的，火山喷发的羽状物能达到离表面300公里的高空。它的表面不断地更新着，熔化的岩浆填充了每一个撞击坑，岩石成为液态平坦地流散开形成新的平原。



Credit: NASA/JPL/University of Arizona

伊奥的彩色图：图中黑色的斑点为熔岩湖，白色的是冰冻的二氧化硫，黄色的是硫化物。



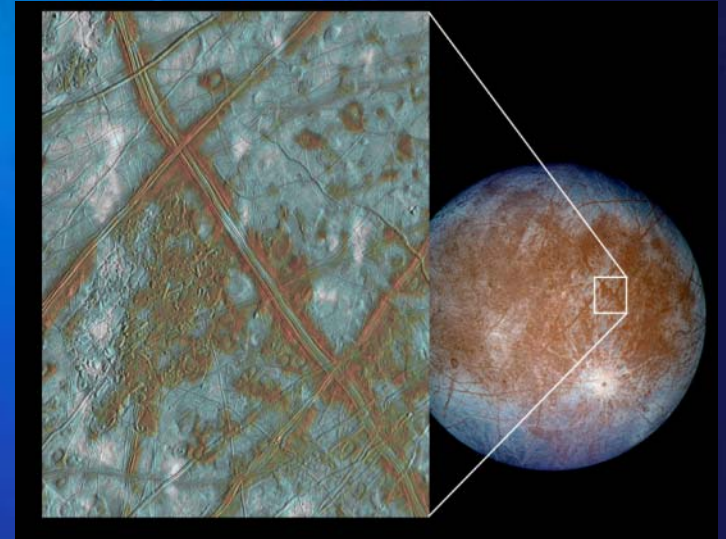
Credit: NASA/JPL/University of Arizona

伽利略太空飞船拍摄到的木卫一表面的火山喷发图。

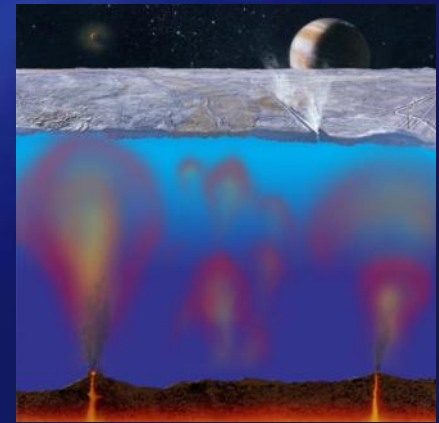
伽利略卫星：欧罗巴(木卫二)

伊奥往外是木星的第二个大卫星，欧罗巴，大约有月球的大小。它有一个皴裂冰冻的外壳，撞击坑很少。这表明这个卫星表面的年龄还不是很大。

从这些表面特征我们能推断欧罗巴上面很可能有一个液态水的海洋。欧罗巴也因此成为了一个诱人的探测目标。如果真的有水存在，生命能在那里发展和演化吗？



Credit: NASA/JPL/University of Arizona



Credit: NASA/JPL

科学家相信欧罗巴上面有一个巨大的海洋，但他们还不知到覆盖在它上面的冰层有多深。

伽利略卫星：加尼美德(木卫三)

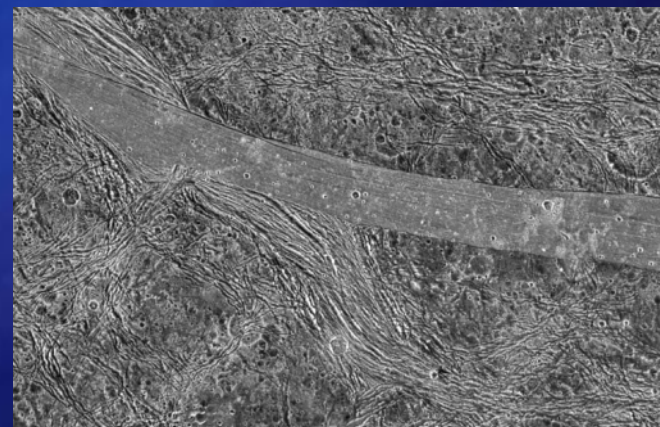
加尼美德是是木星的第三个大卫星。它是太阳系中最大的卫星，直径比水星还大。

和欧罗巴相似，它的表面支离破碎，布满条纹，但是加尼美德有大量的撞击坑，因此它的表面年龄可能要比欧罗巴大得多。

加尼美德上存在着磁场，也有证据表明它坚硬冰冻的外壳下覆盖着一个海洋。



Credit: NASA/JPL



Credit: NASA/JPL

木卫三表面平滑的线条说明它曾经活跃的状况。

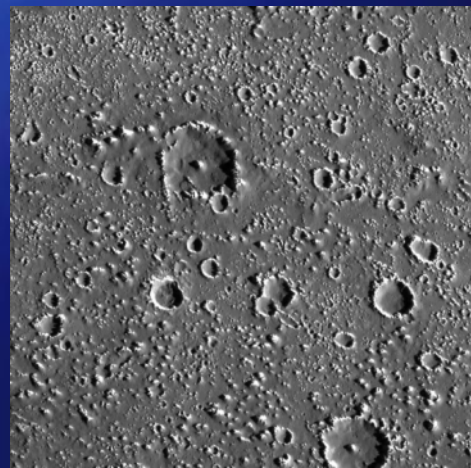
伽利略卫星：卡利斯托(木卫四)

在四颗伽利略卫星中，卡利斯托离木星最远，它比水星稍小。它是太阳系中表面特征最古老，最坑坑洼洼的一个星球。

卡利斯托上很少有迹象能说明它曾经是一个活跃的星球，但有趣的是，和欧罗巴和 很相似，仍有事实证明它也拥有一个内部海洋。



Credit: NASA/JPL/DLR



Credit: NASA/JPL

卡利斯托表面布满撞击坑的近视图。

太阳系内的真空吸尘器

在这个行星刚刚形成之初，有很多碎片散落散落开来，它们像彗星和小行星一样漂浮在太空中。

巨大的引力作用使得木星一方面吸引了很多这样的碎片，同时也把很多的残骸物踢出了太阳系，减少了地球受到撞击的威胁。因此，木星有时候又被称为太阳系中的吸尘器。

尽管木星已经从形成时的剧烈活动趋于平静，撞击事件还是不时地发生。今年由一位天文爱好者发现的木星撞击事件又证实了这个观点。这次撞击在木星表面上留下了一个深色的疤痕。



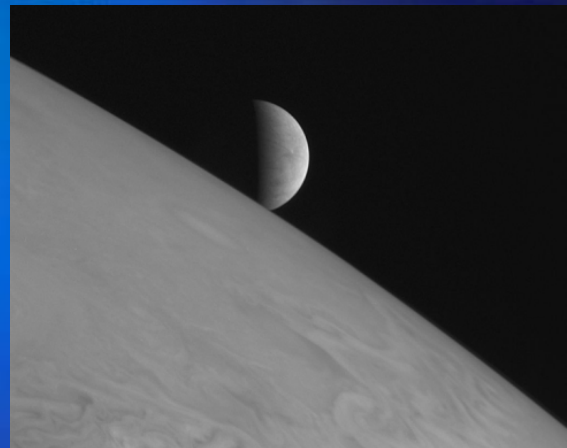
1994年，苏梅—利维9号彗星撞击木星，这是第一次被观测到的行星遭受撞击事件。在这张哈勃太空望远镜拍摄的图片上，可以看到彗星的碎片散落在行星上形成的黑色痕迹。

探测木星的使命

从20世纪70年代开始到现在，木星先后已经被八艘宇宙飞船访问过。新的使命将继续被带回木星这个巨大的世界中，寻找未解决问题的答案。

2010年，美国宇航局的Juno太空飞船将在木星是怎样形成的和怎么演变成我们今日所见的行星方面带来新的信息。

2020年左右，美国宇航局和欧洲航天局计划发射两艘太空飞船进入欧罗巴和卡利斯托的轨道，任务是了解这两个冰雪覆盖的卫星上是否存在生命能够出现的海洋。



欧罗巴刚从木星巨大躯体的遮掩下出现的照片，图为新视野号在飞往冥王星的过程中，途经木星时拍摄。

Credit: NASA/Johns Hopkins University
Applied Physics Laboratory/Southwest
Research Institute



Juno的使命是解密这个巨行星的形成过程

Credit: NASA

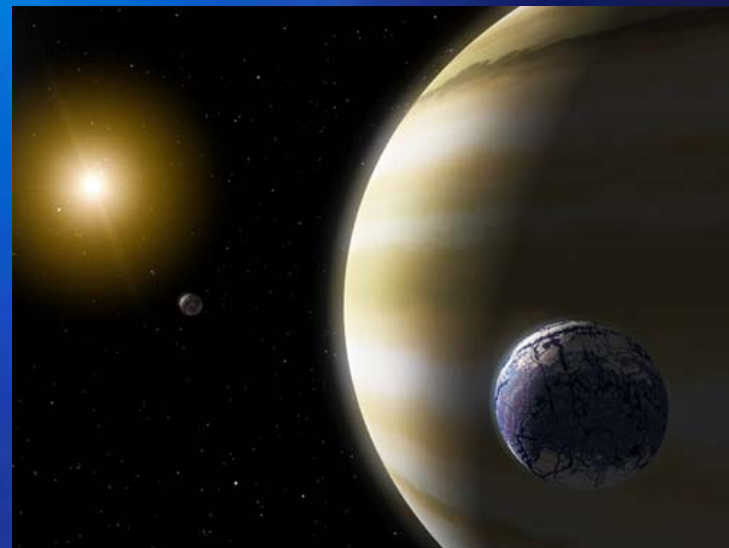
链接：探测木星的太空使命

<http://sse.inl.nasa.gov/missions/profile.cfm?Sort=Target&Target=Jupiter&Era=Past>

巨行星之一

木星是我们的太阳系中四个巨大的气体星球之一。最近几年天文学家已经在其它恒星周围发现了许多类木行星。

在宇宙中众多的广阔空间里，可能有很多行星和木星一样，拥有冰冻外壳的卫星。如果这些卫星内部真的有海洋的话，那么生命可能拥有更多的栖息地，不止是像地球上的情况一样只生存在地表。



太阳系外类木行星的艺术构思图。

Credit: NASA/IPAC/R. Hurt

我们能从木星学到什么？

研究木星和它的卫星能让我们更多地了解太阳系的历史，更好地解读太阳系外其它行星的奥秘。木星冰冻的卫星也向我们表明宇宙中适合居住的地方可能是普遍的。

把地球和木星以及其它的行星进行比较，我们能够获得很多关于我们所生存的星球的资料，并尝试解答我们是怎样来到地球上的。



Credit: NASA/JPL-Caltech

像木星一样的巨行星在行星的形成过程中发挥了重要作用。



Credit: NASA/JPL

类地行星形成过程的艺术构思图。



Preston Dyches (Jet Propulsion Laboratory, USA) – 伽利略之夜任务组

伽利略之夜是2009国际天文年的一项基础项目
<http://www.galileannights.org/>

联系

Catherine Moloney
cmoloney@eso.org

Global Sponsors



Organisational Associates

