英国《自然》（*Nature*）杂志发表。在该项重要发现中，中方 STAR 合作组成员与 BNL 方紧密合作，起到了十分重要的作用。

在类似于早期宇宙的条件下，产生和研究反物质是一件非常有意义的事情：宇宙大爆炸之初产生了等量的物质和反物质，而现今所能观测到的宇宙几乎全部是由物质所构成的。什么原因造成了物质和反物质的不对称性，反物质在哪里？这仍是困扰物理学家的一个未解之谜。2011 年 4 月发射升空的阿尔法磁谱仪（AMS）已安装在国际空间站上去寻找宇宙的反物质，而 STAR 的这次测量结果将提供一个定量的背景估计值。国家自然科学基金委副主任沈文庆院士评价说，这次 STAR 合作组的反氦 4 重要发现是继 2010 年发现反物质超氚核后的又一具有重要里程碑意义的突破性进展，而在这两个重要的科学发现中，我国的核物理学家队伍都起到了极为关键的作用，突显了基于大科学基础研究的国际合作的重要性。

本文及文中述及的 STAR-TOF 的研究工作，是在科技部 973 计划项目“自由电子激光与反质子加速器等重大基础研究”支持下完成的，在此表示感谢。

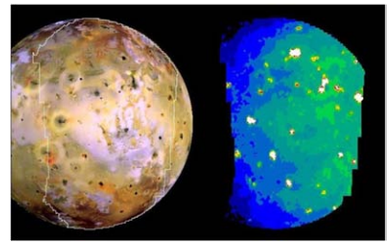
（清华大学工程物理系 100084）

科苑快讯

地面观看木星火山爆发

把双脚搭在桌子上，呷一口咖啡，然后观赏数百万英里外的火山爆发，是行星学家的莫大享受。这要感谢三台大型望远镜（两台在夏威夷、一台在智利），它们都安装了相应设备，以抵消地球大气产生的闪烁。

2003 年 1 月～2011 年 11 月，研究者对木星的卫星木卫一（Io）在近红外波段进行了 40 多次观测，右图中白色部分为火山爆发区域。火山热点区域最小直径达 100 千米，多数火山活动与装载照相机掠过木星的探测器以前所发现的 160 多座火山有关。研究组在美国内华达州里诺（Reno）市，美国天文学会行星科学分会召开的会议上做了报告。

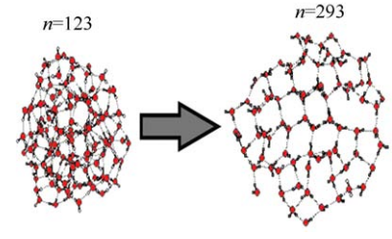


木卫一比月球略大，是太阳系中火山活动最活跃的天体。它的动态在 1979 年旅行者 1 号飞越该卫星之前，一直都是未知。地球上的定期观测将填补探测器释放卫星进行详细观测的缺口——从发射伽利略探测器撞击木星开始，至少要到 2030 年。

（高凌云编译自 2012 年 10 月 17 日 www.sciencemag.org）

打造最小冰晶

听起来似乎异想天开，但却是个严肃的科学问题——多少个水分子能够组成最小的冰晶呢？因为晶体是由三维重复排列的分子组成，所以不是结合在一起的小团分子都能称为晶体。特别是水，当凝结成冰时，微弱的氢键将水分子松散地束缚在一起，把无序的分子团（图左）拉扯得更远，并且变得像笼子一般更为刚硬（图右）。



为了计算一个冰晶所需最少的分子数量，一个研究小组用红外激光照射包含水分子数量为 80 ～ 500 个不等的水分子集团。研究小组特别注意到水分子集团吸收的波长在 2.63 ～ 3.57 μm 之间，这个能量区间能使水中的氢氧键不断伸展和收缩。而吸收峰值出现在 3.125 μm 波长，表现出了冰的光谱特征，此时出现的水分子集团只包含 275 个水分子。这样的分子集团大小为 1 ～ 3 nm（1 nm = 10^{-9} m），已是碎冰晶体积的极限，该论文已发表在《科学》（Science）网站上。

（高凌云编译自 2012 年 9 月 20 日 www.sciencemag.org）

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net