



登陆月球或火星后住在哪？

科学家把目光瞄向地下熔岩管

科技的进步与发展把人们对未来的幻想变成现实。太空漫步、登陆月球、探测火星……科学家一直在探索未知的宇宙深空。近些年来,寻找宇宙中第二个“人类家园”成为科学家们努力的方向之一。而最新研究表明,这一梦想极有可能变为现实。

近日,据国外媒体报道,行星科学家指出月球和火星地表下方的熔岩管体积十分庞大,足以容纳未来太空探索的行星基地。其实早在20世纪70年代,行星地质学家在火星的几个火山区域以及月球月海区域就发现了一些奇特的坑状结构,这些坑状结构与撞击坑的形貌很不一致,它们更像是地下洞穴坍塌而形成的,由于这些塌陷坑大多出现在熔岩流区域或者火山山体的侧面,这让科学家们怀疑它们可能是熔岩管塌陷所形成的“天窗”。

A 重力环境影响熔岩管大小

熔岩管是火山爆发、岩溶流动过程中形成的熔岩洞穴。当低黏度、高温度的熔岩流经地表时,由于与外界的温差较大,岩浆外表面会迅速冷却固化形成坚硬的外壳,在外层硬壳的隔热作用下,其内部仍能保持高温的状态持续流动,直至岩浆源头停止供给,管道排空从而形成中空的结构,即熔岩管。

月球、火星上的熔岩管形成机制与地球上大体相同,但是由于月球、火星上的低重力环境等因素,造成了熔岩管的体积不同。在地球上它的直径通常为几米到几十米不等,而在火星上其直径可长达几十米甚至几百米,月球上熔岩管的直径更长,可达上千米。从整体规模上来看,火星上熔岩管的规模约是地球上的10倍,而月球上的规模更大,是地球的上千倍。

“行星上熔岩管的规模受行星表面重力环境影响很大。”中国科学院上海天文台的龚盛夏博士在接受记者采访时表示:“火星上表面重力约为地球的三分之一,月球上更小,约为地球的六分之一。相对于地球,火星和月球上更容易形成大规模的熔岩管。”

如此庞大的熔岩管寻找起来却没那么容易。

通常,行星表面的一些线条状以及蜿蜒的塌陷链结构等被认为是熔岩管。龚盛夏表示,这些靠近地表的熔岩管可以根据卫星影像资料和数字地形模型定位。而对于掩埋在地下的熔岩管,则可以通过雷达探测到,同时根据雷达回波还可以确定洞穴的大小与形状。此外,熔岩管中空位置的质量缺失,也会产生一定的重力异常,探测器获得的行星重力场数据也可以应用于熔岩管的探测。

B 庞大的熔岩管 带给人类无限想象

由于洞穴具有天然的庇护条件,地球上的洞穴自然成为了古人的栖息地和庇护所,而月球、火星上的熔岩管让科学家们提出大胆的设想:这里能否成为人类在太空中生存的基地?

相对于行星表面,位于地下的熔岩管可以提供一个相对安全的空间环境。熔岩管表层覆盖的风化层和岩石可以在一定程度上屏蔽宇宙射线的影响,也可使熔岩管内部空间免受微陨石的撞击与破坏。同时,熔岩管内部也可以提供较为稳定的温度环境,行星表面昼夜温差极大,但由于熔岩管内无阳光直射,且其表面覆盖的风化层和岩石等有良好的隔热性,熔岩管内部温度较为稳定。此外,熔岩管本身也可以提供潜在的各种资源,比如存在于熔岩管中沉积物内的水冰、微生物等。

除了以上的天然优势外,要想在熔岩管内建立外太空基地还需要考虑熔岩管本身结构是否稳定,以及能否提供足够大的空间容纳基地建筑。现有观测数据表明,月面熔岩管顶部的厚度可达数十米,有些熔岩管的宽度可达数千米,承载的负荷更大,拥有更大的地下空间。

熔岩管似乎让旅居月球或火星变得不再遥不可及。随着科技水平的提升和对月面资源利用的需求加大,开展对熔岩洞穴的探测显得重要且迫切。

从2012年以来,欧洲航天局与一些欧洲的大学合作开展了宇航员培训项目,主要培训学员探索地下系统与行星地质学的能力,共有36名宇航员接受了在洞穴中徒步行走的培训。研究人员指出,此次研究为行星探索开启了一个全新的角度,将火星和月球的地表下方作为未来探索的重点。

如今各国都对行星上的洞穴和熔岩管产生了浓厚的兴趣。“目前月球上已发现了三百多个潜在的熔岩洞穴口,而火星上则高达一千多个。”龚盛夏说。

未来,或许会有人生活在月球、火星的地表下。 据新华网

纳米技术又添新技能：给巧克力上色

巧克力的馨香,给人无限回味;五彩斑斓的颜色,惊艳视觉。当色彩和香味碰到一起,仿佛打开了新世界的大门。最近,瑞士苏黎世联邦理工学院的科学家们,通过纳米技术,做出了一款酷炫巧克力。它的表面自然散发彩虹色彩,每一个看到它的人,都不禁要感叹一句:“难道,这就是彩虹的滋味吗?”

要在巧克力这样甜蜜的食物上做出五彩斑斓的颜色,不仅仅是想象力的问题。如果放在显微镜下,你会看见巧克力表面有很多微小的沟槽。

这就是传说中的结构色,不依赖于色素或其他添加剂,仅凭微结构对光的衍射和散射,就可以显示绚丽的色彩,和平常所见的“色素色”截然不同。这样的巧克力就像变色龙一样,使用皮肤结构的变化来散射特定波长的光,从而不断改变身体的颜色,这样的本领单纯的色素细胞可不具备。自然界中常见的、拥有结构色的还有贝壳、蝴蝶翅膀等。

为了制造这种彩虹巧克力,一位产品开发人员猜测,研究者们应该是制造了一种纳米科技的巧克力模具,使用电子束光刻技术在玻璃或硅片模具上蚀刻约100纳米宽的线条,然后将巧克力液放在模具里,加以冷却凝固。

这种结构色并不是第一次出现在食物上,有时候在煮熟的牛肉上也会见到它。研究表明,牛肉上的“彩虹”是肌肉纤维微观结构产生的,是一种结构色,与安全性无关。

研究人员希望将这种着色技术推广到大众市场。目前而言,结构色的制作也并不复杂。

巧克力只是纳米着色的开始。日本一家公司,用结构色方法制作了一种以蝴蝶命名的织物,并做成了在不同角度会看到不同色彩的连衣裙。去年,日本京都大学的研究人员,还通过改变纸张的微结构,未采用任何墨水和颜料,就仿制出一幅《神奈川冲浪里》高清名画。这幅特殊的画尺寸仅1毫米,图案分辨率是传统喷墨打印的3倍,并且永不褪色。

这样环保又持久的上色方案,用于食物、织物、艺术品,真是再合适不过了。但是,科学家还希望将结构色用于更“硬核”的领域,例如芯片。因为关于结构色的应用,本质上都是通过微结构设计,实现对光子的调控。而当前集成电路芯片中的各种半导体器件,都是基于对电子的调控,来实现逻辑运算和信息传输。那么,在以电子为信息载体的半导体器件能力已达极限的情况下,是否能利用光子调控,实现更小型化、更低功耗和更强运算能力的下一代光子计算芯片呢?与之相关的光子晶体、量子计算等研究已经在路上,让我们拭目以待。 据新华网

我国首台红外天光背景测量仪研制成功

记者23日从中国科学技术大学获悉,该校近代物理系“核探测与核电子学国家重点实验室”王坚课题组经过两年的攻关,攻克了红外观测微弱信号检测、高增益灵敏放大、暗流及背景噪声抑制、高真空低温封装、高精度数字锁相放大等关键技术,成功地研制出红外光谱扫描的天光背景测量装置。相关成果日前发表在该领域知名期刊《JATIS》上,同时申请专利并获得授权。

红外观测是天文研究的重要手段。长久以来,受限于优良台址和探测器的缺乏,我国红外天文研究发展严重落后。随

着我国天文研究领域的不断扩展,中国天文界拥有红外天文观测能力的愿望也更加迫切。近期我国多项大型光学红外天文观测设备项目获得天文界支持,为了保证这些大型设备建设成功后,能顺利高效地开展红外观测仪器的研制和红外天文观测研究,必须对相关候选站址进行红外天光背景的测量。在红外波段的天光背景辐射强度很大程度上限制着红外望远镜及其他观测设备的一些重要性能,如巡天深度、能够观测的极限星等、天文成像系统曝光时间等。

2.5—5微米是热红外波段的开始,是地面观测的重要窗口所在区域。由于天光背景

强度极其微弱,探测器输出信号低于nA量级,研究团队采用锁相放大技术成功提取出淹没在噪声中的信号;为了降低探测器暗电流的影响,探测器制冷到-150℃以下;为了克服由于仪器带来的背景热噪声,进行了适应低温的斩波器和光学设计。为了克服地面大气的吸收效应,地基红外望远镜只能从若干大气窗口进行观测。研究团队根据探测器在2.5—5微米波段上高响应的性能,利用线性可变滤波片在此波段线性可变的特点,研制出了此波段上连续扫描观测的红外天光背景测量仪。 据新华网