

科学就在身边 擦亮您的双眼 我们与您同行 共创美好空间

羽状喷泉 黏土性物质 地外再传“生命讯息”

解读那些来自木卫二的好消息

文·本报记者 王婷婷

19日早晨,木星与月球近距离接触,上演木星“木星合月”,为黎明的天宇增添一份浪漫。作为太阳系的“大个子”,木星是太阳系行星中当之无愧的王者,它有着最大的体积,还拥有最多的卫星,素有“巨行星”之称。长久以来,许多科学家认为木星的卫星木卫二是太阳系中除地球外最有可能存在生命的星球。

日前,来自木卫二的两项发现更是撩动人们的神经:哈勃望远镜确认了木卫二间歇性喷发的两处“喷泉”——巨大羽状“水柱”,高达200千米;另一项研究则在该星球冰冻表面发现了散落的黏土性矿物质,证明木卫二曾经受到彗星或小行星撞击。这一系列的线索都指向了水和有机物,更给关于木卫二的生命猜想平添了一抹亮色。



认识木卫二 比月球稍小,组成与类地行星相似

木卫二在1610年被伽利略发现,是木星的第四大卫星,同时也是木星的第六颗已知卫星,在伽利略发现的卫星中离木星第二近。体积上木卫二比地球的卫星月球稍微小一点,直径达到3100公里,是太阳系天体系统中的第六大卫星和第十五大天体。

通过哈勃望远镜观测显示,木卫二有一层含氧的稀薄大气。木卫二与木卫一的组成与类地行星相似:主要由硅酸盐岩石组成,其外层分布着厚度达100公里的冰层,由于其存在内部能量源,冰下深处或拥有液态水世界。

关键词:喷泉 木卫二南极上空发现的实为氢氧原子

12月12日,《科学》杂志刊文称,哈勃望远镜观测到木卫二表面覆盖的冰层上喷出200千米高的羽状物。文章称,这可能是隐藏在木卫二表面冰层下的海水,在木星引力作用下,冲破冰层间隙从而喷发。媒体报道中多将喷射出的物质描述为“水柱”,这个巨大的“喷泉”到底是不是水呢?

特定波长的紫外线,科学家对哈勃望远镜得到的紫外波段的观测结果进行了分析,证明木卫二的南极地区上空有间歇出现的氧原子和氢原子。在木卫二的稀薄大气中,氧原子是一直能够被观测到,在南极地区则稍多一些;但此次证实了在南极地区上空也同时存在氢原子。周礼勇指出,同时存在的氧原子和氢原子往往被理解为“水”,所以观测发现的可以解释为相当稀薄的水蒸汽,称为“羽流”(plume)。他认为,说喷发的是“水柱”恐怕不太准确,因为这种低温、低压状态下,水很难以液态形式存在。

增加了木卫二存在液态水的可能性

由于距离太阳遥远,木卫二是一个冰冷的世界。低温条件使得在它形成时所处的环境中有较多冰物质,木卫二就由这些物质积聚而成,形成过程中密度较大的物质向下沉形成内核,而密度较低的物质,比如水则上升至表面。

周礼勇同时指出,科学界广泛认为木卫二冰层下有液态的海洋,但缺乏直接证据,此次观测到的喷发,如果认为是冰下海洋由裂隙涌出,那就可以看作其存在的直接证据,但如果喷发是由冰层断裂、摩擦引起,则不能证明液态海洋的存在。

周礼勇指出,这些冰不仅仅包括水冰,可能也有其他挥发物,比如氨、甲烷,同样由于低温,使木卫二表面形成一层冰壳,厚度估计在几千米到几十千米之间。这厚厚的冰层下面藏着什么秘密,羽状物的喷发也许能够提供一些线索。但这是否可以作为木卫二存在液态水的确切证据?周礼勇表示,还不能这么说,此次观测结果大大增加了这种可能性。

有研究者指出,喷发原因是周期性的巨大潮汐力使该星球地下海洋的压力增大,使其液体从木卫二表面的冰缝喷涌而出。这种喷发是周期性的还是偶然现象,恐怕目前的观测还不能给出答案。周礼勇表示,如果喷发确实是因为潮汐作用引起的,那么我们就可以期待它重复发生。

关键词:黏土 撞击带来的无限可能

12月11日美国宇航局宣布,伽利略项目收集的数据的研究显示,在木卫二表面发现了一种叫做层状硅酸盐的黏土型矿物,这种矿物的存在证明彗星或小行星曾经撞击木卫二。

据报道,研究者分析了伽利略号探测器1998年拍摄的近红外图像,虽然这些图像按今天的标准而言精确度较低,但他们利用新技术从中发现了层状硅酸盐的存在。这些矿物质在木卫二表面形成一个直径40公里的断环,距一个直径30公里的陨坑中心约120公里远。研究人员推断,这个断环是由一颗直径1100米的小行星或一颗直径1700米的彗星撞击木卫二后抛出的物质造成。

生命猜想 寻找地外生命应保持开放心态

一直以来,许多研究者坚信木卫二是太阳系中除地球外最有可能存在生命的星球。天文学家认为,它的冰层表面之下有海洋存在,由于潮汐力的热量使其保持液态,而这片海洋中可能存在生命。发现木卫二上黏土性物质的研究者称,在木卫二的表面发现与这类彗星相撞的残留物可能为我们在该星球寻找生命开启新的篇章。

对于木卫二可能存在的“海洋生命”,周礼勇表示,地球上“万物生长靠太阳”,几乎所有生命体都直接或间接地从太阳获得赖以生存的能源。倘若木卫二冰盖下的海洋中有生命体,它们的能量来源是什么?但他同时指出,地球上一些极端环境之下也发现了生物,“所以,谁知道呢?对于地外生命的探索,我们还是应该保持开放的心态。”周礼勇说。

卫星链接 土卫二南极地区“喷泉”有90余处

土卫二是一颗非常特别的卫星,在几年间的一系列近距离飞越考察过程中,美国宇航局的卡西尼探测器确认在这颗星球的南极地区存在巨大的水汽“喷泉”,这些喷流从错综复杂的冰壳裂隙中喷出,可能暗示着其地表下存在一个巨大的地下海洋。

科研人员指出,在土卫二的南极地区有超过90处不同大小的喷泉,不断喷射出水汽、冰晶粒子和其它有机化合物。经卡西尼探测器探测,其喷出的物质中除了水和有机物之外还有盐分,并且盐分的浓度和地球上海洋中盐分的浓度水平相当。

对土卫二南极地区的这些裂隙进行的热测量显示这里的温度约合零下84摄氏度。研究人员相信,这颗小小的卫星由于有了这个地下海洋,有机物质和能量源,它将有可能会拥有和地球上类似环境中生存的相似的生命形式。

第二看台

候风地动仪:立柱复原方案获专家肯定

文·实习生 李亚男

本报记者 张晔

一是“中有都柱”的意思;在历史文献中,“都柱”只出现过两次,一次是在对张衡地动仪的描述中,一次是在汉墓中有根都柱,至今人们对都柱还有不同理解,地动仪的问题也就一直悬而未决。

因而,在复原张衡地动仪的过程中,立柱复原是最大的难题。而胡宁生却偏偏跟这根立柱较上劲,他坚持认为立柱复原是地动仪的原始结构。

为了证实这个结论,他亲手制作了一个地动仪模型:直径为1米的底座,中间立着一根高2米、直径80毫米的铅柱,柱子周围八个方向上装置了相应的杠杆结构,柱子受到一定强度的震动后,倒向杠杆,发动机关,使珠子落下。

胡宁生在做立柱复原实验时,用实验装置整体移动来模拟大地的运动。实验装置装在东西南北四个方向都能平移的精密滚动导轨上,可以向八个方向平动装置,每次约20毫米。为了精密测量,推动装置由调速电机驱动。

记者在现场演示中看到,启动推动装置以后,立柱开始震动,但并没有倒下,持续了近1分钟仍保持稳定状态。将电机调到一定的频率之后,立柱倒向了震源方向。胡宁生前前后后演示了5遍,只有一次立柱倒向了震源的反方向。在演示的时候,周围的人一起跳动,立柱也没有倾倒。

“多次实验证明,我设计的立柱既能站起来,也能防止一般的扰动,并能正确倒向轻微震动方向。”胡宁生说。

两个重要的影响因素——灵敏度和稳定性 从物理评价角度来看,任何测量仪器的性能一般都可由两个互相矛盾的指标表征:灵敏度和稳定性。当立柱的灵敏度在5—10gal(千分之五到十的重力加速度)时,立柱能多次重复成功站立。但当立柱的灵敏度进一步提高到3—4gal时,立柱就开始不能每次都站立。

胡宁生指出,立柱会有不能站立测量的情况,可能由于立柱着地面积不够清洁而混入了灰尘等细小异物所致。如果在立柱的接地面下混入了灰尘等异物,这个异物虽然只有几微米高,但它在受立柱的重压后,其厚度仍可能有1微米以上,这样的一粒灰尘就能使半径1毫米、高度950毫米的立柱发生重心横移达0.36毫米以上。

胡宁生提出,将立柱着地圆环的宽度做得很窄,可以减少与灰尘接触的机率。圆环改良之后,其灵敏度提高到2gal左右。

但是,立柱每次倾倒后都需要重新扶正。这需要立柱着地加工到严格与柱体垂直,并且支撑面要非常水平。

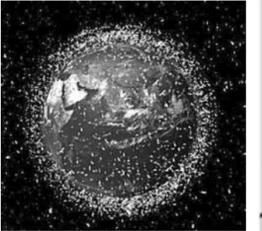
一周趣图

昆明连续降雪 遇“好天气” 大熊猫雪地撒欢



12月16日,云南野生动物园的大熊猫在雪地里撒欢。据中新网报道,受到强冷空气影响,昆明连续两日降雪。据动物园饲养员介绍,冬天是大熊猫最喜欢的季节,虽然温度很低,但这对大熊猫来说才是真正的好天气。

摄影师绘制图片 揭示被太空垃圾包围的地球



环绕地球轨道的太空垃圾已经达到一个倾覆点。德国摄影师迈克尔·纳迪尔绘制了一幅令人惊异的图片,揭示已经非常严重的太空垃圾问题。

据国外媒体17日报道,美国宇航局表示随着太空垃圾的增多,将航天器送入地球轨道的难度将不断提高。据估计,地球轨道中漂浮着37万块太空垃圾,时速约合每小时3.5万公里,其中可在地面进行追踪的大尺寸碎片在2.2万块左右,包括废弃的火箭组件、卫星以及导弹碎片。纳迪尔根据一份数据档案绘制了这幅图片,图片中的每一个小球代表地球轨道中的一块太空垃圾。

澳维州花数万 打造圣诞树 被批“全球最丑”



圣诞节即将来临,装饰饰品的各色圣诞树纷纷登台亮相。但是,澳大利亚维州吉朗市的一棵圣诞树,却被该市市长批为“世界上最丑的圣诞树”。

据澳大利亚新闻网12月17日报道,这棵位于Little Malop街的圣诞树价值约合人民币16.3万元。而各所小学内的小型圣诞树则每棵花费约合人民币5433元,这些费用包括安装、英语告诉餐厅服务员。吉朗市长昂斯直言不讳地批评说:“我明白这些年来相关人员有些创意匮乏,但我不希望在大街上看到仿佛海星一样的圣诞树。”

简讯

电子辞典伴你畅享年末英伦游

科技日报讯(记者段佳)2013年已接近尾声,许多人都选择用一次完美的异国之旅为2013年画上圆满的句号。12月17日,资深驴友冉小姐向记者分享自己的出行经验:“除了专心做好出行攻略,最好带上一台专业实用的电子辞典,会给你的衣食住行带来意想不到的便利和帮助。”多次享受英伦游的冉小姐每次都会带上卡西欧E-E99电子辞典。

“卡西欧电子辞典里的独行侠英语口语手册中有一些非常实用的句型。例如,could you show me the way on this map(你能在这地图上给我指一下路吗)和I'd like a bus route map(我想要一张巴士路线图)等等,在我问路时派上了大用场。”冉小姐告诉记者,“在英国吃饭的时候,最重要的就是把你想要的用地道的英语告诉服务员。例如,我早上主要吃麦片粥配几片吐司或者面包,用卡西欧电子辞典就可以查到麦片粥的英语是‘oatmeal porridge’,如果还想加上一些奶油和糖,可以说‘Oatmeal with cream and sugar’。”

的确,有了卡西欧电子辞典的同行,整个英伦游都变得自由惬意起来,让你轻轻松松地走到哪儿说到哪儿。

“中铁·逸都”创上海青浦多项记录

科技日报讯(宋飞龙 记者滕继演)记者12月16日从中铁置业上海公司获悉,该公司“中铁·逸都”项目凭借创新多功能户型、优异口碑、专业品质及出色的销量表现,在日前举行的“地产星空间暨颁奖盛典”上脱颖而出,被评为“2013上海楼市明星楼盘”。

“地产星空间暨颁奖盛典”评选活动,作为最受业内关注的上海楼市盛典,自推出以来就得到了业内外人士的共同关注。本次评选活动,有300多家房地产开发商、媒体人、业内专家代表参加评选活动。这也是该项目继“2013上海十大幸福社区之最佳生活配套社区”和“2013年度上海最佳电商人气楼盘”之后获得的又一殊荣。

“中铁·逸都”项目获得本次盛典颁发的大奖,充分彰显了该项目作为西上海(青浦)标杆宜居典范社区的品牌实力。据悉,“中铁·逸都”项目每一次开盘都供不应求,每一次加推都备受市场关注,七月份首次开盘当日就刷新了青浦楼市多项记录,并一举成为当月上海市商品住宅市场销冠,全年累计销售额突破10亿元。