

动态

科学家成功打印超立方体

本报讯 如何在3D世界中,构造4D物体?其答案需要一些复杂的投影和一台3D打印机。美国俄克拉何马州立大学数学家和艺术家 Henry Segerman 在2月14日美国科学促进会年会上描述了他用一个超立方体来呈现的方法——即一个4D的立方体。

构造一个4D物体的画面是一件耗费脑力的事情,因此为了理解Segerman如何实现它,先想象一个居住在二维“平面世界”的人,或是一架没有厚度的飞机(想一想上世纪80年代横向卷轴类电脑游戏任天堂中跑不出游戏机的人物Mario)或许会有些帮助。如何给一个生活在二维世界中的人解释立方体呢?一种可行的方法是在立方体上打一束光,然后在二维平面上形成一个阴影。这正是Segerman的做法,尽管他的方法更加复杂一些。

Segerman 采用了一个立体投影,首先把立方体放在一个球体的表面,然后把它的影子投向一个平面。立方体投影是在一个平面上代表一个球体的方法,它和墨卡托投影一样,通常被用来给地球绘图。科学家展示了立体投影如何从一个球体转换到一个平面的过程——球体上的曲线变成了平面上的直线。对一个立方体采用同样的投影原理,可以在平面上诠释立方体的概念。

现在,设想用一个超立方体代替立方体进行这一过程,把它设计成三维的,然后用3D打印出设计结果,这样就可以得到一个超立方体了。(鲁捷)

身体垃圾或暗藏商机

本报讯 感到脸红之前先想一想:你体内的排泄物或许可以赚钱。位于美国马萨诸塞州的OpenBiome公司可以储存和出售冷冻的排泄物样本,而且每年可以给健康的个人捐助者提供1.3万美元。但是捐助者必须通过严格的筛选测验。

候选人会被要求填写一份关于疾病风险的问卷。“我们的捐助者倾向于受教育程度较高的学生,或是平均年龄在26岁的年轻从业者。”该公司首席医疗官员Zain Kassam说,“他们倾向于运动或是有健康意识……我鼓励健康、平衡的富含纤维的饮食。”

加拿大圭尔夫大学的Emma Allen-Vercocoe进一步寻找理想的捐助者,其排泄物可用作排泄物移植合成。其研究团队想要找到一个没有使用过抗生素、没有饮过酒或是吸过烟的健康、体形好的人选。他们最终采用了一个生活在印度乡下的女性样本。罗得岛州普罗维登斯米里亚姆医院的Colleen Kelly在她的一名患者出现肥胖症之后,不再采用肥胖捐献者的排泄物样本。

一项老鼠研究表明,排泄物移植甚至可以传递个性特点,因此接受者可能也希望考虑其捐献者的性格特点。“我会选最瘦,却吃得并不少的人。”Kelly说。很快,人们将会看到名人开始出售其排泄物样本,并用于移植,Allen-Vercocoe说:“这听起来很荒唐,但我敢打赌一定会有人这么做。”(红枫)

澳大利亚频发鲨鱼伤人事件

本报讯 近日,一位冲浪者死于澳大利亚海岸发生的最新一次系列致命性鲨鱼伤人事件。不过,当警方巡逻艇在海洋中搜寻在离海岸约10米处发动攻击的“罪犯”时,并未有证据表明鲨鱼数量在上升。

在新南威尔士州北部的Shelly海滩,Tadashi Nakahara在他的双腿被咬断后死亡。此次事件距离更南边的海滩在鲨鱼露面后被关闭了创纪录的9天仅过去了一周。

同2012年和2013年每年只发生4起相比,这是过去12个月里在新南威尔士州发生的第3起,在澳大利亚发生的第6起鲨鱼致命攻击事件。不过,“并未有数据表明鲨鱼数量出现增长”。来自悉尼大学的Christopher Neff表示,攻击事件的增多可能是随机的,或者是由使鲨鱼靠近海岸的其他因素驱动的,比如热气流或饵鱼活动上的细微变化。发生在Shelly海滩的攻击被认为是一只大白鲨干的。警察正在仔细查看捕捉到这一事件的海滩画面。然而,Neff认为,四处搜寻对此负责的鲨鱼是可笑的,因为大白鲨一天能游70~125公里。“你只需要关闭海滩,它自然就会离开。”(徐徐)

糖尿病起始治疗应注重保护β细胞

本报讯 《内科学》日前发表了一项名为CONFIDENCE的多中心、随机平行试验研究结果。该研究由中国中山大学附属第三医院、北京大学人民医院等25家医院联合完成。全球现有II型糖尿病患者近4亿人,其中超过50%的患者血糖控制不达标。针对当前多数II型糖尿病患者血糖控制难以达标的现状,CONFIDENCE研究表明,对于新诊断的II型糖尿病患者起始即应用具有β细胞保护作用的药物是可行的。研究人员发现胰岛素、吡格列酮、艾塞那肽(GLP-1)作为新诊断II型糖尿病患者的起始治疗药物均可有效降糖,同时保护胰岛β细胞功能。研究人员还采用当前最精确的氘核磁共振波谱(1H-MRS)方法测定和评估了三种降糖药物对腹部脂肪分布的影响,发现早期血糖控制在延缓II型糖尿病脂肪肝进展中能发挥重要作用,且仅艾塞那肽在改善脂肪肝同时能减少腹型肥胖。(柯讯)

旅鼠发威吓退敌人

本报讯 如果一个动物的体重只有不足130克,它很难让人相信自己是猛兽,但是挪威旅鼠却擅此招。《新科学家》杂志报道称,研究人员正在分析这种旅鼠对于捕食者威胁的回应行为。其挑衅性行为为加上颜色鲜艳的皮毛似乎都在警告捕食者:这种生物既不温顺,也不美味。(红枫)

科学家首次借木星研究系外行星

印证之前成果并有惊人发现

本报讯 天文学家观测木星已经有几个世纪的历史,然而一项将这颗气态巨行星视为系外行星的新研究,却有助于科学家更好地阐释环绕在数百光年之外的恒星周围的气体。这项研究在很大程度上证实了关于木星的传统认知,同时也带来了一些惊喜,包括之前从未在这颗行星上发现的冰晶云。

目前已知有数百颗行星围绕着系外恒星运转,而前者用天文望远镜几乎是无法直接观测到的。然而在少数情况下——当一些系外行星位于母星与地球之间时,天文学家却能够通过解释穿越行星大气层的星光从而对这些行星的构成进行分析。

但是,低分辨率以及实验噪音却意味着,上述观测结果——通常只在围绕明亮恒星运转的大型行星中可行——往往存在争议。加利福尼亚州山景城美国宇航局(NASA)下属埃姆斯研究中心天文学家Tyler Robinson表示:“这些模型给了我们答案,但我们却总是不知道是否能够相信它们。”如今,西班牙加纳利群岛天体物理学研究所

天体物理学家Pilar Montañés-Rodríguez和她的同事设计了一种方法,从而将这一理论应用到木星研究上。

那些用于研究系外行星大气的技术并没有被直接转化到木星身上,这是因为后者的轨道从未位于地球与太阳之间。因此,与直接观测透过木星大气的阳光不同,研究人员分析了当木星位于太阳及其最大卫星木卫三之间时,阳光在木卫三上的反射情况——换句话说,这时木星在木卫三上正逐渐引发一场日蚀。

利用智利巴拉那欧洲南方天文台的甚大望远镜,以及加纳利群岛拉帕尔马天文台的威廉赫歇尔天文望远镜,研究人员分析了在不同波长下穿越木星大气的光线吸收与发射数据,从而建立了一个木星大气化学构成的图谱。

光谱分析表明,木星是被包裹在一层云团中的一颗富含甲烷的行星,这些云团能够散射光线,从而使得精细研究木星的构成变得更为困难。这篇论文的合著者之一,加纳利群岛天体物理学研究所的Enric Pallé表示,这两项发现与针

对木星的直接观测结果相一致。

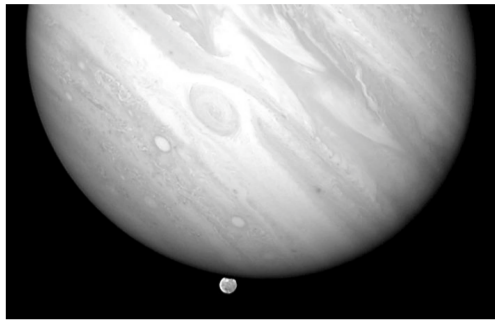
研究人员在2月7日的预印服务器arXiv上报告了这一研究成果。

Montañés-Rodríguez说,将这些光谱与天文学家已知的气态巨行星光谱进行比较,将为他们更加深刻地理解遥远的外星世界提供一颗“罗塞塔石”(编者注:解释古埃及象形文字的可靠线索)。

剑桥市麻省理工学院天文学家Sara Seager表示:“这是一个非常聪明的办法,并且实施得非常出色。”

这项研究还发现了一个惊人的细节,即在木星上层大气中存在一个冰晶层。Pallé表示,这一发现可能存在争议,因为这颗行星已知含有非常少量的水蒸气,但他推测,可能曾经有彗星在木星历史的某一阶段将水储存在那里。研究人员同时还在木星上发现了钠的痕迹,他们同样也将其归因于彗星的残骸,或者是从另一颗卫星木卫一那里得来的。

木星是太阳系从内向外的第五颗行星,也是太阳系中体积比较大、自转最快的行星。它的质量



研究人员分析了被木星大气过滤后的由木卫三反射的光线。图片来源:ESA/NASA

为太阳的千分之一,但为太阳系中其他七大行星质量总和的2.5倍。木星卫星累计达68颗。木星是一个气态行星。气态行星没有实体表面,它们的气态物质密度随深度的变大而不断加大。木星主要由氢和氦组成,它是由86%的氢和14%的氦组成的,中心温度估计高达30500摄氏度。(赵熙熙)

美国科学促进会特供

科学此刻 ScienceShots

回归灰狼不幸身亡

一项新基因分析表明,2014年秋季在美国大峡谷北缘看到的属于濒危物种的母灰狼与去年随后在犹他州被猎杀的灰狼是同一匹。美国鱼类和野生动物管理局(FWS)近日公布说,研究人员对比了死灰狼的DNA和去年11月份在大峡谷附近搜集到的灰狼留下的痕迹,两者的基因相吻合。

这匹孤独的灰狼(如死时颈上戴着一个无线电项圈,FWS给它的编号是“914F”。2014年1月8日,它在怀俄明州科迪附近被戴上项圈,但它到达亚利桑那州后,项圈已停止工作,科研人员想要重新捕捉它并给它替换新项圈的工作失败了。他们不知道它从哪条路到



被认为回归的灰狼已确认死亡。

图片来源:美联社

达大峡谷,但它极可能已行走了700多公里,成为这种动物70年前在北亚利桑那州灭绝后,第一匹回归的灰狼。

保护人士对它出现在该地区表示欢呼,认为这是灰狼重归大峡谷的早期征兆。他们还坚持这匹灰狼证明了FWS企图把这种犬科动物从《濒危物种法案》中取缔的时机仍不成熟。然

而,尽管采取了大量保护措施,年龄在3岁左右的914F依然死于人类之手。杀死它的人是犹他州授权的赏金猎人。他把这匹灰狼误认为是一只草原狼,并在距离大峡谷以北约320公里的Tushar山杀死了它。关于914F死因的调查仍在继续。(鲁捷译自www.science.com,2月16日)

围炉话改革 新春添暖意

(上接第1版)

白春礼高度肯定了自动化所近年来在机器人研究等领域取得的一系列成果。他表示,希望自动化所通过“率先行动”计划确立不可替代的优势,为国家战略需求和国民经济发展作出更大贡献。

聊家常: 回忆那些年的光荣与梦想

“周院长,我来给您拜年了。您为中科院的发展立下了汗马功劳,中科院永远记得您,感谢您。大家也都关心您,想念您。”2月7日,白春礼来到中科院原院长、党组书记周光召的病榻前,握

住了他的手。周光召用力握着白春礼的手,脸上露出了笑容。

随后,白春礼看望了中国科学院原副院长王佛松。两人一见面,就共同回忆起在长春应化所时的往事。1978年,白春礼曾在长春应化所担任研究实习员,而王佛松当时是第四研究室副主任。王佛松对白春礼说:“我认识你的时候,你才二十四岁。”白春礼不禁感叹“时间都去哪儿了”。白春礼说,去年,中科院迎来了建院65周年,老一辈科学家奠定了新中国的科技基础,开创了共和国的科技伟业,我们要永远铭记他们的历史功勋。

“老同志们要多保重身体,中科院也要为老同志安度晚年、老有所为提供更好的环境。”白春礼嘱咐。

科学快讯

美国 Science 杂志
2015年2月13日出版



海洋中塑胶的来源与解决方法

每年会有500万吨至1300万吨的塑胶垃圾最终以进入地球的海洋作为结局,对此研究人员警告说,这个数量会在未来10年中增加10倍,除非国际社会能改善其废物管理措施。Jenna Jambeck和同事将来自192个不同沿海国家的固体废物数据与诸如人口密度和经济状况等因素结合而得出了他们的结论。他们估算了在2010年从陆地移向海洋的塑胶量,并确认了这一向海洋移动的塑胶废物的主要来源,列出了从中国到美国等20个国家的名单,这些国家在那一年向海洋排放了最多的塑胶废物。尽管许多研究强调了地球的海洋中多年来塑胶碎片的存在及位置,但每年进入海洋的塑胶量则一直不知道。Jambeck和其他研究人员用其新的模型提出,他们所研究的沿海国家在2010年产生了大约2.75亿吨的塑胶废物,有480万吨至1270吨的塑胶废物最终进入地球的海洋。据研究人员透露,一个国家人口的多寡,连同其废物管理系统的品质,大体上决定了其所产生的可能会到达海洋的废物量。他们说,为了防止全球海洋中的塑胶碎片量在2025年时增加整整一个数量

级,全世界各个国家需要减少废物的产生并采取更好的管理策略(如加大废物回收系统等)。

哺乳动物化石凸显早期多元化

项来自侏罗世中期至晚期(在1.7亿年前至1.45亿年前)的化石发现显示,哺乳动物即使在如此早期的演化阶段就已经适应了范围广泛的各种环境生境。这两种来自一组已灭绝的被称为柱齿兽的早期哺乳动物凸显了比研究人员先前认识到的要早数百万年的专门化特征。Zhe-Xi Luo和同事对Docofossor brachydactylus作了描述,这是一种在许多方面与如今的毛鼯鼠相似但体型小得多的穴居动物。Docofossor有着短粗的指趾、四仰八叉的肢体以及一个腰肋的移位,这些都能在现存的创挖哺乳动物中被发现。有几个这样的特征被追溯到特定的基因和发育通路,所以这些特征在新化石中的存在表明这些通路在现代哺乳动物兴起之前很久就是活跃的。由Qing-Jin Meng和同事描述的新的柱齿兽物种Agilodocodon scansorius似乎已经适应了树上生活,其有着独特形状的刮齿表明,它会像线猴

世卫组织卫生安全助理总干事福田敬二:中国科学家抗埃贡献值得肯定

本报讯 (记者倪思洁)“埃博拉疫情暴发后,中国科学家的科学贡献以及他们带来的仪器设备对控制疫情的贡献是值得肯定的。但对于这次疫情应对来说,全世界所有人都迟了一步。”美国时间2月14日,在美国科学促进会年会上,世界卫生组织(WHO)负责卫生安全的助理总干事福田敬二在接受《中国科学报》记者专访时说。

据福田介绍,截至2月13日,埃博拉疫情已经出现22999起病例,造成9253人死亡。目前,埃博拉疫情的发病案例正在下降,但在几内亚、利比亚、塞拉利昂,疫情的传播还在持续。“为了清除埃博拉疫情,我们依旧需要持续的支持和努力。”福田说。他告诉记者,从1976年到2012年,埃博拉疫情一直出现并被有效地控制着,但此次在非洲西部发生的疫情是迄今为止范围最大、控制最难的。

回顾此次埃博拉疫情应对时,福田表示,应对不及时,是全球在此次疫情应对中表现不佳的重要原因。他告诉记者,埃博拉疫情的第一起病例出现在2013年12月,但直到2014年3月13日,几内亚才报告称发现不明疫情;3月21日,实验室确认疫情病毒为埃博拉病毒;次日,WHO发布了个人防护设施。“我们浪费了3个月的时间。”福田感慨。

不仅如此,国际支援也略显滞后。“2013年菲律宾发生海燕台风时,151个国际医药组织第一时间就赶了过去,而埃博拉疫情发生后很长时间,才有58支国外医疗队参与救援。”福田遗憾地说。

在福田看来,之所以范围大、控制难,除了应对不及时、国际援助滞后外,当地医疗系统和基础设施薄弱也是造成疫情扩大的原因之一。“在塞拉利昂、利比亚和几内亚,每10万人只拥有1到2名医生。通讯、交通、道路、电力等方面的设施也很不完善。”他认为,这些都使得救援和疫情控制遇到困难。

此外,疫情发生区域没有明显的埃博拉疫情发生史,顽固的社会习惯,复杂的流行病学因素,都共同造成了疫情的暴发和难以控制。“60%到80%的病例,都与当地的丧葬习惯有关,频繁的人口流动也让情况变得更糟。”福田说。

科学家破解爆米花响声秘密

本报讯 研究人员知道制作爆米花时,为何玉米粒会突然打开,但他们一直对“响声”的源头感到十分困惑。当玉米粒被加热时,内部的水分会变成水蒸气,然后产生压力,直到外壳破裂,蓬松的白色玉米花被突然爆出。而外壳则通常会飞到空中。

但响声却与外壳破裂和玉米飞到空中的时间不同步,这就排除了两种可能的解释。而剩下的一个原因:玉米粒打开时,水蒸气的释放发出了这一声音。该研究小组近日将相关成果在线发表于英国《皇家学会界面杂志》。(唐凤)

和其他小型灵长动物那样吃树胶和树汁。研究人员说,这些专门化营养生境的早期出现表明,早期的哺乳动物快速地对范围广泛的可能的栖息地作出了适应性改变。

微量矿物质可强化牙釉质

据Lyle Gordon和同事透露,在牙釉质颗粒间发现的如镁和铁等微量矿物质可极大地影响牙釉质的强度和耐酸性。尽管当涉及坚固牙齿时首先会想到氟化物,但研究人员说,在考虑蛀牙治疗时其他矿物质也可能是有用的。牙釉质大部分是由组装成杆状的羟基磷灰石小晶体组成的。Gordon和同事用原子分辨率显微镜和其他技术在纳米尺度来检查小鼠、兔子及海狸的牙釉质以确定这些纳米晶体间的材料组成。在如小鼠的普通牙釉质中,这一材料是由镁无定形磷酸钙组成的,而在像海狸等牙齿的着色牙釉质中则含有氧化铁混合物。牙釉质会对机械应力作出不同反应,而酸对其的侵蚀则取决于牙釉质在纳米线颗粒间所含的微量矿物质类型。(本栏目文章由美国科学促进会独家提供)