

人类能防止小行星撞地球吗?

◎每周科普

新华社消息 有小行星要撞向地球?这样的消息一旦出现,多多少少总会让生活在地球上的人们略感恐慌。事实上,虽然每年有大量小行星撞向地球,但绝大部分都在地球大气层中分解。不过,小行星撞地球的风险理论上确实存在。

据美国行星学会介绍,目前关于防止小行星撞地球的技术存在多种思路,极端方式是核爆,比较温和的方式是让一个重型航天器擦过小行星,从而使小行星偏离原来轨道。介于二者之间的是动能撞击器技术,重点是以一个或多个航天

器高速撞击小行星,以改变其轨道。

美国航天局于美国东部时间24日发射一个任务名为“双小行星重定向测试(DART)”的航天器,引导它撞击一个小型天体,以评估防御小行星撞地球技术。这是美国航天局第一项验证动能撞击器技术的任务,即通过撞击小行星改变其轨道,保卫地球不被小行星撞击。

这项任务由美国航天局交由约翰斯·霍普金斯大学应用物理实验室负责,将首次测试这种驱离小行星的策略是否切合实际:测试航天器能否自主航行到目标小行星附近并刻意撞上去,同时观测小行星偏离原轨道

的程度。简单来说,这是一次“有去无回”的任务,用以证明利用撞击策略预防小行星撞地球的可行性。

DART任务航天器相对较小,主体约1米见方,两侧各有一个完全展开后长约8.5米的太阳能板,发射时重约610千克。DART任务航天器搭载了约50千克重、用于航天器制动和姿态控制的肼类推进剂,以及约60千克用于操作离子推进技术验证机的氙。

据美国航天局介绍,目标小行星系统由一颗直径约780米的小行星和一颗直径约160米的小行星组成,后者环绕前者飞行,也是前者的小卫星。在整

体围绕太阳公转的同时,这两颗小行星偶尔会运行到离地球较近的位置。其中,小卫星就是这次试验要撞击的对象。

按计划,DART任务航天器与火箭分离后,将飞行近一年,定于2022年秋季,即小行星系统距离地球最近(约1100万千米)的时候,借助高分辨率摄像机和自动导航系统,以每秒约6.6千米的速度撞击小卫星。美国航天局表示,这颗小卫星目前并无撞地球的威胁,且DART任务航天器与之撞击后也不会对地球构成新的威胁,因此是理想的小行星防御测试目标。

美国航天局表示,这次碰撞“将使小卫星绕小

行星轨道运行速度改变1%”,进而使小卫星轨道周期缩短几分钟,略微拉近两颗小型天体之间的距离。地面望远镜将在撞击前后展开观测,对轨道变化进行详细测定。

撞击约两年后,欧洲航天局将发射“赫拉”任务航天器,深入研究这次撞击对小行星系统的影响,并采集各种详细数据,比如小行星系统的精确质量、成分和内部结构,以及DART任务航天器留下撞击坑的大小和形状。这些详细数据对于如何把小行星驱离试验转变为可扩展、可重复的技术而言非常重要。

作为美国航天局的行星防御战略任务之一,

DART任务将首次有机会采集到真实的小行星撞击数据,未来可将这些数据输入到计算机模型中,测算出抵御一颗对地球有撞击风险的小行星需用多大体积的航天器以及采用何种速度等。

不过,在真正的行星防御场景中,还有更多因素需要考虑,如一些国家可能受到小行星撞击,另外一些国家有能力采取行动阻止撞击,这就需要加强国际合作;此外,对小行星的质量预估有误,或小行星轨道发生偏转,都可能影响最终防御效果。因此,假如危险真的来临,防御小行星撞地球,仍需根据不同类型目标,制定不同方案。

青藏高原柳属高山灌木线80年间爬升59.3米

新华社消息 科学家研究发现,1939年~2010年期间,气候变暖导致青藏高原柳属高山灌木更新速率加快,柳属高山灌木线显著爬升,最大爬升幅度为59.3米。近10年来,柳属高山灌木更新速率呈下降趋势,灌木线倾向于保持静止状态。

该研究由中国科学院青藏高原研究所生态系统格局与过程团队联合南京林业大学生物与环境学院共同开展,相关成果日前在国际学术期刊《生态地

理学》发表。

文章通讯作者、中科院青藏高原所研究员梁尔源介绍,高山灌木线是指灌丛分布的海拔边界上限,被认为是探索高寒生态系统对全球变化响应与适应的天然实验室和全球变暖的“预警线”。

青藏高原拥有圆柏属、杜鹃花属、小檗属、锦鸡儿属、柳属、蔷薇属等丰富的灌木林资源,形成了连续分布的天然灌木线。基于近5年连续的野外科考数据资料,研究团队发

现,山生柳是能够形成高山灌木线最典型的落叶灌丛,海拔最高可达4960米。

文章第一作者、南京林业大学生物与环境学院副教授王亚锋介绍,研究团队沿青藏高原东部近900公里的纬度梯度上建立了24块山生柳灌木线样地,获取包括坐标、株高、基径、冠幅、年龄以及生境状况等参数,结合气候变化和遥感卫星数据,系统揭示了1939年以来山生柳灌木线位置和种群更新的时空变化格局。

研究还发现,当夏季均温处于5至8.5摄氏度时,山生柳灌木线变化受温度驱动,当夏季均温高于8.5摄氏度时,灌木线变化受湿度限制。由于变暖加剧了高寒区的水分亏缺,山生柳灌木线从受温度限制转变为受湿度限制。因此,气候持续变暖会威胁高山灌丛生态系统的稳定性,值得进一步关注。

该研究得到国家自然科学基金项目和第二次青藏高原综合科学考察研究项目的资助。(张泉)

美研制出高性能全息相机

新华社消息 《参考消息》23日登载英国《每日邮报》网站报道《几乎可以透视任何东西的全息相机被研制出来》。报道摘要如下:

一种高性能的全息照相相机已被研制出来,它几乎能够透视任何东西,包括墙角、雾霭,甚至人类肌肉和骨骼。

由位于美国伊利诺伊州埃文斯顿的西北大学的研究人员研制的这一装置采用了一种名为“合成波长全息摄影”的技术。该技术的工作原理是间接地将光线散射到隐藏的物体上,这些光线随后再次散射并返回相机,相机中的人工智能被用来重新构建原先物体的影像。

这是一个被称为非视距(NLOS)成像的相对较新的研究领域,该技术可以迅速捕捉到大面积区域的全视野图像。其成像精度达到亚毫米级。利用这一分辨率,具有人工智能的相机可以拍摄到皮肤下面的东西,甚至拍摄到最细的毛细血管的工作状况。

由于其具有高分辨率,这种技术还有可能用来对快速移动的物体进行成像,例如胸膛中跳动的心脏或是街头超速的汽车。

这种技术不但在非侵入性医学成像方面具有明显的潜力,它还存在广泛的应用前景,其中包括建立汽车预警导航系统以及在密闭空间进行的工业检查。

论文第一作者弗洛里安·维洛米策说:“我们的技术将带来新一波的成像能力浪潮。”

以前使用非视距成像技术获取隐藏物体影像的尝试遭遇到了分辨率过低和视角范围狭小等问题的困扰。以前遇到的其他问题还包括扫描装置需要用很长时间,或需要面积很大的探测区域才能测量到散射光。

这项新技术则克服了上述问题,并且能够以更高的分辨率实现穿透墙角以及皮肤和金属等其他介质的成像。

它把高空间分辨率、高瞬时分辨率、小探测面积和大角度视野等性能结合到了一起。这意味着,这种相机能够以更高的分辨率对密闭空间内的微型部件以及在较大区域内的隐藏物体进行成像。

该相机目前还是一款原型机,需要长达10年时间才能成为商用产品,部分原因在于获得医学批准需要时间。

相关论文发表在17日出版的英国《自然·通讯》杂志上。

日本研发出更安全的锂电池

新华社消息 日本一个研究团队研发出以水代替可燃性有机溶剂材料、用纳米级钨系氧化物做负极的新型锂离子电池。这种电池安全性较高不用担心起火事故,而且可以快速充电。

手机和电动汽车等使用的锂离子电池的电解液使用可燃性有机溶剂,因此有起火的危险。人们试图寻找一种更安全的电解液材料。

来自日本横滨国立大学和住友电气工业公司等机构的研究团队用水作为

电解液,并寻找可以降低电池性能的电极材料。研究人员发现使用纳米级钨系氧化物做电池的负极,电池性能可达到可实用的水平。

由于这种电池没有着火风险,并可快速充电,即使重复充放电2000次,电

池容量也只减少不到30%,因此有望用于储能电池或者短距离电动汽车等。研究团队的目标是3年后使这种新型电池实用化。

相关研究论文发表在最新一期美国《国家科学院学报》上。

或能“捕获”唾液中的新冠病毒 新型口香糖正在研制中

◎新知

新华社消息 美国研究人员正在研制一种能“捕获”唾液中病毒的口香糖,认为它可能有助减缓新冠病毒传播。

据路透社22日报道,按照美国宾夕法尼亚大学研究人员的构想,患者咀

嚼这种口香糖时,口香糖含有的ACE2受体蛋白能“捕获”唾液中的病毒,降低患者因说话、呼吸或咳嗽传播病毒的可能性。

这一方法经试管实验证明可行。研究人员利用新冠病毒感染者的唾液和咽拭子样本实验,发现其中新冠病毒吸附于口香糖所含

ACE2受体蛋白,结果样本中的新冠病毒减少超过95%。ACE2受体蛋白是细胞表面的一种蛋白质,是病毒攻破并感染细胞的门户。研究报告刊载于最新出版的美国杂志《分子疗法》。

研究人员说,这种口香糖嚼起来口感与味道无异于普通口香糖,可在常

温下储存数年。咀嚼口香糖不会破坏其中的ACE2蛋白质分子,但可以减少唾液中的病毒含量。

研究人员认为,这种口香糖可结合新冠疫苗使用,以减缓新冠病毒传播;在接种疫苗有限或无法获得足够疫苗的地区和国家尤为有用。(袁原)