

CRISPR 新工具开辟更多可编辑基因组位点

科技日报纽约10月24日电(记者冯卫东)据最新一期《科学进展》报道,美国麻省理工学院(MIT)研究人员发现了一种可靶向几乎一半基因组位点的Cas9酶,从而极大地扩展了基因编辑工具的适用范围。

尽管基因编辑工具近年来取得了相当大的成功,但CRISPR-Cas9在基因组上可访问的位点数量仍然有限。这是因为CRISPR需要在基因组靶向位点侧翼的一段特定序列——原型间隔区相邻基序(PAM)来识别该位点。最广泛使用的Cas9酶——化脓

性链球菌Cas9,需要两个G核苷酸作为其PAM序列,这极大地限制了其可靶向的位点数量(约占基因组上9.9%的位点)。

MIT分子机器研究小组负责人约瑟夫·雅各布森教授表示,CRISPR就像一个非常准确和高效的邮政系统,只要邮政编码以零结尾,就可以精确到达想要去的任何地方。但正因为其非常准确和具体,也限制了可以去到的地点数量。

为了开发更通用的CRISPR系统,研究人员利用算法对细菌序列进行生物信息学检

索,以确定是否存在类似的、对PAM限制性要求较低的酶。为此,他们开发了一种数据分析软件工具,并在实验室中构建了CRISPR的合成版本,以评估新发现酶的性能。

研究最终发现,最成功的酶是来自犬链球菌的ScCas9,其与目前广泛使用的Cas9酶非常相似,但能够靶向常用酶不能靶向的DNA序列。新酶只需要一个而不是两个G核苷酸作为其PAM序列,从而在基因组上开辟了更多的靶向位点,允许CRISPR靶向许多先前已经超出系统范围的特异性疾病突变。

例如,一个典型的基因长度约为1000个碱基,如果只是简单地敲除整个基因,其可为研究人员提供许多不同的靶向位点。但镰状细胞性贫血等疾病是由单一碱基突变引起的,这使其更难以靶向。

雅各布森认为,碱基编辑不仅仅是找到基因中1000个碱基的任意位置并将其敲除的问题,而是一个以非常精确的方式进入并纠正想要改变的基因的问题。新的CRISPR工具在这些应用中具有非常大的潜力,未来或能追踪基因组上的每个位点。

让机场跑道异物无处遁形

——中以公司合作打造更安全飞机起降环境

今日视点

本报驻以色列记者 毛黎

2000年7月25日,在法国巴黎戴高乐机场跑道上高速滑翔起飞的法航协和式超音速客机因轮胎扎上路面上的小金属物体而爆炸,最终导致机毁人亡。为避免此类惨剧再次发生,以色列Xsight系统公司应运而生,并通过艰苦努力研制出机场跑道异物探测设备。目前,该探测设备已是第8代产品,其先进的技术,高技术交流越来越受到重视。有业内人士称,Xsight系统公司是全球机场跑道异物探测行业的隐形冠军。苟俊燕表示,中祥公司的目标是将最先进的技术推广到中国。

恰逢近日王岐山副主席访问以色列,推动中以两国关系的不断发展。他认为,面对全球地缘政治格局现状,需要展开多层次的合作。如果两国政府能达成协议,那么在协议的框架下,Xsight系统公司和中祥公司的合作就会更加顺畅。

机场跑道不时会出现异物(FOD),如飞机上掉落的部件或碎片、鸟和其他野生动物,此外还会遇见雨雪或大雾,这些都会给飞机起降安全带来隐患。Xsight系统公司研制的RunWise机场跑道异物探测设备为跑道管理提供了新方案。它采用全球领先的探测和图像处理技术,对跑道及周边区域进行持续有效监控和管理,确保跑道安全。

戈伦说,事实上,RunWise是全球唯一实用的跑道异物探测系统,最主要的技术优势在于它是雷达和相机两者的组合体。每个探测单元上有两个传感器,它们相互补偿,保证了异物探测的准确性。公司资料显示,RunWise的性能高于FAA(美国联邦航空局)在相关领域的要求,早期的产品已经在波士顿洛根机场、西雅图塔科马机场、巴黎戴高乐机场、特拉维夫本古里安机场、曼谷机场投入运行。

中祥公司和Xsight系统公司合作非常迅速和顺利,为其他中以公司合作提供了参考价值。苟俊燕介绍道,中祥公司在了解Xsight系统公司的设备后,组队访问以色列,进行深入考察。通过双方的共同努力,中祥很快便获得了Xsight公司产品在中国的独家代理权。以色列人十分务实,并且相当敬业。Xsight公司在过去10多年来专心研制跑道异物探测技术,并取得了不起的成功,就是典型的实例。同以色列人洽谈合作时,如果你谦虚,那么就无法与他们打交道。

戈伦在分享其与中祥成功合作的经验时表示,首先十分重要的必须是在中国寻找理想的合作伙伴,同时两者间拥有互信。中



25日,中以双方在Xsight系统公司总部商谈机场跑道异物探测设备在中国落地事宜,并最

备近期有望在中国落地,希望随着设备落地,能够尽快开始国产化,同时组建研发基地。RunWise目前发展到第8代产品,但它不会就此止步,还会有新的产品推出。期望能与Xsight保持长久的合作,帮助提高中国乃至全球机场跑道的安全性。

现在,Xsight的产品在以色列生产。戈伦认为,如果中国成为公司的大市场,那么对于未来产品是否在中国生产的问题将是肯定的答复。目前正与中国公司探讨未来在中国建立组装线的事宜。

(科技日报特拉维夫10月25日电)

FDA 批准近20年来首个流感药物上市

用于治疗出现症状不超过48小时的急性患者

科技日报北京10月25日电(记者刘霞)据美国趣味科学网站报道,美国食品和药品监督管理局(FDA)24日宣布,批准抗流感新药Xofluza上市,用于治疗12岁以上、流感症状持续时间不超过48小时的急性流感患者。这是近20年来,FDA批准的首个具有创新作用机制的抗流感新药。

Xofluza由日本盐野义制药公司和罗氏制药公司联合研发,是一种口服抗病毒药物,只需服用一次就可见效。

这项批准基于科学家对1800多人进行的两项研究结果,参与者分别服用Xofluza或安慰剂、Xofluza或不同的抗病毒流感药物。

与服用安慰剂的患者相比,在出现流感症状后48小时内服用Xofluza的患者,服药后症状开始减轻的时间和症状持续时间显著缩短。而且患者释放病毒的时间也显著缩短,这有助于控制流感传播。而第二项研究发现,Xofluza在治疗流感方面的效果与其他抗

病毒药物一样好。

该药物通过抑制流感病毒中的聚合酶酸性核糖内切酶起作用。流感病毒在复制的过程中,必须仰仗这种酶。这与其他流感药物的原理不同。例如,抗病毒药物达非(Tamiflu,磷酸奥司他韦)通过阻断病毒复制所需的另一种酶——神经氨酸酶起作用。

显然,与其他药物相比,Xofluza靶向病毒复制周期的更早阶段。FDA局长斯科特·戈特利布博士在声明

中说:“这是近20年来,FDA批准的首个具有创新作用机制的新型抗病毒流感疗法。每年有成千上万人感染流感,而且流感病毒可以对抗病毒药物产生抗性,因此,安全有效的治疗方案至关重要,这种新药提供了一种重要的额外治疗选择。”

不过,FDA也强调,Xofluza和其他抗病毒药物不能替代季节性流感疫苗,“每年接种疫苗是预防和控制流感暴发的主要手段”。



比利时列日至郑州班列正式开通

10月24日,在比利时列日集装箱码头,一名工作人员用手机拍摄首趟列日至郑州中欧班列。

一列载有37个集装箱的列车24日从比利时列日集装箱码头出发,缓缓驶向目的地郑州。这标志着联接中国与比利时的第三条中欧班列正式开通。首趟列日至郑州中欧班列运载着汽车配件、精细化工材料、服装等主要货物,将跨越1.1万公里,预计于12天后到达郑州。

新华社记者 郑焕松摄

创新连线·日本

痴呆症超早期发病机理阐明

日本东京医科齿科大学的研究小组利用阿尔茨海默病模型小鼠,查明了阿尔茨海默病超早期发生的SRRM2蛋白磷酸化的病理学意义。研究发现,SRRM2磷酸化会造成细胞核内部的SRRM2减少,还会导致RNA剪接相关蛋白(尤其是会造成发育

障碍的蛋白质PQB1)减少,突触相关蛋白的表达降低以及突触障碍等,最终引发痴呆症状。

这一发现阐明了痴呆症的超早期病理机理,对采用新的靶向分子对超早期痴呆症进行基因治疗具有重大意义。

太赫兹脉冲可使相变材料长出晶体

由日本京都大学、筑波大学、东海大学和产业技术综合研究所组成的研发小组发现,用高强度太赫兹脉冲照射相变材料GeSbTe化合物(GST)后,该材料会以纳米尺寸从非晶状态生长出晶体。GST可用于目前使用的记录型DVD和新一代非易失性固体存储器,是一种备受期待的相变存储器记录材料。

该研究利用世界最高强度的太赫兹脉冲生成技术,成功向GST照射了高电场皮秒脉

冲,晶体部分尖端的焦耳热促进晶体逐渐生长,由此可以引起各向异性晶体沿着电场方向生长。

该成果明确了在存储器的开关动作中瞬间发生的高电场效应,另外还显示出引起纳米尺寸相变结构变化的可能性,今后有助于实现相变存储器的小型化和高效率。

(本报日本稿件来源:日本科学技术振兴机构 整理:本报驻日本记者陈超)

科技日报柏林10月24日电(记者顾钢)欧盟议会24日投票,批准从2021年起禁止使用一次性塑料制品,以遏制日益严重的塑料废弃物对海洋和生态环境的污染。

塑料餐具、薄塑料袋、塑料棉签、吸管等一次性塑料制品在生活中随处可见,随着人们对便捷生活方式的追求以及旅游业的发展,一次性塑料制品的使用越来越普遍,由此对环境和海洋的污染也不断加剧。根据欧盟的统计,所有废弃物中塑料废弃物所占比例高达85%,其中约一半是一次性产品。只有不到三分之一的塑料废弃物被收集和重复使用,其余大部分都留在垃圾场或环境中。塑料分解非常缓慢,特别是在海洋和海滩上积聚的废弃物,对于鸟类、鱼类和其他海洋动物来说具有很大危害。动物吃进的塑料残渣通过食物链反馈,又会回到人们的餐桌上,对人体健康产生危害。

针对塑料废弃物对全球的危害,欧盟委员会5月提交了一项关于控制塑料废弃物的提案,希望禁止使用一次性餐具等一次性塑料制品。根据欧盟议会最新批准的这项提案,从2021年起,欧盟将禁止生产和销售一次性餐具、棉签、吸管等一次性塑料制品,这些用品将由纸、秸秆或可重复使用的硬塑料替代。塑料瓶将根据现有的回收模式单独收集;到2025年,要求成员国的一次性塑料瓶回收率达到90%。

我们对塑料的无限依赖给了它无孔不入的机会。这些塑料包装绝大多数都会一直存在,并最终流入海洋。想要塑料消失在大海里很容易,它很快就会淡出人们视野,但又像幽灵一样以各种方式与人重新捆绑在一起。现在,地球海洋中塑料与浮游生物比例已经达到1:2,如果不能采取行动,2050年海洋中的塑料将超过鱼类——不要等到那一天,才对塑料污染问题痛心疾首。



新陀螺仪配置启用

钱德拉望远镜重返岗位

科技日报北京10月25日电(记者刘霞)据美国国家航空航天局(NASA)官网24日报道,NASA的钱德拉X射线天文台团队21日晚成功执行了一项程序,为航天器启用了新的陀螺仪配置后,钱德拉重返科学岗位。

NASA称,研究团队启动了一系列操作,改变了航天器的指向和方向,确认陀螺仪的表现符合预期。接着,他们收集航天器数据,以微调新陀螺仪配置的性能。最后,团队上传了一系列预先经过测试的软件补丁,以对机载计算机进行必要的调整。现在,钱德拉已经开始科学操作。

今年10月10日,钱德拉望远镜进入安全模式,研究团队现在已经弄清楚原因:钱德拉的一个陀螺仪中的一个故障产生了3秒钟的错误数据,导致航天器机载计算机计算出航天器动量的错误值,触发了安全模式。现在,他们已经成功让航天器恢复到正常的指向模式。团队目前已经完成了切换陀螺仪的计划,并将出过故障的陀螺仪置于备用状态。

自1999年以来,钱德拉一

直在研究太空,至今已有19年。该望远镜最初的设计寿命为5年。2001年,NASA将其寿命延长至10年。多年来,它取得了许多重要的发现,例如,帮助天文学家观察巨大的星系团的形成,并绘制整个宇宙中神秘暗物质的分布图等。

目前,钱德拉天文台已进入扩展任务阶段,预计在未来许多年还将继续进行前沿科学研究。

钱德拉望远镜艺术照 图片来源:NASA官网

非生物源? 已知最早生命遗迹引巨大争议

有助地外寻找类似生命体

科技日报北京10月25日电(记者张梦然)英国《自然》杂志近日在线发表的一项研究报告称,之前被认为是已知最早生命遗迹的岩石结构,可能是非生物源的。这一发现不仅改变了我们对地球早期生命的理解,而且突出了综合三维分析法对于在其他地方(如火星)寻找类似生命的重要性。

地球上最古老的岩石发现于格陵兰岛,是寻找最早生命迹象的主要目标。但由于受变质作用下的弯曲、拉伸和加热过程的影响,岩石的原始成分和纹理基本被消除,导致搜寻生命的过程变得愈加复杂。

2016年,有研究人员在《自然》上发文,描述了在格陵兰岛西南部的岩石中发现的37亿年前的锥形结构,每个结构高1-4厘米。他们认为这些是叠层石,即由



单细胞微生物在浅水中形成的层状沉积物。这一发现可能意味着,化石记录的开始时间要比先前预期的早2亿年。

但现在,美国加州理工学院和石溪大学的研究团队,分析了上述化石的三维形状、方向和化学成分,结果发现这些结构和叠层石不一样,它们没有内部分层,缺乏微生物活动的化学标记,而且通过三维观察法发现它们实际上是脊形,而不是圆锥形。他们认为这些特征更适合解读为非生物源——海洋沉积物在埋理后长期变质和变形的结果。

在相关的新闻与观点文章中,法国巴黎第七大学科学家评论认为,长期以来,古代叠层石的生物学来源一直具有相当大的争议,未来的研究可能会让人们人们对形成叠层石的一级过程和二级过程有一个较为可靠的理解。



钱德拉望远镜艺术照 图片来源:NASA官网