

米粒状植入装置或能驯服“癌王”

科技日报北京4月17日电(记者张梦然)美国休斯顿理工公会研究人员设计出一种比米粒还小的装置,可将免疫治疗药物直接输送到肿瘤,来“驯服”最具侵袭性和最难治疗的癌症——胰腺癌。发表于《先进科学》的一篇论文中,研究人员使用他们发明的植入式纳米流体装置,通过纳米流体药物洗脱种子(NDES)以持续低剂量向小鼠模型递送CD40单克隆抗体。结果发现,使

肿瘤减小所需的剂量仅为传统全身免疫治疗的1/4。研究最令人兴奋的发现是,尽管NDES装置仅被插入同一动物模型的两个肿瘤之一,但没被插入该装置的肿瘤也会缩小。这意味着,用免疫疗法进行局部治疗能够激活其他肿瘤的免疫反应。

胰腺导管腺癌通常在晚期才被诊断出来。事实上,大约85%的患者在诊

断时已经有转移性疾病。免疫疗法有望治疗那些以前几乎没有治疗选项的癌症。然而,由于免疫疗法遍及全身,因此会引起许多副作用。通过将药物递送直接集中到肿瘤中,可保护身体免受有毒药物的侵害并减少副作用,从根本上让接受治疗的患者拥有更好的生活质量。

研究人员指出,这种装置能以微创和有效的方式穿透胰腺肿瘤,从而可使

用更少的药物进行更集中的治疗。NDES装置由一个包含纳米通道的不锈钢药物容器组成,从而形成一个膜,让药物释放。

与其他用于癌症治疗的瘤内药物洗脱植入物相比,新的纳米流体装置旨在实现长期受控和持续释放,避免经常导致不良副作用的重复全身治疗。研究人员希望,这种疗法在未来5年内成为癌症患者的可行选择。

欧洲JUCIE探测器成功发射——

木星,给您点的“果汁”已出发

今日视点

◎本报记者 张佳欣

为了进一步探索外层空间的生命迹象,一艘新的航天器已奔赴木星。

据欧洲空间局(ESA)网站报道,木星冰卫星探测器(JUCIE)于北京时间14日20时14分搭载阿丽亚娜5型运载火箭从法属圭亚那库鲁航天中心发射升空。

正如木星冰卫星探测器的英文名“JUICE”一样,这个探测器仿佛是一杯给木星的“果汁”,然而,它需要8年时间才能送达这颗太阳系中最大的行星。木星冰卫星探测器由ESA开发,空中客车公司打造。在漫长的艰苦旅程中,它将收集木星及其3个大型卫星,即木卫四(卡利斯托)、木卫三(盖尼米

得)、木卫二(欧罗巴)的数据,探寻地外生命存在的证据。

按计划,木星冰卫星探测器将在地球和金星进行4次重力辅助飞越后进入外太阳系。2031年7月进入木星系后,它将花费大约3年半的时间围绕这颗气态巨行星运行。2031年至2034年期间,它将飞越木卫二2次、木卫四21次、木卫三12次,然后于2034年底进入围绕木卫三永久轨道。

发射窗口只有1秒

据美国太空网报道,为了进入正确的轨道,该探测器每天只有一秒钟发射窗口。幸运的是,在4月底之前,每天都会有一秒钟的发射窗口。第一个一秒钟窗口是北京时间4月13日20时15分。但由于闪电威胁,发射任务推迟到了14日。

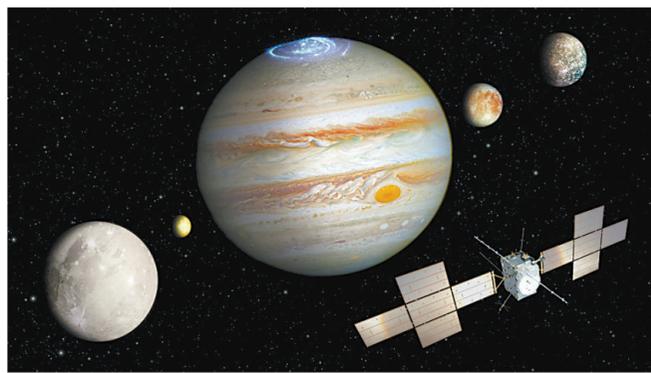
据ESA介绍,这艘航天器重约6吨,一共携带了10台仪器,包括光学摄影系统、光谱仪、雷达测深仪、激光测高仪、磁力计和粒子分析仪等设备。

现在,木星冰卫星探测器正沿着一条漫长而曲折的路线穿过内太阳系,开启奔赴木星的太空之旅,科学家希望它能以尽可能少的燃料抵达目的地。

奔赴旅程长达8年

木星冰卫星探测器在发射28分钟后与5型运载火箭分离。在接下来的17天内,它将部署太阳能电池阵列、天线和其他仪器,然后进行3个月的测试和准备仪器。

随后,木星冰卫星探测器将开启长达8年的奔赴木星之旅。在漫长的飞行过程中,该探测器并非直接进入木星系,而是利用地球和月球的引力作为“弹弓”,将自身“弹”入木星轨道,即借



木星冰卫星探测器探索木星(艺术图)。

助引力弹弓效应完成“旅程”。这将是历史上第一次同时依赖地球及其天然卫星的引力。

ESA指出,木星冰卫星探测器没有着陆器,因此它不会降落在任何目标星球上。在任务即将结束时,它将进入围绕木卫三永久轨道,这使其成为有史以来第一个在外太阳系卫星运行的航天器。

研究木星及3颗卫星

木星通常被认为不适合生命存在,但木卫二和木卫三则被视为可能的“生命居所”。

据英国《自然》网站报道,科学家认为,木星的卫星表面下隐藏着液态水,这可能为某种形式的生命进化提供了环境。

木星冰卫星探测器的主要目标是收集有关这些卫星的数据,尤其是确认其表面下方是否存在液态水。该目标将与欧洲空间局2015—2025年宇宙愿景的两个关键主题相契合,即行星形成

和生命出现的条件是什么?太阳系是如何运作的?

木卫二被认为是最有可能拥有外星生命的卫星。然而,由于周围环境恶劣,木星冰卫星探测器只能对其进行短暂的观测。

据ESA网站介绍,这次任务的主要科学目标是木卫三。木卫三是太阳系中最大的卫星,也是目前已知唯一一颗拥有自己磁场的卫星。据《科学》网站报道称,许多研究人员认为,木卫三的冰壳下有一片咸海。太阳系中只有另外两个固态天体产生了像木卫三那样的磁场,而这两个都是行星,即水星和拥有生命的地球。

此外,美国有线电视新闻网(CNN)13日报道称,美国国家航空航天局(NASA)“欧罗巴快船”将于2024年发射,预计将于2030年4月进入木星系,并飞越木卫二近50次,最终到其表面上方约25公里高处。这两项任务联合或许能解开关于木星及其卫星的一些重要谜团。

进行了比较。结果显示,与人类身高相关的基因“热点”与控制小鼠软骨细胞生长的145个基因之间存在显著重叠。这意味着研究人员现在已经在人类基因组中精确定位了这些基因,它们对身高的影响可能比其他遗传因素更大。

伦塔尔团队希望这145个基因的鉴定能让骨骼发育不良和其他骨骼疾病患者受益。此外,最新研究还有助于识别可能参与骨骼生长和发育的新基因。



木星冰卫星探测器发射升空。本文图片均来自欧洲空间局(ESA)网站

145个影响身高的基因确定

科技日报北京4月17日电(记者刘震)美国科学家在最新一期《细胞基因组学》杂志发表论文称,他们在针对小鼠和人类基因的研究中,精确定位了145个“身高基因”,这些基因能调控儿童生长板中的软骨细胞,有望决定人的身高。

该研究负责人、波士顿儿童医院和哈佛医学院儿科内分泌学家诺拉·伦塔尔指出,确定与人类身高相关的特定基因极具挑战,因为身高是一种复杂的特征,受遗传和环境因素的综合影

响。他们的研究重点是软骨细胞,因为软骨细胞是参与骨骼生长的主要细胞类型,这些细胞决定了每块骨头未来的长度和形状,在被称为生长板的组织区域“繁衍生息”。生长板位于儿童和青少年长骨末端附近。当一个人发育成熟时,这些软骨生长板会“闭合”,并被硬骨取代。

在最新研究中,伦塔尔团队筛选了6亿个小鼠软骨细胞,以寻找影响细胞增殖和成熟的基因。他们使用CRISPR基因编辑技术“敲除”候选基因,

以观察当这些基因“缺席”而不再调节软骨细胞时会发生什么。结果他们发现了145个基因,当这些基因被敲除时,会引发小鼠软骨细胞的异常生长和发育。这些异常生长模式与骨骼发育不良等某些骨骼疾病类似。骨骼发育不良是一组影响婴儿骨骼、关节和软骨发育的遗传疾病,患者通常身材矮小,四肢短小,还有其他症状。

接下来,研究人员将这145个小鼠基因与之前对人类身高进行的大规模遗传研究(全基因组关联研究)的结果

实验中,样品在几分钟内就会溶于水。

用这种材料制成的碟子,由于涂有食品级聚酰胺和醋酸纤维素,在水中浸泡长达7天也毫无压力。而一旦碟子破裂,它们就会在水中迅速分解。

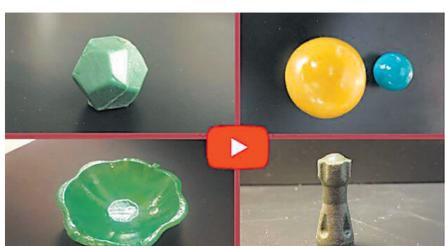
研究人员还将有涂层和没有涂层的物品反复粉碎、溶解和回收,制成的新物品仍与原始物品一样坚固。

研究人员说,这种材料可用于餐饮服务行业和临时装饰用途,不再使用时,可将其粉碎并喷水,就会使它们分解。即使这些物品只是被扔进垃圾桶或以某种方式进入环境,涂层中最轻微的裂缝也会开始分解,变成糖和植物性添加剂,这可能对土壤有益。

消失,而是需要工业堆肥系统才能完全降解。现在,据《ACS可持续科学与工程》杂志报道,美国博伊西州立大学研究人员开发出一种用糖和木粉制成的

坚固、轻便的材料,可以按需分解。面包师利用异麦芽酮糖醇(也称“益寿糖”)可以造出较脆的甜品,研究人员希望通过一些天然添加剂降低益寿糖的脆性,创造出一种按需降解的坚固材料。他们将益寿糖加热成类似液体的状态,将其混合在纤维素和木屑混合物中,生产出3种不同的材料。他们利用商业塑料制造设备,可以将这些材料挤压成小颗粒,模压成球体、十二面体、棋子和花形茶托。

研究人员所用的添加剂都使益寿糖的强度翻了一番,产生了比聚对苯二甲酸乙二酯(PET)和聚氯乙烯(PVC)等塑料更硬的材料,但质量仍然很轻。在



由糖和木材衍生粉末制成的坚固物品,在被压碎并喷上水后就会分解。图片来源:美国化学学会

科技日报北京4月17日电(记者张梦然)漫威的人气角色蚁人如何从他小小的身体中产生如此强大的能量?秘密在于他衣服上的晶体管可放大微弱信号进行处理。但以传统方式放大电信号的晶体管会损失热能并限制信号传输速度,从而降低性能。韩国浦项科技大学与俄罗斯圣彼得堡国立信息技术、机械学与光学研究型大学共同开发出一款纳米激子晶体管,其使用基于异质结构的半导体中的层内和层间激子,克服了现有晶体管的局限性。该研究最近发表在国际纳米研究领域权威期刊《ACS Nano》杂志上。

激子负责半导体材料的发光,由于光和材料在电中性状态下的自由转换,激子是开发下一代发热少的发光元件和量子信息技术光源的关键。

半导体异质双层是两种不同半导体单层的叠层,其中有两种激子:水平方向的层内激子和垂直方向的层间激子。

两个激子发出的光信号具有不同的光强、持续时间和相干时间。这意味着对两个光信号的选择性控制可实现两位激子晶体管的开发。然而,要在纳米尺度空间中控制层内和层间激子,存在巨大挑战。

该团队在之前的研究中提出了通过用纳米级尖端压制半导体材料来控制纳米级空间中激子的技术。这一次,韩俄团队有史以来首次根据尖端的偏振光,远程控制激子的密度和发光效率,且无需直接接触激子。这种结合了光子纳米腔和空间光调制器的方法最显著的优点是:能够可逆地控制激子,最大限度地减少对半导体材料的物理损伤,同时以光速处理大量数据。

随着人工智能在越来越多领域加大应用,收集和处理的信量也在不断增加。这项研究提出一种适合数据爆炸时代的新处理策略。团队亦表示,纳米激子晶体管有望在实现光学计算机方面发挥不可或缺的作用,助力人类处理由人工智能技术驱动的海量数据。

当电子吸收光子并跃迁到更高的能级时,激子就产生了。激子是开发下一代低热量发光元件和量子信息技术光源的关键。本文中,韩国和俄罗斯的团队共同开发出一款纳米激子晶体管,能够可逆地控制激子,且这种晶体管可以快速处理大量数据。在数据爆炸时代,对电子器件数据处理能力期待已经越来越高。我们熟悉的人工智能,更是需要大量数据“喂养”“训练”,才能真正为人类提供帮助。纳米激子晶体管或将成为构建新一代光学计算机的关键。

适应数据爆炸时代的新策略——迄今最小最快纳米激子晶体管问世



巴西拟建全球最大转基因蚊子工厂

科技日报北京4月17日电(记者刘震)据英国《自然》网站日前报道,非营利组织世界蚊子计划(WMP)宣布,将与巴西公共科学机构奥斯瓦尔多·克鲁兹基金会合作,在巴西建造全球最大的蚊子工厂。该工厂将于2024年开始运营,每年将产生多达50亿只转基因蚊子。未来10年,WMP将在巴西多个城市释放这种转基因蚊子,以保护7000多万人免受登革热等疾病的侵袭。

这种转基因蚊子携带一种沃尔巴克氏菌,能阻止蚊子传播病毒。研究人员目前正在澳大利亚、巴西、哥伦比亚、印度尼西亚和越南等国的一些城市测试了释放这种蚊子的效果。最全面的一项

实验在印度尼西亚日惹进行,数据显示,这项技术可将登革热的发病率降低77%。而且科学家已在5个巴西城市对转基因蚊子开展了测试,结果表明,这种方法导致尼泰罗伊的登革热病例减少69%;里约热内卢的病例下降38%。

巴西是全球登革热感染率最高的国家之一,2022年报告了200多万例感染病例。研究人员计划以自动化的方式在社区中部署这种转基因蚊子。

受沃尔巴克氏菌感染的转基因蚊子已得到巴西监管机构批准,但这项技术尚未得到世界卫生组织(WHO)的正式认可,可能会阻碍其在其他国家的使用。

创新连线·俄罗斯

俄研制首台全电动飞机发动机

俄罗斯科利布里研发机构称,将开始研制第一台全电动飞机发动机,用于未来的客机和重型无人机。

科利布里科学和技术委员会主席阿列克谢·罗戈津称,目前正研制的EM-01电动机是新一代飞机发动机系列中第一台发动机的原型。这种类型的发动机计划用于制造电动客机,包括垂直起降装备及无人机。此外,

研究人员推测未来汽车和造船业可能也需要这套技术。

科利布里发言人称,发动机研制中的重要组件几乎完全不依赖进口,该系列发动机的设计功率为10千瓦到200千瓦,为高效安全地运输大货物和乘客提供可能。科利布里计划根据俄联邦航空运输署和国际航空法规的要求对该发动机进行认证。

“月球-26”探测器将于2026年奔月

俄罗斯科学院空间研究所科研主任、俄罗斯科学院太空委员会副主席泽列内表示,“月球-26”自动轨道站和“月球-27”着陆站将分别于2026年和2027年出发前往月球。泽列内在莫斯科举行的新闻发布会上介绍说,用于在轨全月探测及月球地面站建设选址探测的“月球-26”任务计划在2026年执行。接下来,“月球-27”将在2027年启程,

这艘探测器将在未来月球地面站建设区着陆,并对月球极地永久冻土进行调查。

“月球-28”的发射工作将在2027年后进行,这艘探测器携带有月球飞船起飞—着陆舱,返回舱将把极地风化层样品带回地球。之后,将开始转向载人登月计划。

(本栏目稿件来源:俄罗斯卫星通讯社 编辑整理:本报记者董映璧)