

## 比蓝光光盘容量多1万倍

## 5D光学存储可将500TB数据写入单张光盘

科技日报北京10月31日电(记者刘霞)据英国《新科学家》杂志网站近日报道,英国科学家称,他们利用激光将数据写入玻璃内,新方法可以将500太字节(TB)的数据存储在一张光盘上。最新技术使用了与现有光学媒体类似的技术,但可以存储比蓝光光盘多1万倍的数据。不过,新方法耗时较长,因此其应用可能受限。

英国南安普敦大学的于浩磊(音译)及其同事解释称,他们研发这种存储方法的目的是为国家档案馆提供一种存储方法。新设备是一个每飞秒(1万分之一秒)都能发出脉冲的激光器,该激光器会在玻璃上蚀刻出微小的孔。

他们将最新方法称为五维(5D)光学数据存储,因为它使用光的偏振和强度这两个光学维度再加上通常的三个空间维度来记录数据。

在测试中,研究人员将6吉字节(GB)数据写入1平方英寸的玻璃上。于浩磊说,他们能以96.3%到99.5%的准确率读回数据,借助纠错算法后的准确率可提高到100%。

他说:“我们面临的主要挑战是写入速度,因为每秒只能写入225千字节,这意味着写入6吉字节大约需要6小时。我们目前还没有进行并行写入(多束激光在材料上写入数

据),我们正在努力改进这一点。”不过,与2017年每秒仅能写3千字节的速度相比,新技术的存储速度提高75倍。

研究团队也进一步指出:“这种数据存储方法能耐受高温,这意味着它可以永久保存。而且,只要稍加调整,书写速度可能会再提高四倍。不过,我们目前还不确定调整是否会增加出错的几率。”

## 低钠盐将挽救数百万人生命

## 今日视点

◎本报记者 刘霞

据美国有线电视新闻网(CNN)近日报道,美国《新英格兰医学杂志》周刊近期发布有史以来规模最大、时间最长的钠盐替代实验结果称,低钠盐以性质相似的钾来代替部分钠,这种盐可以预防心脏病和中风,拯救生命,建议各国多管齐下,加以推广。

## 食盐过量坏处多多

英国路透社的报道指出,高盐摄入量与高血压有关,而高血压是导致心脏病和中风的主要原因。

美国食品和药物管理局(FDA)表示,美国每10名成年人中有4人以上罹患高血压,减少钠摄入量有可能在未来数年防止数十万人患病甚至早亡。

CNN称,因盐分摄入量过多导致死亡的情况是可以避免的。在多数国家,每日盐摄入量远高于世界卫生组织建议的5克上限,且全球每日平均摄入量达10.1克,是建议值的2倍。

减少食盐摄入量可以拯救数百万人的生命。但从饮食中减少盐分并不容易:首先,人们对食物的偏好往往难以改变;其次,行业没有动力降低食品中的钠含量,反而有极大动力保持或增加其含量,而且很少有能提供同样口味的食盐替代品。

## 低钠盐带来双重好处

CNN的报道称,低钠盐带来双重好处。低钠盐以性质相似的钾来代替部分钠。这种替代品中的钠含量要低四分之一左右,但味道和普通盐差不多,而且烹饪时的用法相同,是一种人们能够接受并易于适应的替代品。

钾盐还能带来双重好处:首先,减少钠摄入量可以降低血压,拯救生命;其次,增加钾摄入量(包括美国在内的多数国家的多数居民都钾摄入不足)能够进一步降低血压,增进心脏健康。

## 阿尔茨海默症等病早期标志物确定

科技日报北京10月31日电(实习记者张佳欣)近日发表在《科学转化医学》杂志上的论文,美国南卡罗来纳州医学和哈佛医学院贝以色列女执事医疗中心的研究人员发现,cis P-tau是一种有毒的、不可降解的脑蛋白,是血管性痴呆(VAD)和阿尔茨海默症(AD)的早期标志物。这项新的研究为新的潜在免疫疗法打开了大门,通过免疫疗法使这种蛋白质沉默,可改善临床前模型中的痴呆症状。

研究确定了导致这种有毒蛋白质积累

的分子机制。同时表明,针对cis P-tau的单克隆抗体(mAb),能够预防AD和VAD临床前模型中的疾病病理和记忆丧失。此外,这种治疗甚至能够逆转类似AD的临床前模型中的认知损害。

在VAD的临床前模型中,幼鼠在一个月内出现脑部炎症和记忆力减退的迹象。然而,用cis P-tau mAb治疗这些小鼠,可在6个月内防止神经退化和认知能力下降。在另一个单独的AD临床前模型中,老年小鼠表现出严重的认知障碍。当用cis P-tau mAb治

疗时,这种严重的损害被显著逆转。将从临床前模型获得的信息转化到人体通常很困难,但这项研究提供了乐观的理由。研究人员发现,使用cis P-tau mAb治疗可以逆转85%至90%的病理变化,这证明了这种潜在疗法的威力。

衰老是正常的生理老化现象,我们会经历骨骼和肌肉的衰弱,血管的僵硬和部分记忆力的丧失等过程。但全球约有5000万人的记忆衰退情况越来越严重,最终患上了痴呆症。痴呆症是一个总括的术语,涵盖了占病

## 各国政府应积极推广

CNN在报道中呼吁,各国政府应当通过扩大供应、降低成本和提高消费者、零售商和生产商的接受度,来推广低钠盐。

各国政府应当确保低钠盐供应充分(一项最新调查发现,只有不到四分之一的国家能做到)。各国政府还应通过税收和补贴政策来降低低钠盐成本,目前其成本高于普通食盐。还应激励生产商在食品生产中使用替代品,提高对低钠盐的认识并向公众介绍低钠盐的益处,这将对以上措施形成进一步支持。

其他补充政策包括增加包装食品中的低钠盐使用,制定行业减盐目标和使用高盐警告标签等。

据路透社报道,在一项影响深远的方针中,FDA正在为食品制造商、连锁餐厅和

餐饮服务经营者寻求自愿的短期减盐目标,重点是加工食品和外卖食品。该机构希望在接下来的两年半时间里,将钠的摄入量从平均每天3400毫克削减到3000毫克——尽管这一平均摄入量仍高于美国人膳食指南对14岁以上人群建议每天摄入2300毫克的上限。

美国心脏病协会发表声明说:“FDA的目标意味着向前迈出了重要一步,但将钠摄入量降到每天3000毫克并不够。”

FDA表示,今后几年缓慢削减钠摄入量将大幅减少与饮食有关的疾病,并表示计划公布经过修改的后续目标,以进一步逐渐降低钠含量。

此外,政府也应要求公共场所(如大学、医院和政府食堂)购买、提供和售卖食品在烹饪过程中使用低钠盐,这每天将减少全球数以百万份餐食中的钠含量。

小改变带来大变化。低钠盐是一种可以救命省钱的可靠途径,这种方案成本低、易于实施、能降低医疗费用,最终将为国家经济发展和人民健康带来实实在在的好处。

现在,ISE与工业合作伙伴和弗劳恩霍夫交通和基础设施系统研究所一起开发了可集成在车顶面积较大的车辆(例如卡车和公共汽车)上的太阳能模块和相关电力电子设备。

ISE的项目负责人克里斯托夫·柯特解释说:“随着高压光伏系统的成功调试,我们实现了自己的目标,即展示重型电动汽车车载光伏发电的可行性。”为确保较高的发电量,车顶的太阳能组件通过串联连接,产生的高达400伏的电压可能在发生事故时构成安全风险。为了防止这种风险,ISE开发了一种分离装置,它位于每个光伏模块的接线盒中,能够在发生事故的几毫秒内自动断开电源连接,确保整个系

统中只有安全超低电压。ISE开发的轻便且坚固的太阳能模块原型由Sunset能源技术公司制造。另一个合作伙伴TBV冷藏车公司将这些模块集成到一辆Framo电动卡车的车厢顶部。与光伏模块一样,电力电子设备也针对商用车的要求进行了研发。合作伙伴M&P公司开发了一种直流电源控制系统,该控制器通过CAN总线与车辆控制进行通信,并集成到车辆的安全概念中,使得来自车顶的光伏电力可以直接输入商用车的车载网络。

该车将在弗莱堡的Alexander Bürkle公司日常使用,计划定期检查一年,以验证预测的发电量并监控实际运行条件下的组件状况。此外,该车还配备了来自弗劳恩霍夫交通和基础设施系统研究所的能源预测模型。它可以按照车辆的消耗量和日照量预测各种路线的续航里程、充电时间和发电量。

作为研究项目的一部分,ISE为几辆大小不同的卡车配备了辐射传感器,以记录商用车领域太阳能发电量的真正潜力。结果显示,一年内平均发电量为150kWh/m<sup>2</sup>,模块效率约为18%。这意味着一辆拥有约38m<sup>2</sup>光伏面积的电动卡车(40吨)每年可以使用自己的光伏发电行驶约5000公里。

物理与化学防晒混用效果反减弱

科技日报讯(记者张梦然)根据近日发表在《光化学和光生物学》杂志上的一项研究,将本身安全的化学防晒剂混合物与混合防晒剂中常用的氧化锌结合使用,可能会导致紫外线防护力下降。研究报告称,在用斑马鱼胚胎进行测试时,还发现混合了氧化锌的防晒剂会引发毒性作用。

来自美国俄勒冈大学和英国利兹大学的研究者制作了五种不同的SPF15化学防晒剂混合物,其中包含经过欧盟和美国批准使用的小分子紫外线过滤成分。研究者发现这些化学或非矿物防晒剂(不含氧化锌)在紫外线下暴露两小时后,对紫外线的吸收变化很小,这表明这些配方能稳定地防护紫外线。

研究团队对其中一种最具代表性、在欧盟和美国普遍使用的防晒配方进行了进一步的测试,加入了6%的氧化锌——这种矿物质常与小分子紫外线吸收剂搭配,出现在物理化学相结合的混合防晒剂中。经过两小时的紫外线暴露,含有氧化锌的

科技日报北京10月31日电(记者张梦然)近日发表在《自然·生物技术》杂志上的论文,美国研究人员设计的一种新方法,可选择性开启靶细胞(包括人类细胞)的基因疗法。他们的技术可检测细胞中特定的信使RNA(mRNA)序列,并触发从转基因或人工基因中产生特定蛋白质。

由于转基因在错误的细胞中表达时会产生危险,因此科学家一直希望找到一种方法来减少基因疗法的脱靶效应。区分不同类型细胞的一种方法是,读取它们内部的RNA序列。

美国麻省理工学院和哈佛大学研究人员开发的新技术称为cTocholds,是内置于RNA中的小型多功能设备,当存在细胞特异性或病毒RNA时,才能表达连接的蛋白质编码序列。cTocholds设备为更有针对性的RNA疗法、体外细胞和组织工程方法以及感知人类和其他高等生物的各种生物威胁提供了多种机会。

研究人员使用这一技术找到了可检测人类和酵母细胞内各种不同触发因素的立足点。研究表明,他们可从寨卡病毒和新冠病毒中检测到编码病毒基因的mRNA。研究人员说,一种可能的应用是设计在感染期间检测和响应病毒mRNA的T细胞。

他们还设计了可检测人类细胞中自然产生蛋白质的mRNA的立足点分子,这有助于揭示细胞状态。例如,研究表明他们可检测热休克蛋白的表达,当细胞暴露在高温下时就会产生热休克蛋白。

研究还表明,研究人员可通过cTocholds检测酪氨酸酶mRNA的立足点来识别癌细胞,酪氨酸酶是一种在黑色素瘤细胞中产生过量黑色素的酶。这种靶标可使研究人员通过设计系统来识别癌细胞并在这些细胞内产生有毒蛋白质,在此过程中杀死它们,从而可能创造出新疗法来摧毁肿瘤。

mRNA,又叫信使核糖核酸,它们在细胞中扮演着至关重要的角色,指导蛋白质合成的直接模板。近年来,mRNA相关技术快速发展,成为生物医药领域方兴未艾的前沿热点,目前全球众多科研团队和医药企业都在竞相研发针对各种流行病和癌症的mRNA药物或疫苗。在新冠肺炎疫情期间,mRNA技术也不负众望地崭露头角。相比传统疫苗研发工艺,mRNA新冠疫苗作为新型疫苗研发路径之一而备受瞩目。可以说,新冠肺炎疫情既是检验mRNA技术的练兵场,又为它提供了在应用中迭代进步的重要机遇。

## 德研发商用车载光伏发电模块

科技日报柏林10月31日电(记者李山)近日,德国弗劳恩霍夫太阳能系统研究所(ISE)发布公告称,其与合作伙伴共同研发的一辆配备3.5千瓦光伏系统的18吨电动卡车已获准在德国的道路上行驶。预计这辆带有集成高压光伏系统的卡车可以通过太阳能满足自身能源需求的5%到10%。

近年来,与商用车有关的车载集成光伏在科学和工业领域越来越受到关注。相关模块不仅需要轻薄的光伏组件,以免限制车辆的有效载荷,还要求整个高压光伏系统满足光伏和车辆的安全要求。现在,ISE

与工业合作伙伴和弗劳恩霍夫交通和基础设施系统研究所一起开发了可集成在车顶面积较大的车辆(例如卡车和公共汽车)上的太阳能模块和相关电力电子设备。

ISE的项目负责人克里斯托夫·柯特解释说:“随着高压光伏系统的成功调试,我们实现了自己的目标,即展示重型电动汽车车载光伏发电的可行性。”为确保较高的发电量,车顶的太阳能组件通过串联连接,产生的高达400伏的电压可能在发生事故时构成安全风险。为了防止这种风险,ISE开发了一种分离装置,它位于每个光伏模块的接线盒中,能够在发生事故的几毫秒内自动断开电源连接,确保整个系

统中只有安全超低电压。ISE开发的轻便且坚固的太阳能模块原型由Sunset能源技术公司制造。另一个合作伙伴TBV冷藏车公司将这些模块集成到一辆Framo电动卡车的车厢顶部。与光伏模块一样,电力电子设备也针对商用车的要求进行了研发。合作伙伴M&P公司开发了一种直流电源控制系统,该控制器通过CAN总线与车辆控制进行通信,并集成到车辆的安全概念中,使得来自车顶的光伏电力可以直接输入商用车的车载网络。

该车将在弗莱堡的Alexander Bürkle公司日常使用,计划定期检查一年,以验证预测的发电量并监控实际运行条件下的组件状况。此外,该车还配备了来自弗劳恩霍夫交通和基础设施系统研究所的能源预测模型。它可以按照车辆的消耗量和日照量预测各种路线的续航里程、充电时间和发电量。

作为研究项目的一部分,ISE为几辆大小不同的卡车配备了辐射传感器,以记录商用车领域太阳能发电量的真正潜力。结果显示,一年内平均发电量为150kWh/m<sup>2</sup>,模块效率约为18%。这意味着一辆拥有约38m<sup>2</sup>光伏面积的电动卡车(40吨)每年可以使用自己的光伏发电行驶约5000公里。

物理与化学防晒混用效果反减弱

科技日报讯(记者张梦然)根据近日发表在《光化学和光生物学》杂志上的一项研究,将本身安全的化学防晒剂混合物与混合防晒剂中常用的氧化锌结合使用,可能会导致紫外线防护力下降。研究报告称,在用斑马鱼胚胎进行测试时,还发现混合了氧化锌的防晒剂会引发毒性作用。

来自美国俄勒冈大学和英国利兹大学的研究者制作了五种不同的SPF15化学防晒剂混合物,其中包含经过欧盟和美国批准使用的小分子紫外线过滤成分。研究者发现这些化学或非矿物防晒剂(不含氧化锌)在紫外线下暴露两小时后,对紫外线的吸收变化很小,这表明这些配方能稳定地防护紫外线。

研究团队对其中一种最具代表性、在欧盟和美国普遍使用的防晒配方进行了进一步的测试,加入了6%的氧化锌——这种矿物质常与小分子紫外线吸收剂搭配,出现在物理化学相结合的混合防晒剂中。经过两小时的紫外线暴露,含有氧化锌的

选择性开启人体细胞基因疗法  
新技术为RNA治疗创造新靶点

## 国际要闻回顾

(10月25日-10月31日)

## 国际聚焦

## 人工分子机器实现主动吸附

由美国西北大学化学家领导的研究小组开发出一种名为机械吸附的新吸附机制。研究表明,人工分子机器可实现主动吸附。这一研究展示了如何将人工分子机器(完全合成的分子部件,可以产生类似机器的运动)嫁接到表面上,以将环状分子高浓度聚集到表面,存储大量能量。这一技术在催化、能量储存和环境修复等方面至关重要。

## 科“星”闪耀

## 碳纳米管传感器可快速检测新冠病毒

美国麻省理工学院工程师使用专门的碳纳米管设计了一种新型传感器,可在没有任何抗体的情况下检测新冠病毒,并在几分钟内给出结果。新传感器基于可快速准确

诊断的技术,不仅适用于新冠疫情,还适用于未来的流行病。

## 蓦然回首

## 银河系外首颗行星露出“蛛丝马迹”

美国科学家以钱德拉X射线望远镜和欧洲航天局的XMM-牛顿卫星,在银河系外的三个星系中借助X射线搜寻凌日现象。或许发现了银河系外首颗行星的“蛛丝马迹”。这颗候选系外行星位于螺旋星系梅西耶51(M51)内,这一发现为在更远距离搜寻系外行星打开了一扇窗户。

## “最”案现场

## 活大肠杆菌迄今最清晰结构图发布

许多细菌的外膜是抵抗抗生素的强大屏障,是细菌对药物产生抗药性的重要因素。近日科学家们用一根针尖只有几纳米

宽的微小的针在活大肠杆菌上划了一道,得到有史以来最清晰的活细菌图像,揭示了其外膜的结构。

## 技术刷新

## 新方法选择性开启人体细胞基因疗法

由于转基因在错误的细胞中表达时会产生危险,因此科学家一直希望找到一种方法来减少基因疗法的脱靶效应。美国研究人员日前设计的一种新方法,可选择性开启靶细胞(包括人类细胞)的基因疗法,这一技术可检测细胞中特定的信使RNA(mRNA)序列,并触发从转基因或人工基因中产生特定蛋白质。

## 基础探索

## 通过饮食“饿死”癌细胞又有新线索

美国科学家团队描述了通过限制热量

“饿死”癌细胞的最新线索——饮食模式抑制胰腺癌小鼠模型肿瘤生长的独特机制。这一发现的目的是并非推荐饮食,而是真正了解潜在的生物学机制,其描述了热量限制饮食如何抑制癌细胞生长,并为未来新药的研发提供了方向。

蓝色起源公布“轨道礁”私人空间站计划 蓝色起源公司创始人、亿万富翁杰夫·贝索斯旗下蓝色起源公司公布了名为“轨道礁”的私人空间站计划,该公司将与包括波音公司在内的多家航空公司合作建造这一空间站,预计在本世纪20年代末建成并部署。“轨道礁”将最多容纳10人,基础配置包括电源系统、核心模块、生命栖息所、科学模块和宇宙飞船。

## 奇观轶闻

## 两颗小行星表面85%是贵金属

科学家利用美国国家航空航天局位于夏威夷的红外望远镜设施,发现了两颗富含金属的近地小行星(NEA)1986 DA和2016 ED。他们的分析指出,这两颗行星表面的金属含量超过85%,其中一颗铁、镍和钴的储量超过地球上这些金属的储量。

(本栏目主持人 张梦然)