

# 每平方英寸能容115太比特数据 单原子磁体存储设备原型诞生

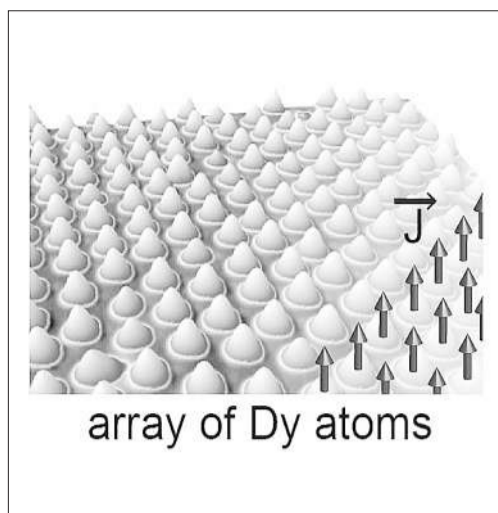
科技日报北京11月23日电(记者聂翠蓉)据物理学家组织网近日报道,瑞士洛桑理工学院的物理学家用单个原子磁体在石墨烯上铺成超晶格结构,成功研制出基于单原子的存储装置原型。该装置数据存储密度达到每平方英寸115太比特(TB),预示着新一代存储介质即将到来。相关研究发表在《纳米快报》杂志上。

置的关键挑战是要确保磁体稳定且不相互作用,以免损坏数据。“单原子磁体代表了超高密度存储装置的最高极限,许多科学家在开展单原子和小簇原子的磁性存储研究,但大多随意分布在支持界面上,磁性非常不稳定。”洛桑理工学院物理学家斯特凡诺·珀利说,“我们的研究证明,单原子组成的超晶格也能拥有稳定的磁性。”

在40K(零下233.15℃)低温下,将金属原子沉积到金属-石墨烯基底上,创造出具有稳定性的单原子存储媒介。由于石墨烯与金属原子之间具有晶格不匹配性,它们之间会形成云纹状间隙,这种间隙性形状导致原子被吸附后,以每两个原子相距2.5纳米的平均距离排列成高度整齐的矩阵,这是新装置保持磁性高度稳定的一大原因。

这几个因素会对原子磁性的稳定性产生影响。不过,因石墨烯非常低的电子和光子密度会保护原子不发生散射,且金属原子的基本磁态能避免量子隧穿,这两个特性为超晶格磁性的高度稳定性提供了双重保证。

这一设计目前的缺陷之一,是磁稳定性会随着温度升高而降低。研究人员希望下一步能通过绝缘基底上培养石墨烯,以改进超晶格的热稳定性。



金属-石墨烯基底上的单原子超晶格阵列。

## 银河系周围一极暗卫星星系现身

相关研究成果近日发表在美国天文学会《天体物理学杂志》电子版上。

## 迄今最圆天体是颗恒星 体积超太阳两倍 赤道半径和极半径只差3公里

科技日报北京11月23日电(记者张梦然)据物理学家组织网近日消息,迄今为止人类观察到的最圆天体,被确认为一颗恒星——开普勒11145123,其在遥远的宇宙空间中,完美地展现了自然造物的巧夺天工。

太阳自转周期是27.275天。而一颗正在慢慢旋转、名为开普勒11145123的恒星,体积超过太阳的两倍,转速却比太阳要慢3倍还多。

来自德国马克斯普朗克太阳系研究所和哥廷根大学的研究人员成功地以前所未有的精度测量了这颗慢速旋转恒星的扁率,即将星体视为一个扁球体,考察其扁率程度。开普勒11145123支持纯粹的正弦



11月23日,在特拉维夫附近LAGO会展中心举办的“物联网”大会上,以色列ENSURAC&C公司展出了其研发的智能安保系统,它将各种现有的系统整合起来,提供快速高效的安保环境。图为公司副总裁吉尔·弗莱德曼向与会者介绍公司的产品。 本报驻以色列记者 毛黎摄

### 今日视点

## 日本7.4级地震再揭“伤疤”

### ——是否为2011年大地震余震尚无定论

本报记者 房琳琳

11月22日,一场震级7.4的地震再次“袭击”日本东海岸,日本发布海啸预警,3米高的海浪涌入福岛县。让人记忆犹新的是,2011年其东北地区9.0级地震引发了巨大海啸,福岛核电站被摧毁导致严重核泄漏,惨烈程度仅次于1986年切尔诺贝利核事故。

一些地震学家认为,发生在日本的这次地震与2011年地震可能相关,前者被认为是后者的余震。但是,由于距离原始地震时间较长,二者间的联系变得难以证明。

#### 多米诺效应?

此次日本地震震中距离2011年东北地震震中约130公里,美国地质调查局(USGS)国家地震信息中心地震学家唐·博莱克曼说,此地处于余震发生的合理范围内。大地震产生了一种多米诺效应,可以在整个断层系统中响应多年,这一点并不奇怪。

美国犹他州大学地球物理学荣誉教授罗伯特·史密斯说:“自2011年地震以来,一直存在一系列余震,这些巨大的地震余震持续数十年到数百年的情况很常见。”

美国地震局地球物理学家摩根·佩奇支持这一观点,他说:“虽然2011年断层断裂部分平均应力得到缓解,但是断层相邻部分的应力有可能增加了。”

#### 关系界限模糊

对于大地震的余震并没有严格的时间限制。



11月22日,日本福岛县附近海域发生7.4级地震。图为消防人员在福岛县相马市观察海面情况。

新华社/共同社

大地震发生后,在同一地点会发生很多地震,可以肯定地说这些是余震。但联系到5年后130公里以外的地震时,这种关系的界限却是模糊的。

地球科学家使用一种被称为“库仑应力”的计算

方法来测定断层上的地震是否增加了附近断层的应力,从而预测未来地震的风险。然而,这种计算可能比较困难,因为通常要知道断层在哪里,以及断层移动了多少等精细的数据。

博莱克曼说,实际上,在已经断裂的断层边缘,常看到还会发生大的余震。

这次地震究竟是不是2011年日本大地震的余震,主要是从学术角度在探讨问题,但到目前为止,很难得出明确的结论。

#### 地理位置之殇

日本所处位置,将该国置于容易遭受大地震灾害的境地。就在今年4月,日本南部的熊本地区还发生了7.0级地震,两天后,6.2级地震“袭击”了同一地区。

日本位于马蹄形的太平洋“火环”上,该火环位于太平洋边缘,这里发生过许多地震和火山爆发。据美国地质调查局的数据显示,81%的大型地震都发生在这一活动带。

地球物理学家道格拉斯·格温说,地球表面被分解成大约十几个大块,它们四处移动,地块边缘相互作用之处就会发生地质活动,比如地震。

在太平洋“火环”上,几个构造板块互相碰撞,造成一块在另一块之下弯曲和滑动,形成所谓的俯冲带,导致海洋地壳下沉到地幔中。史密斯说,从阿拉斯加到日本、菲律宾,一直到西太平洋,以及南美洲和中美洲西海岸的边界,都是大俯冲带。而日本恰好坐落在复杂的马塞式构造板块上,地块互相研磨,容易引发致命的地震和火山爆发。

专家预测,虽然此次地震没有2011年大地震强大,但整个地区仍面临继续发生大地震的危险。

(科技日报北京11月23日电)

## 实验室培育出有人类神经的肠道组织 可用于研究和治疗肠道疾病

科技日报北京11月23日电(记者刘震)据美国商业内幕网站近日报道,美国科学家使用人类多能干细胞,在实验室成功培育出拥有有人类神经的肠道组织,合成出来的肠道组织可被用来研究和治疗先天性巨结肠症。相关论文发表在《自然·医学》杂志上。

多能干细胞是身体内其他细胞的前体细胞。科研人员让多能干细胞在培养皿接受生物化学的“沐浴”,诱发其形成肠组织。该研究的新奇之处在于,在肠类器官上构建了一个神经系统;研究人员操控神经细胞培育出一个神经细胞,然后在准确的时间,将神经细胞和肠道组织放在一起,成功培育出了一个拥有神经的功能性肠道组织。

研究人员将培育出来的功能性组织移植进老鼠体内,结果发现,该组织能正常工作,而且表现出与天然人体肠道结构“非常类似”的结构。

科学家们认为,这一研究进展未来有望在研究和治

疗先天性巨结肠症方面发挥重要作用。先天性巨结肠又称希尔斯普龙病,由于结肠缺乏神经节细胞导致肠管持续痉挛,粪便淤滞于近端结肠,近端结肠肥厚、扩张,是小儿常见的先天性肠道疾病之一。

该研究合作者、辛辛那提儿童医院肠康复治疗外科主任米迦勒·赫姆斯说:“未来,我们能借助这一技术培育出一段健康的肠道,然后将其移植进病人体内。”

研究人员表示,随着技术的发展,研究人员很快能在实验室合成并培育出各种身体组织,尽管仍然存在伦理和质量控制等方面的问题需要解决,但不可否认的是,这些研究进展在治愈病人方面拥有巨大的潜力。当能利用人体皮肤细胞和组织培育出自己的各种身体零件时,我们或许可以根据病人的不同情况进行器官移植和输血,而且也能更详细深入地研究身体器官的各种变异情况。

## 新方法让不同年龄实验鼠换血更容易 有助研究动物组织老化问题

科技日报北京11月23日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志21日发表的一项研究,介绍了一种幼龄实验鼠与老龄鼠换血的新方法。利用该方法在不同年龄段的实验鼠之间更容易换血,可以在短短6天之内改变实验鼠组织功能。这种换血系统将有助于研究动物组织老化问题。

过去研究显示,年轻血液成分可以使衰老组织重新获得新生,而老化血液则会对年轻组织产生有害影响。科学家判断是血浆中存在的一种被称为“生长分化因子11(GDF11)”的蛋白质似乎起到了关键作用,无论是实验鼠还是人类,GDF11蛋白质的水平都会随着年龄增长而出现下降。

但是,以往这些实验通常依赖于“异种异体共生”这种免疫学手段,通过这种复杂的手术,两种动物的循环系统被连接在一起,维持几个星期的时间。除了共享血液,还会共享其他身体组件,包括器官。这意味着年老实验鼠可以获得较年轻实验鼠的肺、免疫系统、心脏、肝和肾,而年轻实验鼠必须额外维持一具衰

老的身体。此次,美国加州大学伯克利分校研究人员利娜·康柏及同事,设计了一种简化的输血系统,仅在实验鼠之间交换血液,借此消除共享器官对换血效果的影响。该研究团队表明,换血后仅6天就显现出了效果:年轻血液可以增强受损老化肌肉的修复,而老化血液会抑制年轻实验鼠体内新细胞的形成和肝细胞再生。

论文作者认为,新成果中的换血系统比传统“异种异体共生”多几项实践优势,如速度更快、侵入性更小,还能够推动未来在有力的控制情况下,研究识别影响组织老化或再生的血液因素。

然而,尽管现有研究已证实年轻血液可以使衰老组织获得新生,但这项试验性举动却不能自行在人体内尝试,血液中有有益因素的动态变化目前是一个未知数,且输血前需要进行疾病筛查、血型匹配和血浆分离等多个步骤,也必须在严格监控下进行。