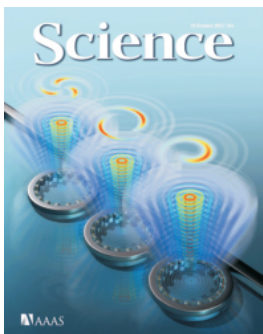


发明新型集成光漩涡器件



图片来源: 科学网

中山大学千人计划引进人才**余恩远**教授等成功地在硅基光波导芯片上首次集成了“漩涡光束”发射器件阵列。据悉,1992年,漩涡光束在荷兰莱顿大学被发现。它具有一个奇妙的性质:在漩涡光束中,光线不是直线传播,而是以螺旋线的形式,在一个空心的圆锥形光束中传播。因此,这种光束看起来像一个漩涡或龙卷风,其中的光线可以向左或向右扭转。这一特殊性质在光通信技术、量子信息技术等领域具有非常广泛的应用前景。漩涡光束被发现后的20年来,研究者一直利用各种体光学元件,例如柱状透镜、某些特殊波片、全息片、空间光调制器等制造这种光束。然而,该方法适用于研究,对于很多应用情况,特别是很小区域内需要大量漩涡光束的情况,却非常不便,限制了漩涡光束应用的发展。此次发明的集成光漩涡发射器件,尺寸只有几个微米,比传统光学元件小数千至数万倍。该器件基于硅基光波导,可以在光子芯片上通过光波导互联,构成大规模的复杂阵列,并可用标准的集成电路工艺制作(*Science*, doi:10.1126/science.1226528)。

《中国科学报》[2012-10-24]

二氧化钛光催化材料实现可见光全谱吸收

中国科学院金属所沈阳材料科学国家(联合)实验室**成会明**研究组制备出具有可见光全谱吸收的红色二氧化钛光催化材料,这意味着有可能利用二氧化钛基光催化材料实现高效可见光分解水制氢,对于太阳能的大范围高效利用具有重要的意义。研究人员通过间隙原子弱化金属原子与氧(M-O)的键合实现替代晶格氧的掺杂原子进入体相的新方法,成功突破了在非层状结构材料(如二氧化钛)中实现掺杂原子的体相掺杂,从而获得了硼/氮梯度共掺杂锐钛矿二氧化钛材料。改良材料呈现独特的红色,实现了可见光全谱强吸收,将二氧化钛光电解水产氢的活性光响应范围拓展至700纳米。研究人员还系统研究了可见光全谱吸收二氧化钛掺杂的原子键尺度理论机制(*Advanced Functional Materials*, doi:10.1002/adfm.201200591)。

《中国科学报》[2012-10-25]

发现导致末梢神经疼痛基因

日本国立成育医疗研究中心**Junji Yamauchi**等发现了一个引起末梢神经疼痛的致病基因,这一发现将为研制相关治疗药物带来希望。末梢神经疼痛和麻痹是由于保护神经的髓鞘遭到破坏,导致神经裸露而引起的。髓鞘是一层脂肪组织,包裹在某些神经元的轴突外,保护神经轴突并具有绝缘作用。实验发现,一种名为“Cytohesin-1”的基因能够促进髓鞘的形成。研究人员在破坏了实验鼠的这种基因

后,发现实验鼠的髓鞘减少了80%,实验鼠变得无法爬行。研究人员认为这是末梢神经疼痛导致的。实验鼠基因与人类非常接近,未来如果能够开发出激活“Cytohesin-1”的药物,促进髓鞘的形成,就有望治疗人类末梢神经疼痛(*Sci. Signal.*, doi:10.1126/scisignal.2002802)。

新华网[2012-10-22]

一种蝴蝶身上发现与海螺相同毒素



图片来源: 科学网

奥地利维也纳医科大学**Gert Lubec**等发现,一种热带蝴蝶翅膀上携带的毒素竟然与海螺的毒素相同。这种热带蝴蝶名为“大橙翅尖蝶”,生活在南亚、东南亚至澳大利亚的广阔地区。它的翅展可达9厘米,全身大部分为白色,只在翅尖部分呈现出橙色。研究人员发现,这种蝴蝶的翅膀上含有一种微型蛋白质毒素“glacontryphan-M”,在迄今已知的动物物种中,只有一种生活在印度洋和西太平洋地区的大理石芋螺体内有这种毒素。这种蝴蝶的绝大多数天敌如鸟、螳螂等都知道其哪个部位有毒,并在食用时避开翅膀,但有一种绿眼壁虎却能不畏其毒整个吞下(*PNAS*, doi:10.1073/pnas.120963

2109)。

新华网[2012-10-24]

石墨烯“多层糕”可做纳米变压器

英国曼彻斯特大学**L. A. Ponomarenko**等研究显示,把单原子层精确地堆叠起来,有望造出大量新型材料和设备,石墨烯及有关单原子厚度晶体为此提供了广阔的选择。他们按照期望的顺序,将石墨烯和氮化硼的单原子层晶体一层压一层地堆叠起来,构建出一种“多层糕”,可作为纳米级的变压器。据悉,在纳米变压器中,由于局部电场的作用,电子在一层金属中移动时会对另一层金属中的电子产生拉力,这一现象称为“库仑拖曳”。而要利用这一规律,需要将金属一层层隔开,让它们彼此绝缘,但分开的距离不能超过几个原子间距。这种结构是许多复杂精细的新型电子和光子设备的基础,包括许多晶体管 and 探测器都采用这一新结构。而现有材料做不到这一点,这对目前的纳米技术而言是个巨大飞跃。研究人员将石墨烯作为单原子导电平面,将仅4个原子薄的氮化硼作为电绝缘体。他们先从块状石墨中剥取了石墨烯平面,并用同样技术得到了氮化硼原子层,然后用一种先进的纳米技术,像拼装“垒高”玩具那样将石墨烯和氮化硼晶体一层层堆叠起来,按照期望的层面顺序组装成新晶体。这一研究还证明了以原子的精度一层层地搭建平面,能造出有多种功能的复杂设备(*Nature Physics*, doi:10.1038/nphys2441)。

《科技日报》[2012-10-30]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)