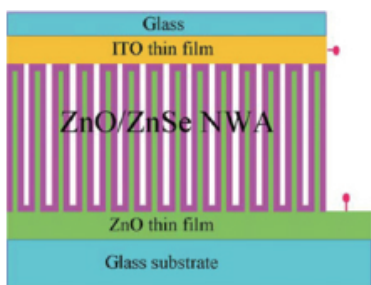


研发新型太阳能电池



图片来源:JMC 网

厦门大学物理与机电工程学院康俊勇课题组研发成功一种新型太阳能电池,即将氧化锌和硒化锌两种宽带隙半导体材料用作太阳能电池,大大稳定了太阳能电池的性能并使其寿命延长,实现了宽带隙半导体在太阳能电池中的应用。课题组发现有 2 个制约宽带隙半导体光电转换效率的瓶颈:一是能否形成光生电流;二是能否提高宽带隙半导体的吸光率。经过多次实验,课题组选用了 2 种宽带隙半导体材料——氧化锌和硒化锌作为太阳能电池的材料,形成类似于 PN 结的带阶,让电流“流动”起来。同时,课题组改革了以往的制备方式,通过控制条件,让 2 种材料实现共格生长,首次形成新型量子结构,大幅度降低了宽带隙半导体的有效带隙,增加了吸收太阳光的范围。同时,将叠层状的薄膜形式改为一根一根的同轴线形式,每根仅有 200 纳米。这样一来,吸光面积大幅度增加,吸光率也随之提高(*J. Mater. Chem.*, doi: 10.1039/C0JM03971C)。

《科技日报》[2011-05-15]

计算出霍伊尔状态

碳是宇宙形成的基石,在宇宙形成的过程中,碳核的某种状态——霍伊尔状态起着至关重要的作用。1954 年,科学家在实验中观测到了这种状态,但一直未曾计算出这种状态。德国波恩大学亥姆霍兹核物理研究所的科学家 Ulf-G. Meißner 表示,他们计算出了碳核的这种状态,新进展有助于科学家更深入地了解宇宙的起源。研究人员此次使用一种新的、经过改进的计算方法,利用当今欧洲最快的超级计算机“巨人”(JUGENE),耗时 1 周精确地计算出几个核粒子之间的作用力,计算结果同实验数据完美匹配。研究人员确信,他们计算出了这种霍伊尔状态。有了该计算结果,科学家就能分析这种不稳定的、富含能量的碳核形式的每个细节,最终知道它多大、结构是什么,这也意味着科学家能深入了解宇宙中各种元素如何形成的整个链条 (*Phys. Rev. Lett.*, doi: 10.1103/PhysRevLett.106.192501)。

《科技日报》[2011-05-11]

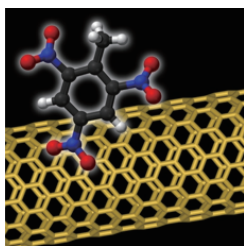
获得转化型肝脏细胞

中国科学院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所惠利健研究小组关于转化型肝脏细胞的研究成果,证明肝脏以外的体细胞可以被诱导直接转化为肝脏细胞,为将来从病人自身体细胞诱导获得肝脏细胞进行移植的应用奠定了基础。人体的皮肤、血液、神经、肝脏等终末分化的功能细胞是由多能干细胞分化而来,在自然界,这个过程是不可逆的,但从理论来看,通过生物工程它是可逆的。科学家已通过实验方法将皮肤细胞转

化为多能干细胞,然后又把多能干细胞分化为肝脏细胞。而该研究则简化了这一过程,将小鼠尾巴上的皮肤成纤维细胞直接诱导为肝脏细胞,这种细胞具有和体内肝脏细胞类似的上皮细胞形态、基因表达谱、且获得了肝脏细胞的功能。研究所通过实验发现,将转化型肝脏细胞移植于肝衰竭的小鼠,有近一半仍然存活,证明了转化型肝脏细胞具有体内功能 (*Nature*, doi:10.1038/nature10116)。

《科技日报》[2011-05-13]

研发超级灵敏爆炸物分子探测器



图片来源:科学网

麻省理工学院研究人员 Michael S. Strano 等研发出一种超级灵敏的新型探测器,将检测爆炸物的能力推进到一个分子的极限,比目前机场用的爆炸检测仪灵敏很多。该技术利用了蜜蜂毒液中一种称为 bombolitin 的蛋白质片段。研究人员将这种蛋白质片段涂在碳纳米管上后发现,这些肽类会对包括 TNT 在内的硝基芳香族化合物等爆炸物起反应。新传感器利用的是碳纳米管与靶分子结合后荧光波长的改变,并制造了一台新型显微镜来读取这些肉眼无法看到的波长变化信号。每种纳米管-多肽组合会对不同的硝

基芳香族化合物起反应。用涂有不同 bombolitin 的纳米管,就能识别所要检测的爆炸物的独特“指纹”。此外,纳米管还能检测出爆炸物在环境中分解的产物。研究证实,该传感器还能检测出属于硝基化合物的两种杀虫剂,因此有作为环境检测器的潜力,将来甚至能检测出飘在空气中的任何分子 (*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1005512108)。

《科技日报》[2011-05-11]

利用石墨烯研制出调制器

加州大学伯克利分校教授、美国国家科学基金会纳米尺度科学和工程中心主任 Xiang Zhang 领导的科研团队将石墨烯铺展在一个硅波导管的顶部,建造出了这款能打开或关闭光的光调制器(调制器是控制数据传输速度的关键),其调制速度目前为 1GHz,但从理论上讲,未来单个光调制器的调制速度可达 500GHz。施加不同电压,石墨烯中电子的能量(费米能级)会改变,而石墨烯是否吸收光线也会决定其费米能级。当施加充足的负电压时,电子被吸出石墨烯并不再能吸收光子,因此,当光子通过石墨烯时,石墨烯完全透明,光被“打开”。当施加某种正电压时,石墨烯也是透明的,但电子紧密地包裹在一起,使它们无法吸收光子,从而有效地“关闭”光线。科学家在石墨烯上找到了一个最有效的位置来施加足够的电压,以此让该石墨烯调制器拥有了打开或关闭光线的能力 (*Nature*, doi:10.1038/nature10067)。

《科技日报》[2011-05-11]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)