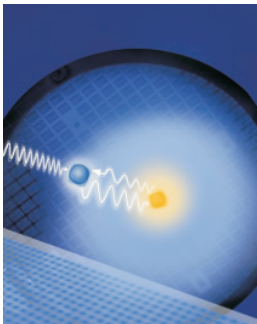


世界最高保真度的固态量子存储器被刷新



图片来源:中国新闻网

中国科学技术大学郭光灿院士领导的中科院量子信息重点实验室,在固态系统中首次实现单光子偏振态的量子存储器,刷新世界纪录。研究人员利用两块1.4毫米厚的掺钕钒酸钇晶体,分别处理光的两种正交偏振态,同时把一片特殊设计的光学元件置于两块晶体之间,整个量子存储器就像一片很小的“三明治”,紧凑而稳定,扩展和集成都十分方便。在实验中,摒弃了传统的固态量子存储方案中使用的“共线式”光路,设计出交叉式光路,使得预处理用的泵浦光与待存储的光不再重合,降低了泵浦光带来的噪声,从而极大地提高了存储器的保真度,可达99.9%,远高于此前单光子偏振存储95%的最高保真度。该成果对进一步提高实用化量子通信网络元件的小型化和集成化具有重要意义。同时,该超高保真度量子存储可应用于容错量子计算等具有苛刻要求的研究领域(Phys. Rev. Lett., doi:10.1103/PhysRevLett.108.190505)。

中国新闻网 [2012-05-12]

综述多光子纠缠和干涉度量学

中国科学技术大学微尺度物质科学国家实验室教授潘建伟等在美国物理学会综述性期刊《现代物理评论》(RMP)发表“多光子纠缠和干涉度量学”综述论文,这是中国科学家首次在该期刊上以中国机构为第一单位发表实验综述论文。量子信息科学利用量子力学的叠加原理对信息进行编码、存储、传输和逻辑操作,为通讯和计算等领域带来了许多新机遇,包括绝对安全的量子通信、超快并行量子计算、量子模拟和超精密测量等。近年来,量子信息实验研究已成为物理学最有活力的前沿方向之一。此次研究人员撰写的综述论文长达60多页,文章回顾了量子物理和量子光学的发展历史,系统阐述了多光子纠缠的原理、制备和操纵技术,深入讨论了其在量子力学基本问题的检验、量子通讯、量子计算、量子模拟以及超精密测量等方面的广泛应用,并展望了量子信息技术的未来发展趋势(Rev. Mod. Phys., doi:10.1103/RevModPhys.84.777)。

《中国科学报》[2012-05-14]

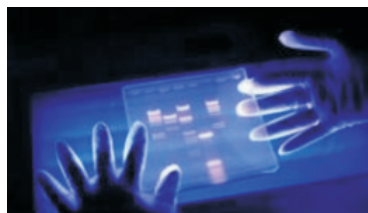
细菌“集团作战”致大面积感染

英国诺丁汉大学 Stephen P. Diggle 的新研究发现,细菌之间能够“互通声气”,等到细菌群体达到一定规模后再集体释放毒素,从而更有效地造成感染。研究人员利用绿脓杆菌进行了实验,这是一种很容易造成伤口感染的细菌。研究人员通过控制培养环境,培养出一些含个体细菌数量不等的菌群,结果发现,细菌在群体大小不等的时候释放毒素的行为并不

一样。这些细菌采取了一种“集团作战”策略,即在菌群中细菌数量较少的时候,它们并不释放毒素;而当细菌数量达到临界点,它们就开始集体释放毒素,这样可帮助它们攻克一些比较“难对付”的免疫防御机制。对于个体细菌如何判断群体数量是否达到临界点,研究人员认为,个体细菌之间也存在交流沟通的机制,它们可能会发出一些特殊分子作为信号,彼此能够探测到其他细菌的存在并估计群体数量的多少(PNAS, doi:10.1073/pnas.1118131109)。

新华网 [2012-05-18]

新方法可更好“拼写检查”基因序列



图片来源:科学网

澳大利亚联邦科学与工业研究组织和昆士兰大学的 Gene W Tyson 等发明了一种方法,可以更好地对基因序列进行“拼写检查”,这将有助于生物学家更好地理解自然世界。据悉,在新的研究中,研究人员研发出一款软件——Acacia,研究人员用该软件特别地检查了微生物基因的重要部分——扩增子。就像计算机的拼写检查程序查找单词拼写错误一样,Acacia 发现了扩增子在基因表达过程中出现的密码子错误。据悉,Acacia 较目前生物学

家使用的两款纠错工具具有明显的优势,并且更容易使用。此研究告诉国际生物界,现在有一款新软件,可以快速、可靠地进行基因序列纠错(Nature Methods, doi:10.1038/nmeth.1990)。

科学网 [2012-05-11]

用造纸废弃物制成电池阴极

瑞典林雪平大学 Olle Inganäs 等利用造纸工业的废弃物制造出太阳能电池的阴极,其能采用一种更加智能更加廉价的方法存储太阳能,使得人们能持续从太阳能电池和风涡轮机获得廉价的电力。据悉,研究人员从植物的光合作用过程中获得了灵感。在光合作用中,太阳的带电电子由电化学反应非常活跃的醌类运输,醌类是由包含6个碳原子的苯环组成的分子。在这一灵感的启发下,研究人员选择了制造纸浆过程中的副产品褐色液体作为制造电池阴极的原材料。这种褐色液体主要由木质素构成,木质素是位于植物细胞壁内的一种生物聚合物。接着,研究人员使用吡咯(一种五倍杂环混合物)以及从褐色液体中提取出的木质素设计出了一个厚度仅为0.5微米的薄膜,让其作为电池的阴极,以便运输电池内的带电电荷。最新方法可对电池产生的电力进行持续地存储,而不需搭建大的电网。这种利用廉价可回收的原材料制造的新能源存储方式还有待进一步研究。一棵树所含有的生物质中,20%到30%是木质素,这是一个源源不断的材料来源(Science, doi:10.1126/science.1215159)。

《科技日报》[2012-05-11]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)