

## 实现量子信息百公里隐形传输



图片来源: Nature

中国科学技术大学潘建伟等人近期在国际上首次成功实现百公里量级的自由空间量子隐形传态和纠缠分发,为发射全球首颗“量子通讯卫星”奠定技术基础。量子信息因其传输高效和绝对安全等特点,被认为可能是下一代 IT 技术的支撑性研究,并成为全球物理学研究的前沿与焦点领域。基于我国近 10 年来在量子纠缠态、纠错、存储等核心领域的系列前沿性突破,中科院于 2011 年启动了空间科学战略性先导科技专项,力争在 2015 年左右发射全球首颗“量子通讯卫星”。此研究首次成功实现了百公里量级的自由空间量子隐形传态和纠缠分发。实验证明,无论是从地面指向卫星的上行量子隐形传态,还是卫星指向两个地面站的下行双通道量子纠缠分发均可行,为基于卫星的广域量子通信和大尺度量子力学原理检验奠定了技术基础 (*Nature*, doi:10.1038/nature11332)。

新华网 [2012-08-12]

## 垂直磁各向异性材料研究获进展

中国科学院半导体研究所超晶格室赵建华等制备出室温环境中同时具有超高垂直矫顽力、超强垂直磁各向异性和大磁能积 MnGa 单晶铁磁薄膜,同时具有高矫顽力、高垂直磁各向异性和高磁能积的磁性材料在超高密度垂直磁记录 (~10Tb/inch<sup>2</sup>)、高性能永磁体和高热稳定性并抗电磁干扰的自旋电子器件等方面有着广阔的应用前景。研究组通过分子束外延方法,在半导体 GaAs 衬底上首次实现了 L10 相 Mn<sub>1.5</sub>Ga 均匀单晶薄膜的外延生长。该类薄膜在室温环境中表现出 4.3 T 的超高垂直矫顽力、21.7 Merg/cc 的超强磁晶各向异性,同时这类材料还具有可以与稀土永磁体相媲美的磁能积以及接近完美矩形的磁滞回线。该材料支持记录密度超过 27 Tb/inch<sup>2</sup> 和热稳定性 60 年以上的垂直磁记录,支持 5 nm 以下小尺寸的磁存储器 and 磁传感器等纳米器件。这类材料的另一个重要特点是不含稀土和贵金属元素,成本低廉,有可能取代目前广泛使用的稀土永磁材料 (*Advanced Materials*, doi:10.1002/adma.201200805)。

中国科学院半导体研究所  
[2012-08-14]

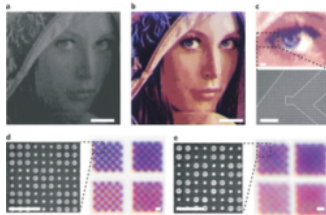
## 远古不同人类物种饮食结构有差异

200 万年前,南方古猿、傍人和灵长目人科的人属物种都曾在今天的南非地区生活。法国国家科学研究院 Vincent Baillet 等分析这三者的牙齿化石后发现,其饮食习惯存在很大差异。据悉,自 20 世纪 30 年代末开始,南非陆续出土古人类物种化石,一些地球化学和生物学家对在南非发现的南方古猿、傍人和人属化石

进行研究,揭示出其饮食特点。一般来说,越处于食物链顶端的哺乳动物,其组织中的锶元素和钡元素就越少。此次,研究人员利用激光切除技术对上述 3 大物种的化石牙釉质进行分析,发现最早约 500 万年前出现的南方古猿的饮食比较“随机”,它们进食一切能吃的东西,其食谱中既有浆果,也包含动物骨骼等。大约 200 万年前,可能由南方古猿进化而来的傍人和人属,其饮食范围相对更集中。傍人爱吃植物,甚至包括难以咀嚼的植物根茎。而人属则更偏向肉食,他们极有可能会借助工具,主要以狩猎为生。傍人和人属共同生活了将近 100 万年,直至前者因某个未知原因而消失,这些发现有助于专家更好地了解人类在生物和社会方面的进化过程 (*Nature*, doi:10.1038/nature11349)。

新华网 [2012-08-13]

## 达到光学分辨率极限的图像问世



图片来源:科学网

新加坡 A\*STAR 研究所 Joel K. W. Yang 完成了这样一幅图像:整幅头像大小只有 50 微米见方,它的清晰程度达到光学分辨率的理论极限,即在每 250 纳米距离上安放一个像素点。之所以说这是理论极限,是因为光的衍射性质决定,如果两个像素点之间的距离低于 250 纳米,它们发出或反射的光就会互相影响,

使图像模糊。研究人员此次利用了纳米尺度上的光学原理,“莱娜”的每个像素点实际上是由 4 个纳米级的金属柱组成的,根据等离子共振原理,如果调整 4 个金属柱的大小和间距,它们作为一个整体反射出的光就会呈现出不同颜色,通过这种方法可得到一个全彩色的“颜料盘”。不过,用这种技术制成的图像已经远超出人眼的分辨能力,要用光学显微镜才能分辨,而它的分辨率也已经达到了光学显微镜的极限 (*Nature Nanotechnology*, doi:10.1038/nnano.2012.128)。

新华网 [2012-08-13]

## 部分诱导多功能干细胞培育成功

英国伦敦大学国王学院的徐清波等利用皮肤细胞培育出了部分诱导多功能干细胞 (piPS 细胞),它与曾引起科学界轰动的诱导多功能干细胞 (iPS 细胞) 功能类似,但出现肿瘤的风险大大降低。实验证实它可进一步培育为血管细胞,将来有望用于治疗相关疾病。研究人员将 4 个基因 OCT4、SOX2、KLF4 和 c-MYC 引入人类皮肤细胞中,就可以使其回到干细胞状态。此前研究需要用 28 天培育出 iPS 细胞,而这次研究只用了 4 天时间就可以让皮肤细胞回到干细胞状态,研究人员将其新培育出的种类称为 PiPS 细胞。研究人员利用部分诱导多功能干细胞培育出了血管细胞,这种细胞可以在试管中进一步生长为成形的血管。如果给肢体缺血的小鼠体内形成新血管,帮助其改善缺血症状 (*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1205526109)。

新华网 [2012-08-13]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)