

· 国外期刊亮点 ·

光学超分辨成像精度破极限达 4.1 nm



中国科学院量子信息重点实验室孙方稳研究组利用光学超分辨成像技术实现了对单个自旋态的纳米量级空间分辨率的测量和操控,其成像精度达到 4.1 nm。研究成果 1 月 2 日发表在 *Light: Science & Applications* 上。

金刚石中的氮—空位色心是一种发光缺陷,近几年在量子信息领域得到广泛关注,被认为有望实现室温下量子计算和高灵敏度量子测量。研究人员通过氮离子束注入制备了金刚石氮—空位色心,并利用色心中不同电荷态发光的波长依赖特性,对色心的电荷态进行了高效控制。他们进一步通过对不同波长激光的光束整形,实现了突破光学衍射极限的电荷态耗散成像。实验中,他们利用 50 mW 泵浦激光完成了对氮—空位色心的高分辨成像,精度达 4.1 nm。该实验获得的成像精度是光学衍射极限的 1/86,超过了 Stefan W. Hell 等人之前在相同系统中利用 5 W 激光泵浦所获得的光学衍射极限 1/67 的精度。该电荷态耗散成像技术不仅可用于纳米尺度的高精度电磁场测量,还将在基于近邻耦合电子自旋的量子信息和生物检测中得到广泛应用。(网址: <http://www.nature.com/lsa/index.html>)

《科技日报》[2015-01-12]

进化本能让鸟儿撞上飞机

当巨大的金属物撞向鸟类时,它们并没有躲避开。研究人员发现,这是因为它们将注意力集中在距离而不是速度上。研究成果 1 月 7 日在线发表在 *Proceedings B* 上。



由于很难在不导致伤亡的情况下进行现场试验,研究人员选择了虚拟现实的方法来研究这种现象。他们在一个密闭的空间中对着一群棕头燕八哥播放卡车以时速 60~360 km 接近它们的画面,以研究这种鸟的反应。结果发现燕八哥总是在卡车距离 30 m 时飞离,它的注意力集中在自己与卡车之间的距离上,而非卡车的速度。研究人员表示,这种策略或许可以帮助它们逃离自然界的捕猎者如鹰隼,但高速公路上的汽车和其他运行时速达到 120 km 以上的交通工具对于它们则是致命的。或许可以给飞机安装特殊的灯,从而警示鸟儿在距离较远时就躲开。(网址: <http://rspb.royalsocietypublishing.org>)

《中国科学报》[2015-01-12]

日本发现能使米粒变大的基因

日本名古屋大学一个研究小组发现了一种能使米粒变大的基因,将有望促进水稻增产。研究成果发表在 1 月 6 日的 *PNAS* 上。

研究小组对米粒很短的日本米品种“日本晴”和米粒细长的印度米品种“Kasalath”的基因进行比较,发现 *GW6a* 基因能控制米粒大小,而且“Kasalath”体内这种基因的功能比“日本晴”强大很多。研究人员将“Kasalath”的 *GW6a* 基因植入“日本晴”体内,发现“日本晴”不仅植株自身增大,而且其米粒的体积和重量增加约 15%。提高这种基因的功能,米粒还能变得更大,而遏制其功能,米粒则会变小。研究人员将这种基因植入其他水稻品种后,也得到同样结果。

该研究成果将有助大幅提高谷物的产量,有望为减轻世界粮食危机作出贡献。(网址: <http://www.pnas.org>)

新华社 [2015-01-15]



分子“GPS”可定位酶的活性中心

德国波恩大学科学家开发出一种分子“GPS”,能可靠确定金属离子在酶中的位置,这些离子在新陈代谢和生物产品合成中扮演着重要角色。研究成果 12 月 17 日发表在 *Angewandte Chemie* 上。

研究人员表示,只要知道酶中金属离子的位置,就能精确掌握反应进程。他们利用一种与 GPS 原理类似的新方法,把 6 个“分子卫星”散布到天青蛋白(azurine, 中心有铜离子的蓝色蛋白)酶模型中,首次通过计算机程序跟踪了这些微小“卫星”在缠绕的酶中的“轨道”。他们用一种叫做 PELDOR 的分光计确定了各个“卫星”和金属离子之间的距离,就像 GPS 那样,确定了一种酶的活性中心的位置。(网址: <http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002>) (ISSN)1521-3773)

《科技日报》[2014-12-30]



基因分析证明美国人种族遗传界限模糊

研究人员发现,有很高比例的非裔、欧洲裔以及拉丁裔美国人的祖先来自于其自我认同以外的种族。研究成果 1 月 8 日发表在 *The American Journal of Human Genetics* 上。

研究人员利用 23andMe 公司的巨大遗传信息数据库开展研究,这使得用于该项研究的数据集比通常用于分析人口混合的数据量“大了一个数量级”。基于 23andMe 公司客户对自己的定义,研究人员从美国 3 个最大族群——欧洲裔、非裔和拉丁裔美国人——的遗传祖先入手。结果表明,数百年来,不同的族群相遇并繁衍,种族之间的遗传界限已相当模糊。例如,一般一个非裔美国人的基因组包含 73.2% 的非裔人、24% 欧洲人及 0.8% 印第安人的血统。与此同时,拉丁裔美国人平均有 18% 印第安人、65.1% 欧洲人(主要来自伊比利亚半岛)及 6.2% 非裔人的血统。加利福尼亚州帕洛阿尔托市斯坦福大学人口遗传学家 Andres Moreno-Estrada 认为,与美洲的其他国家相比,美国拥有一个非常特殊的遗传印记。(网址: <http://www.cell.com/ajhg/home>)

《中国科学报》[2015-01-12]



(编辑 王丽娜)