

· 科技期刊亮点 ·

研究模拟强相互作用造出互斥云

美国麻省理工学院物理学家 Ariel Sommer 等造出了一种奇怪的超冷气云, 即使将其密度降低到只有空气的百万分之一, 它们在相遇时也能像两个保龄球一样彼此弹开, 这是科学家首次观察到气体之间无法互相透过的现象。相关研究成果发表在 4 月 14 日出版的 *Nature* 杂志。

研究人员在实验室里造出的云是一种冷却到接近绝对零度的锂原子气体, 用来代替电子, 锂同位素也是一种费米子, 用来模拟强相互作用系统模型。研究人员用磁场调整锂原子的能量态, 让原子之间



产生自然状态的强度相互作用, 即每次它们相互遭遇, 就会散射开。气体被冷却到

500 亿分之一开氏度以消除热能影响, 再用磁力将气体分开成两部分, 分别标记为“上旋”和“下旋”, 然后让两部分气体在激光势阱中相撞。研究人员发现, 它们不但像通常那样互相弥散透过, 而是戏剧性地互相推开。气云最终还是会弥散融合, 但要花很长时间, 有几次甚至用了一秒甚至更长, 这对微观事件来说是极其漫长的。

该发现有助于解释中子星、高温超导体、宇宙大爆炸后瞬间产生的夸克胶子汤等类似系统的性质。

发现石墨烯能有效传导电子自旋

英国曼彻斯特大学教授 Andre Konstantin Geim 等发现石墨烯因能有效传导电子自旋, 有望成为下一代基于电子自旋的电子元件材料。相关研究成果发表在 4 月 15 日出版的 *Science* 杂志。

目前的电子元件基本上都是利用电子具有电荷这种性质, 电荷的传导能够形成电流并成为电子元件工作的基础。然而, 电子还具有另一种被称为自旋的性质, 如果能够加以开发利用, 可制造出比现有电子元件更小、更快的电子元件。但是, 寻找能够有效传导自旋的材料成为一个难题。

石墨烯是从石墨材料中剥离出来的, 由碳原子组成的二维晶体, 它只有一层碳原子的厚度, 是目前世界上最薄的材料。此次, 研究人员发现如果给石墨烯施加一个特殊磁场, 就可以在其中实现电子自旋的传导, 而这种“自旋流”具有成为下一代电子元件工作基础的潜力。研究还显示, 在石墨烯中产生的“自旋流”比在其他一些材料中更强烈并且更易控制。本次研究提供了一个新的机制, 有助于推动基于电子自旋的下一代电子元件的研发。



miR22 或可使癌细胞老化

日本广岛大学细胞分子生物学教授 Hidetoshi Tahara 等发现, 一种存在于细胞和血液中、被称为“微型核糖核酸 (miR22)”的物质, 可以使乳腺癌和宫颈癌的癌细胞衰老, 从而具有抑制癌细胞增殖和转移的功能。相关研究成果发表在 4 月 18 日出版的 *The Journal of Cell Biology* 杂志。

细胞老化是生物体防止癌症发生的自身防御机制, 细胞内微型 RNA 减少会阻碍细胞老化, 从而促使癌细胞发生。此次, 研究小组对不发生老化而进化为癌症的细胞中 miR22 的减少进行了研究, 结果显示, 在培养的乳腺癌和宫颈癌的癌细胞中加入 miR22, 癌细胞老化程度加重, 分裂被抑制。在小鼠的试验中同样发现了乳腺癌的转移被控制。

微型 RNA 是生物体内制造的一种物质, 与目前的抗癌制剂相比具有副作用小的优势, 有望用来研制下一代抗癌药物。

组合导航定位方法可改善农机定位信息

中国农业大学陈艳、张漫采用基于



GPS 和机器视觉的多传感器组合导航定位获取信息, 再使用 UKF (无痕迹变化卡尔曼滤波 Unscented Kalman Filter) 滤波后, 导航定位精度和稳定性得到改善, 定位曲线得到平滑, 可以克服了使用单一传感器进行定位的弊端。此研究报告刊登于《农业工程学报》2011 年第 3 期。

研究者采用 GPS 获取导航车的绝对位置信息、航向角度和行驶速度; 机器视觉通过图像处理获取导航基准线, 并得到代表作物行特征的点; UKF 滤波器用来对上述传感器获取的信息进行滤波, 并以电瓶车为平台, 对滤波前后的定位效果进行对比。试验结果表明, 使用 UKF 滤波后的定位精度得到了改善, 减少了定位数据的标准偏差, 免了视觉信息丢失时导航无法进行的情况, 提高了系统的稳定性。

目前国内对于 GPS 与机器视觉的组合导航研究相对较少, 国外的一些研究大多是通过逻辑判断进行传感器的互补导航, 或者使用 Kalman 滤波算法进行滤波, 定位精度有待提高。该研究填补了该领域的空白。



(责任编辑 高靖云(实习生), 李娜)