



安徽科技快讯

(总第 109 期)

安徽省科学技术厅

2020 年第 16 期

省内动态

- 安理工在纳米复合材料研究方面取得新进展
- 合肥学院在神经科学前沿领域取得重大突破
- 中国科大实现单个微纳粒子质量和位置的高精度测量
- 强磁场中心揭示调控有丝分裂期自噬及肿瘤生长的重要机制

国内资讯

- 清华大学成功研制陆空两栖自动驾驶飞车

国际前沿

- 日本开发出氮化镓单晶基板量产法

▲ **安理工在纳米复合材料研究方面取得新进展**（来源：安徽理工大学网站）。安徽理工大学刘银教授课题组在三维纳米花状 MoS₂-PANI 复合材料的结构设计及其电磁性能研究方面取得新进展，研究成果发表于国际期刊《Composites Science and Technology》。课题组采用水热法合成得到花状纳米 MoS₂ 为基体，并以 MoS₂ 为基体上采用原位聚合法负载纳米棒状 PANI（聚苯胺），成功制备得到三维纳米花状 MoS₂-PANI 复合材料。三维纳米花状 MoS₂-PANI 复合材料的电磁性能与单一纳米花状 MoS₂ 最小反射损耗相比，其电磁波吸性能增大 5 倍。三维花状结构的纳米复合材料是纳米材料的一个组成部分，在光学、电磁、催化、信息存储和化学传感等领域有着广泛用途和应用前景，该研究对制备低成本、高效率、形貌准确控制的纳米复合材料提供了新的方向。

▲ **合肥学院在神经科学前沿领域取得重大突破**（来源：合肥学院网站）。合肥学院赵欢博士联合中国科技大学薛天教授课题组首次诠释了白昼光和夜间光影响情绪反应的内在机理，相关成果发表于《Nature-neuroscience》，这是该校首次在《Nature》子刊上发表高水平研究成果。研究团队通过构建小鼠模型，发现了一条从自感光视网膜神经节细胞到大脑外侧缰核边缘区再到伏隔核的神经环路，该环路介导了夜间异常光诱发的抑郁表型，且此抑郁行为与节律或睡眠的紊乱无关。同时还发现了该环路的可兴奋性受到昼夜节律门控调制，并首次诠释光在白昼和夜晚截然相反的情绪作用的内在机制。这些发现可以在一定程度提示夜间光干扰（城市照明或手机电脑等电子设备的使用）导致抑郁等负面情绪的机理，对于正确认识夜间过度照明的潜在危害并探索防治手段具有重要意义。

▲中国科大实现单个微纳粒子质量和位置的高精度测量（来源：中国科学技术大学网站）。中国科技大学郭光灿院士团队联合新加坡国立大学仇成伟教授团队通过真空光镊系统试验成功实现了高精度全光学的质量和位置测量，该研究成果发表于物理学知名期刊《Physical Review Letters》，研究团队基于幅值锁定技术，通过精确测量一颗直径约为 150nm 的悬浮二氧化硅小球的非线性频率移动，获得了该粒子振动幅值的精确值，从而实现了高精度高准确度的运动信号校准。该校准方案无需微粒质量信息及外力的辅助，相关指标超过了当前所有已知的校准方案，并进一步利用该高精度校准的真空光镊系统实现了亚皮米级灵敏度的位置测量和飞克量级微粒的质量测量，其测量结果的相对不确定度分别可达 1%和 2.2%。该位置与质量测量不确定度是当前相关测量体系所能获得的最好水平，并为与质量有关的力和加速度的精密测量打下了基础，该系统还实现了单个微粒的尺寸和密度的测量，为获取微纳尺度物质的参数和性能提供了新的方法。微纳尺度下质量、力学及其相关物理量的高精度测量，将在重力仪、加速度计、陀螺仪等精密测量领域中发挥重要作用。

▲强磁场中心揭示调控有丝分裂期自噬及肿瘤生长的重要机制（来源：中国科学院合肥物质科学研究院）。中科院合肥物质科学研究院强磁场中心张欣课题组发现 ULK1/ATG13 调控细胞分裂期自噬及肿瘤生长的重要机制，相关研究成果发表于生物学术权威期刊 PLOS Biology。自噬和细胞周期调控都是极其动态的基本生物学过程，而自噬在细胞周期调控中的功能与分子机制还不清楚。张欣课题组研究发现自噬起始蛋白 ULK1/ATG13 受到了细胞周期最重要激酶 CDK1 的磷酸化调控，以促进有丝分裂期自噬及细胞周期进程，另一方面发现 ULK1/ATG13 复合物双敲除不仅能够显著抑制肿瘤细胞生长，而且荷瘤小鼠模型显示对肿瘤抑制的效果达到了 95%。此项研究揭示了自噬在细胞周期进程中的作用，有助于加强对细胞生长和增殖特定时相中自噬调控的理解。

▲ **清华大学成功研制陆空两栖自动驾驶飞车**（来源：清华大学网站）。清华大学车辆与运载学院李骏院士团队成功研制第一代清华猛狮陆空两栖自动驾驶飞车。该车辆全称为旋翼式陆空两栖智能飞行车辆，是全球首款集成智能驾驶功能的纯电动旋翼式无人驾驶飞行车辆。该车辆基于空间融合感知系统，通过空间感知场、空间复合规划、陆空平滑切换等技术，实现了陆空结合、自主规划、自由切换的新型驾驶模式。车辆以传统的四轮两驱底盘作为地面行驶的基础结构，在此基础上利用旋翼实现高自由度的飞行动作。这款旋翼式陆空两栖无人驾驶飞行车辆可以进行立体路径规划，可实现垂直起降、空间规划、空中悬停、飞行避障、地面巡航、跟车行驶等功能。车辆行驶过程中，车辆会实时构建空间驾驶感知模型，判断障碍类型，针对无法绕行的障碍启动飞行模式，飞越障碍并寻找可行驶域，进而降落至平坦的地面，实现空陆两栖高效自由切换，提高运输通行效率。

▲ **日本开发出氮化镓单晶基板量产法**（来源：科技日报网站）日本东北大学、日本制钢所公司和三菱化学公司合作，开发出了可量产直径 2 英寸以上的氮化镓单晶基板的低压酸性氨热（LPAAT）法。通过实现低压晶体生长，能以相对较小的晶体生长炉量产大型晶体。利用 LPAAT 法在基于 SCAAT 法的氮化镓籽晶上制作的 2 英寸长氮化镓单晶基板，具有晶体镶嵌性低（对称面和非对称面的 X 射线摇摆曲线半值宽度在 28 秒内）、基板几乎没有曲翘（曲率半径约为 1.5 公里）的良好晶体结构特性。利用 LPAAT 法制作的大口径、低曲翘、高纯度氮化镓单晶基板如果能普及，可靠性优异的氮化镓垂直功率晶体管就有望实现实用化。

报：省委、省人大、省政府、省政协

送：各市政府，省直有关部门，高校、科研院所，开发园区，

各市科技局、招商局，高新技术企业