



# 安徽科技快讯

(总第 112 期)

安徽省科学技术厅

2020 年第 19 期

---

## 省内动态

- 安徽医大在神经科学领域取得新的突破
- 合工大在功能核酸性质研究上取得新进展
- 中国科大在硒硫化锑太阳能电池研究中取得新发现
- 健康所揭示细胞促凋亡蛋白 BAK 的全新激活位点

## 国内资讯

- 物理所完成 100 兆瓦压缩空气储能系统膨胀机集成测试

## 国际前沿

- 日本研究团队确认纳武单抗对原发部位不明癌症具有疗效

▲ **安徽医大在神经科学领域取得新的突破**（来源：安徽医科大学网站）。安徽医科大学基础医学院陶文娟副教授课题组在神经科学领域的研究有了新的发现，相关成果发表于神经科学领域权威期刊《神经生物学进展》。慢性疼痛具有家族聚集性和遗传等特征。该研究在建立慢性神经痛传代的小鼠模型上，结合在体双光子钙成像和神经调控等方法，发现躯体感觉皮层 S<sub>1</sub> 谷氨酸神经元（S<sub>1</sub>Glu）兴奋性升高是疼痛亲代和子代的共同特征，并进一步研究发现，神经痛小鼠亲代、子一代和二代的 S<sub>1</sub>Glu 神经元内 DNA 甲基化结合蛋白 MeCP<sub>2</sub> 表达均增加，与 S<sub>1</sub>Glu 神经元兴奋性升高呈正相关，转基因或病毒方式操控亲代 S<sub>1</sub>Glu 神经元内 MeCP<sub>2</sub> 表达能显著改变子代小鼠的痛敏。该研究从“基因-分子-细胞”多层次水平揭示表观遗传机制调节神经环路的不良适应性最终导致疼痛持续性，为理解疼痛的持久性和顽固性提供了新的理论依据。

▲ **合工大在功能核酸性质研究上取得新进展**（来源：合肥工业大学网站）。合肥工业大学食品与生物工程学院郑磊研究员课题组与美国斯坦福大学 H. Tom Soh 教授课题组合作，以双链 DNA 作为分子力钳对核酸适配体进行拉伸，进而在平衡态下测量了核酸适配体的折叠能量。相关成果发表于《美国化学学会期刊》。核酸适配体与靶标的亲和性归因于其折叠结构与靶标之间的构型匹配，因此折叠能量（folding energy）是表征核酸适配体功能性和稳定性的重要参数。然而要通过实验手段在平衡态下直接测量核酸适配体的折叠能量非常困难。课题组基于前期对双链 DNA 弯曲弹性力学的研究成果，设计了双链 DNA 分子力钳来实现核酸适配体分子的拉伸，并建立了简单的延时凝胶电泳方法在平衡状态下测定了核酸适配体的折叠能量。该方法为核酸适配体乃至其他核酸结构的性能表征提供了有力的工具。

▲ **中国科大在硒硫化锑太阳能电池研究中取得重要突破**（来源：中国科学技术大学网站）。中国科学技术大学陈涛教授研究团队发展了水热沉积法制备硒硫化锑半导体薄膜材料并将其应用到太阳能电池中，实现了光电转换效率 10% 的突破。该成果发表于国际期刊《自然-能源》。硒硫化锑是近年来在光伏领域应用的一种新兴光伏材料，在超轻、便携式发电器件方面也具有潜在的应用。研究团队发展的水热沉积法在超临界的状态下水热沉积过可以生成致密、平整且横向元素分布均匀的光吸收薄膜，从而有利于载流子的传输，结合光吸收、阴阳离子比例的调控以及点缺陷的控制，最终实现了光电转换效率的突破。从材料制备的角度来看，该研究发展的水热沉积法是一种简便、低成本的薄膜制备方法，为硒硫化锑太阳能电池的发展带来新的曙光。

▲ **合肥研究院健康所揭示细胞促凋亡蛋白 BAK 的全新激活位点**（来源：中国科学院合肥物质科学研究院网站）。中国科学院合肥物质科学研究院健康所戴海明团队在细胞凋亡研究领域取得了重要进展。相关研究成果发表于国际期刊《自然-通讯》。研究团队不仅在分子及细胞水平证实 BMF 和 HRK 能够直接激活 BAK，而且发现，相对于 BIM、PUMA 和 tBID 与 BAK 的经典结合模式，BMF 和 HRK 能够直接结合 BAK 的另一个结合位点，从而直接激活 BAK。进一步通过点突变、脂质体模拟以及细胞内研究发现，新结合位点中的一些关键氨基酸的突变能够显著降低 BMF/HRK 与 BAK 的结合能力，降低 BAK 穿膜和诱导细胞凋亡的能力，从而进一步证明新的 BAK 的 BH3 蛋白结合位点对于 BMF 和 HRK 介导的细胞凋亡具有重要作用。该项研究不仅进一步完善了细胞凋亡的激活机制，而且为进一步以 BAK 为靶点研发诱导细胞凋亡的靶向药物提供了新的可能。

**▲ 物理所完成 100 兆瓦压缩空气储能系统膨胀机集成测试(来源：科技日报网站)**。中国科学院工程热物理所完成了国际首台 100 兆瓦先进压缩空气储能系统膨胀机的集成测试。膨胀机是压缩空气储能系统的关键核心部件，具有负荷高、流量大、流动传热耦合复杂、变工况调控难度大等技术难点。研发团队先后攻克了多级膨胀机全三维设计、复杂轴系结构、变工况调节与控制等关键技术，研制出国际首台 100 兆瓦级先进压缩空气储能系统多级高负荷膨胀机。该膨胀机具有集成度高、效率高及寿命长等优点。现完成的膨胀机加工、集成与性能测试，各项测试结果达到或超过设计指标。该膨胀机的成功研制，是我国压缩空气储能领域的重要里程碑，推动了我国先进压缩空气储能技术迈向新的台阶。

**▲ 日本研究团队确认纳武单抗对原发部位不明癌症具有疗效(来源：科技部网站)**。近畿大学医学部林秀敏讲师团队在世界上首次通过由医生主导下进行的临床试验确认，癌症免疫治疗药纳武单抗对无法确定原发部位的癌症具有疗效。在对有过抗癌药治疗经历的患者使用纳武单抗后，有 22.2% 患者的癌症部位面积缩小一半以上。治疗效果持续时间为 12.4 个月，比现有疗法的 4—7 个月明显延长。来自日本全国 10 家医疗机构的 56 名患者参加了试验，其中有 45 名患者有过抗癌药治疗经历，无治疗经历的患者 11 名。在用药 6 个月后，有治疗经历患者的无恶化生存率达到 32%；无治疗经历患者中 18.2% 见到疗效，无恶化生存率为 27%，疗效优于现有化学疗法，有望成为一种标准治疗方法。

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