



我国学者与海外合作者在人工肌肉研究方面取得进展

日期 2025-01-24 来源：工程与材料科学部 作者：丁玉琴 朱春雷 【大 中 小】 【打印】 【关闭】

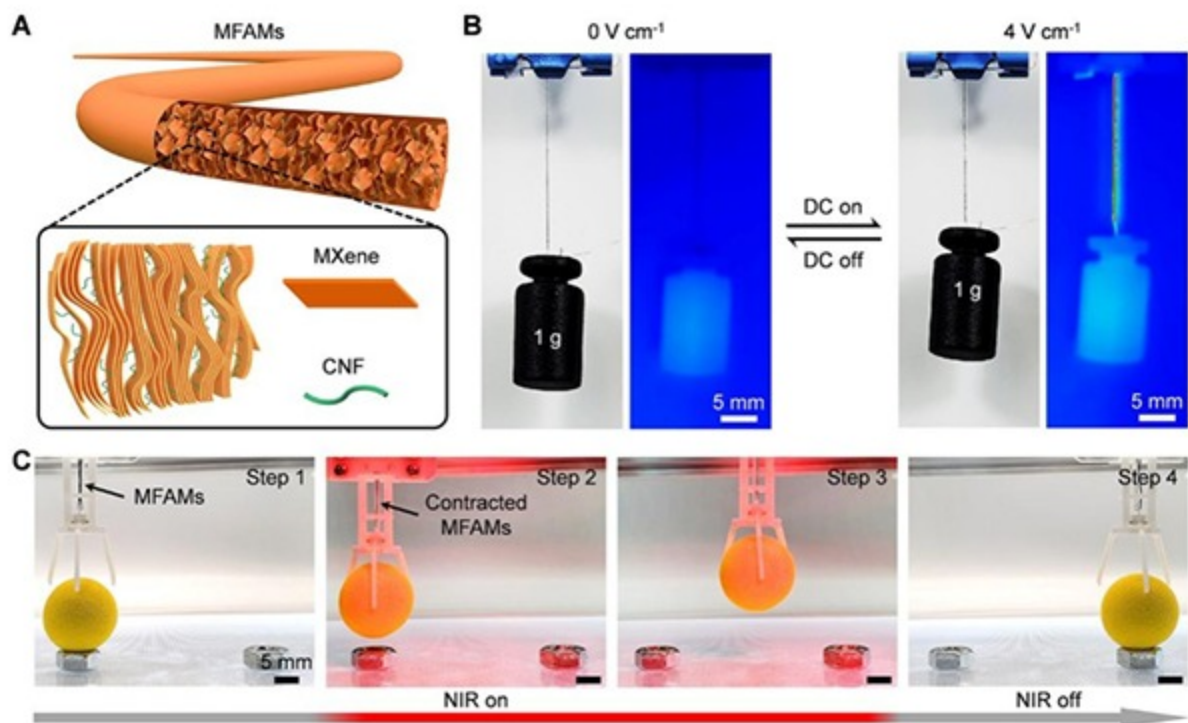


图 MXene复合纤维人工肌肉。（A）结构模型；（B）电热响应收缩驱动；（C）智能抓手应用

在国家自然科学基金项目（批准号：52125302、52350012、22075009）等资助下，北京航空航天大学程群峰教授团队在人工肌肉领域取得新进展，相关研究成果以“大行程径向取向MXene复合纤维人工肌肉（Large stroke radially oriented MXene composite fiber tensile artificial muscles）”为题，于2025年1月9日在《科学进展》（Science Advances）上发表。论文链接：<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adt1560>。

人工肌肉在外界刺激下能够发生收缩、旋转等驱动，因而在机器人、智能织物和假肢等领域引起了广泛关注。目前人工肌肉的制备材料，主要包括碳纳米管纤维、聚合物纤维、液晶弹性体等，通常需要加捻或扭曲等复杂工艺，同时制备的人工肌肉存在响应单一、收缩行程有限、驱动力弱以及应用场景受限等瓶颈问题。碳化钛（MXene）纳米材料具有优异的力学、电学和光热转换性能，是构筑纤维基人工肌肉的理想材料。传统湿纺组装的MXene复合纤维往往都是沿着轴向对MXene纳米片取向排列，从而提高复合纤维的力学性能，但其轴向取向和密实的结构特征无法在体积或长度上提供有效的收缩驱动。

研究团队提出将MXene纳米片实现纤维径向排列，通过纤维素纳米纤维（CNFs）调控MXene片层间孔隙率，创制了新颖的MXene复合纤维人工肌肉（MFAMs）。在25~125℃温度范围区间，MXene复合纤维人工肌肉可提起自身重量1000倍以上的物体，最大收缩行程为21%，做工能力达 1.76 J g^{-1} ，高于其它报道的非扭转、热驱动纤维基人工肌肉。同时，MXene复合纤维人工肌肉实现了在智能织物、人工假肢和智能抓手上的应用。这一成果不仅拓展了MXene纳米材料在人工肌肉领域应用的知识边界，也为二维纳米材料的组装与应用研究提供了新方向。

机构概况：概况 职能 领导介绍 机构设置 规章体系 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规：国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南：项目指南

申请资助：申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播：年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务平台 优秀成果选编

国际合作：通知公告 管理办法 协议介绍 进程简表

信息公开：信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开



相关链接

政府

新闻

科普

