

## 碳纳米管纤维材料研究获得重大进展

日期 2014-06-27

来源：工程与材料科学部

作者：郑雁军

【大 中 小】

【打印】

【关闭】

碳纳米管自1991年被发现以来，一直被公认为是人们所能制造出来的最强、最刚、最韧的分子材料，是最好的热和电的分子导体，在场效应晶体管、透明电极、纳米结构及功能复合材料、锂离子电池、超级电容器等诸多领域具有广阔的应用前景。为了更好地实现碳纳米管的优良性能和诸多实际应用，必须将碳纳米管组装成宏观材料，如纤维。如何连续制备碳纳米管纤维并保持单根碳纳米管的优良性能就成为了科学界和产业界的共同梦想。

近日，华东理工大学王健农教授领导的课题组在碳纳米管纤维的连续制备和性能优化方面取得重大进展。所制备的纤维不但强度高，韧性好，而且电学性能突出，相关成果发表于国际著名学术期刊Nature Communications (June 26, 2014. DOI: 10.1038/ncomms4848)。

王健农教授课题组创新性地利用浮动化学气相沉积法连续制备出碳纳米管宏观筒状物，并在开放大气环境中将筒状物直接过水收缩成纤维，然后采用机械辊压工艺提高纤维的致密性，成功制备出高强度(3.76 - 5.53 GPa)、高延伸率(8 - 13%)和高导电率( $2.0 \times 10^4 \text{ S cm}^{-1}$ )的碳纳米管纤维材料。其抗拉强度首次达到传统高强碳纤维的水平，而韧性和导电性大大优于传统高强碳纤维，有望在航空航天等高端领域得到重要应用。

上述研究工作得到了国家自然科学基金(资助号：51271077, U1362104)和其他的地方基金的资助。

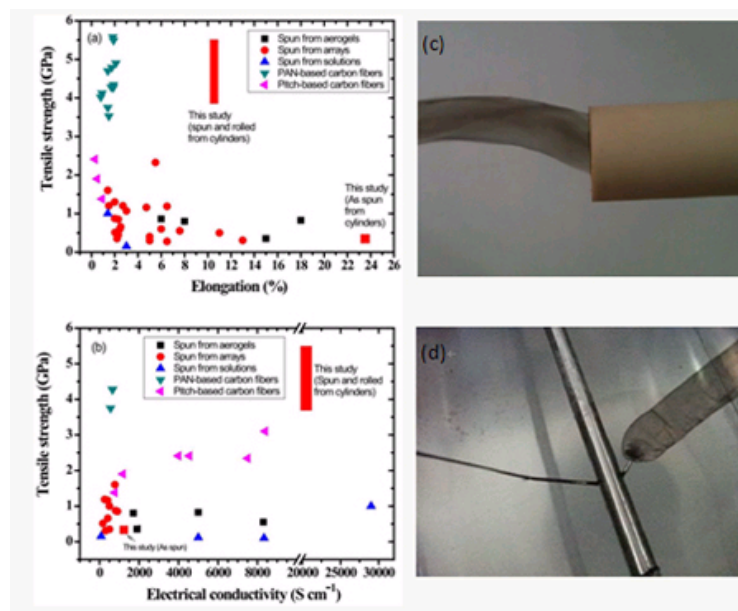


图 (a, b)：本研究碳纳米管纤维力学和电学性能与传统碳纤维和以前碳纳米管纤维的对比；图 (c, d)：本研究碳纳米管宏观管及其在水中收缩成纤维。