# 上海硅酸盐所在柔性石墨烯纤维传感器方面取得进展

柔性可穿戴传感器主要致力于感应和监测各种人体活动，在运动感应、个人健康监测、智能机器人和人机交互方面都有着广泛的应用。传统的应变传感器，如基于金属箔以及半导体的传感器，由于不具有很好的柔性以及可探测范围很小（<5%），所以无法应用于柔性可穿戴传感器。一些纳米材料由于具有很好的机械柔性以及导电性，开始被应用于各式柔性的应变传感器，如碳纳米管、石墨烯和金属纳米线。尽管取得了一些进展，但现今仍然存在两个主要的问题：一是难以同时获得高的灵敏性和大的感应范围；另一个是当前的柔性传感器大多功能单一，例如只能感应拉伸应变，无法同时感应弯曲、扭转等其他变形，因此不适用于对复杂而精细的人体活动的感应。

近期，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员孙静带领的科研团队成功地制备了基于石墨烯材料的高灵敏度柔性纤维传感器，在柔性可穿戴感应领域尤其是可穿戴式人体生理活动监测方面具有广阔的应用前景。该工作发表于期刊Advanced Materials，已申请中国发明专利一项。

该团队设计了一种类似于压缩弹簧的特殊纤维结构，并利用石墨烯作为敏感导电材料，制备了一种可以感应拉伸、弯曲以及扭转变形的柔性纤维传感器（图1）。

这种纤维传感器的拉伸应变检测范围高达100%，感应灵敏度可达0.2%。同时还具有极其优异的对弯曲形变以及扭转形变的有效感应（图2）。对弯曲角度的检测范围高达90度，感应灵敏度达到2度。对于顺时针及逆时针方向的扭转变形，该纤维传感器也可以进行区分以及扭转程度的感应。

在进一步的可穿戴应用中，该团队利用这种柔性传感器的优异性能实现了对多种人体生理活动的实时监测，如人体奔跑、步行、跳跃等剧烈运动状态，以及心跳、脉搏等生理活动的实时感应和反馈。值得一提的是，这种石墨烯纤维传感器的制备方法简单易行，成本低廉，且易于量产，有着极大的市场前景。

此项工作一经发表便引起国际关注，Materials Views在近期的科技新闻中做了专题报道。

该项工作得到了国家重点基础研究发展计划、国家自然科学基金委、上海市自然科学基金委和中科院上海硅酸盐所创新项目的资助。

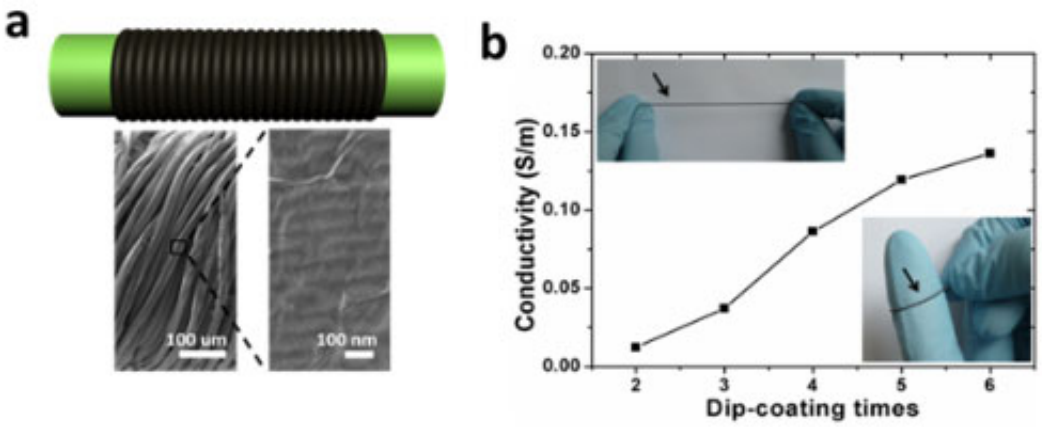


图1. 石墨烯纤维传感器结构图

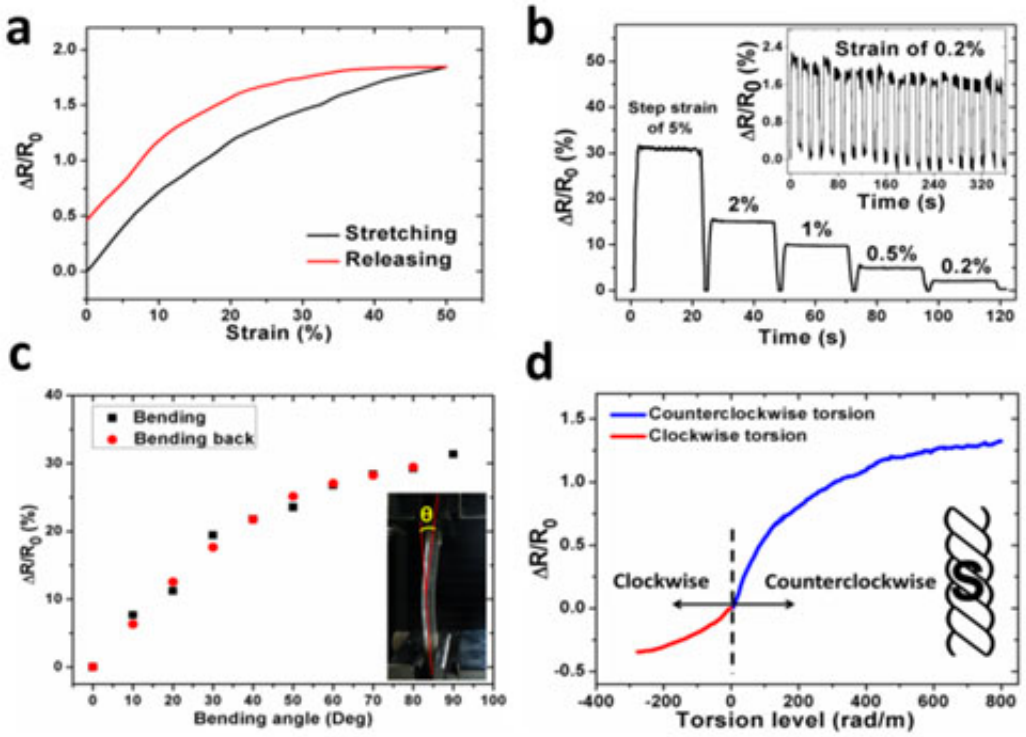


图2. 石墨烯纤维传感器的感应性能

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/84926.html