

氧化石墨烯片可“纺出”强韧碳纤维 其打结处与其他部分一样不易拉断

文章来源：科技日报 陈丹

发布时间：2013-07-11

【字号：小 中 大】

据物理学家组织网7月8日报道，美国莱斯大学的研究人员用大块的氧化石墨烯薄片为基本原材料，“纺织”出了强韧的碳纤维，当承受拉力时，其打结处与纤维的其他部分一样不易被拉断，轻型飞机、防弹衣面料等都可以用这种碳纤维来制造以增加强度。该研究成果8日发表在《先进材料》杂志网络版上。

大部分纤维在受到拉力时，打结的地方极有可能出现断裂，但新型碳纤维的独特之处就在于结头也非常强韧，用研究人员的话说就是，展示出了“100%的结子效率”。“看到这一点非常奇怪，”莱斯大学化学家詹姆斯·图尔说，“结头和纤维的其他部分一样强韧，这种情况以前从未在碳纤维或者聚合物纤维上出现过。”

这要多亏莱斯大学几年前申请的一项专利：利用环境友好工艺制造具有独特性能的氧化石墨烯片。它们的平均直径为22微米，相当于人类发丝宽度的四分之一，但与目前用于制造碳纤维的石油基沥青微粒相比，却算得上庞然大物。“沥青微粒只有2纳米大小，我们的氧化石墨烯片要大上约1万倍。”研究论文的第一作者、莱斯大学研究生项长胜（音译）说。

与沥青微粒一样，这些石墨烯片靠弱的范德华力聚拢在一起；但不同的是，只有原子厚的石墨烯片拥有极大的表面积，被拉成纤维后，彼此依附排列，如同鱼身上的鳞片一样。项长胜说，结头处的强度取决于纤维的弯曲系数，“由于氧化石墨烯的弯曲系数非常低，好似结头根本不存在”。

图尔说，工业碳纤维这种强度类似钢的超轻材料应用范围十分广泛，从棒球棍到自行车再到轰炸机，不一而足，但几十年来其性能却没有多大改善，原因在于其中应用到的化学条件已经接近极限。而这种新型碳纤维是在室温条件下“纺织”而成的，并且表现出了令人惊叹的抗张强度和弯曲系数，在经过高温退火处理后有可能变得更强韧。

项长胜说，按照制造碳纤维的行业标准将新型纤维置于2100摄氏度的高温下煅烧，有可能会消除打结强度，但应该可以极大地提高材料的抗张强度，这对于制造新型复合材料非常适合。

该团队还用尺度更小的9微米氧化石墨烯薄片纺成了另一种纤维。由于制造工艺使薄片的排列更加优化，即使在室温条件下，所得到的纤维的强度也非常接近商业产品。

打印本页

关闭本页