

作者: 任霄鹏 来源: [科学网 www.sciencenet.cn](http://www.sciencenet.cn) 发布时间: 2008-8-18 16:8:53

[小字号](#)[中字号](#)[大字号](#)

## 《自然—纳米技术》：实验测定碳纳米管“真实”机械性质

15年来,碳纳米管已经成为纳米技术领域的旗舰材料。科学家们深信,纳米管可以应用于从微电子设备到癌症治疗的多个方面。理论研究发现,纳米管的原子结构赋予了它们远超过普通材料的机械和电特性。然而实验研究却一直无法得到相统一的结果。美国科学家的一项最新研究,首次用实验方法测定了碳纳米管的机械性质,结果直接符合理论预言。相关论文8月10日在线发表于《自然—纳米技术》(*Nature Nanotechnology*)上。

碳纳米管通常是长几微米、直径小于30纳米的圆柱形结构。微小的尺度令碳纳米管十分结实,但同时也带来了难以单个检测的问题。正因为如此,实验结果一般都与量子力学的理论预言大相径庭。

在最新研究中,美国西北大学的机械工程教授Horacio Espinosa和他的小组以及美国Argonne国家实验室的科学家,利用一种基于微电机系统(MEMS)的纳米尺度材料检测系统,成功解决了上述问题。在透射电子显微镜提供实时原子成像的基础上,该系统能够对实验中的载荷和位移进行电子测量。

Espinosa说,“成像和测量分辨率以及原子结构缺陷令此前大部分实验的结果模糊不清。而新方法消除了检测结果中所有的不确定性,我们十分确信测定的全部数量,而且得到的结果也与量子力学语言十分吻合。”

科学家进一步研究了碳纳米管的电子辐射效应。论文第一作者Bei Peng表示,与此前通常认为的电子辐射会令破坏碳管的原子结构相反,“用强电子束照射多壁碳纳米管后,组成纳米管的壳与壳之间会形成化学键。这就好比将多重纳米管结合成一个更强大的结构。”

此前,科学家已经针对这种现象建立了理论。而最新的研究利用计算机原子建模模拟了碳纳米管的原子结构,找到了由辐射引起的“交联”(crosslinking)加强机制,证实了多壁碳纳米管的特性可以由电子辐射轻易、可控地改变。

论文合著者Mark Locascio表示,“利用辐射加强单个多壁碳纳米管的手段同样可以用于将单个碳纳米管连接成束”,从而创造出大得多的基于纳米管的结构。(科学网 任霄鹏/编译)

(《自然—纳米技术》(*Nature Nanotechnology*), doi:10.1038/nnano.2008.211, Bei Peng, Horacio D. Espinosa)

[更多阅读 \(英文\)](#)

[《自然—纳米技术》论文摘要](#)

[Horacio Espinosa实验室主页](#)

发E-mail给:



[打印](#) | [评论](#) | [论坛](#) | [博客](#)

读后感言:

### 相关新闻

浙江研制成功高纯度碳纳米管

《纳米快报》：“缺陷”碳纳米管薄膜可改善太阳能...

英国科学家制造出新型碳纳米管超微电极

《科学》：研究发现碳纳米管薄层的独特力学性质

《物理化学杂志C》：硅纳米管储氢率或高于碳纳米管

《纳米快报》：碳纳米管存在电子输运性

高强度新型碳纳米管纤维研制成功 强度可媲美钢铁

《自然—纳米技术》：碳纳米管进入细胞全过程首次...

### 一周新闻排行

“世界大学学术排名500强”发布

第43批博士后科学基金资助金获得者名单公布

饶毅谈施一公回国：以积极心态支持优秀科学家回国

北大元培学院副院长卢晓东：论浙大成立本科生院

樊普被任命为中科院力学研究所所长

北大教授孔庆东助手遭绑架 被注毒品拍视频

美《连线》：12件法宝助奥运选手合法提高成绩

浙大刘克峰徐浩成功证明“法伯相交数猜想”