

碳纳米管内壁参与化学反应首次发现

可生成独特的纳米结构 应用前景广泛

据美国物理学家组织网8月17日报道，一个由英国诺丁汉大学的科学家组成的研究小组日前宣称，他们首次通过纳米级化学反应改变了碳纳米管的内部结构。这一研究推翻了之前人们认为的中空纳米结构内表面化学性质稳定、不易发生反应的结论。研究表明，改变了形状的碳纳米管是一种令人兴奋的新材料，它将会在天然气存储设备、化学传感器和晶体管等电子器件的研发中发挥重要作用。相关论文发表在《自然·化学》杂志上。

领导该项研究的诺丁汉大学化学系博士安德烈·柯罗毕斯托夫说，很长一段时间以来，碳纳米管内部和其凹面都被认为是惰性的，不易发生反应，因此科学家们也经常将碳纳米管作为纳米反应器加以使用。然而，他们在新研究中偶然发现，在碳纳米管的空腔中对活性过渡金属元素进行催化时，作为反应器的碳纳米管本身竟然发生了化学反应。

碳纳米管是一种典型的纳米结构，直径约为1纳米到2纳米，比人类的头发细8万倍。柯罗毕斯托夫和其同事此前还发现，碳纳米管可以作为生产纳米带的催化剂，并在《自然·材料》杂志上发表了相关论文。这种纳米带是一种极富潜力的新材料，可用其制造出更快、更小、功能更强的计算机。

在最新研究中，科学家发现金属铼（Re）的单个原子参与的化学反应能改变纳米管内壁的结构。通过与德国乌尔姆大学合作，借助该机构最先进的纠偏高分辨透射电子显微镜（AC-HRTEM），科学家们能在原子水平上观测到过渡金属原子在碳纳米管中反应的实时影像。研究人员发现，最初，由铼发起的攻击先会在碳纳米管的内壁上制造一个缺陷，然后通过“吃”掉多余的碳原子，将其变为一个纳米级的突起。随后，这一突起会迅速增加尺寸并自行密封起来，形成一个独特的碳结构。由于这个突起结构和树枝上新生的绿芽极为相似，研究人员将其命名为“纳米芽”。

此前，纳米芽结构被认为只能在碳纳米管外表面经由有碳分子参与的反应形成。新研究改变了这一看法，首次发现纳米芽可以从内部形成。

（来源：科技日报）

中国化工学会

2011年8月18日

[关闭]