

石墨烯材料可拓展信息存储空间

2012年05月23日 版面: B1

作者: 陶婷婷 房树芬

为支持信息产业的继续发展,从2008年下半年起,华东理工大学陈彧教授开始新型高分子信息存储功能材料的设计和制备。日前,其论文《石墨烯及其衍生物在高性能信息存储中的应用》,刊登在最新一期的国际权威学术期刊《英国皇家化学会评论》上。

随着信息时代信息量的爆炸式增长,人们不断地要求存储器有更大的数据存储密度和更快的获取信息能力。英特尔创始人之一戈登·摩尔提出的“摩尔定律”指出:当价格不变时,集成电路上可容纳的晶体管数目,大约每隔18个月便会增加一倍,性能也将提升一倍。这一发现揭示了信息技术神话一样的进步速度。而自从2000年以来,构成芯片的存储元件的尺寸又已经从130纳米减小至目前的45纳米。到2018年,摩尔定律将遭逢“大限”——硅基半导体将达到16纳米的物理极限,无可再小。

对此，陈彧表示：“超出这个极限，晶体管会发生漏电，集成电路里相邻存储单元间也会相互影响，存储器件的可靠性和稳定性都会大受影响。另外，硅基器件制备也有设备昂贵、制备工艺复杂、二维存储工艺限制存储密度等问题。所以，在开发下一代存储技术的时候，需要引进全新的概念、材料和技术。”

不过，高分子信息存储功能材料要胜任电存储器件的角色，必须具有阻变材料的电双稳特点。简单地说，当在阻变材料薄膜两边施加一个足够大的外电压时，器件可由低导电状态（OFF）转变为高导电状态（ON），如果撤销外电场后还可以继续稳定地保持OFF或ON态，就说明器件有记忆性能，可成为存储器件。此外，通过外界刺激能将器件从ON态恢复到OFF态，就说明器件具有可逆性或可擦写性。“这里的OFF态和ON态相当于二进制系统中的0态和1态，外加电信号相当于对信息的读写、擦除等操作，所以，阻变材料的电双稳状态就可以用来实现二进制编码和数字信息的存储。”


为了达到这些目标，在过去的3年里，陈彧以石墨烯及其衍生物为主要对象，在高分子信息存储功能材料的若干关键性、基础性问题的研发上取得了重大的突破，研发的新型存储材料在启动电压、跃迁速度、开关比、热稳定性、维持时间、读写循环、存储密度等多项关键指标上有所突破，部分指标接近或达到了实际应用技术的需求。

“与硅基材料相比，高分子信息存储功能材料有明显的优势，它容易加工、成本低、功耗小、重量轻、体积小、存储密度高，可以三维堆积，甚至可以大面积‘刷涂’在玻璃、塑料和集成电路上，还能根据需要对分子结构进行剪裁，调控材料和相应器件的存储功能。”陈彧对新材料的应用前景非常看好。

编辑：chunchun 审核：刘纯

 点击下载PDF ([//www.shkjb.com/FileUploads/pdf/120523/kj05235.pdf](http://www.shkjb.com/FileUploads/pdf/120523/kj05235.pdf))

证件信息：沪ICP备10219502号 (<https://beian.miit.gov.cn>)

 沪公网安备 31010102006630号 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=31010102006630>)

中国互联网举报中心 (<https://www.12377.cn/>)

Copyright © 2009-2022

上海科技报社版权所有

上海科荧多媒体发展有限公司技术支持



([//bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=5480BDAB3ADF3E3BE053012819ACCD59](http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=5480BDAB3ADF3E3BE053012819ACCD59))