

作者: 黄辛 来源: 中国科学报 发布时间: 2012-6-8 8:22:16

选择字号: [小](#) [中](#) [大](#)

摩尔定律2018年遭遇物理瓶颈

## 陈或等发现石墨烯有望为信息存储器“大限”解围

本报讯（记者黄辛）很多人都知道，摩尔定律揭示了信息技术神话一样的发展速度；但很多人不知道的是，2018年，以硅基材料为基础的信息存储技术将面临发展“大限”。华东理工大学特聘教授陈或带领的课题组最近发现，石墨烯材料能有效拓展信息存储空间，从而在以石墨烯为基础的新型有机高分子信息存储材料研究领域取得重大进展。研究成果日前在线发表于最新一期的《英国皇家化学会评论》杂志。

信息存储器的发展，在很长一段时间内都遵循摩尔定律，即在价格不变的情况下，每隔18个月，集成电路中可容纳的晶体管数量及其性能便会提升一倍。自2000年以来，为满足人们对数据存储密度和存取速度日益增高的需求，微电子工业已将构成芯片的存储元件的尺寸从130纳米减小至目前的45纳米。到2018年，硅基半导体将达到16纳米的物理极限。

陈或介绍说，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将大受影响。此外，硅基器件制备存在设备昂贵、光刻工艺和周边集成电路复杂、二维存储密度有限等问题。

“当我们从‘微电子’时代步入‘纳电子’时代，在开发下一代存储技术时，需要引进全新的概念、材料和技术，新材料始终是现代电子工业的基础和关注的重点。”陈或表示。

陈或告诉《中国科学报》，以高分子材料制备阻变存储器件，为超大规模集成电路的发展提供了一个新的思路。与硅基材料相比，高分子材料有明显优势，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精心剪裁，调控材料和相应器件的存储性能。

不过，高分子材料要胜任阻变存储器件的角色，必须具有可用来实现二进制编码和数字信息存储的电双稳特征。简单地说，就是在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继续稳定地保持OFF或ON态，说明器件有记忆性能，有望成为存储器件。如果通过外界刺激能将器件从ON态恢复到OFF态，则器件具有可擦写性。

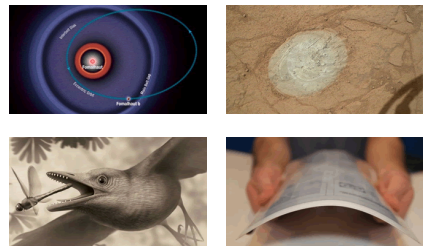
“这里的OFF态和ON态相当于二进制系统中的‘0’态和‘1’态，外加电信号相当于对信息的写、读或者擦除等操作。”陈或表示。

为达到这些目标，在过去3年里，陈或课题组以石墨烯及其衍生物为构筑单元，先后创新设计和制备了一系列具有可擦写存储或一次写入多次读出功能的新型功能高分子信息存储材料，提出了“纳米预自组装”方法制备存储器件和提高器件稳定性的新思路，在《先进材料》、《美国化学会志》等期刊上发表论文16篇，研发的新型存储材料在启动电压、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实际应用技术的需求。

《中国科学报》（2012-06-08 A4 综合）

[相关新闻](#)
[相关论文](#)

- 1 日本制造出一个原子厚的硅薄膜
- 2 美物理学家称摩尔定律将在十年内崩溃
- 3 2010诺奖得主小组用石墨烯制成隔气透水材料
- 4 全球首款手机用石墨烯电容触摸屏研制成功
- 5 《自然》评出年度最佳图片 浙大石墨烯纤维上榜
- 6 美研制出廉价石墨烯海绵传感器
- 7 老年恒星周围首次发现石墨烯与巴基球
- 8 《科学》：IBM研制出首款石墨烯集成电路

[图片新闻](#)

[>>更多](#)
[一周新闻排行](#)
[一周新闻评论排行](#)

- 1 2012年度博士研究生学术新人奖公布
- 2 “万人计划”首批杰出人才人选公示
- 3 段振豪因贪污科研经费一审被判13年
- 4 澳大利亚昆士兰大学沥青实验已持续86年
- 5 加拿大调查确认“千人”李冬青学术剽窃
- 6 华大基因：一群没戴博士帽科研人成了“科学家”
- 7 新世纪优秀人才支持计划入选者公布
- 8 清华一毕业生元旦在美遇劫身亡
- 9 方舟子曝武汉大学法学院院长抄袭论文
- 10 2012年“创新团队发展计划”入选名单公布

[更多>>](#)
[编辑部推荐博文](#)

- 如何避免研究一条岔道走道黑！
- 谈谈正确使用交通灯-黄灯
- “门当户对”婚姻的生物学意义：避免人种的退化
- 投稿者的这一呼声有无代表性？
- 《相对论——破解一道小学数学题》的补记
- 督导不能被绝对权威化

[更多>>](#)
[论坛推荐](#)

- 分享关于动力系统的好书（特别是哈密顿系统）
- 《微生物生物学》（第八版）

- 《生物化学与分子生物学实验常用数据手册》
- 《菌物学概论》 第四版
- 一些自己考博士搜集整理的考博材料
- C++数值算法（第二版）和代码

[更多>>](#)

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2012-12-25 20:00:56 ssl234

感觉人类的信息存储设备终将沿无机材料->有机材料, 非生物材料->生物材料的顺序进化和扩展。这些方面应该不乏更多的得诺奖的机会, 就看谁先想到, 做到了。

2012-12-12 8:53:58 mimikao

求原始论文

2012-6-15 10:22:34 xialin426

石墨烯怎么来的, 物理剥离法?

2012-6-8 10:47:59 EroControl

先表示长见识!

ps愚见: 化学稳定的可靠性,

2012-6-8 8:59:19 njlaochen

引用的数据是不是有点陈旧, 好像已经可以生产16nm的存储器件了啊? 高分子的存储器件密度可以这么高? 门外汉觉得很奇怪, 求解惑。

目前已有5条评论

[查看所有评论](#)

需要登录后才能发表评论, 请点击 [\[登录\]](#)