

## 十项具有变革潜质的前沿技术

# 谁将改变我们的生活?

文·姜念云 本报记者 滕继濮

你开着混动汽车,通过导航仪找到了特色景观,你在温暖舒适的房子里用手机查看一周的天气预报,你足不出户就能通过电商买到国外的牛奶,你坐在影院里一边吃着爆米花一边看着最新的3D大片……

虽已习以为常,但我们的生活已确实都被这些曾经的先进技术改变了。在2015年的关口猜想,下一次是谁来改变我们?

记者了解到,近期科技部高技术中心,根据国家软科学研究计划项目“世界高技术发展趋势跟踪研究”的任务要求,组织信息、材料、能

源、先进制造、交通及基础研究等领域,来自863、973计划专家组,以及有关高校、研究院所和重点企业的总计230多名专家,采用文献计量和定性分析相结合的方法,通过对相关领域具有领先优势的国家与企业的有关科技计划、规划、发展动态和战略部署的梳理,以及对相关核心期刊、国际学术会议等的学术文献资料信息的统计分析,提出了各领域当前十个左右共计61个前沿热点。

经过进一步凝练,他们提出了当前十大最具变革潜质的前沿技术。



了50倍,极大缓解了存储墙的限制;将带动相关材料、制造、封装和测试技术的发展;带动小型化集成电路应用技术的发展,从而为汽车电子、人体穿戴式设备和植入式应用打开了大门。3DIC是下一代集成电路的根技术,对于电子系统小型化、低功耗和高性能都将产生重

要影响,可能带来中央处理器(CPU)、系统芯片(SOC)体系架构的演进,工艺和封装及EDA技术的革新。3DIC发展和应用前景广阔,将对智能手机、医疗电子、高性能计算、物联网、汽车电子、监控和安全等产业格局引发深层次影响。

### 1. 碳基纳米材料

碳基纳米材料是指具有独特微结构和性质的碳材料,主要包括石墨烯、纳米管及碳量子点三类材料。其中,石墨烯是目前已知最薄的材料,具有导电性、高韧性、高强度、超大比表面积、突出的导热性能等特性;碳纳米管具有巨大的长径比、高界面原子比例、原子排列可变且界面晶格互不关联等特性;零维碳量子点有别于传统具有毒性的量子点,它具有环境友好,生物相容性好,荧光强度高、不闪烁等独特优势,还是一

种最佳的发光材料。碳基纳米材料已成为全球科技和产业竞争最激烈的研究领域之一,备受科学界、产业界和各国政府的高度重视。随着碳基纳米材料不同制备技术和后续应用技术的逐渐成熟,将在半导体产业、光伏产业、新型储能材料、生物制药、复合材料、航天、军工、新一代显示器等多个传统和新兴产业领域带来革命性的技术变革,成为下一个万亿级的产业。

### 2. 半导体纳米材料

三维空间尺度至少有一维处于纳米量级(小于100nm)的半导体材料称为半导体纳米材料。由于尺寸及量子限域效应等的存在,半导体纳米材料具有某些材料所不具备的独特性质。基于这种特性,可以设计、制备性能更为优异的器件。因此,半导体材料性能在纳米层面的优化与应用拓展始终是半导体材料研究的热点之一。同时,半导体纳米材料与新能源、生物技术等新

兴方向的交叉融合,也衍生出了一系列新的研究热点。

半导体纳米材料与技术正在以前所未有的深度和广度改变着世界,并在科技方面开辟了认识自然的新层次。半导体纳米材料带来的各种新原理、新应用、新器件,极大地丰富、改变了半导体学科的研究面貌,在诸多领域引发了新的技术革命,成为当今最富活力高新技术领域之一。

### 3. 突破衍射极限的光学光刻技术

作为微纳信息器件制造的先导和主流技术,光学光刻技术发展正面临着原理性障碍:光学光刻分辨率这一核心技术指标的提高受到衍射极限的限制。表面等离子体成像光刻技术、表面等离子体局域光刻技术等以突破衍射极限,建立超分辨率成像光刻理论和技术体系为目标的技术热

点,已成为信息领域的重大科学技术问题之一。这些技术一旦成熟,可提供小于32nm、22nm甚至10nm节点以下的光学光刻技术,从而有望解决国际上传统光刻技术路线衍射受限的理论和技术困境,成为新的光学光刻方法和工具。

### 4. 激光微纳制造

激光微纳制造是微纳制造技术的重要组成部分。激光微纳制造是通过激光与材料相互作用,改变材料的物态和性质,实现微米至纳米尺度或跨尺度的控制与操控。由于激光微纳制造在能量密度、作用的空间和时间尺度、制造吸收能量的可控尺度都可分别趋于极端,而使制造过程所利用的物理效应、作用机理完全不同于传统制造,其制造复杂结构的能力与品质远高于传统制造,由此产生了一批新技术(如光刻、近场纳米制

造、干涉诱导加工、微焊接等),一批新产品(如大规模集成电路、MEMS/NEMS等)、一批产品的高性能化(如航空发动机、燃气轮机、太阳能电池等)和相应的高新技术产业集群。激光微纳制造涉及光学、物理、材料、化学、生物、信息、控制、机械、纳米科技等学科,必将推动制造及相关学科的深入发展。并为能源、航空、IC制造、国防、汽车、生物、医疗等领域实现跨越式发展提供重要的制造支撑。

### 5. 光电子集成芯片技术

光电子集成芯片技术是将光电材料和功能微结构集成在单一芯片上,实现系统功能的新技术。即将多个光电子分立器件,如激光器、光调制器、光探测器、光放大器和解复用器等通过合理的优化、设计、工艺加工和封装,集成到单一芯片上。

可靠、小体积等突出的优点,在光传输、光信息处理与交换、光接入以及光与无线融合等领域的关键环节具有重要作用,是突破信息网络所面临的速率和能耗两大技术瓶颈的必由之路。光电子集成芯片技术在光传感、光计算、生物传感、医药、农业等领域也有着广泛的应用前景。可以预见光电子集成芯片技术对于光电子领域的发展,将会带来一次具有里程碑意义的变革。

### 6. 后摩尔时代三维互连集成及芯片设计

三维集成电路(3DIC)是指将两层甚至多层集成电路部件通过垂直或水平互连集成成为一个芯片。三维集成电路和三维封装之间的区别在于是否整合为单一芯片。三维封装指多个芯片

封装在一个管壳内,芯片与芯片之间通过片外互连连接。

三维集成电路(3DIC)可以有效缓解了CPU的“存储墙”问题,使DRAM访问时间缩短

## 强身健体的拳击键盘

每天坐在电脑前不停地敲击键盘,时间久了除了手指的肌肉十分发达,全身肌肉都会萎缩吧。这套好玩的Workout键盘用各种大小的拳击袋替代了26个字母和一些符号,需要你穿

上军下、蹦蹦跳跳地出拳来“输入”每一个字母,对于繁忙的“程序员”来说,过不了几天就成健身美男了吧。不过有人说其设计意图有点无聊。

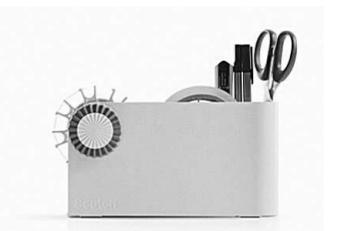
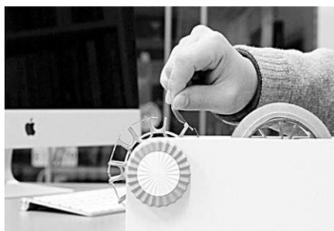


## 炫技术

### 更好用的胶带机

设计师Choi为3M公司旗下的Scotch胶带机进行了设计改良,将胶带切片置于盒子内部,使用者在转动转盘时,固定长度的胶带就会被依

次切开,每旋转一圈可使用10条长度一样的小胶条,这能帮助需要胶条的工作人员更迅速准确地完成工作,效率大大的提升。



## 数据酷

### 997.96万立方米 “南水进京”运行平稳 累计调水近1000万立方米

据北京市南水北调办消息,江水进京一周多来,南水北调通水运行平稳、安全。截至5日,累计入京水量达997.96万立方米,70%来水用于城市生活用水。

北京市南水北调办有关负责人介绍,自2014年12月27日南水北调来水正式进京以来,调水运行整体平稳、安全。截至5日,累计入京水量达997.96万立方米,入京流量为13立方米/秒,自来水三厂、九厂、郭公庄水厂、城子水厂、田村山水厂及长辛店水厂市内6座水厂取水约占南水北调来水70%。

据悉,目前北京正按照水利部批准的供水计划进行接水和供水,70%来水用于城市生活用水。通水初期,还将根据用水实际情况进行调整,并做好来水调蓄工作。

### 200斤 山东5年后人均海鲜200斤

山东出台新政提出合理开发海洋资源,向海洋要“粮食”,计划5年后水产达千万吨,人均水产品占有量达到100公斤。

日前,山东省提出统筹粮食安全与现代渔业建设,建设全国优质高端水产品生产供应区、渔业转型升级先行区、渔业科技创新先导区、渔业生态文明示范区,计划到2020年,力争山东水产品总产量达到1000万吨,蛋白质含量相当于粮食400亿斤;山东省人均水产品占有量达到100公斤,为城乡居民提供40%的动物蛋白。

山东还将着力构建“海上粮仓”建设支撑体系,主要包括资源环境保护体系、现代经营体系、科技支撑体系、公共服务保障体系、政策支持体系等五大体系;培育壮大渔业龙头企业,并提高生产组织化水平,将重点扶持发展100家水产品加工龙头企业,发展30个现代化水产品加工园区,到2020年全省水产加工产值达到2000亿元。

### 10万元 四川一市民举报违法奶粉获重奖

近日四川南充市市民王女士从南充市食药监局领到了10万元的举报奖励,她也成为2014年该市获得这项奖励最高的市民。

去年,王女士举报了在菜市场购买的两个品种的婴幼儿奶粉存在不符合食品安全标准要求。经南充市食品安全监管部门执法人员受理查证属实,两个品种的婴幼儿奶粉货值金额达27万余元,按照食品安全相关法规对销售这两种产品的单位进行了处罚,共罚款130余万元。王女士因此获得了10万元的举报奖励,她也成为2014年该市获得这项奖励最高的市民。

记者了解到,2014年12月31日,经南充市食品安全委员会批准,该市食安办、市食品药品监管局对办结的9起食品安全违法案件,一次性兑现了案件举报人奖励合计人民币27.84万元。

### 1.3亿张 我国手机“黑卡”超1.3亿张

尽管电话实名制已经实施一年多之久,但仍有不少手机用户处于“黑户”状态,目前我国手机“黑卡”超过1.3亿张。

据中国移动综合部副总经理葛硕说,截至目前,中国移动仍有近16%的用户没有办理实名认证,总量接近1.3亿户。而据记者了解,中国电信和中国联通也有少量用户未实名。这意味着我国手机“黑卡”数量超过1.3亿张。

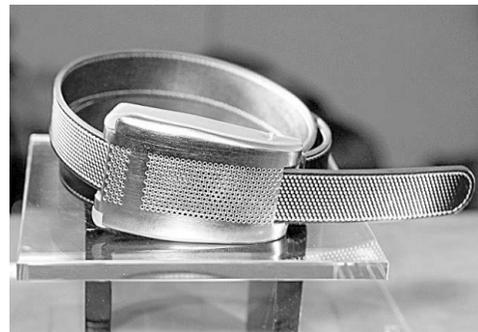
电话“黑卡”是指未进行实名登记的移动电话卡(含无线上网卡)。不法分子往往利用“黑卡”传播淫秽色情信息、实施通讯信息诈骗、组织实施恐怖活动等违法犯罪活动,危害极大。

实际上,电话用户真实身份信息登记,已于2013年9月1日起全面实施。但时至今日,“黑卡”市场依然火爆。不法分子利用电话“黑卡”进行违法犯罪活动,成本低、追查困难,严重侵害群众合法权益。

根据公安机关破获的案件统计,不实名手机卡、上网卡已成为违法犯罪分子的“常规”装备。近期公安网安部门参与破获的58起犯罪案件中,有51起案件的犯罪嫌疑人使用了不实名手机卡、上网卡。其中电信诈骗犯罪案件23起,其他犯罪案件依次为绑架、敲诈勒索、网络贩枪、贩毒、网络盗窃等。

为此,工信部、公安部、国家工商总局正在全国范围联合开展为期一年的电话“黑卡”治理专项行动,从严处理与电话“黑卡”相关的违法违规行为,严厉打击利用电话“黑卡”实施违法犯罪行为。

## 图片酷



这款名为“Belly”的腰带能测量佩戴者的腰围,在合适的时机提醒佩戴者快去减肥。它还能在佩戴者坐下来时自动放松,而在站起来时自动收紧。目前该产品还在研发阶段,预计在今年年底就能推出市场。

### 强身健体的拳击键盘

### 更好用的胶带机

