

浅析MEMS技术在电子通信产业中的价值

陆静玲

(苏州大学 江苏 苏州 215000)

摘要: 电子通信产业作为一门尖端的应用型科学产业,支撑着当今社会的经济发展。其发展水平标志着尖端科技的领先程度。微机电系统(MEMS)技术作为其未来的主导产业之一,发挥着不可忽视的作用。从MEMS技术的主要特点、发展现状、应用前景、产业价值,分析论证MEMS技术在电子通信产业中的价值。

关键词: MEMS技术; 电子通信; 产业; 价值

中图分类号: TN305 **文献标识码:** A **文章编号:** 1671-7597(2011)0720047-01

近些年来,以微电子、微加工技术为基础,在电子通信技术产业开始了一场深刻的革命。人们把一种可以批量制作的,集微型机构、微型传感器、微型执行器、信号处理、控制电路、直至接口、电源、通信于一体的微型器件系统统称为微机电系统(Micro Electro-mechanical Systems, MEMS)。它将电子技术与机械集成化相结合,是多种科学交融的尖端技术,对整个电子通信技术产业有深远的影响。

1 MEMS技术的主要特点

MEMS技术之所以能够有效完成电子机械系统无法完成的工作,提高系统的智能化、自动化,主要在于它与传统的微电子和机加工技术相比,具有以下几个显著的特点。

- 1) 集成化。MEMS能够将不同功能和不同敏感、制动方向的执行器、传感器集成化,也能与IC集成更为复杂的微系统。
- 2) 微型化。MEMS技术的单位已缩小到微米、亚微米级。由其所制作的机件不仅体积小、效率高、惯性小、携带方便、响应时间短,并且耗能问题得到大大改善。
- 3) 材料先进。MEMS技术在选择材料方面以晶体硅为主打。它具有高度的灵敏性、受力能力好、密度低、传热性好等特点。
- 4) 具量产性。MEMS技术以硅为主要材料,在一个硅片上可以同时生产出成千上万副零配件,大大节约生产耗成本,有利于批量生产。

2 MEMS技术的发展现状

MEMS技术在当下科技研发中主要应用在微型执行器、微型传感器及微型系统三个方向。

1) 微型执行器。利用微型执行器可以提供电子科技中的各种运动和控制在。

目前主要应用成果有:微型光学器件、微马达、微型阀等等。

2) 微型传感器。它是MEMS技术中用途最广的一种。目前最成功的推向市场的是压力传感器,加速度传感器,流量传感器及微机械陀螺等。近几年, MEMS传感器出现“消费电子化”趋势。MEMS传感器开始渗透到消费电子市场。

3) 微型系统。高度集成化并具有一定功能的微型系统是MEMS技术研究的最终目标,也是MEMS应用的必经之路。微系统的主要发展方向是将MEMS技术结合光学而产生的微型光机电系统(MOEMS)、将MEMS技术结合生物技术而产生的生物医学微系统(BIOMEMS)以及将MEMS技术与射频或微波通信技术相结合产生的射频微系统(RF MEMS):

① 微生物芯片。微生物芯片利用MEMS技术在硅片上制造并成功使用了成本低廉、功能齐全并且携带方便的生物芯片。利用它可以实现样品处理、检测、对比、分析、结果输出功能集成化的理想。理所当然的,它会为电子产业带来又一次革命。

② 微光机电系统。这种系统成功的将微机械、微光学、微电子相结合。是MEMS技术中最富有开发潜力的分支。当它普及到整个全光通信网络中时,将会对整个电子通信技术产业产生深远的影响。目前已开发成功主要成果有:微光斩波器、微光开关、微光扫描器。

③ 射频微系统。射频微系统技术可望实现和MIC的高度集成,制作集信息的采集、处理、传输、处理和执行于一体的系统集成芯片(SOC)成为可能。这种技术理念一旦被证实,不仅可以进行圆片级生产、产品批量

化,而且具有价格便宜、体积小、重量轻、可靠性高等优点。

3 MEMS技术的应用前景

最近20年是MEMS技术蓬勃发展的20年,它已经从单个器件阶段发展到了集成阶段,在电子通信领域未来主要可以考虑研究改进:有高Q值的电感、可变的电容、低损耗的射频滤波器这几大方向。

1) 射频滤波器。这是当下MEMS技术的一大研究热点。使用它可以真正实现各个通讯部件的集成化和微型化,在缩小整个个人移动系统体积的同时提高通信信号的处理速度。在电子通信技术产业拥有巨大的市场潜力。

2) 高Q值电感技术。该技术中其芯片层利用铜化金属和低介电薄膜做在工艺保护层上方, Q值预计可超过30,使用后可实现低成本,高集成、高射频的处理技术。

3) 可变的电容。MEMS可变电容通过改变空气层的厚度,电极的重叠面积或两极板间的介质进行电容量的调整。其优点为:Q值高,可调范围大,制程简单,因此,有望在电子通信技术产业中实现商业化。

4 MEMS技术的社会价值

电子通信技术产业是承载着当下全球经济发展的基础性产业。据调查显示,我国电子及通信产品制造业一直位居工业行业之首,实现利润紧跟原油开采、电力业,并且一直以高出同行业平均增长率两倍的速度蓬勃发展着。

MEMS技术作为电子通信技术未来主导产业中的一员,其价值主要表现为以下几个方面:

1) 标志性价值。科学技术是第一生产力,因此高科技含量和高科技装备的MEMS技术无疑是电子通信技术产业中重要的代表。因此, MEMS技术作为电子通信技术产业作为的重要组成部分,它的发展水平直接标志着电子通信产业至社会的生产力的发展与进步水平。

2) 发展性价值。当下,不只是MEMS技术的发展日新月异,这种速度也波及到整个电子通信行业。计算机、光纤、移动设备、卫星通信等更新周期越来越短,这也要求MEMS技术需要具有了良好的成长性和发展张力。

3) 应用性价值。MEMS技术作为蓬勃发展的新兴电子通信技术产业具有极高的市场经济价值和极强的市场需求,它开发空间广,潜力巨大。随着MEMS技术等电子通信技术成果的广泛应用,使用者享受到了科技创新带来的巨大人文、经济进步。人们开始认识到大力研发和充分利用这些先进的电子通信技术会加速推动经济发展以致人民的生活质量。

总而言之, MEMS技术正逐步发展成为电子通信行业的主导产业之一,就象近20年来微电子产业和计算机产业给人类带来的巨大变革一样, MEMS技术也正在孕育一场深刻的技术变革并且将对人类社会产生新一轮的影响。虽然我国的MEMS技术已经发展了近20年,但整体仍旧处于基础阶段,在质量、性能价格比及商品化等方面与国外差距还很大,我们应该把MEMS技术看做一个具有极大潜力的经济增长点,结合我国社会经济发展的需要和国家竞争前的核心技术发展战略,紧随国际MEMS技术的发展趋势,掌握MEMS材料、设计、制造、检测、工艺、装备与系统集成等方面的具有自主知识产权的关键技术,建立我国的MEMS研发体系和产业化基地,为推动MEMS的可持续发展和未来产业化的形成打下良好的基础,力争尽快迎

(下转第39页)

2.3 蠕虫病毒造成的危害

由于蠕虫病毒与传统病毒相比具有更强的独立性，并且会利用操作系统的漏洞主动进行攻击，因此蠕虫病毒具备了在短时间内大面积暴发的能力，其造成的社会危害也是前所未有的。近年来蠕虫病毒造成的危害如表2。

3 常用病毒分析技术手段

3.1 特征码扫描技术

特征码扫描是传统杀毒软件的主要利器，用来区分一个文件是否是病毒。与此相对的技术是主动防御，主动防御此处特指通过对计算机病毒的行为进行分析来实现检测的技术。特征码扫描主要是提取病毒文件的特征，注意：这并不一定是病毒所独有的，所以有的时候杀毒软件会误报。提取特征码的过程往往是自动的，少数时候需要反病毒专家人工干预。如何区分一个杀软是否使用了特征码扫描技术？一般来说，凡是有扫描技术的杀毒软件99%是特征码匹配。

3.2 蠕虫病毒行为分析实验

3.2.1 病毒分析高级工具介绍

可以在电脑虚拟机上解剖病毒，分析其工作机制，提取其特征码。

1) PEID V0.95

侦壳工具，查看程序是否加壳。

2) OllyDBG

反汇编程序，查看病毒工作机制主要工具，需要对汇编知识要有一定了解。也是进行病毒分析的重要工具。

3) 冰刃 (IceSword)

IceSword是一把斩断黑手的利刃。适用于Windows 2000/XP/2003操作系统，用于查探系统中的幕后黑手（木马后门）并进行处理。当然使用它需要用户有一些操作系统的知识。

3.3 病毒背景

某一校内局域网电脑中毒，局域网内的机器无法工作，系统变慢，还原功能失效，网速异常，百度、谷歌等找网站一打开自动连接到瑞星、金山等安全公司网站首页，网游帐号被盗，系统且无法还原，杀毒软件无法使用，经常弹出一提示框，提示框如下图1所示。

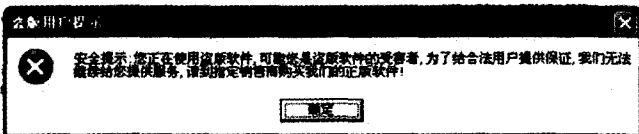


图1

这是很典型的中毒现象，所以寻找病毒母体成为关键。首先用Process Explorer查看进程，发现只要一打开Process Explorer也会弹出“盗版用户提示”。手动打开任务管理器，发现了一个异常进程。异常进程如下图2所示。

多了一个由当前用户登陆的且和系统文件svchost.exe同名的进程。这个程序是用来监视电脑的，可以利用文件搜索功能找到一可疑文件：%SystemRoot\system32\wins\svchost.exe。压缩。然后插上一个无任何程序的U盘，将病毒拿到虚拟机上进行分析。

3.4 病毒行为分析

[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\ESSENT\Process\ipconfi
g]

[新建]WINDOWS\system32\wins\svchost.exe

[新建]WINDOWS\Tasks\绿化.bat

[新建]Documents and Settings\Robey\桌面\新建文件夹\delrunne.

Batp

[新建]WINDOWS\system32\ctfmon.exe

[新建]WINDOWS\system32\dllcache\ctfmon.exe (病毒体)

[新建]Program Files\绿鹰PC万能精灵\svchost.exe (病毒体)

[新建]Autorun.inf

本文仅初步探讨了校园网中蠕虫病毒行为并对其做了一些必要的分析。让我们大致了解到分析病毒的行为操作步骤，能帮助我们及时发现新病毒并采取相防范措施。

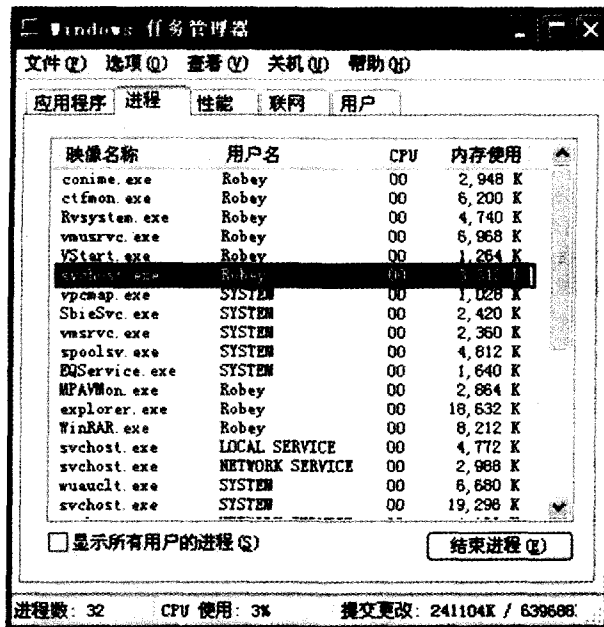


图2

湖南省教育厅科研资助项目：《Intranet中IT技术支持专家系统研究与开发》（编号：10C0286）

参考文献：

- [1]杨华民, delphi函数参考大全[M].北京:人民邮电出版社,2006.
- [2]罗云彬, Windows环境下32位汇编语言程序设计[M].北京:电子工业出版社,2009.
- [3]张仁斌, 计算机病毒与反病毒技术[M].北京:清华大学出版社,2008.
- [4]石淑华、池瑞楠, 计算机网络安全技术(第2版)[M].北京:人民邮电出版社,2010.

作者简介：

肖忠良(1974-),男,湖南娄底人,湖南娄底职业技术学院讲师,研究方向:进化计算,网络与信息安全。

(上接第47页)

以MEMS技术为主导的电子通信技术产业的快速起步和全面发展阶段的到来。

参考文献：

- [1]谭志斌、周勇, 我国电子通信制造业技术创新能力评价分析[J].现代管理科学, 2006(08).

[2]陈江华、项斌、莫邦燹、王展飞、倪学文, 适于MEMS加速度计读出电路带宽可调的低通滤波器[J].北京大学学报(自然科学版)网络版(预印本), 2007(03).

[3]胡剑、李刚炎, 基于MEMS的光开关技术研究[J].半导体技术, 2007(04).

[4]李旭辉, MEMS发展应用现状[J].传感器与微系统, 2006(05).