



# 信息参阅

第 12 期

中电元协敏感元器件与传感器分会

中国电科集团第四十九所信息中心

2015 年 12 月 23 日

- 
- 
- ◇ 专业评析: .....1-5
    - 物联网: 要方便还是要隐私?
    - 称重高温传感器相关行业标准批准发布
  - ◇ 行业新闻: .....5-7
    - 2015 传感器与 MEMS 技术产业化国际研讨会暨科研成果产品展成功召开
  - ◇ 技术动态: .....7-9
    - 美国研发可用于探测灾区幸存者的呼吸和心跳的无人机传感器
    - 敏芯微电子推出超小型 MEMS 力传感器产品线
  - ◇ 专利信息: .....9-10
    - 一种光纤点式液位传感器
  - ◇ 市场资讯: .....10-14
    - IHS 预计 2015 年 MEMS 市场营收
    - 《先进封装产业现状 (2015 版)》
  - ◇ 英文文摘: .....14
    - Magnetostrictive type inductive sensing pressure sensor

## 专业评析

### 物联网：要方便还是要隐私？

物联网时代的来临，给人们的日常生活带来了翻天覆地的变化。就在这种变化的背后人们对于物联网的安全性提出了自己疑惑。

#### 误区成为恐惧的诱因

物联网的出现是一个时代的产物，也是信息化时代的重要发展阶段。全球物联网还处于初级阶段，物联网相关标准亟待制订，中国物联网经历几年的发展，已初步具备了一定产业化规模基础。在这种发展的基础上体现出了人们对物联网的认识还存在一些误区，也正是这种不明的误区引发了人们对物联网安全的关注。

这种误区细细分析下来存在于这几方面，一是错误的把传感网或射频识别技术（RFID）网等同于物联网。物联网是互联网的延伸，它包括互联网及互联网上所有的资源，兼容互联网所有的应用，而传感网或 RFID 只能算是其中的一部分；二是错误的把物联网当成互联网的无边无际的无限延伸，把物联网当成所有物的完全开放、全部互连、全部共享的互联网平台；三是错误的将物联网看成是空中楼阁，是很难实现的技术，但近几年的发展物联网已经初见成效，这种错误的认识也就不攻自破了；四是错误的把物联网当成收纳箱只要贴上了 RFID 标签就是物联网。

未知才是最恐惧的，人们对于物联网的恐惧其实就是对于未知的恐惧，这也直接影响我们对物联网发展的理解，因此有必要先辨误，理清思路。

#### 不容忽视的安全问题

美国“棱镜门”监控事件的出现，让我们真正感受到在这个网络时代，我们的个人信息安全将难以保护，不再是秘密。在我国已经将物联网的RFID(射频识别)技术应用于铁路车号识别、二代身份证和票证管理、动物标识、特种设备与危险品管理、公共交通以及生产过程管理等多个领域。

吉林大学计算机科学与技术学院副教授杨可新在接受《中国产经新闻》记者采访时表示，“理想中物联网存在于方方面面，生活中的水、电、煤气、取暖、食品等各方面都留下生活的细节，这些细节都可以传递给外界，外界通过这些细节收集数据再进行追踪，个人的信息就暴露在了人们面前，也就没有隐私可讲了。”

物联网是由大量设备构成、相对缺乏人的管理和智能控制，网络安全没有保障，个人隐私、物品信息等随时都可能被泄露。保护个人隐私受到巨大挑战。

在 2015 年 9 月举办的“中美互联网论坛”中，360 公司董事长兼 CEO 周鸿祎的讲话中指出物联网时代人们面临着三大安全问题，首先是个人隐私的安全，包括个人照片以及手环里记录的个人健康数据等。其次是个人支付的安全，越来越多的人习惯用手机里的支付宝、微信等付账，将来会用手表、手环付账，这也对个人财产的安全产生了威胁。最后是人身的安安全，如黑客将来有可能通过网络制造交通事故。

物联网的节点设备采集数据来源广泛、格式不一，也缺少相对统一的数据采集、传输与应用的数据安全防范策略与技术。对于海量接入的节点设备来说，无疑给非法、恶意控制的入侵者，提供了更多外来的便捷机会。

### 物联网安全方面的对策

当前物联网正在快速发展，物联网的安全需求日益迫切。物联网的安全问题也将成为制约物联网全面发展的重要因素。

物联网时代，个人隐私安全不仅需要管理员技术的娴熟，也需要建立完善的制度。从技术层面可以解决的隐私保护问题主要是集中于避免业务使用中信息的暴露。

构建安全的物联网框架是根本，也是物联网安全的重中之重。我们应当从用户着手，以用户为核心，充分发挥创新精神，打造高效的安全体系，为物联网的发展奠定坚实的技术基础，这也是加强物联网安全的关键。

在我国《物联网“十二五”发展规划》中，重点阐述了“加强信息安全保障”的三项具体措施：一是加强物联网安全技术研发，二是建立并完善物联网安全保障体系，三是加强网络基础设施安全防护建设。

物联网正在越来越热，安全问题不容忽视。各部门做好物联网安全的预防工作，不仅安全有所保障，而且更有利于物联网的全面发展。

（来源：<http://www.cien.com.cn>）

### 称重高温传感器相关行业标准批准发布

近日，工业和信息化部科技司批准发布了 131 项行业标准，其中包括由宁波柯力传感科技股份有限公司主笔起草的《称重高温传感器 QB/T 4929-2015》，浙江省计量科学研究院、余姚太平洋称重工程有限公司、济南金钟电子衡器股份有限公司共同参与起草。

《称重高温传感器》根据 GB/T7551-2008《称重高温传感器》的主要内容和国际法制计量组织出版的 OIML R60: 2000《称重高温传感器》中的部分定义、术语等内容编写。

\* 本标准规定了称重高温传感器的术语、定义、产品型号编制方法、技术要求、计量要求、误差要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、储存等要求；

\* 本标准适用于工作温度上限不低于 100℃ 的电阻应变式称重传感器；

\* 对该类使用温度条件下的电阻应变式称重传感器称为称重高温传感器；

\* 其他原理和型式的传感器可参照执行。

### 建设“浙江省柯力称重物联网研究院”

浙江省科技厅、发改委、经信委、财政厅联合下发了《关于 2015 年省级企业研究院认定结果的通知》，宁波柯力传感科技股份有限公司所属的“浙江省柯力称重物联网研究院”列入建设计划名单，成为浙江省衡器行业唯一一家省级企业研究院。

(来源：<http://www.ybzhan.cn>)

## 行业新闻

### 2015 传感器与 MEMS 技术产业化国际研讨会

#### 暨科研成果产品展成功召开

MEMS 技术作为一种基本加工工艺和制造理念，已经渗入到了高科技领域及产品的方方面面。作为智能感知时代的重要硬件基础，MEMS 器件及传感器产品已广泛应用在消费电子、物联网、环境监测、医疗、军工、汽车工业、航空航天以及国家安全等领域。中国作为全球最大的电子产品生产基地，消耗了全球四分之一的 MEMS 器件，吸引了全球的目光。

在此背景下，由中华人民共和国科学技术部、中国科学院、江苏省人民政府主办，由苏州市科技局、苏州工业园区管委会、中科院苏州纳米技

术与纳米仿生研究所、中国科学院上海微系统与信息技术研究所传感技术联合国家重点实验室、中国科学技术大学、西安交通大学、中国材料研究学会承办的“2015 传感器与 MEMS 技术产业化国际研讨会暨科研成果产品展”于 2015 年 10 月 28-30 日在苏州召开，中国国际纳米技术产业发展论坛暨纳米技术成果展（CHI nano2015 Conference & Expo）同期联合举办。

“传感器与 MEMS 国际会议”在各地方政府大力支持下，已经成功举办过八届，现已成为 MEMS 和传感器领域规模最大、影响最广、层次最高的专业国际论坛之一，今年邀请到了来自意大利、英国、德国、美国、瑞士、日本、芬兰、加拿大、中国等十多个国家和地区的 MEMS 巨头参与并针对各自领先的技术和科研成果发表演讲，与大家一起分享，其中包括 Freescale、ST、BOSCH、ABM、LRCX 等共 400 多位企事业代表与负责人参与大会。

本次会议邀请到全球众多业内知名企业家、学者、知名人士共同参与，会上，博世（中国）投资有限公司亚太区域经理 Leopold Beer、罕王微电子（辽宁）有限公司执行副总裁 Doug Sparks、中科院微系统所李昕欣教授、霍尼韦尔（中国）有限公司中国区市场总监 Wang Liang、亚诺德半导体技术有限公司亚太区 MEMS 市场和应用部经理 Neil Zhao 等在为期两天的会议上都做了精彩的大会报告。

本届会议以传感器与 MEMS 前沿技术及应用为探讨的主要内容，以产品展示为重点，以“产业融合 创新应用”为宗旨，旨在为全球 MEMS 产业链上下游顶尖企业与本土 MEMS 产业同行及科研院所搭建一个信息互换、探讨合作的交流平台，加强国内外传感器与 MEMS 设计和制造领域技术人员的沟通交流，产、学、研相结合，以推动中国 MEMS 产业的蓬勃发展。会议以高

高峰论坛、展览展示、企业对接、投资洽谈的形式为主。

2014 年经国务院发布的《国家集成电路产业发展推进纲要》中明确表示中国将加快 MEMS 和物联网等新兴领域的核心技术研发，大力发展微机电系统（MEMS）等特色专用工艺生产线。以工艺能力的提升带动设计水平提升，以生产线建设带动关键装备和材料配套发展，这无疑为中国传感器与 MEMS 产业的发展注入了强心剂。希望借助本届会议，能进一步促进国际物联网传感技术交流，推进我国传感器产业化发展再上一个新台阶。

（来源：<http://www.memsgj.com>）

## 技术动态

### 美国研发可用于探测灾区幸存者的呼吸和心跳的无人机传感器

2015 年 12 月 20 日，我国深圳山体滑坡事件震动全球，搜寻失联人员工作仍在紧张进行中。频繁的自然灾害带给我们无尽伤痛的同时，解救受灾受困人员无疑是最迫切需要解决的难题，无人机在此时成为攻坚克难的有力助手。日前美国 IntelliNet Sensors 公司开发了一种名为 Lynx6-A 的无人机专用传感器，希望进一步扩大无人机在救援领域的使用范围。这种传感器能够检测到灾区废墟下幸存者的呼吸和心跳，可以在无人机的携带下飞到人力难以抵达的地区，帮助救援人员检测坍塌建筑物、损毁路面或者雪崩下方的生命迹象，因此可以在救援领域发挥重要作用。

该系统配备一个可以远程引导无人机的小型 HD 高清摄像机，同时传感器可以检测一定范围内的电磁信号变化。部署在多点的 Lynx6-A 传感器可以形成一个网络，该空间范围内的电磁信号变化表示有生命迹象。随后该系统将数据转换成一张曲线图，代表传感器到幸存者之间的距离。同时进

一步处理这些数据将能够区分出心跳和呼吸。

Lynx6-A 的开发商 IntelliNet Sensors 公司总裁 Fred Mohamadi 博士表示，该公司可以利用这项技术在更远的距离检测到人的呼吸和心跳。通过多处部署 Lynx6-A 传感器，救援工作会变得更加迅速和高效。救援人员可以借此在难以抵达的地区搜索到更多的生命迹象。

IntelliNet Sensors 公司表示这种传感器能搭载任何低成本的小型无人机使用。不过该公司目前对 Lynx6-A 的价格仍然守口如瓶，只是表示他们正在加快生产，争取不久后在全球上市。（来源：<http://www.cnbeta.com>）

### 敏芯微电子推出超小型 MEMS 力传感器产品线

苏州敏芯微电子技术有限公司日前推出 MST700-ASC 系列 Force Touch（触压）传感器。触压传感器，是一种新型的接触式、力传感器，它可以测量与其直接接触的按压力量的大小，根据施加于传感器表面的触压力而线性输出相关的电压值。这种输出为用户提供灵活的使用方式，使用户可方便地设计添加后续的信号放大处理电路以及针对温度的补偿。

MEMS 力传感器作为一种新型传感器，将为客户带来更多更好的用户体验，并开发出更多的应用。例如单颗的触压传感器可以测量按压力的大小，可用于电动工具中来感测握力大小，也可用于感测手写笔的笔迹粗细等。两颗触压传感器可形成一个线阵列，安放在手机侧边代替手机的数字键，并提供更丰富的触觉模式。同时，通过多颗（一般为 4 颗）触压传感器的组合使用，配合以定位传感算法，用户可以进一步地计算出触压点的位置，实现“测力、定位”二合一的完整的解决方案。



MST700-ASC 系列产品采用了敏芯微电子具有专利技术的、独特的“柔性介质隔离”的封装技术，使得接触式的触摸压力测量成为可能，可以广泛应用于消费类电子、工业控制、安防、高端机器人制造等领域。

敏芯微电子的 CEO 李刚博士表示，伴随着苹果公司手机、笔记本电脑产品的推出，“Force Touch 近期成为了技术潮流热点。我们认为，未来的 Force Touch 应用领域将会逐步细分，根据市场特点、价格约束、屏幕大小、用户体验等条件，Force Touch 将会呈现多重解决方案并存的局面，而不仅仅是目前主流的电容屏定位加力敏感薄膜测力的组合式方案这一种。敏芯微电子推出的 MST700-ASC 系列 Force Touch（触压）传感器，以及与其配套的定位方案，具有同时测力、定位的优点，并且方案价格相对低廉。特别是针对大型屏幕的 Force Touch 的功能的实现，有着独特的优势。敏芯微电子期待与下游方案商共同努力，为这种新型传感器开拓出广阔的应用领域与市场空间。”

目前 MST700-ASC 系列 Force Touch（触压）传感器的工程样品已经具备，正式量产计划在 2016 年第一季度。 (来源：<http://www.eefocus.com>)

## 专利信息

### 一种光纤点式液位传感器

授权公告号：UN 204854887 U

授权公告日：2015.12.09

申请号：20152051048.4

申请日：2015.07.14

专利权人：华中科技大学

发明人：葛俊锋、闫泽豪、叶林等

摘要：本实用新型公开了一种光纤点式液位传感器，属于光电传感器。用于对液位上、下限报警、指示等。主要利用光纤探头对光强的敏感性，通过光纤探头的光在空气和液体中散射情况不同来测量液位高度。本实用新型由光纤束和信号处理电路组成，其中光纤束包括发射光纤束和接收光纤束，光纤束的楔形端面构成探测端面，楔形端面有助于提高检测液位的灵敏度并防止液滴粘附，信号处理电路安装于发射光纤束和接收光纤束的另一端，构成电路和探头一体化的结构。传感器通过 RS485、CAN 或工业以太网等通信方式与上位机进行数据通信。本实用新型尺寸小、重量轻、一体化、便于安装和维护、外形空间轻巧、灵敏度高、信号处理简单、无可动附件、可靠性高。

## 市场资讯

### IHS 预计 2015 年 MEMS 市场营收

IHS 在日前举行的 MEMS 产业高峰会议（MEMS Executive Congress；MEC）上表示，根据初步的 2015 年的全球微机电系统（MEMS）市场调查来看，博世（Bosch）和德州仪器（TI）可望维持前两大排名位置，而安华高（Avago）预计将从先前的排名第五进步到第三，挤下意法半导体（ST）和惠普（HP）。

综观 MEMS 与传感器产业的发展起伏，博世、德州仪器、意法半导体、惠普与安华高等公司持续稳居市场前几大的位置（详见 P15 图 1），预计 2015 年安华高将挤下意法半导体和惠普，进入前三位。

由过去的资料来看，MEMS 市场现阶段应该已逐渐成熟——产品会变得

像 DRAM 一样的商品化，而使得价格逐渐成为买家的主要诱因（尤其是消费类 MEMS），并爆发一轮接着一轮的降价、整并与收购（M&A）行动。然而，IHS 分析师 Jeremie Bouchaud 指出，事实是这一切还没有发生，显然是有某些因素遏阻了市场趋于成熟。

从 MEMS 应用趋势图来看（详见 P15 图 2），可清楚地发现，在 2014-2019 年之间，消费类与移动电子产品正以 14.4% 的年复合成长率引领 MEMS 市场的成长。

“加速度计和陀螺仪市场成长持平，但在 MEMS 麦克风方面仍有强劲的成长——这可为用户最想要的高信噪比（SNR）麦克风要求较高的价格，Bouchaud 表示：“此外，新型的 MEMS 器件也有强劲的成长例如体声波滤波器（BAW）”。

因此，IHS 上调对于整体 MEMS 市场成长的预测。从原本预测 2014 年 94 亿美元成长至 2018 年的 105 亿美元，调整为从 2014 年 96 亿美元成长至 2018 年的 130 亿美元。快速成长的应用领域仍然是消费类与移动电子产品领域，在 2019 年以前的 CAGR 为 13.4%；同期间的整体 MEMS 市场 CAGR 为 7.6%（详见 P16 图 3）。

以器件类型来看，加速度计与陀螺仪明显已经进入稳步成长的商品阶段，而 MEMS 麦克风与 BAW——用于新款 iPhone 6s/6s PLUS 的 MEMS 器件，也有 2 位数的 CAGR 成长。

成长最快的 MEMS 器件类型是 BAW 滤波器——用于新款 iPhone 6s/6s PLUS 手机的 22 款器件，其次是 MEMS 麦克风，特别是在智能手机 OEM 的带动下——OEM 在产品中增加越来越多高分辨率及高信噪比的昂贵器件。例

如, 根据 IHS 表示, iPhone 4 只用了 2 颗 59dB 信噪比的麦克风, iPhone 5、5s 与 6 系列一下子跳到使用 3 颗 62-63dB 信噪比的麦克风, 而最新的 iPhone 6s/6s PLUS 现在用的是 4 颗 64-66dB 信噪比的麦克风 (详见 P16 图 4)。

IHS 表示, IP 是快速成长的 BAW 市场促成 Avago 得以主导 BAW 滤波器市场的关键。iPhone 之所以能主导市场不只是因为在新手机中增加了更多 MEMS 麦克风, 同时也在于其采用了最昂贵的高信噪比麦克风。

然而, 对于 MEMS 市场的一个坏消息是, 中国的消费类与移动电子产品销售力道放缓, 以及消费领域中的惯性与压力传感器市场持续成熟, 所幸供应商持续投入 MEMS 扫描微镜的消费与车用市场等新的销售领域, 积极掌握未来自动驾驶车带来的 3D 相机、自适应头灯以及 MEMS 自动对焦等新商机。

(来源: <http://www.tuicool.com>)

### 《先进封装产业现状 (2015 版) 》

物联网带动半导体产业整合之潮也反映到高度动态的先进封装领域。先进封装需求和市场规模正在不断增长。行业焦点正转向集成和晶圆级封装, 实现功能驱动的技术路线图和成本/性能曲线。

#### 半导体行业变革正在进行中

最近在技术市场中发生的一系列事件表明: 2015 年标志着信息技术(IT)和电子产业的一个激动人心的新时代开始。在半导体供应链方面, 整个产业进入了一个深刻的整合阶段, 日益频繁的并购活动重塑商业格局。先进的工艺节点并不会提高预期的成本收益, 研发新的光刻解决方案的投资和 10nm 以下的工艺节点的设备投资将大幅上升。

随着智能手机市场的日趋成熟，新的市场驱动力来自于物联网（IoT）。物联网的“触角”已经伸向消费电子领域，如可穿戴设备。物联网市场、应用和技术的细分已经开始，整个行业的公司正进行重组、合并和收购，以调整其投资组合，提供一个完整的平台，并在市场上建立领先地位。

在技术层面，由于前道工艺（FEOL）对芯片尺寸缩小的盈利能力仍不明朗，而且物联网应用多样化，所以行业焦点正转向先进封装，以寻求成本降低、性能提升、功能整合。

为了满足市场需求，先进封装领域专注于集成和晶圆级封装（WLP）。新兴的封装技术，如 Fan-Out WLP、2.5D/3D IC 和系统级封装解决方案，旨在缩小差距，重振成本/性能曲线。

### **2020 年先进封装市场将达到 317 亿美元**

根据 Yole 预测，先进封装市场营收将从 2014 年 115 亿美元增长到 2020 年的 317 亿美元，复合年增长率为 8%，主要驱动力来自于 Fan-Out WLP 和 2.5D/3D 的大量应用，以及 Fan-In WLP 和 Flip-Chip 的稳步增长。先进封装目前占据整个封装市场的 38% 市场份额，预计 2020 年将增长至 46%（详见 P15 图 5）。

移动领域仍然是先进封装的主要市场，如智能手机和平板电脑等终端产品。其它高出货量的应用还包括服务器、个人计算机、游戏机、HDD/USB、无线网络硬件、基站、电视和机顶盒。物联网应用已经市场上出现，首先以可穿戴设备和智能家居形式迅速蔓延。其它比较早期的投资包括智慧城市、联网汽车、各种工业设备和医疗应用。

（来源：<http://wribao.php230.com>）

英文文摘

**Magnetostrictive type inductive sensing pressure sensor**

Heng-Chung Chang, Sheng-Chieh Liao, Hsieh-Shen Hsieh, etc. *Journal of Sensors and Actuators A: Physical*. Volume 238, 1 February 2016, Pages 25–36

**Abstract:** This study presents a magnetostrictive type inductive sensing pressure sensor which consisted of a planar coil, CoFeB magnetic films, and a Si diaphragm. As the Si diaphragm deformed by a pressure load, the inverse-magnetostriction effect would cause permeability changes of the CoFeB magnetic films. Thus, the permeability changes as well as the pressure load can be detected by the inductance change of a planar inductor. To demonstrate the feasibility of the proposed pressure sensor, the planar inductor designs of different coil turns and in-plane patterns of magnetic films are fabricated and tested. Preliminary measurements show that the pressure sensors with 6 and 12 coil turns have sensitivities of 0.079 %/kPa and 0.064 %/kPa, respectively. In addition, based on the in-plane pattern design of the magnetic films, the gauge factor could be tuned from 55 to 852.

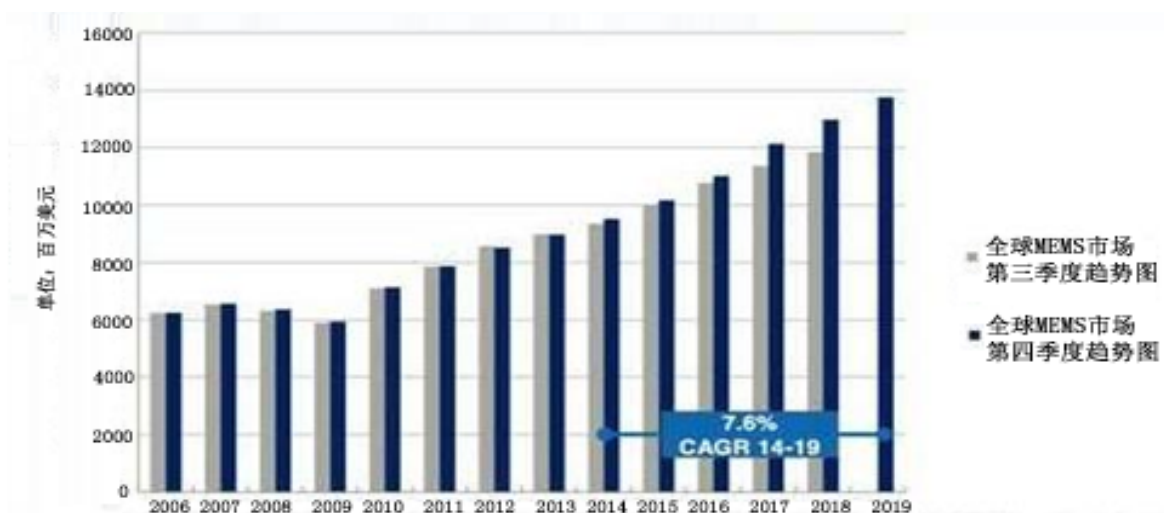


图1 2006-2019年MEMS市场趋势图（详见P9文字）

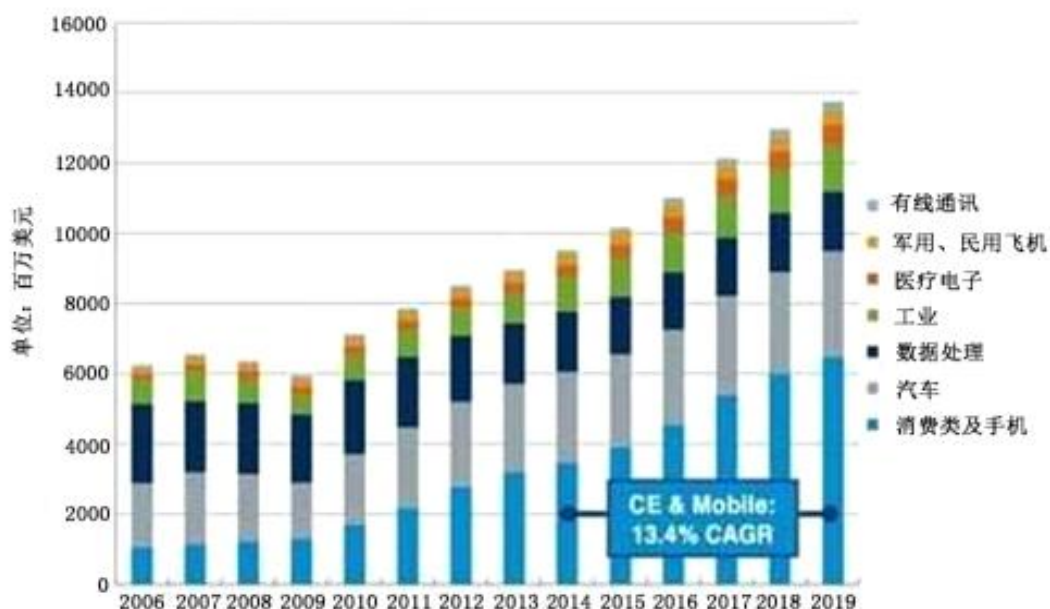


图2 全球MEMS市场趋势图（按应用划分）（详见P10文字）



图5 2014-2020年先进封装营收预测（详见P13文字）

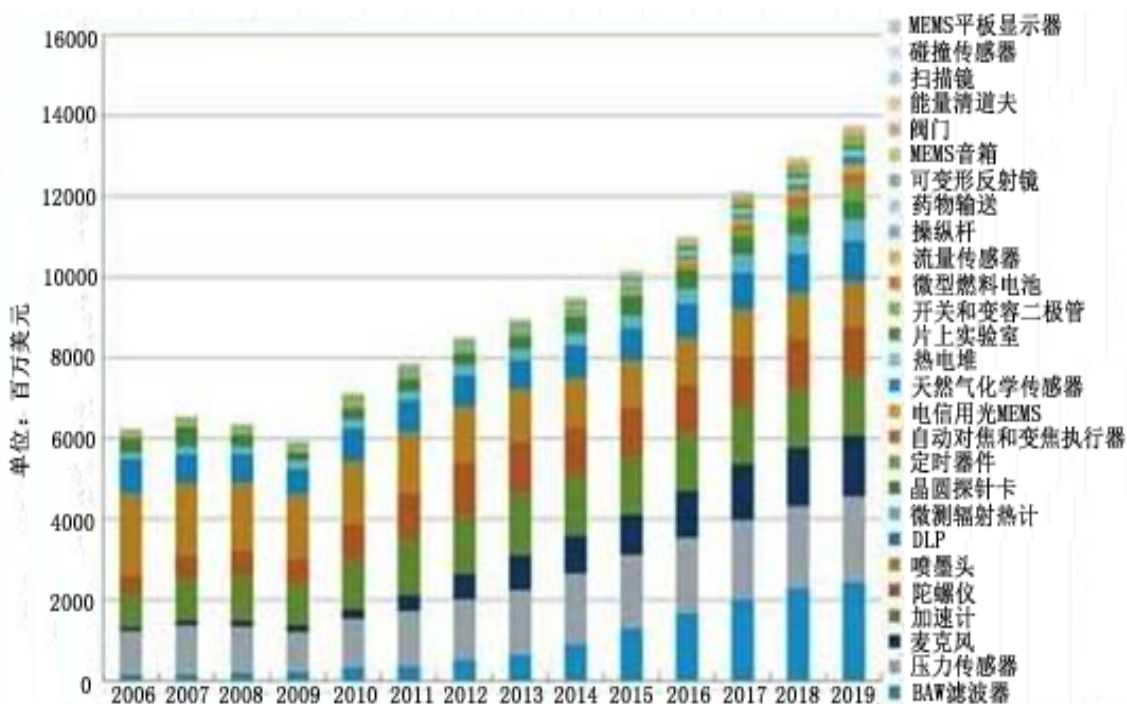


图3 全球MEMS市场趋势图（按器件划分）（详见P11文字）

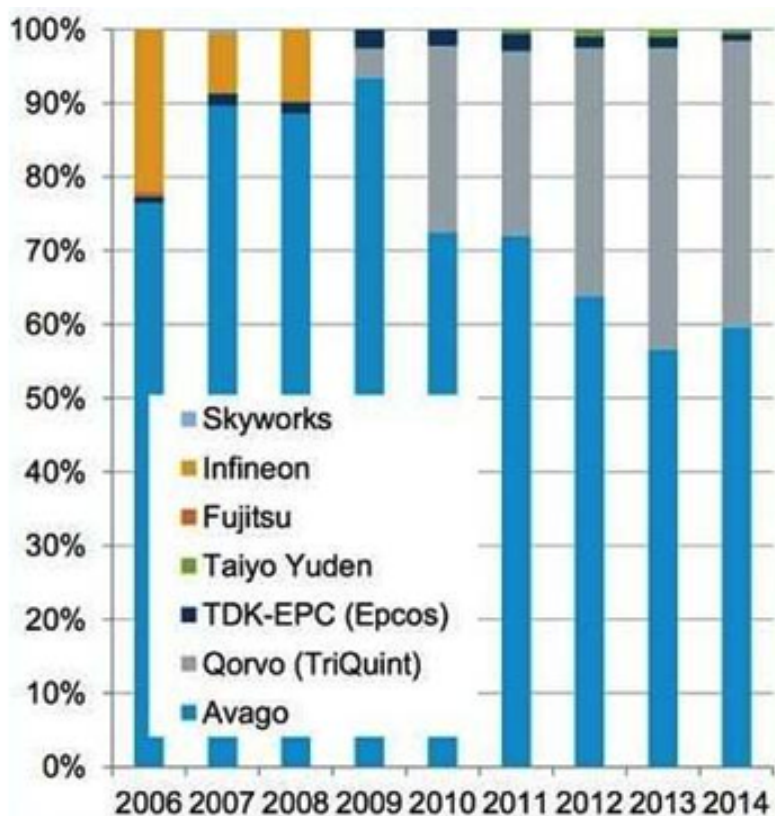


图4 全球BAW滤波器市场营收（详见P12文字）