



# 信息参阅

第 3 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

2016 年 3 月 31 日

- 
- 
- ◇ 专业评析: .....1-6  
2016 物联网争夺战将全面爆发  
两会代表提议物联网 传感器市场迎风口
  - ◇ 行业新闻: .....6-7  
上海“传感器与物联网应用研讨会”成功召开
  - ◇ 技术动态: .....7-11  
英飞凌和歌尔声学的光学传感器解决方案助力心率监测应用  
上海微技术工研院带您探密小米 5 的“黑科技”
  - ◇ 专利信息: .....11-12  
电子设备和用于电子设备的力传感器
  - ◇ 市场资讯: .....12-15  
Apple Pay 火了指纹传感器  
《2015-2019 年全球红外探测器市场》报告
  - ◇ 英文文摘: .....15-16  
Electrochemical actuator with a short response time: A new actuation regime

## 专业评析

### 2016 物联网争夺战将全面爆发

据报道，2016 年 2 月 20 日多家科技巨头联合宣布成立“开放连接基金会”（OCF），支持物联网行业的发展，参与此次消息发布的企业包括 ARRIS、CableLabs、思科、伊莱克斯、GE Digital、英特尔、微软、高通和三星。

OCF 是现存的“开放互联联盟”（OIC）的继任者，2014 年，英特尔宣布联手科技伙伴三星、博通、戴尔、Atmel 和风河系统创立开放互联联盟（OIC），致力于强化亿万物联网设备的互联需求。

《中国科学报》记者从英特尔方面了解到，OIC 之前所做的工作将成为 OCF 的一部分。不仅仅是名称改变，更包括了更多公司和兼容设备。

#### 标准将走向何种“统一”

物联网标准碎片化一直是一个问题。根据美国商业咨询网对此事件的官方公告，参与此次发布的 9 家公司都发表了积极支持的观点。

高通高级副总裁、新兴业务总经理迈克尔·华莱士日前表示：“我们认为，碎片化是物联网的大敌。因此，我们与有着类似想法的公司展开合作，投资物联网的未来。”

思科物联网软件部门副总裁 John Oberon 也指出：“OIC 的领导力以及经扩充后组建的 OCF 是一个进步，因为这两家领先的标准制定主体将共同制定一套通用的物联网协议和认证。OCF 将有助于围绕消费者、SP、企业和工业领域的开发者和行业，通过安全可扩展的方式来利用物联网的优势。”

英特尔方面进一步向记者表示，OCF 将推动实现一个稳健、开放、可扩展、可互操作且安全的物联网协议，帮助避免进一步的碎片化，并为消费者、企业和行业确保物联网设备和服务的互操作性。这将修改 IoTivity 和 AllJoyn 代码实施，让行业 and 开发者关注一种规格，这种规格为物联网设备提供一种交互语言，并且可以实时监控它们的设备。

笔者了解到，目前一些关键企业依然没有参加统一的物联网平台，包括苹果、谷歌、飞利浦等。研究机构 IDC 预计，到 2020 年年底，全球将有 500 亿台智能设备互联，该以怎样一种经济而又具有规模效应的方式部署整体网络，是业界亟须考虑的问题。

未来，物联网的标准究竟将走向统一还是划分几大主要阵营，以另外一种“统一”的形式呈现？

“首先，开放性的原则必不可少，因为只有足够开放的环境才能建立一个广泛的生态环境，才能极大地降低网络部署的成本。”英特尔中国物联网事业部首席技术官张宇认为。

深圳物联网智能技术应用协会副秘书长龚勋在接受《中国科学报》笔者采访时指出，大的标准架构将会统一，但是物联网是非常宽的领域，可以细分下去做各种垂直行业标准、团体标准等。

“物联网标准会统一，但是也会以几大阵营的形式存在，竞争很激烈，同时也促进发展。物联网游戏要大家一起玩，但是玩法会有不同的可能，目前还在观望中”物联网和机器人领域从业者、北京朝洛门科技有限公司执行董事江南谨慎地表示。

## 巨头加速布局

在 2 月 22 日开幕的世界移动通信大会 (MWC) 上, 英特尔方面谈到 5G 移动数据时代将开始。

英特尔认为, 它是业界唯一能够提供端到端 5G 解决方案的厂商, 其中包括的 5G 硬件有智能手机、平板电脑、PC 平台和 M2M 应用、物联网应用扩展通讯。同时, 英特尔准备与爱立信、韩国电信、诺基亚、SK 电信和 Verizon 等公司在 5G 上展开合作。

2016 年刚刚开始, 大家便迫不及待地展示在物联网上的动作。在 MWC 上, 爱立信、华为、高通、诺基亚等通信技术解决方案供应商与中国移动、德国电信、法国电信等大牌运营商都在自家展台上展示了 5G 和物联网应用的解决方案及案例。

其实, 在 2015 年便有这种趋势显现。英特尔、博通、华为以及早早就行动的思科均在积极布局物联网市场。业内人士指出, 行业巨头的行动表明, 物联网时代的争夺战将在 2016 年全面爆发。

### 巨头布局下, 中小公司尤其是创业公司出路在哪

“物联网时代是一个个性化和不确定性的时代, 人们的消费方向朝着更加个性化的方向在走, 所以这些中小型、创业型企业往垂直化、细分市场领域去做, 往往能够做精、做出个性化, 打出自己的品牌和具有黏性的精准客户市场。” 龚勋均认为, 中小型、创业型企业在物联网领域应做专、做细。

江南说: “不要小看物联网领域的创业公司, 其实, 我更看好他们, 他们灵活性强。只要以用户体验为核心, 在做好数据采集的基础上, 用心做好数据分析, 创业公司也大有可为。”

## 热点在哪

龚勋认为，基于 2015 年的发展基础，智能穿戴、智能家居、车联网等方向已经积累了相对较为成熟的技术和市场认可度，通过 2015 年的预热，2016 年这些方向将加速发展，特别是智能穿戴这一方向，由于其在大健康、老幼安全定位方面的实用价值以及在增强现实 (AR)、虚拟现实领域 (VR) 资本的追捧下，将具有更大的市场覆盖率。

不过，江南强调，不管是哪个方向，传感器是物联网的基础，想创新应用，还是得多关注传感器的发展。

IDC 预计，物联网设备及相应服务的市场容量将从 2014 年的 6560 亿美元上升至 2020 年的 1.7 万亿美元，增长速度将随着接入设备的增加，带宽的增长及配套服务的成熟而加速。IDC 认为，传感器及功能模块等设备的产值将达到整个产业的 32%。

“物联网是一个生态型的产业，涉及的范围非常广，目前来说，主要是行业标准、传感器等关键技术、政府政策支持等方面的推进，将促进中国物联网市场的发展。”龚勋说。

而江南也认为，目前政策对物联网的支持力度相对而言并非很高，如果政策上有大动作，对物联网的影响将不言而喻。

(来源：<http://news.sciencenet.cn>)

## 两会代表提议物联网 传感器市场迎风口

作为物联网感知层中的重要组成部分，承担着数据采集和传输的重任，是物联网实现的基础和前提。数据显示，全球物联网市场规模在 2025 年有望达到 11 万亿美元，相应的传感器市场也将达到数千亿美元规模。虽然我

国半导体产业起步较晚，但物联网的快速发展，不仅让中国半导体产业有了更大的市场空间，更是带来了赶超国际先进水平、做到世界第一的机会。

全国人大代表、万丰奥特控股集团有限公司董事局主席陈爱莲表示，我国物联网发展已经凸现“中国制造”的“小、散、乱、弱”缺点，故业界必须从顶层设计着手创新模式，构建“云、网、平台”三大基础设施，是产业做大做强的必备基石。

作为物联网的基础，传感器市场近年来发展迅速，迎来大发展的风口。小到手机、汽车，大到智能工厂，传感器已经渗透到人们生产生活的方方面面。据预测，“十三五”期间，我国传感器市场年均复合增长率 CAGR 将达到 31%以上。而根据《第三次工业革命》和《零边际成本社会》作者杰里米·里夫金的大胆猜想，到 2030 年时，全球应用的传感器数量将从 2013 年的 35 亿个突飞猛进到超过 100 万亿个，人与自然环境将通过传感器紧密相连。

中国传感器产业已形成从技术研发、设计、生产到应用的完整产业体系，部分细分领域已跻身世界领先水平。但就总体水平而言，国内的传感器产品仍以中低端为主，技术相对落后。中国市场上的中高端传感器进口占比达 80%，数字化、智能化、微型化产品严重欠缺。

(来源: <http://www.gkong.com>)

## 行业新闻

### 上海“传感器与物联网应用研讨会”成功召开

慕尼黑上海电子展于 2016 年 3 月 15-17 日成功举行，同期举办了“传

感器与物联网应用研讨会”，此次研讨会由“超越摩尔”产业技术创新联盟、上海微技术工业研究院共同主办，旨在关注全球 MEMS/传感器行业的最新技术成果，探索物联网产业创新应用，共议传感器和物联网应用的市场发展机遇。

会上，来自传感器与物联网领域的众多厂商们带来了最新技术与产品，并分享了他们对未来产业发展的看法与布局。河北美泰电子科技有限公司，杨拥军总经理做了题为“高端 MEMS 传感器及系统解决方案”的报告；上海矽睿科技股份有限公司万虹 CTO 为大会做了题为“多功能运动传感器及应用方案”，他介绍道：“以 MEMS 运动传感器为例，2016 年全球出货量超过 40 亿颗，而单颗平均价格不超过 0.2 美元，而通过工艺简化，高集成度或更大尺寸晶圆，将会进一步降低成本，不排除未来平均单价会小于 0.1 美元。”面对着价格极为敏感的市场，如何平衡成本与性能成为厂商生存的关键。上海微技术工研院的李宏系统集成副总裁、TE Connectivity 亚洲垂直市场总监陈光辉、苏州敏芯微电子有限公司应用总监杨宏愿等众多企业家均在大会上做了精彩的大会报告。

此次会议汇集行业大佬，业界精英，观众爆满，与会者纷纷表示传感器与物联网仍炙手可热，在现今日益竞争激烈的市场趋势下，共同携手促进行业发展。

(来源: <http://www.sensors-iot.com>)

## 技术动态

### 英飞凌和歌尔声学的光学传感器解决方案助力心率监测应用

英飞凌和歌尔声学近日共同推出两款高分辨率、高集成度光学传感器。

该光学芯片可满足可穿戴设备中的心率和脉搏血氧饱和度监测应用对于精准测量、体形小巧以及超低功耗的要求。该传感器解决方案可让耳机、健身腕带和智能手表拥有一流性能。它们将三个 LED 输出、一个光电探测器、一个低噪模拟前端、一个数字接口和一个状态机整合在一颗裸片中。为达到最佳应用效果，裸片可采用与红外或绿色 LED 集成封装，也可单独封装以驱动最多三个外部 LED。

该传感器是一套全集成的光学心率测量解决方案，拥有高达 256 次/秒的可编程采样速率，以及标准的 I2C 数字接口。分离传感器具有明显更好的信噪比（SNR）。此外，监测算法可过滤掉动伪影，使得在运动期间也能进行精准的心率和脉搏血氧饱和度测量。高分辨率使光学传感器在各种类型的皮肤上都能进行准确地测量，而高光学灵敏度可减小光电二极管面积，降低 LED 功耗——应用于白色皮肤的典型 LED 电流是 300  $\mu$  A。仅 0.3  $\mu$  A 的待机电流可进一步节省功耗。

### 供货情况

英飞凌和歌尔声学的传感器解决方案可以是裸片，也可以是由英飞凌长期合作伙伴歌尔声学公司提供的封装产品及应用算法。封装尺寸仅为 3.94 mm  $\times$  2.36 mm  $\times$  1.35 mm。目前可提供封装样品，计划在 2016 年 8 月实现量产。

除英飞凌的裸片外，歌尔声学公司还能为希望快速评估和测试用在可穿戴设备中的技术的设计师提供入门套件和演示板。

（来源：<http://www.elecfans.com>）



## 上海微技术工研院带您探秘小米 5 的“黑科技”

随着新一代旗舰手机小米 5 的发布，小米一时风头正劲：“为发烧而生”的极致精神，加上成功的营销手段，使之在市场上产生了爆炸性的信息风暴，小米 5 可以说做到了万众瞩目，下面就带您探秘小米 5。

### 骁龙 820

主芯片的功能强弱对手机整体性能起到决定性作用，万众瞩目的全新骁龙 820 处理器较上一代处理器 CPU 性能提升一倍之多。首次采用的 14nm 制程，从精密的工艺上带来更低功耗，再引入“低功率岛”技术，以超低电量负责传感器等任务，获得更出色的电量控制。小米 5 作为第一款上市的携带骁龙 820 处理器的手机，让我们一观其主芯片真面目。

主芯片采用 POP 封装，上面是 SK Hynix 的内存芯片。下面的就是骁龙 820 处理器，高通型号为 MSM8996。

小米 5 在处理器和 2 颗电源管理芯片表面都附加了导热硅脂，用于给芯片降温散热。后盖和中框都贴有大面积的石墨散热层，主要用于电池和显示屏的散热问题。3 片导热硅脂加前后石墨散热层的模式构成整机散热体系，针对主要发热芯片和部件，使之在整机散热方面有不俗的表现。

手机系统和处理器决定手机的运行速度，而手机的应用功能全靠传感器。作为智能手机必不可少的部分，接下来我们盘点下小米 5 使用的那些传感器。

### 惯性传感器 (6-Axis)

小米 5 的惯性传感器选用了 InvenSense 的产品。这颗 6-Axis 惯性传感器 ICG-20660L 的封装尺寸为 3.00 mm×3.00 mm×0.75 mm。

ICG-20660L 芯片不同于 Invensense 之前的 MPU 系列产品，其特点在于支持 OIS (Optical Image Stabilization) 和 EIS (Electronic Image Stabilization) 功能，就是小米 5 创新推出的 4 轴防抖功能的技术核心。

### 气压传感器

小米 5 采用了常规的 Bosch 气压传感器 BMP280, 其封装尺寸为 2.50 mm × 2.00 mm × 0.95 mm。

### 电子罗盘

电子罗盘采用了 AKM 的产品，CSP 封装，其封装尺寸为 1.60 mm × 1.60 mm × 0.40mm。

### 环境光 & 距离传感器

小米 5 的环境光和距离传感使用了 Capella Micro 的光传感器 CM47397。其封装尺寸为 4.05 mm × 2.00 mm × 1.38 mm。

### 指纹传感器

指纹传感的功能第一次在小米 5 上得到了实现，和苹果手机一样，指纹模块和 Home 键做在了一起，但采用了陶瓷盖板（苹果的指纹模块采用的是蓝宝石盖板）。从外观上来看，小米 5 扁扁长长的 Home 键和三星手机的 Home 键极其相似，但却是实实在在的按压式指纹传感器（三星手机采用的是滑动式指纹传感器），因小米升级改进了指纹识别算法，其指纹识别对于信息量的要求会有所减少，故而小米 5 的 Home 键即使比较小，也能达到按压式指纹识别的应用效果。

整个指纹模块尺寸为 26.45 mm × 16.90 mm × 2.20 mm。

### MEMS 麦克风

小米 5 的 3 个麦克风都来自楼氏,这 3 颗除了封装表面标识略有不同,里面的 MEMS Die 全都一样。

### 图像传感器

小米 5 的后置摄像头采用索尼 16MP 像素的 IMX298,该芯片使用了深沟槽隔离技术 (Deep Trench Insulation, DTI),简单理解,就是在感光像素之间加了一道道的墙隔离,从而减少像素与像素之间的光串扰,减小噪点,进而提高照片质量。

小米 5 的后置摄像头还有一大创新,就是应用了 4 轴防抖技术,除去常规的上下左右 (X 轴和 Y 轴) 2 轴方向防抖功能,还新增了上下左右 (X 轴和 Y 轴) 2 轴方向的旋转防抖功能。它是使用了手机内的 6 轴传感器来高速检测这 4 轴方向的抖动,实时驱动微型马达 (即自动对焦模块) 来调整姿态,补偿抖动,实现了画质的稳定。

(来源: <http://www.sitrigroup.com>)

## 专利信息

### 电子设备和用于电子设备的力传感器

授权公告号: CN 205091721 U

授权公告日: 2016.03.16

申请号: 201520757303.8

申请日: 2015.01.12

专利权人: 苹果公司

发明人: S·费利兹, J·E·佩德, C·T·奥加塔等

摘要: 本申请涉及电子设备和用于电子设备的力传感器。该电子设备包括: 输入表面、位于所述输入表面之下的力传感器、以及传感器电路。力传感

器包括：第一衬底、第一衬底包括第一导电结构；设置在第一衬底之下的柔性层；和与第一衬底相对地耦接到柔性层的第二衬底，第二衬底包括与第一导电结构相对且对齐的第二导电结构。传感器电路被配置为获得与第一导电结构的第一电响应和第二导电结构的第二电响应的差分测量相对应的值。响应于用户施加到输入表面的向下的力，第一衬底朝向第二衬底挠曲，压缩所述柔性层，并且使得第一电响应变化。

## 市场资讯

### Apple Pay 火了 指纹传感器

2016 年 2 月 18 日凌晨 5 时，Apple Pay 正式在大陆上线。在移动支付早已不是高科技“鲜货”的时代，Apple Pay 的到来，依然搅动了一池“春水”，其中最为明显的就是传感器领域。

#### Apple Pay 正式在大陆上线

中国移动支付市场作为全球竞争最为激烈也是发展最为迅速的市场，各方均投入重兵鏖战许久，在中国，以 BAT 为代表的移动支付已经形成了坚固的铁桶阵，作为苹果公司寄予厚望的杀手级应用，Apple Pay 一如既往受到“果粉”青睐，上线首日绑定出现“塞车”。

Apple Pay 在中国大陆的上线，指纹传感器着实火了一把。Apple Pay 的最佳体验在于，人们只需要将手机靠近 POS 机，手机屏幕自动点亮，用手轻触 Home 键即可完成指纹验证，交易成功，这就是传说中的挥手支付。

在这个过程中，指纹传感器是关键器件。在指纹传感器领域，已形成一种共识：苹果率先将指纹传感器用于设备认证、网站登录和移动支付等领

域，全球指纹传感器市场的增长大部分归功于苹果。

### 指纹传感器市场爆发

2014 年，苹果公司将指纹感应器植入 iPhone 5S，推动了指纹感应器的普及，随后发布上市的 iPhone 6S、iPhone 6plus 也继续植入了指纹传感器。目前，苹果在使用指纹感应器方面处于领先地位，该功能已经被应用到设备识别、网络登录以及移动支付等领域，而现在，苹果推出的 Apple Pay 将指纹感应器进一步普及。

指纹传感器是实现指纹自动采集的关键器件。根据成像原理和技术构成，指纹感应器可分为光学指纹传感器、半导体电容传感器、半导体热敏传感器、半导体压感传感器、超声波传感器和射频 RF 传感器等。目前半导体指纹传感器的灵敏度高，分辨率也达到了 500dpi 或以上。其功能已经突破了单一的传感能力，加上软件配合，可以用做全向导航器。

在物联网时代，智能家居、智慧城市等概念兴起，指纹传感器市场更加火爆。市场研究机构 IHS 统计，2015 年指纹传感器出货量约达四亿九千九百万颗，较 2014 年的三亿一千六百万颗，成长 58%；其中，苹果(Apple)为最大的指纹传感器商，市占率超过 50%，而德国 Finger print Cards 公司则快速窜起，挤下新思国际(Synaptics)成为第二大供货商。同时，市场预计，到 2020 年，全球指纹传感器市场的规模将增长近 4 倍，达到近 17 亿美元。其大部分的增长来自亚洲，尤其是中国。

总而言之，指纹传感器市场已经快速升温，这一市场在 2016 年及以后将会继续呈现爆炸性增长。

(来源：<http://instrument.ofweek.com>)

## 《2015-2019 年全球红外探测器市场》报告

红外探测器（Infrared Detector）是将入射的红外辐射信号转变成电信号输出的器件。红外探测器广泛应用于各大领域，如安防、家庭自动化、家用电器、可燃气体和火灾检测等。红外探测器按技术细分为五大类：热电堆、热释电、微测辐射热计、碲镓砷和碲镉汞。按照工作温度，红外探测器还可分为制冷型和非制冷型两大类。其中，非制冷红外探测器因其价格低、质量轻和功耗低，广泛运用于住宅、商业、军事和工业领域。

### 红外成像技术

2014-2019 年，全球红外探测器市场的复合年增长率为 11.86%。按照技术细分，2014 年，热电堆占全球红外探测器市场的最大份额。按照地域细分，2014 年，亚太地区占全球红外探测器市场的最大份额。按照应用细分，2014 年，安防占全球红外探测器市场的最大份额。（详见 P15 图）

红外探测器的成本下降使得其获得越来越多领域的“青睐”。最初，红外探测器仅仅应用于军事领域，但是，随着对安防需求的提升，红外探测器开始进入住宅和商业应用领域。具有红外功能的家用电器和设备也日益增多，促使红外探测器的需求增长。

家庭自动化的市场增长促使全球范围内对红外探测器的需求上升。美国、加拿大、德国、英国、日本、西班牙、法国和中国等对家庭自动化市场贡献颇多。

此外，一些新的趋势对市场产生积极影响，使得全球红外探测器市场有望实现稳定增长。其中一个主要市场趋势是碲镉汞（MCT）长波红外和超长波红外探测器在太空应用中的发展。这类红外探测器的截止波长为 15 微

米。碲镉汞长波红外和超长波红外探测器可用于地球和气象观测领域。另一个主要市场趋势是像素小于  $100 \times 100$  的非制冷红外探测器的消费类应用增长。  
(来源: <http://www.wtoutiao.com>)



2014-2019 年全球红外探测器市场 (US\$ million) (详见 P14 文字)

英文文摘

**Electrochemical actuator with a short response time:**

**A new actuation regime**

Vitaly B. Svetovoy, Ilia V. Uvarov, Alexander V. Postnikov, etc. *Journal of Sensors and Actuators A: Physical*. Volume 243, 1 June 2016, Pages 1-6

**Abstract:** The lack of fast and strong microactuators is a well-recognized problem in the MEMS community. Electrochemical actuators can develop high pressure but they are notoriously slow. Water electrolysis produced by short voltage pulses of alternating polarity can overcome the problem of slow gas

termination due to spontaneous ignition of the reaction between hydrogen and oxygen in nanobubbles. An actuation regime with the termination time as short as 100  $\mu\text{s}$  was demonstrated previously. Here we describe a new actuation regime, for which the gas pressure is relaxed just in 10  $\mu\text{s}$  and a minimal degradation of the electrodes is observed. The actuator consists of a microchamber filled with an electrolyte and covered with a flexible silicon nitride membrane. The membrane bends outward when the pressure in the chamber increases. The new regime is characterized by the appearance of short-lived microbubbles in between the electrodes. Fast termination of gas and high pressure developed in the chamber are related to a high density of nanobubbles in the chamber. The physical processes happening in the chamber are discussed as well as problems that have to be resolved for practical applications of this actuation regime. The actuator can be used as a driving engine for microfluidics.