



信息参阅

第 10 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 10 月 29 日

-
-
- ◇ 专业评析:1-5
物联网推波助澜, 家用监控市场起飞
 - ◇ 行业新闻:6-9
物联网感知层产业高峰论坛成功召开
 - ◇ 技术动态:9-11
FPC 推出可安装在玻璃上的触摸式指纹传感器
南京理工大学研发高性能 MEMS 传感器 ASIC 获得突破性进展
 - ◇ 专利信息:12-12
复合型气体传感器
 - ◇ 市场资讯:12-15
iPhone 6s 将促进感压传感器市场增长
《2014-2018 年全球 RF MEMS 市场》报告
 - ◇ 英文文摘:16
Enhancing the Performance of MEMS Piezoresistive Pressure Sensor Using Germanium Nanowire

专业评析

物联网推波助澜，家用监控市场起飞

现今人们对于居家安全的意识不断增强，家庭监控系统随之受到广泛重视。而随着智慧家庭（Smart Home）迅速发展，加上各种应用服务的推出，家用监控系统也逐渐被消费者所接受。

拓璞产业研究所（Topology Research Institute; TRI）指出，智慧家庭可区分为安全防护监控、中央控制装置、家庭娱乐及智慧家电等应用类别，且以安全监控及家庭防护相关为主要需求，成长幅度也稳定提升，如视讯监控、智慧门锁、烟雾侦测皆为热门解决方案，其中又以视频监控占比最大。因此预估，得益于智慧家庭监控系统的发展，2019 年全球视频监控市场规模将超过 400 亿美元，并以每年约 19-20% 的年复合成长率稳步提升。

不仅如此，物联网（IoT）的迅速发展，也为家庭监控市场带来新一轮波动，Gartner 副总裁荣誉分析师 Jim Tully 表示，物联网应用市场带来的市场产值不仅相当庞大，也让许多应用领域自 2013 到 2020 年的年复合成长率呈现强劲的成长，如消费性电子年复合成长率即可达 32.4%，其中医疗健身类、家庭监控与家庭能源管理是推动消费性电子年复合成长率持续成长的三大主要应用装置类别。

此外，根据 Markets and Markets 的研究报告指出，监控市场规模至 2020 年底将成长至 380 亿美元的规模。而在这波产业成长当中，2014 至 2015 年间的家用监控市场就贡献了大约 9% 的成长。国际数据资讯（IDC）的

研究也显示，在大数据时代中，2012 年有一半以上的资料都是监控系统所产生的，并预估到 2015 年其百分比更将攀升至 65%。由此也可见家庭监控已经让业者趋之若鹜。

希捷科技(Seagate)亚洲区业务与行销部门董事总经理唐瑞伯指出，就家用监控市场来说，有四个趋势驱使着整个产业不断地进化及成长：易用性、高画质、快速回报率及监视影像上云端。

影像上云端，手机成家用监控“延伸屏幕”

德州仪器(TI)应用协理郑曜庭表示，家用监控市场最大的发展挑战是隐私权的问题，就如电影《爱爱上云端》一般，若是一个不小心，将“不能说的秘密”一键即上传云端，除了问，也会让使用者产生安装家庭监控系统等于没有任何隐私可言的抗拒心理，也因此，相较之下，商用与工业监控系统发展较快且相对稳健。

不过现在的状况已稍有改变。首先现阶段网络安全等级已与过去不可同日而语，再者，家庭监控系统若是只将摄影机用来观看家中很少走动的老人或婴儿的状况，隐私权的争议也将相对变小。更重要的是，由于物联网概念兴起，衍生许多应用，智慧家庭也可说是其中之一，现今的智慧家庭还将智慧手持式装置如智慧型手机、平板装置涵盖其中，让消费者不仅可直接透过智慧型手机远端遥控家中的电器系统，还可以直接透过手机屏幕随时监看家中情况。

意法半导体(STMicroelectronics)资深产品行销经理杨正廉指出，物联网使得智慧家庭的发展更加蓬勃，整体生态系统、云端相关服务与安全性也日趋完整，更重要的是，智慧型手机具备极高普及度的同时，家庭监

控系统可以透过手机荧幕随时“转播”，无需使用个人电脑，使消费者使用更便利。

家用监控与其他系统大不同

值得注意的是，家用监控系统与工业或商业应用系统有较大的差异。杨正廉表示，家庭监控系统架构无需如工业或商业用的那么复杂，例如耐高温程度、防水效果与耐久度都不需要采用等级较高的产品，因此家庭监控系统实际可被归为消费性电子，目前也有许多消费者是自行购买产品回家安装。

唐瑞伯认为，就使用者体验来说，监控系统的易用性影响整个监控市场的普及率。在过去，监控系统因为复杂的安装及控制介面常使人望之却步。若在危急时刻，监控系统因为操作复杂的关系而延迟救援，更是失去设置监控系统的意义。针对此，近年来很多厂商均致力于改良监视系统的易用性，简单不复杂的操作不只增加了新的使用者，更是增加系统的效率及价值。此外，因为智能手机和平板的普及，监控系统也随之行动化，使用者能够通过网络，随时掌握监控系统。

家庭监控可通过平板或手机作为遥控器

现阶段无论是电信营运商提供或消费者自行从 3C 卖场购回的家庭监控系统，功能大多仍很简单，仅是将录影内容即时通过网络并可在行动装置上观看，时间一久，这样的功能对消费者而言，就会出现对家庭监控功能感到“可有可无”的状况。

郑曜庭表示，家庭监控服务只是连上网络，做即时影像“转播”，并未达到物联网真正的精髓。试想，运用家庭监控系统所录制的大量影像，

也就是物联网概念中的资料分析，透过更加智能的分析大量家庭影像，找出更有价值的资讯，即可转化为新的应用服务，如具备预防性效果、可防止意外发生的居家老人监控或婴儿监控等。

家庭监控未来潜在新商机

家庭监控系统发展越来越蓬勃，下一步该如何，各家厂商有其不同的想法。Gartner 及德州仪器不约而同认为，分析已经录制的影像资料将可进一步开创更多商机，创造产业多赢局面。

郑曜庭则指出，通过 DSP 与传感器，再结合分析与应用服务软件，看似只能“监视”家中老人与婴儿的家庭监控系统，能够达到的目标实则更多。例如，内建 DSP、传感器及智慧分析软件的摄影机，可预先从高龄者的一些生理变化，预测其是否将发生严重意外或疾病，可减少医疗资源的浪费。

(来源: <http://iot.ofweek.com>)

行业新闻

中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会 物联网感知层产业高峰论坛暨2015年会成功召开

2015 年 9 月 16-18 日，由中国电子元件行业协会敏感元器件与传感器分会（简称敏协分会）主办的“物联网感知层产业高峰论坛”在广州市隆重召开，敏协分会 2015 年会及七届三次理事会会议同期举行。

9 月 16 日，敏协分会七届三次理事会如期召开，会议对协会一年来的工作进行了全面总结；解读了民政部关于加强社会团体分支（代表）机构财务管理的通知、商务部“关于进一步做好行业信用评价工作的意见”，并

对第三批信用等级评价工作进行了说明，同时，进一步明确了“十三五”行业规划的重点内容，为今后的行业工作指明了方向。

敏协分会理事长单位——中国电子科技集团公司第四十九研究所张建新副所长代表刘学林理事长（所长）作了总结发言，并与中电元协温学礼理事长、古群秘书长共同为新会员单位颁发了证书。

9月17日，由敏协分会郭猛秘书长主持“物联网感知层产业高峰论坛”开幕式，温学礼理事长、张建新副所长及广州市番禺区政府的有关领导分别作了大会致辞。

此次会议邀请了业内领军人物、权威专家学者；德国传感器技术协会（AMA）专家；国内外一流企业、上市公司的知名企业家等作精彩的大会主题报告，对行业发展进行了宏观引领、深度解析，为与会者呈现出独特观点、前瞻视角，是近年来国内传感器行业专业化程度最高的行业盛会之一。

会议有幸邀请到清华大学新任副校长、中国工程院院士尤政，尤院士作了题为“中国制造、工业强基与传感器技术”的大会主题报告，针对目前我国制造业大而不强、自主创新能力弱、难以持续发展的现状，指出信息时代我国制造业的强盛之路应以“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”为基本方针；在推进“工业强基”的发展过程中，要强调“聚焦重点、提升能力、协同发展”；同时指出核心传感元器件是“工业基石、性能关键、发展瓶颈”。报告重点介绍了 MEMS 传感器的发展概况及总体趋势，指出协同创新发展我国的传感器产业是国家使命。

中国电子元件行业协会秘书长古群的报告题目是“2015 中国电子元件行业发展形势”，介绍了 2014 年及 2015 年上半年我国电子元件行业的运行

情况，包括整体经济指标完成情况、各分支行业销售增长情况、行业运行特点、进出口情况以及主要应用市场的走势预测，最后，阐述了未来十年我国电子元件行业发展所面临的机遇与挑战。

工信部电子工业标准化研究院的王宝友主任以“敏感元件、传感器及 MEMS 标准现状与发展趋势”为题对敏感元件及传感器产业的发展情况、标准现状及标准需求情况进行了介绍；指出由于各种原因，国内外传感器相关标准总体上缺失严重；同时介绍今后的标准化工作将重点加速 MEMS 传感器相关标准的研究与制订工作。

河南汉威电子股份有限公司任红军董事长作了“互联网+时代传感器产业发展探索”报告，从宏观角度指出互联网时代制胜的关键是生态圈力量，未来的竞争是生态圈的竞争，企业应量力而行，根据企业自身定位和发展阶段积极应对，并介绍了互联网+时代传感器产业的应对策略。

德国传感器协会（AMA）副主席 Christoph Kleye 的报告以“德国/欧洲传感器市场现状及展望”为题，从技术和市场几方面介绍欧洲传感器的研发、应用及销售情况，包括工业物联网、智能工厂、工业 4.0、自动驾驶等新兴应用及将面对的新的挑战。

世界知名企业精量电子（深圳）有限公司中国区市场总监陈振的报告以“传感器在物联网和机器人等领域的应用”为题，重点围绕先进的传感器在物联网、设备安全健康诊断、智能机器人、光伏及新能源等领域的应用情况，全面介绍了公司的传感器产品广泛的应用领域。

此外，大会报告还包括武汉大学动力与机械学院院长刘胜的“MEMS/NEMS 封装、集成技术最新研发动态”、达晨创投（广州）公司总经理舒小武的“创

业投资 ABC”、兰州纳米科学与技术研究所所长秦勇的“弹性纳米发电机”、德国大陆集团马良的“eTIS 智能胎压传感器系统”，以及会议承办公司——广东奥迪威传感科技股份有限公司董事长张曙光的“中国制造 2025 与中国传感器行业的机遇及发展”。

各位专家、企业家的精彩报告为与会者开拓了思路、拓展了视角，得到与会者的高度认同。

主论坛之后举办了两个分论坛，针对敏感元件及传感器产业当前发展所面临的形势和问题，与会专家及企业家进行了热烈研讨。

18日，会议组织参观了动漫产业园及广东奥迪威传感科技股份有限公司的展厅，并进行了座谈。

国内外知名专家、企业家、敏协分会各成员单位、上下游企业的主要负责人等 200 余人出席了此次会议。

参与论坛报道工作的主要媒体有中国电子报、番禺电视台、番禺日报、元协简报、传感器行业协会网、慧聪网等。

此次会议以“感知引领创新，创新改变生活”为主题，为行业内外搭建起广泛的国际合作与交流平台，促进了产学研用的结合，同时，拓展了思路，提升了视野，对引领行业发展有着重要的意义。今后，敏协分会将携手全体会员，与国内外同行一起，借助物联网产业的良好发展机遇，为推动我国敏感元件与传感器行业的创新发展做出更大的贡献！

技术动态

FPC 推出可安装在玻璃上的触摸式指纹传感器

全球知名 Fingerprint Cards (FPC) 公司于今年 9 月推出新的 FPC OneTouch® 系列触摸式指纹传感器。这些新型传感器可安装在玻璃或陶瓷上。

FPC 推出的 FPC OneTouch® FPC1200 系列进一步拓展了公司安装在智能手机或其它移动设备上用作前端主屏幕按钮、侧端按钮或后端按钮的触摸式指纹传感器组合。

FPC1200 系列是 FPC 首款能够安装在玻璃或陶瓷上的触摸式指纹传感器产品。该系列不仅提升了界面外观体验，还提供新的工业设计配置。

首批 FPC1200 系列触摸式指纹传感器的外观将采用表面坚固且高度光滑的氧化锆陶瓷设计，拥有多种颜色和尺寸，支持最新的设计趋势。

首批 FPC1200 系列传感器已通过广泛的测试和验证，计划于 2015 年第三季度实现量产。采用 FPC1200 触摸式指纹传感器的首批商业设备有望在未来数月内推出。

FPC 总裁兼首席执行官 Jorgen Lantto 表示：“通过推出 FPC1200 系列传感器，我们将我们在触摸式指纹传感器领域的技术领导地位拓展至新的领域。实现玻璃或陶瓷安装提升了我们传感器的工业设计配置。我们已凭借我们现有的产品组合树立了领先的市场地位，因此我们已经知道客户会对我们的新产品非常期待。我们希望通过 FPC1200 触摸式指纹传感器提供新的具有吸引力的创新工业设计。”

(来源: <http://www.prnasia.com>)

南京理工大学研发高性能 MEMS 传感器 ASIC 获得突破性进展

2015 年 9 月，微电子学与集成电路领域顶级国际期刊 IEEE JOURNAL OF

SOLID-STATE CIRCUITS (JSSC) 刊出了南京理工大学 MEMS 团队的研究论文，这是国内首次在该期刊上发表物理传感器方面的文章。MEMS 的全称是微机电系统，现代生活中，智能手机、汽车导航、游戏机、数码相机、音乐播放器、无线鼠标、硬盘保护器、智能玩具、计步器、防盗系统等等都融入了 MEMS 惯性传感器，虽然它们通常只有几毫米甚至更小，却是解决导航、定位、定向和运动姿态测量的重要部件。

MEMS 团队负责人苏岩教授介绍说，惯性传感器是检测和测量加速度、倾斜、冲击、振动、旋转和多自由度 (DoF) 运动的传感器。由加速度计和陀螺仪组成的惯性系统可实现对载体位置及运动信息的实时监测。采用 MEMS 工艺制造的惯性传感器敏感结构的尺寸，通常只有几毫米甚至更小；专用集成电路 (ASIC) 是为特定用户或特定电子系统制作的集成电路，可将成千上万的晶体管电路集成于一块芯片，同样具有尺寸小 (几毫米) 的特点。这两者都可大批量生产，成本极低。

因此，专用集成电路 (ASIC) 技术和 MEMS 技术将极大地降低惯性传感器的成本、体积和功耗，使得该类型传感器可广泛应用于消费电子类产品中。此外采用高性能专用集成电路 (ASIC) 后，还可降低环境因素及寄生参数对传感器性能的影响，大幅度提升 MEMS 惯性传感器的精度，使得该类型传感器可以在高精度导航制导领域得到应用，能为国防科技的发展贡献一份力量。

研究成果发表于 JSSC，表明南理工在 MEMS 惯性传感器专用集成电路设计方面取得了突破性进展。这项研究成果能大大提高传感器的稳定性 (精度)，采用该电路的传感器，其性能达到国内外已报道的最高水平。南京

理工大学在 JSSC 发表的文章中，谐振式 MEMS 加速度计实现了机械敏感结构与 ASIC 电路的对接，该传感器实现了小于 $1\mu\text{g}$ 的零偏不稳定性，为已报道的最高性能。

苏岩教授介绍，随着传感器长期稳定性的提高，在军用及民用导航领域中具有广阔的应用前景。该传感器适用于高精度导航系统中，例如船舶、潜艇的长期导航定位设备中。同时随着其体积、功耗的下降，其也可应用于无人机导航，可穿戴式的个人室内导航设备中，同样也适用于汽车稳定系统、安全气囊、游戏手柄、智能手机中。

据悉，苏岩教授研究团队与新加坡国立大学的许永平教授在 MEMS 传感器 CMOS 专用集成电路方面开展了长期的、富有成效的合作研究。论文第一和第二作者赵阳、赵健同学受团队委派于 2012 年至 2014 年期间赴新加坡国立大学进行联合培养，开展 MEMS 谐振梁加速度计 CMOS 专用集成电路的研究。
(来源：<http://www.360doc.com>)

专利信息

复合型气体传感器

授权公告号：CN 204705609 U

授权公告日：2015. 10. 14

申请号：201520114554

申请日：2015. 02. 17

专利权人：杭州麦德乐传感科技有限公司

发明人：王德锋、李毅、郭功剑

摘要：本实用新型的复合型气体传感器包括：MOS 检测模块，用于检测有毒有害气体和易燃易爆气体。MOS 检测模块由一层或多层检测层组成，检

测层包括敏感层、绝缘层、加热器、基片。由加热器加热至特定温度范围，检测特定的气体。NDIR 检测模块，用于检测有毒有害气体和易燃易爆气体。NDIR 检测模块由红外光源、光室、红外接收器组成。控制单元，由信号处理子单元和微处理器子单元组成。在该复合型气体传感器中，加热器是 MOS 检测模块和 NDIR 检测模块的共有部件，不仅作为 MOS 检测模块的加热元件，还作为 NDIR 检测模块的红外光源，并由控制单元进行调制。

市场资讯

iPhone 6s 将促进感压传感器市场增长

苹果日前发布了“iPhone 6s 和 6s Plus”，产品已于 9 月 25 日上市。对于电子元件行业而言，预计苹果的新手机将会成为促进触觉元件及感压传感器市场飞跃发展的起爆剂。其原因是，iPhone 6s 和 6s Plus 的亮点在于配备了使用这些电子元件的“3D Touch”功能。

3D Touch 功能可在操作时反映出屏幕按压力度的不同。通过感压传感器来检测屏幕按压力度的差异。据苹果介绍，iPhone 6s 和 6s Plus 采用嵌入背照灯单元的电容传感器，读取表面玻璃罩与背照灯单元之间的距离变化，由此检测屏幕按压力度的差别。似乎是先在单层柔性印刷线路板（传感器基板）上封装 IC，然后再贴到屏蔽层上，最后将其嵌入背照灯单元。

而且，iPhone 6s 和 6s Plus 可在用户用力按压屏幕时让屏幕发生振动，提供触觉反馈。屏幕的振动是利用线性致动器（Linear Actuator）实现的。基于线性致动器的触觉元件还被应用在 2015 年上市的苹果手表型终端“Apple Watch”及笔记本电脑“Mac Book”的触摸板上。与广泛用于手

机振动器、在马达旋转轴上安装砝码的振动元件相比，基于线性致动器的触觉元件在启动及停止时只需很短的时间，非常适合用来对触摸操作进行反馈。

尽管触觉元件及感压传感器技术很早就已出现，但此次被应用于在全球范围大量销售的“iPhone”新机型，具有非常重要的意义。如果 iPhone6s 和 6s Plus 的用户界面及用户体验获得认可，触觉元件及感压传感器的用途就很可能扩大到其他智能手机，乃至智能手机以外的市场。对于马达、致动器及薄膜传感器厂商来说，这很可能会成为一个扩大业务的良机。

（来源：<http://china.nikkeibp.com.cn>）

《2014–2018 年全球 RF MEMS 市场》报告

RF MEMS 是为智能设备提供射频功能的半导体元件。RF MEMS 可用于电子元器件，如 CMOS 集成 RF MEMS 谐振器、自持振荡器、RF MEMS 可调谐电感器、RF MEMS 开关、切换式电容器和可变电容。RF MEMS 既可以用于频率调谐、滤波器、移相器的天线等领域；也可以用于 RF 芯片 MEMS 部分的设计和制造。由于 RF MEMS 的应用领域广泛，因此该技术对终端用户而言意义重大。

全球 RF MEMS 市场正在经历着营收和出货量的双重增长。2013 年，RF MEMS 成熟市场占据了大部分的市场份额，预计未来几年新兴市场的复合年增长率将超过成熟市场。未来，全球 RF MEMS 市场将获得高速增长，就营收而言，复合年增长率将达到 16.7%。就出货量而言，复合年增长率将达到 21.1%。就应用类型而言，移动终端将是市场龙头，皆因 RF MEMS 被广

泛应用于 3G 和 4G 移动设备，来提升网络和数据传输性能。（详见 P15 图 1）

全球 RF MEMS 市场的增长受多种因素推动。其中，最主要的驱动因素之一是智能设备中 RF MEMS 的使用量增长。过去几年，智能手机中 RF MEMS 的应用取得了前所未有的增长。伴随着 RF MEMS 为智能设备提供快速的数据传输和良好的联网体验，预计需求还将持续增长。手机制造商越来越多地采用 RF MEMS 技术，因为 RF MEMS 拥有尺寸和兼容性优势，有助于降低每部手机的成本。另一个主要驱动因素是 RF MEMS 优越的性能。

纵然有上述利好因素的推动，全球 RF MEMS 市场也面临着一些严峻的挑战。最主要的挑战是缺乏经验丰富的技术人员。制造工艺日趋复杂，技术越发先进，RF MEMS 的设计开发对技术人员的要求越来越高。缺乏技术专家，是全球 RF MEMS 制造商需要解决的一大难题。另一个影响该市场的挑战因素是封装。

尽管 RF MEMS 市场面临上述挑战，但基于新市场动态产生的积极影响，全球 RF MEMS 市场有望实现显著增长。其中，最主要的市场趋势是 RF MEMS 被越来越多地应用于各大领域，如太空、军事和移动设备。未来几年，上述应用将推动全球 RF MEMS 需求的增长。另一个涌现出来的市场趋势是竞争的加剧，这有望促进整个市场的成熟和营收的增长。

全球 RF MEMS 市场主要供应商提供的部分产品列表如下：

公司	提供产品
Cavendish Kinetics	* 用于 3G和 4G无线设备的RF MEMS
DelfMEMS	* 用于手机的RF MEMS
MEMtronics	* RF MEMS开关
Radant	* 单刀单掷开关 (SPST) * 单刀双掷开关 (SPDT) * 单刀四掷开关 (SP4T) * 单刀六掷开关 (SP6T)
WiSpry	* 可调谐RF元件 * 各种应用中的RF MEMS

表 1: 全球 RF MEMS 主要供应商及部分产品

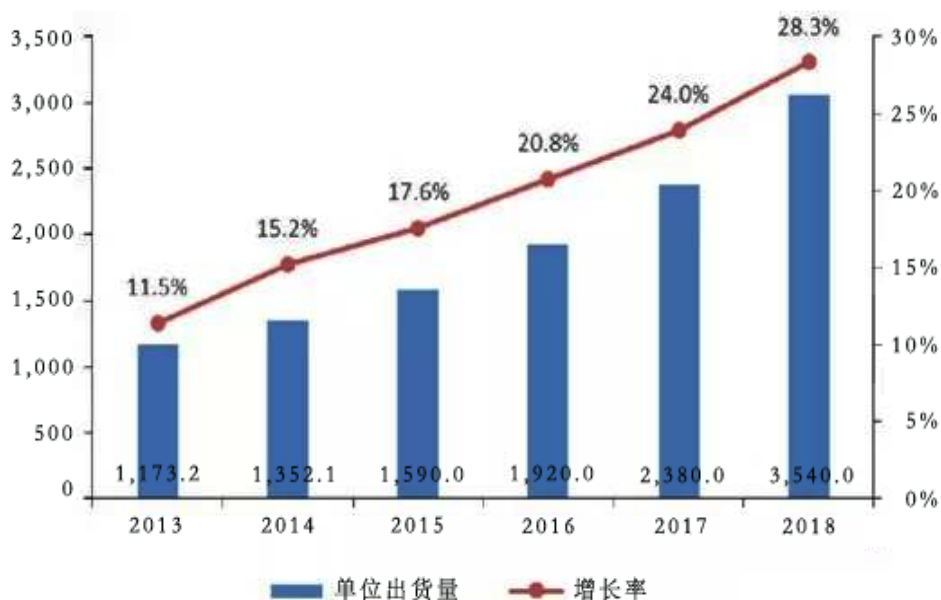


图 1: 2013-2018 年全球 RF MEMS 市场出货量 (单位: 百万颗) (详见 P14 文字)
(来源: <http://weibo.com>)

英文文摘

**Enhancing the Performance of MEMS Piezoresistive Pressure Sensor
Using Germanium Nanowire**

S. Maflin Shaby, M.S. Godwin Premi, Betty Martin. *Journal of Sensors and Actuators A: Physical*. Volume 10, 2015, Pages 254–262

Abstract: Microelectromechanical systems (MEMS) have gained tremendous interest among researchers because of rapid development and wide variety of applications. The micro-sensors are the upcoming field that demand high sensitive devices which respond to the environmental changes. The paper describes the fabrication, designing and the performance analysis of a germanium material as a Piezoresistive MEMS pressure sensor. This pressure sensor uses double polysilicon germanium nanowires to increase the sensitivity of the pressure sensor. The pressure sensor uses circular diaphragm which was fabricated using Reactive Ion Etching method. The pressure sensor has a radius of about 500 nm and thickness of about 10 nm. The polysilicon nanowires form a bridge like appearance between the diaphragm and the substrate. Intellisuite software is extensively used to carry out the finite element analysis. Finite element method (FEM) is adopted to optimize the sensor output and to improve the sensitivity of the circular shaped diaphragm polysilicon germanium nano wire is used in place of the conventional piezoresistors. The optimum position is also analyzed to place the nanowire to get maximum output. The proposed double polysilicon germanium nanowire pressure sensor gave a sensitivity of about 9.1 V/VK