

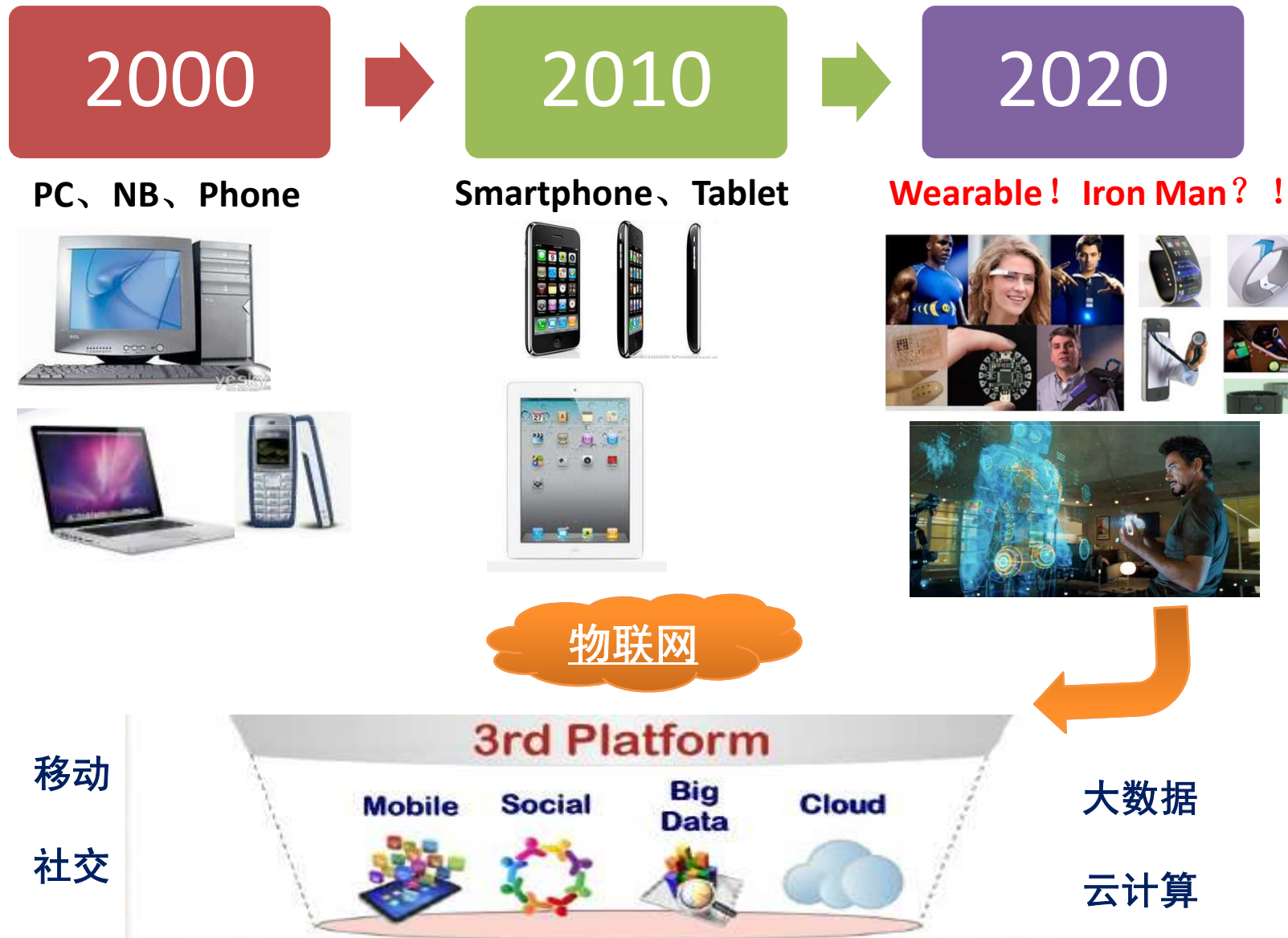


可穿戴设备之传感器技术市场分析

曹明霞 Jessica Cao

上海微技术工研院 SITRI

信息技术的发展引发新的科技潮流



传感器在移动终端的创新



苹果/三星引领MEMS/传感器的创新

影响着中国手机厂商的跟进

iPhone 4



加速度计
电子罗盘
陀螺仪
硅麦克风
接近光传感器
环境光传感器

iPhone 5



加速度计
电子罗盘
陀螺仪
硅麦克风
接近光传感器
环境光传感器

iPhone 5s



加速度计
电子罗盘
陀螺仪
硅麦克风
接近光传感器
环境光传感器
指纹传感器
传感中枢M7

Galaxy S3



加速度计
陀螺仪
电子罗盘
硅麦克风
接近光传感器
气压计

Samsung Galaxy S4

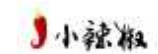


加速度计
陀螺仪
电子罗盘
硅麦克风
接近光传感器
环境光传感器
手势传感器
RGB传感器
霍尔传感器
气压计
温湿度传感器

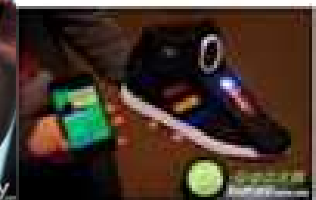
Samsung Galaxy S5



加速度计
电子罗盘
陀螺仪
硅麦克风
环境光传感器
气压计
RGB传感器
指纹传感器
心率传感器



可穿戴设备 “全身武装”



iWatch ?

可穿戴设备角色



- 从被动感知到主动建议
- 穿戴式设备直接面对使用者，最清楚使用者的“习性与习惯”，成为最佳数据来源，是See Me阶段的关键角色
- 产业目前尚处于Know Me的先期阶段，下一步即为Be Me

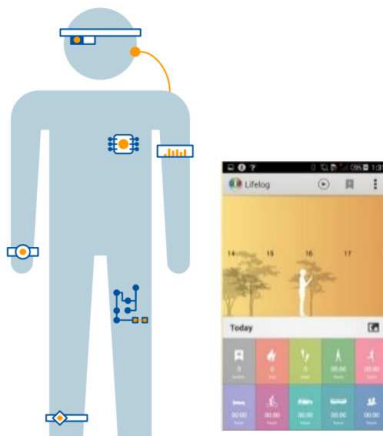


所有设备之间
资料同步

感知使用者的
行为

理解使用者偏好、
习惯及需求，并提
供适当建议

直接行动以满
足使用者需求



社交行为
网络足迹
感测数据
资料分析

- 回到家灯光自动亮起、空调根据体感自动调节温度
- 自动监测体征，提醒用药及治疗
- 驾车时感测疲劳自动停止车辆

传感器是可穿戴设备的核心



运动健康类 传感器

- 加速度计、陀螺仪、磁力计、压力传感器等
- 运动监测/导航/娱乐/人机交互等;分析/记录人体活动

环境监测类 传感器

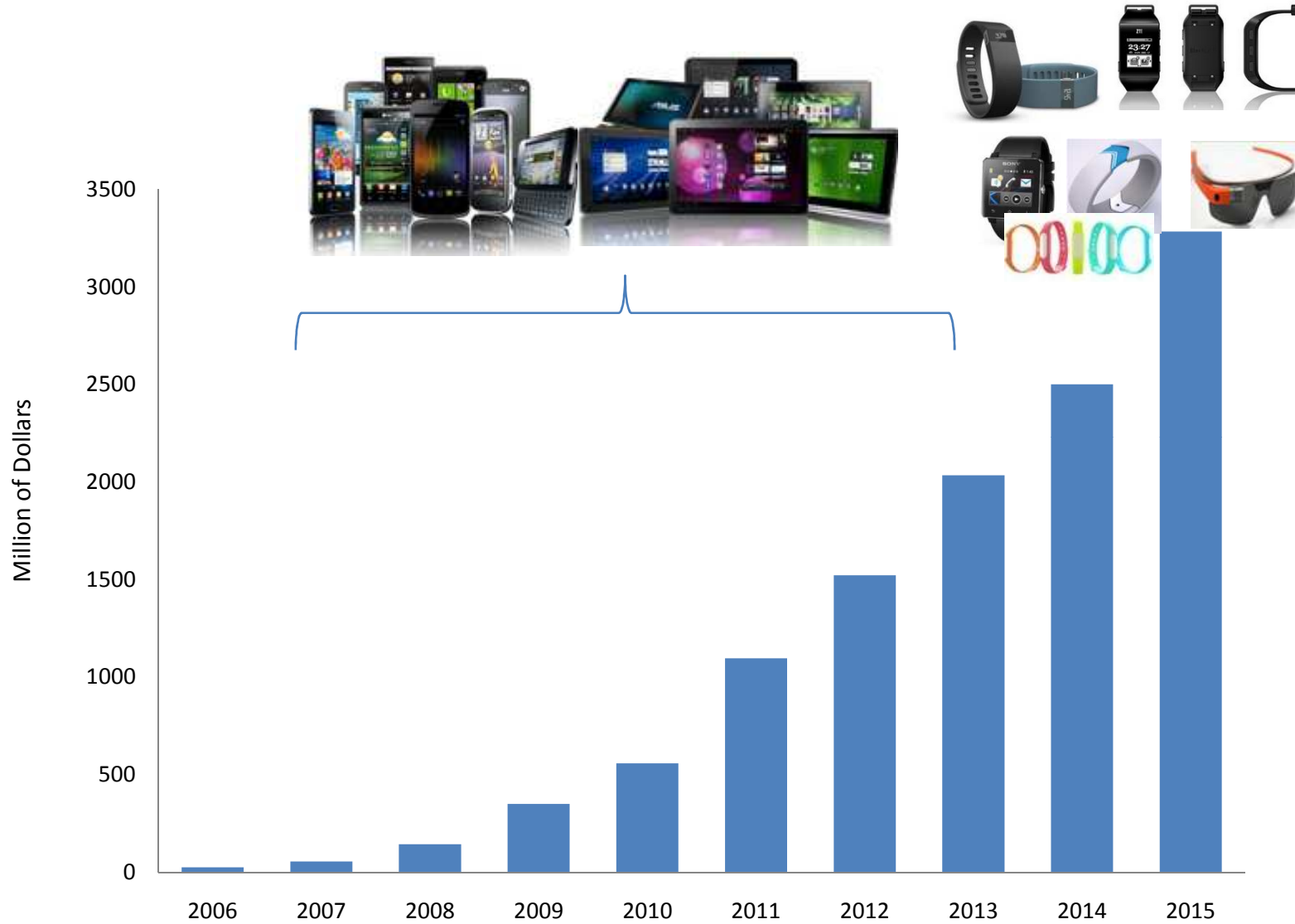
- 光电、温湿度、压力、气体、颗粒物体等传感器
- 环境监测、天气预报、健康提醒、生活提示等

生物医疗类 传感器

- 血压、血糖、心电、肌电、体温、脑电波等传感器
- 人体生理参数、健康与医疗监控、娱乐等

运动传感器

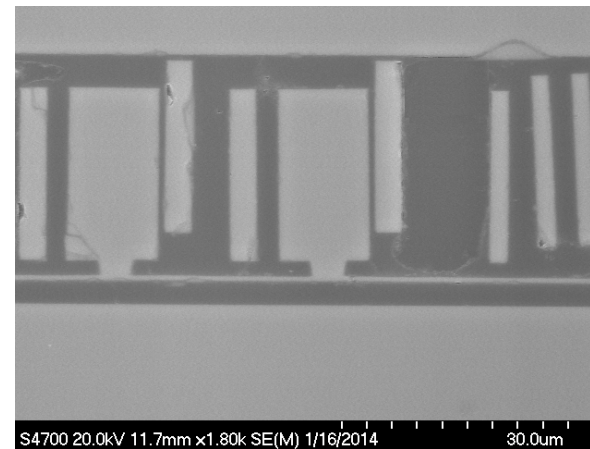
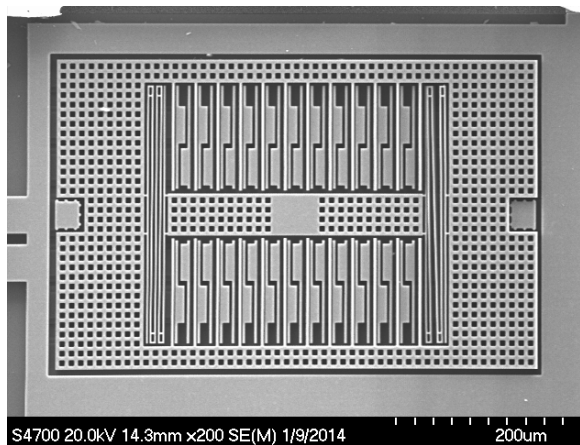
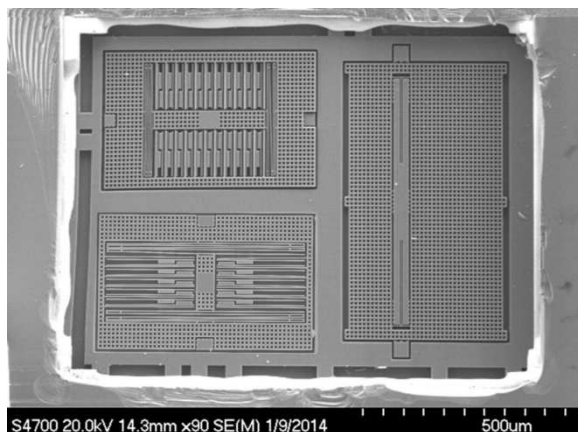
■ 与手机产品类似，三轴加速度传感器已经成为手环、手表等可穿戴产品的标配。



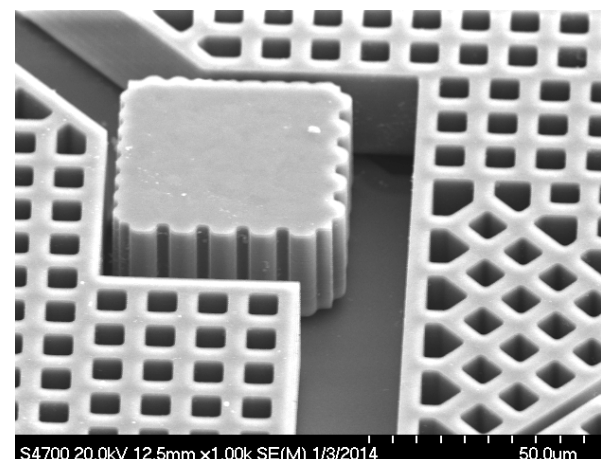
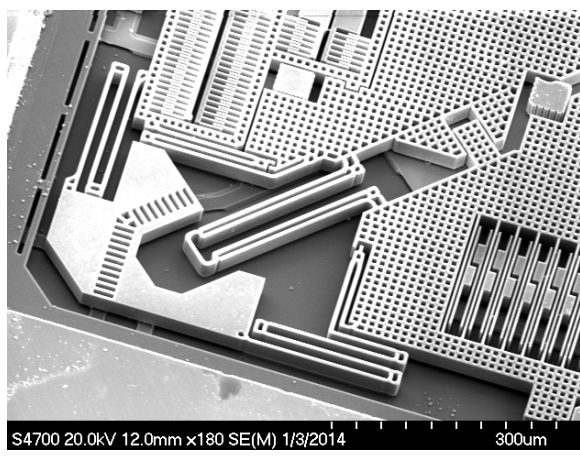
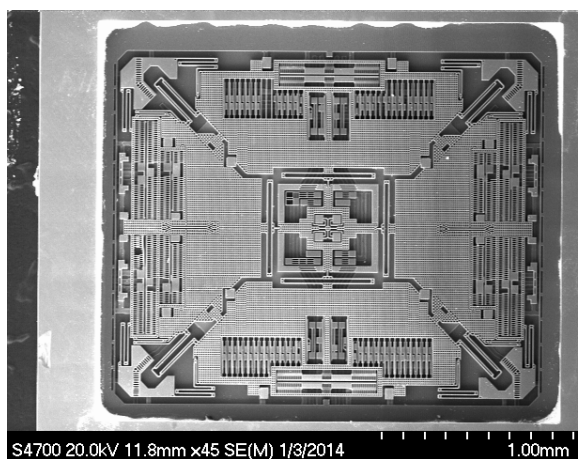
运动传感器工艺结构



■加速度计



■陀螺仪

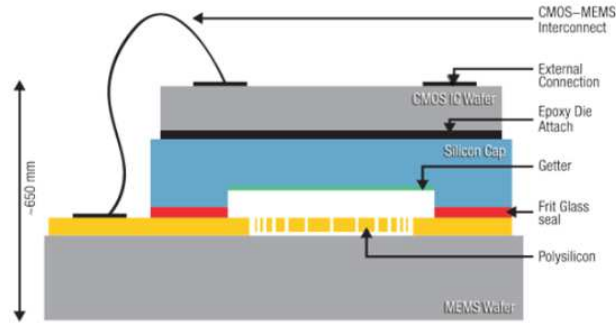


6轴组合传感器工艺结构

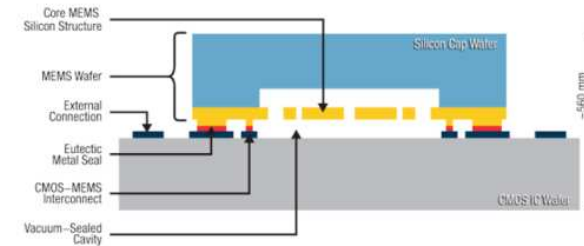
Source: SITRI



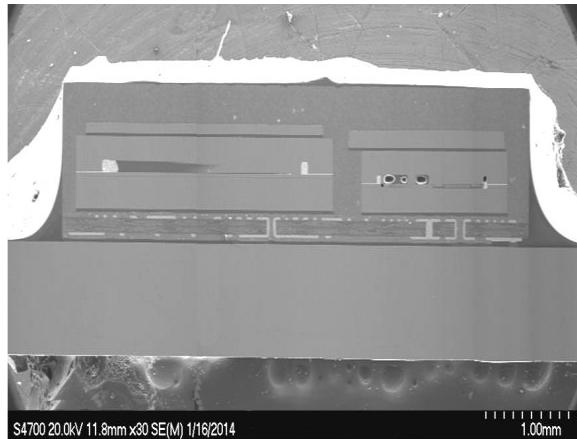
Traditional MEMS Fabrication MEMS SIP Packaging



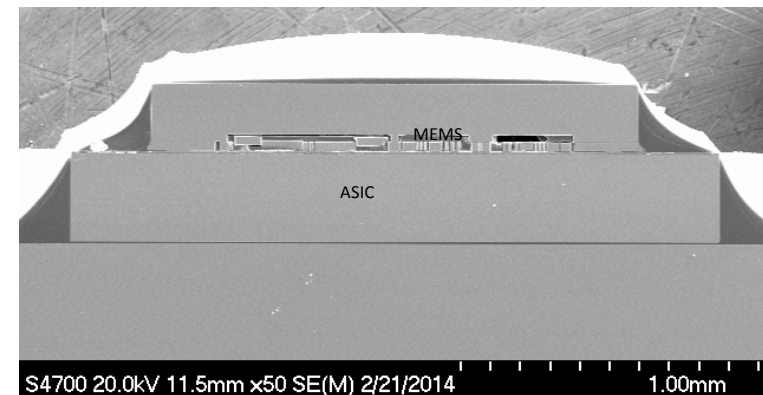
InvenSense Fabrication Platform CMOS-MEMS Structure



Comparison of Fabrication Platforms



5mm*4mm



3mm*3mm

压力传感器



Motorola Xoom tablet



Samsung Galaxy Note



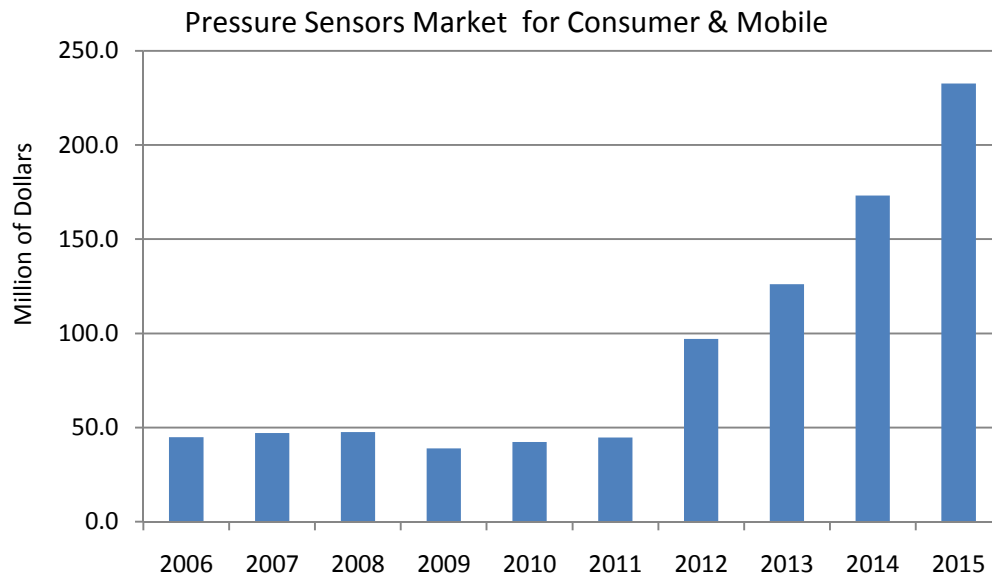
Samsung Galaxy III



Samsung Galaxy Nexus



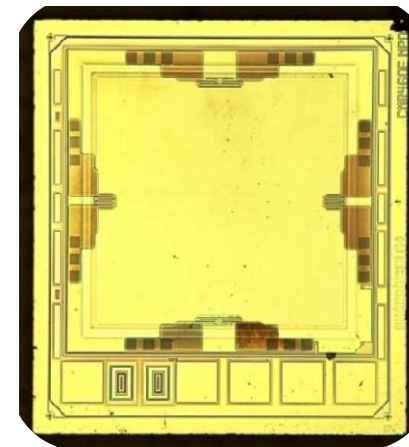
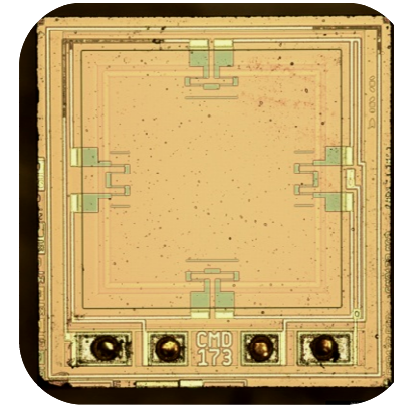
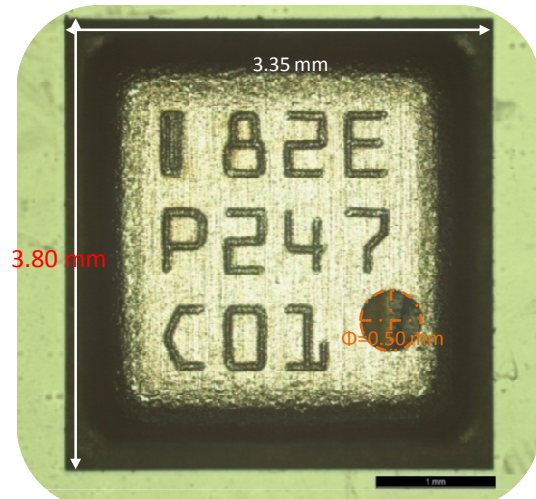
MI2S



Bosch Sensortec



压力传感器



光电传感器

- 距离传感器
- 环境光传感器
- 紫外探测器
- RGB 传感器
- 手势识别传感器



三星Galaxy S4采用多款光传感器

利用光学原理实现“非侵入式检测”

- 心率
- 血氧
- 血压
- 血糖
-

利用光学效应，传感器上配有LED和光电探测器，利用光电探测器来检测LED发出的反射光

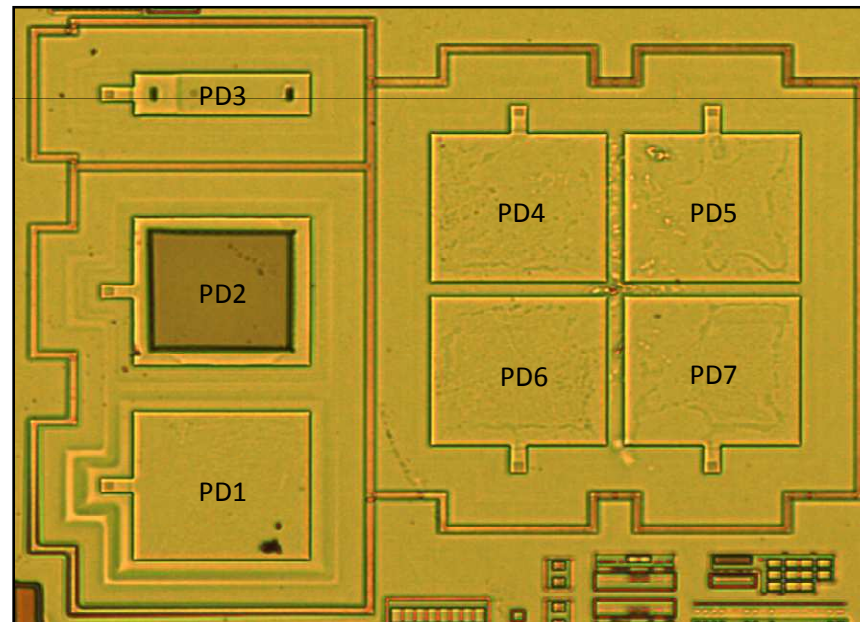


心率传感器是Galaxy S5的一大亮点



健身腕带Gear Fit: 心率监测

光电传感器

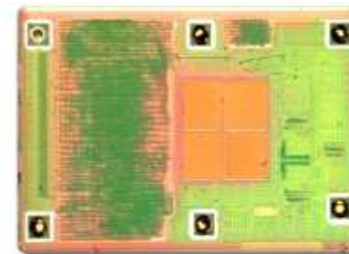
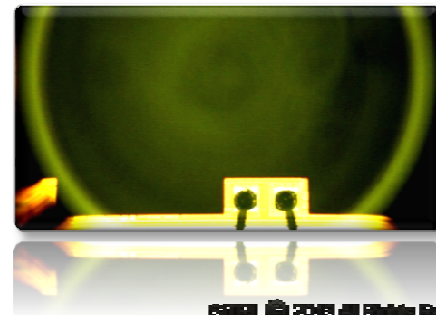


光电传感器



Combo Solutions

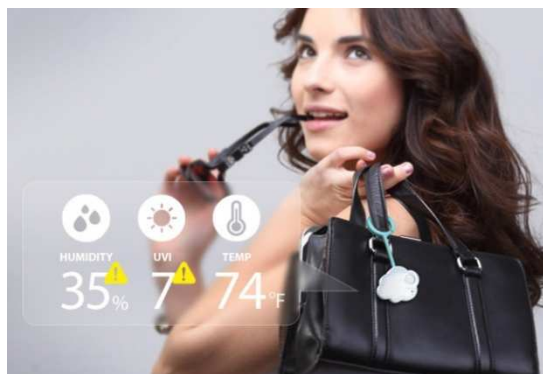
Manufacturer	Part Number	Solution
ams-TAOS	TMD2771	ALS+PS+IR LED
Maxim	MAX44000	ALS+PS+IR LED Driver
Rohm	BH1772GLC	ALS+PS+IR LED Driver
Capella Microsystems	CM36682	ALS+PS+IR LED
Panasonic	CNB4001F	ALS+PS+IR LED
Sharp	GP2AP002A00F	ALS+PS+IR LED
Sharp	GP2AP050A00F	Gesture & Proximity & RGB Sensor
Melexis	MLX75031	Gesture & Proximity Sensor
Silicon Labs	Si114x	Gesture & Proximity & Ambient Light Sensor



新型环境传感器



迷你气象站



监测温度/湿度/紫外线，实时提醒当前位置的天气状况。



除了温度、湿度及大气压力传感器，还有风速仪，可以更准确地监测及预测本地天气。

智能家居

■ 温湿度传感器、气体传感器及其组合

监测空气质量：对空气的温湿度、PM2.5值以及部分有害气体的数值检测



NEST



海尔空气盒子

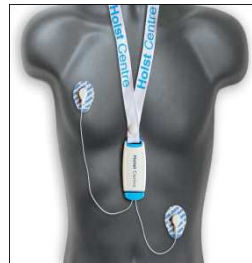


墨迹空气果

新型生物传感器

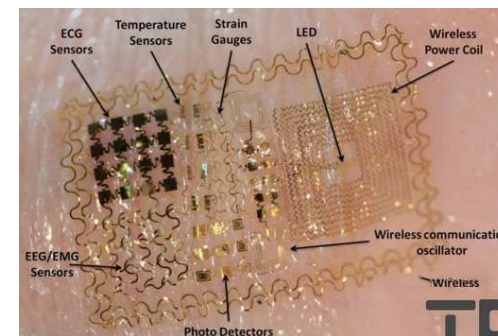


■ 心电传感器检测人体心电图和心率等信息



■ 电子皮肤:

内置了运动追踪和体温监测等传感器，对佩戴者的体征数据进行准确检测和记录



可穿戴技术布局已久



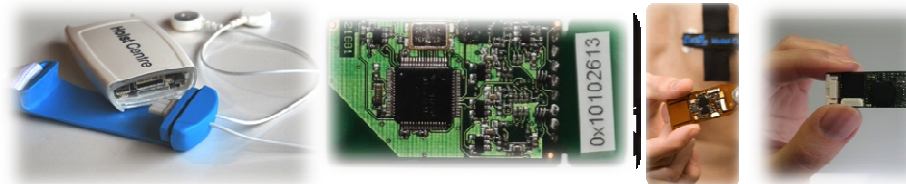
Applications

@home | @work | on the road



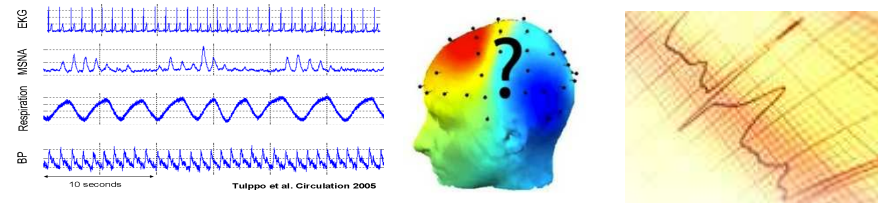
Prototypes

Wearable | Connected
Reliable | Low-power



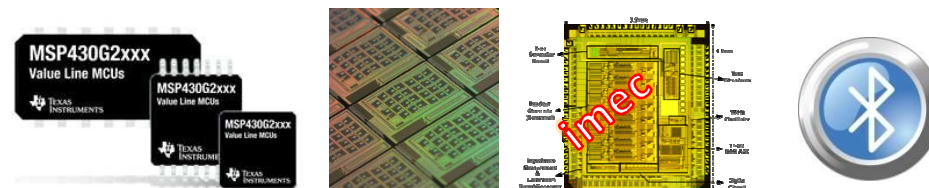
Embedded algorithms

Signal integrity | real-time signal analysis
Smart systems



Ultra Low Power IC's

Proprietary | Off-the-shelf
Lowest power consumption





无线领域的实力



传感、物联网
技术及应用研究



产业化平台，
“超越摩尔”
创新平台



谢 谢!

联系方式：

曹明霞 Jessica Cao

邮箱：jcao@sitrigroup.com

微信：mingxiacao