

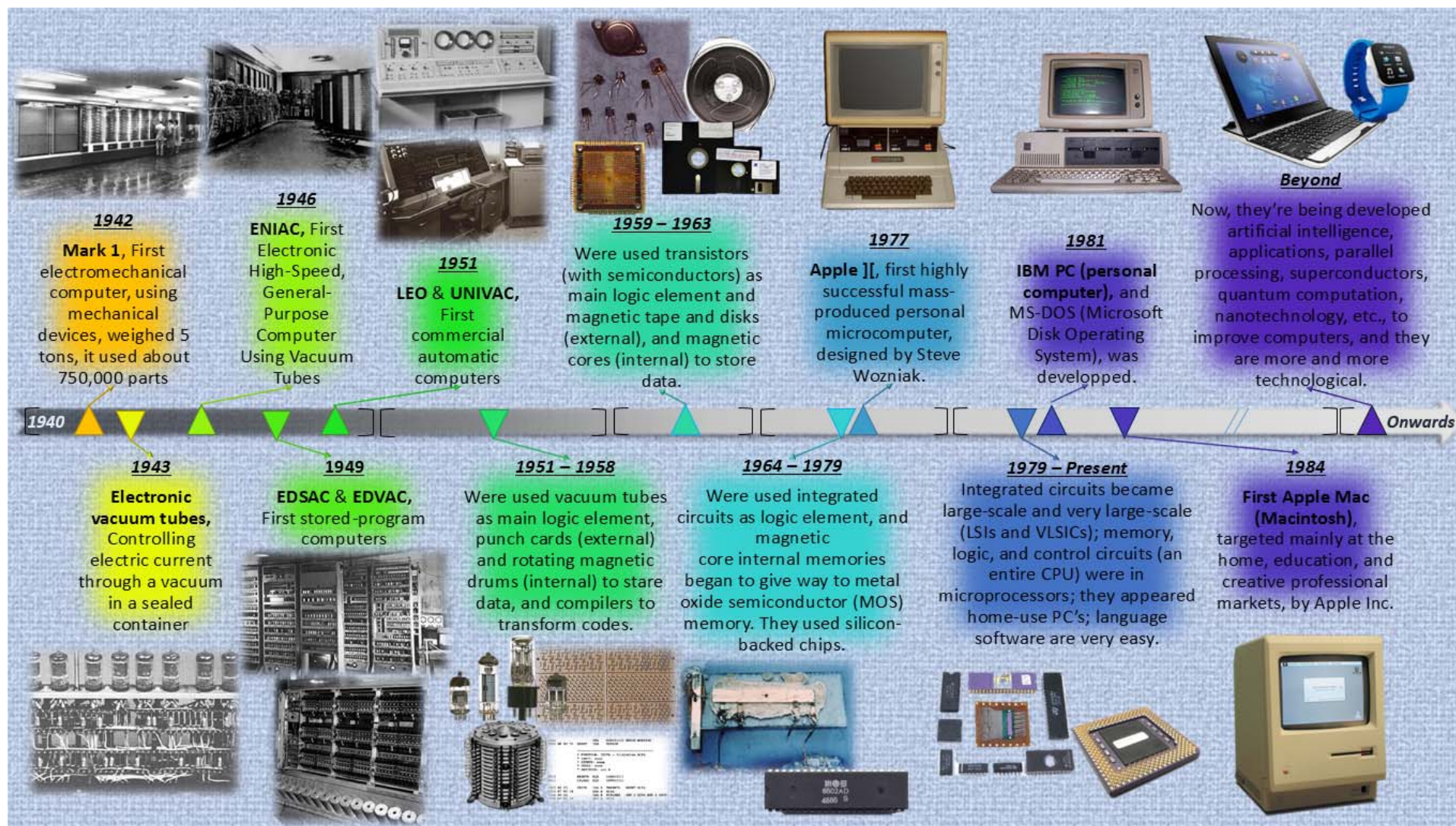
# 移动互联网与物联网

郑灵翔

[lxzheng@xmu.edu.cn](mailto:lxzheng@xmu.edu.cn)

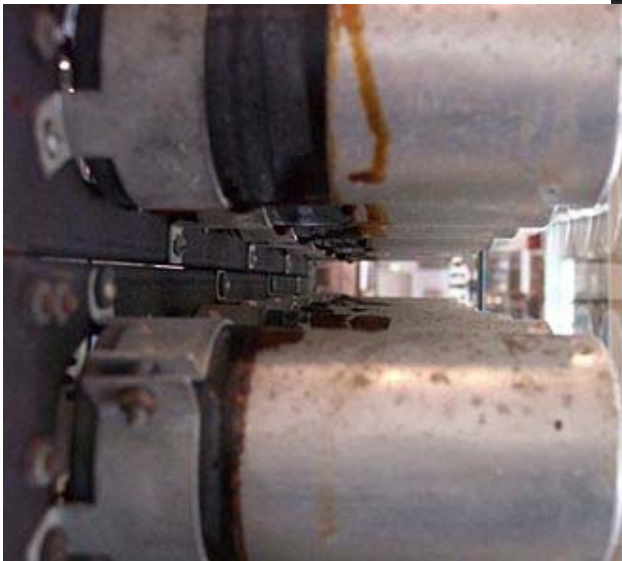
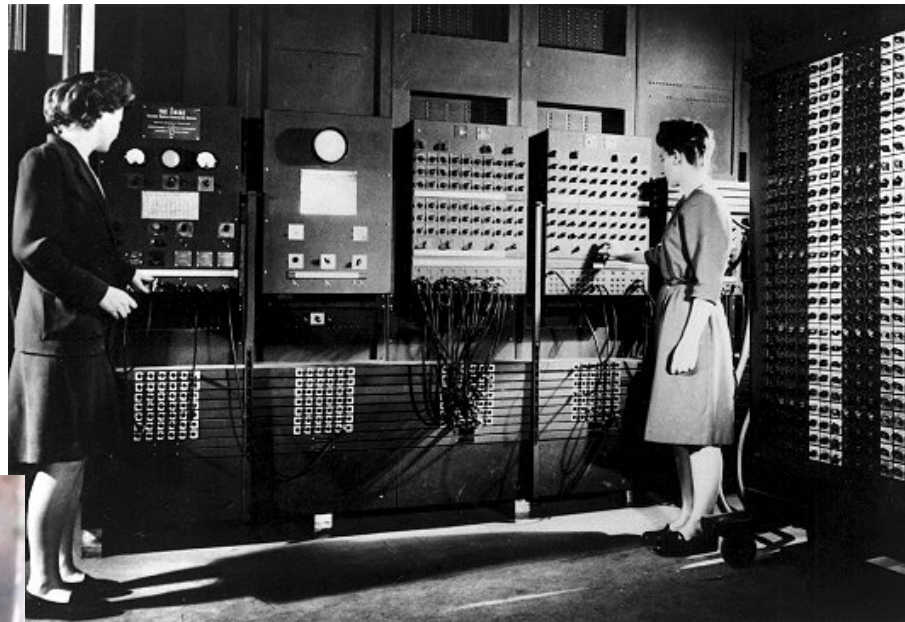
厦门大学海西通信工程技术中心

# 计算机早期发展史



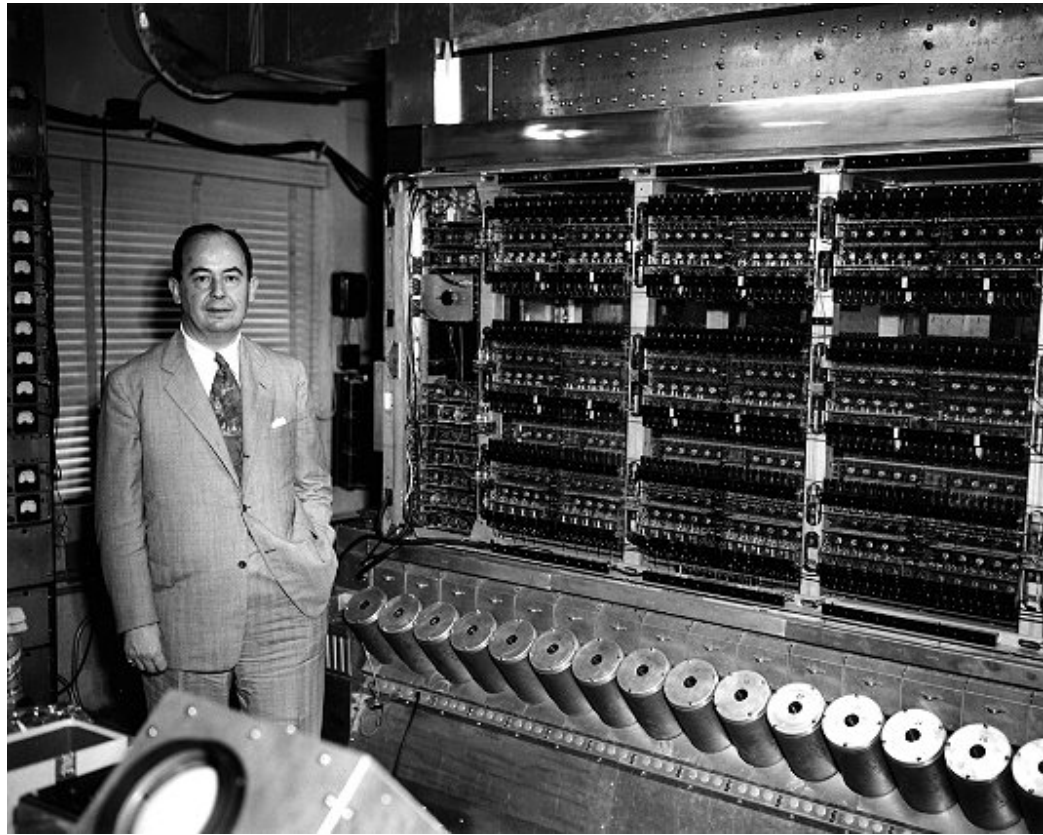
# 计算机的诞生-世界上第一台电子计算机ENIAC

1945年建成  
18000真空管，  
150KW



# 第一代计算机

**1940-1950年代**  
使用真空管  
冯诺伊曼结构计算机



EDVAC，使用6000个真空管和12000个二级管  
占地45.5平方米，功率56KW，每秒约1000条加法

# 第二代计算机

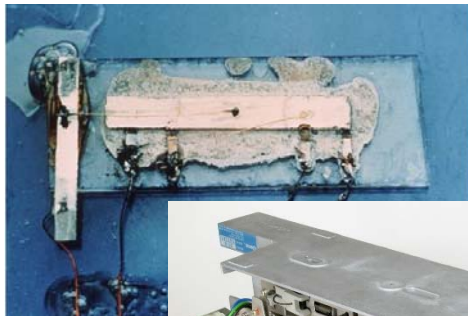
1950-1960年代  
晶体管计算机



IBM 7090

# 第三代计算机

1960-1970年代  
使用集成电路



IBM360

# 第四代计算机

1980年代至今  
大规模集成电路



Apple II, CPU 1MHz 6502

# PC机的发展史



# 80和90年代—PC的天下



Wintel PC、Windows、IE、Office是主流

微软气势如日中天、1999年市值达6.19M美元

# 后PC时代—移动设备当道



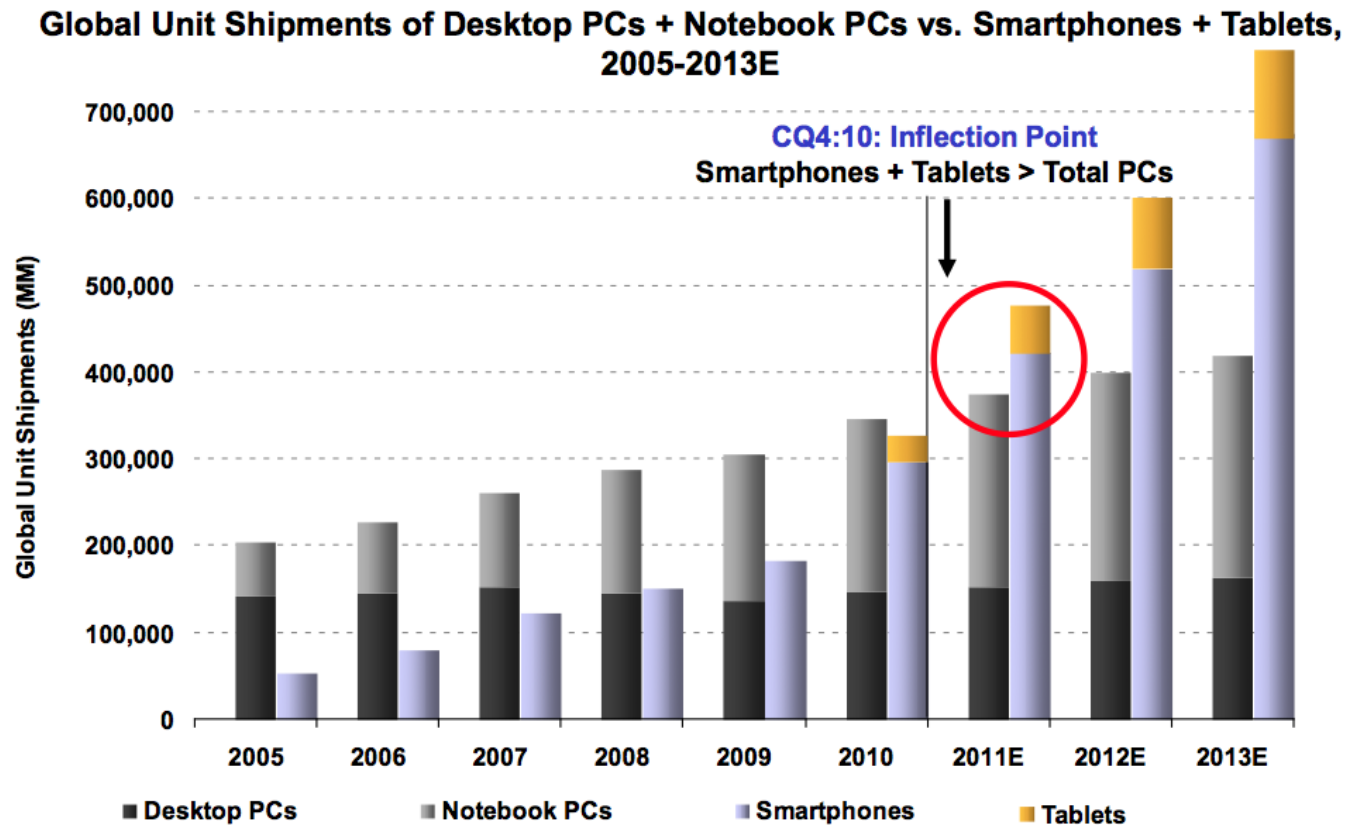
2000年后段，移动计算崛起

移动APP生态形成，PC日益式微

厦门大学通信工程系

郑灵翔

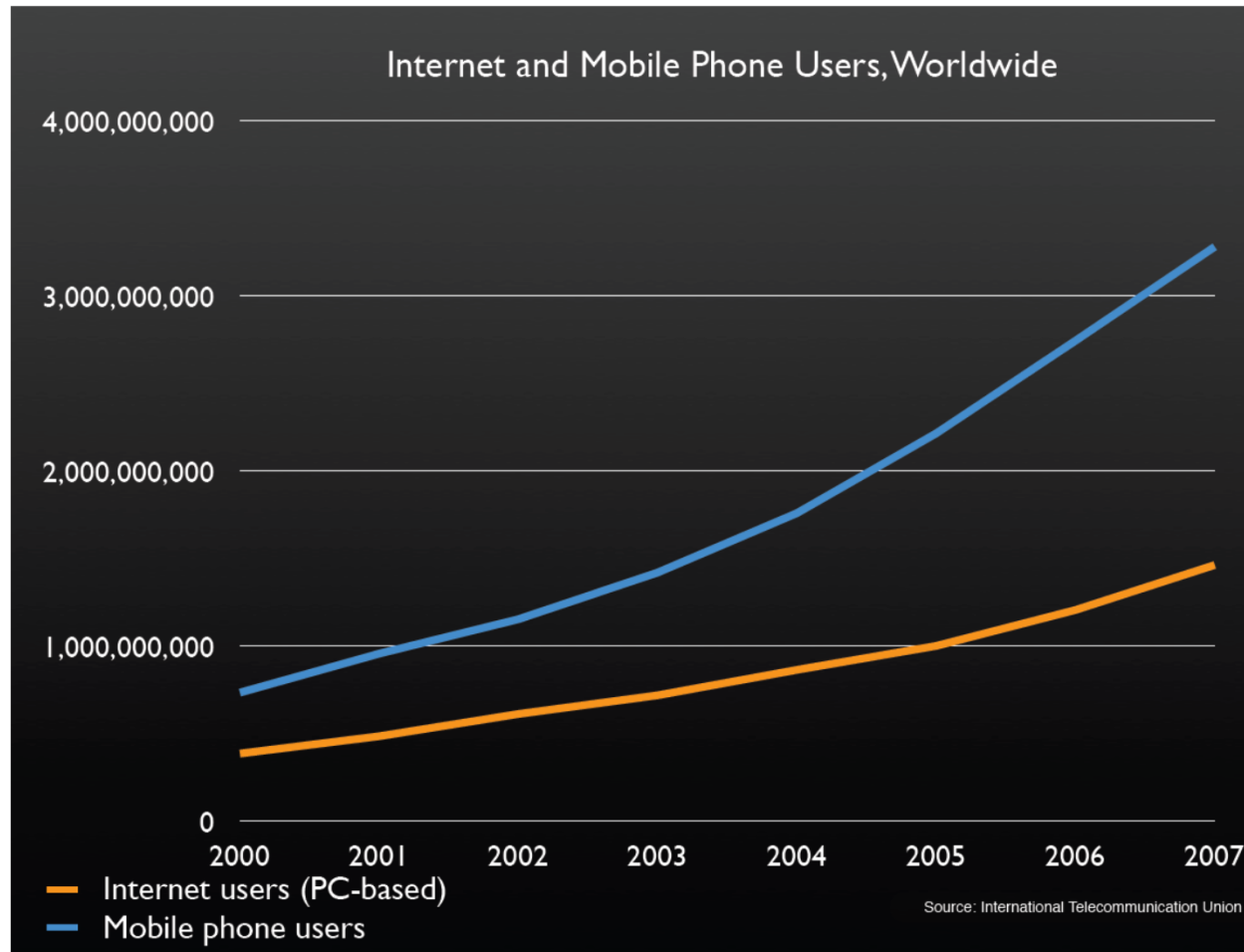
# 2010是移动设备的突破年



Note: Notebook PCs include Netbooks. Source: Katy Huberty, Ehud Gelblum, Morgan Stanley Research.  
Data and Estimates as of 2/11

- 2010年，智能手机和平板总销量首次超越桌面PC和笔记本电脑

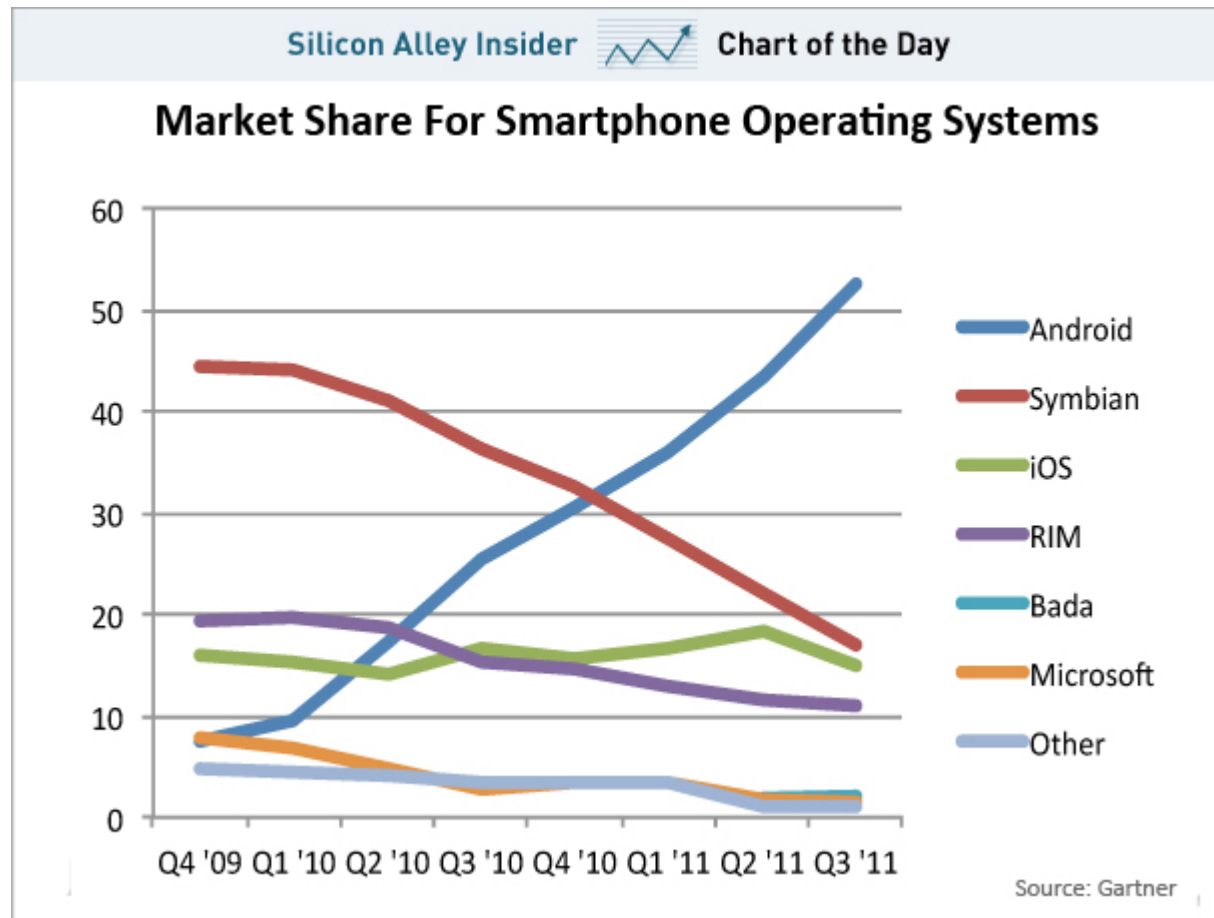
# PC vs. Mobile Phone



# Mobile OS



# Mobile OS



## Handset Manufacturers



## Software



## Mobile Operators



open  
handset  
alliance

## Semiconductor



## Commercialization



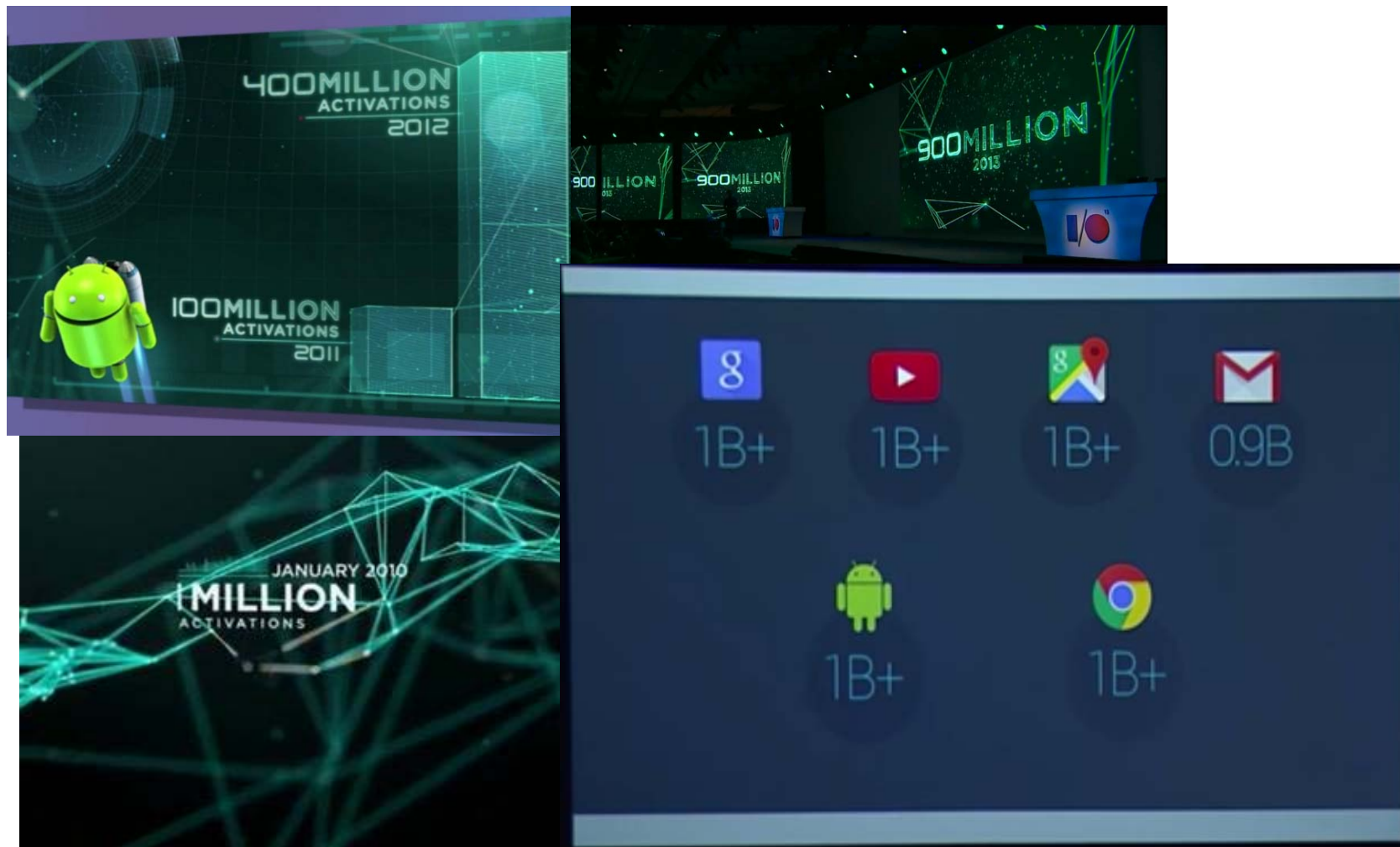
# Android History

- Foundation
  - Android, Inc. was founded in October, 2003
- Acquisition by Google
  - in August 2005
- Open Handset Alliance
  - unveiled on November 5, 2007
  - include Broadcom, Google, HTC, Intel, LG, etc.
- First released 5 November 2007
- The first Android device
  - The HTC Dream was released in the US on 22 October 2008
- Android 6.0 & Nexus 5X 6P

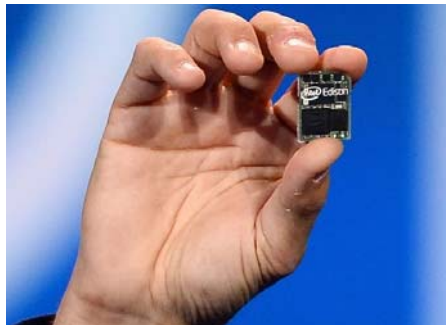
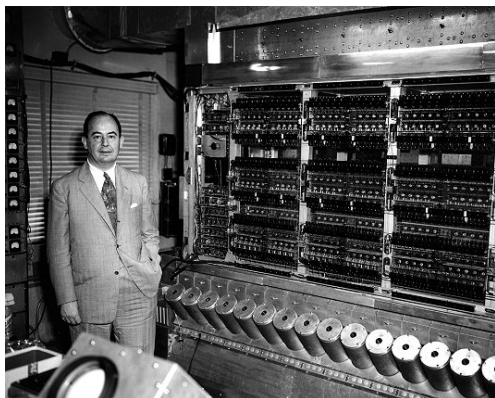




# Android设备数量



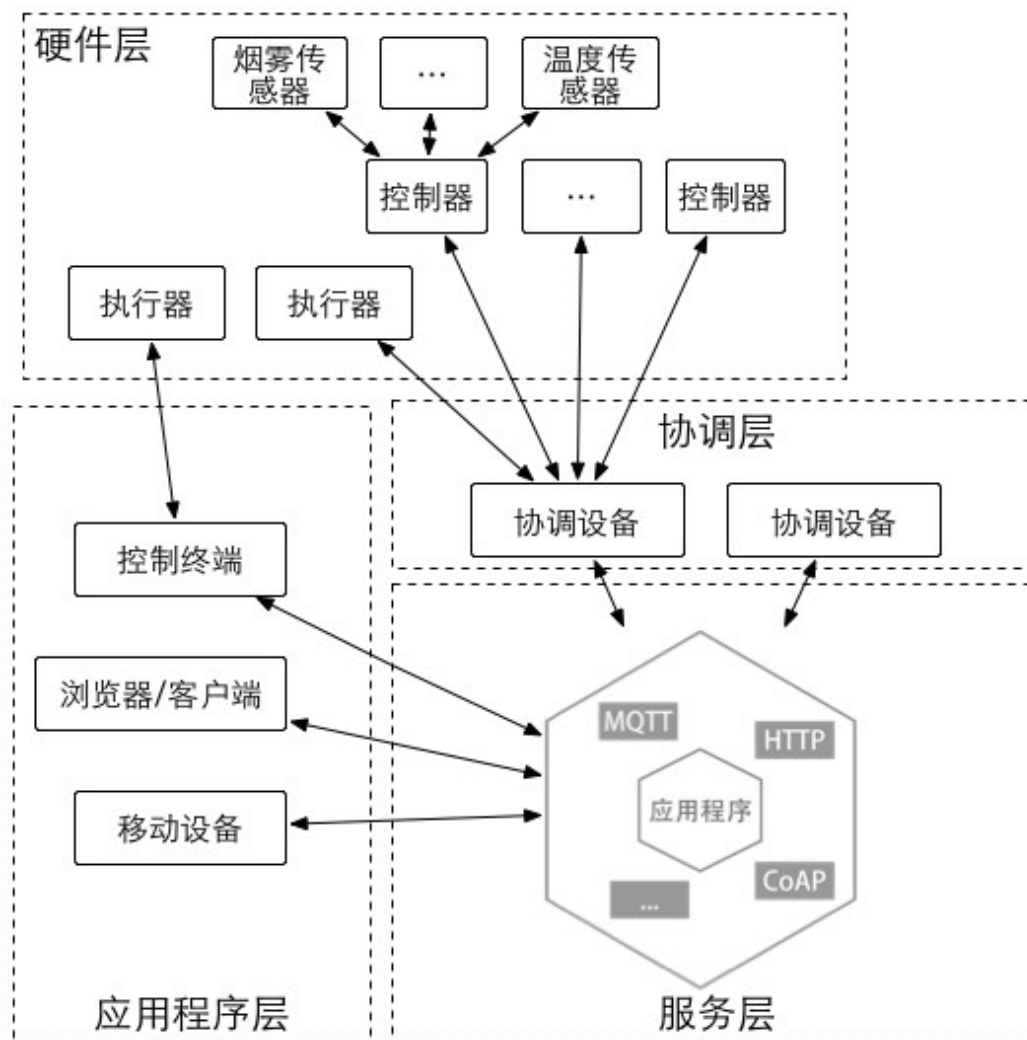
# 从计算机诞生到人机融合



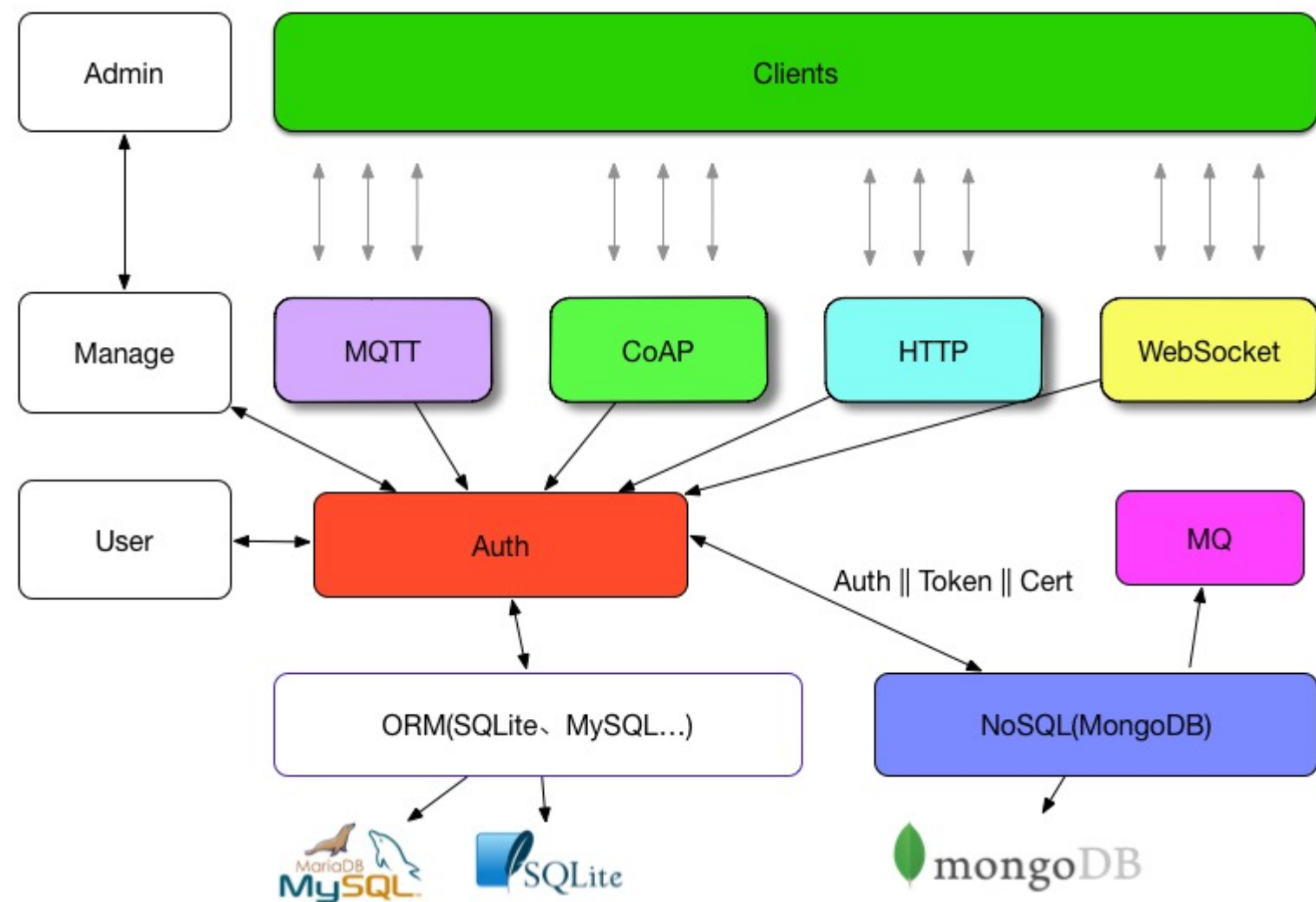
# 物联网架构



# 物联网系统架构



# 物联网服务层



# IoT Protocol

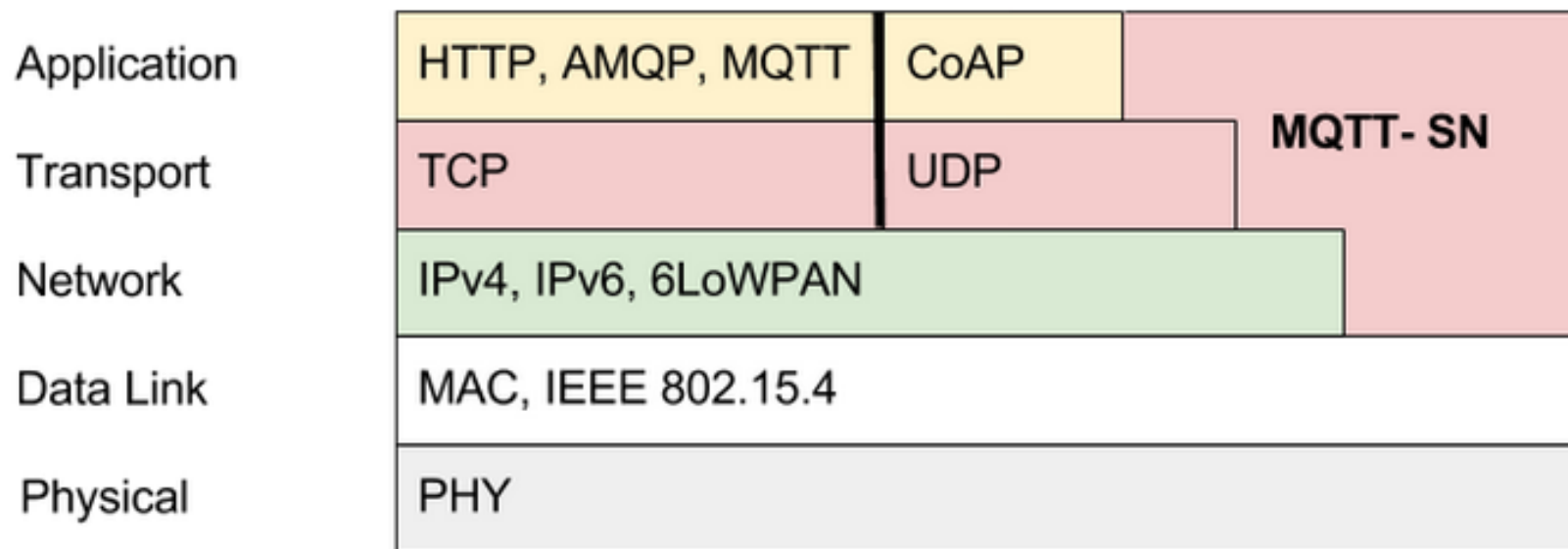
| Protocol                                   | CoAP                           | XMPP                                               | RESTful HTTP                                                              | MQTT                                                       |
|--------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Transport                                  | UDP                            | TCP                                                | TCP                                                                       | TCP                                                        |
| Messaging                                  | Request/Response               | Publish/Subscribe<br>Request/Response              | Request/Response                                                          | Publish/Subscribe<br>Request/Response                      |
| 2G, 3G, 4G<br>Suitability<br>(1000s nodes) | Excellent                      | Excellent                                          | Excellent                                                                 | Excellent                                                  |
| LLN Suitability<br>(1000s nodes)           | Excellent                      | Fair                                               | Fair                                                                      | Fair                                                       |
| Compute<br>Resources                       | 10Ks RAM/Flash                 | 10Ks RAM/Flash                                     | 10Ks RAM/Flash                                                            | 10Ks RAM/Flash                                             |
| Success<br>Stories                         | Utility Field Area<br>Networks | Remote<br>management of<br>consumer white<br>goods | Smart Energy Profile 2<br>(premise energy<br>management/home<br>services) | Extending enterprise<br>messaging into IoT<br>applications |

# XMPP

- 一种基于XML的协议
- 具有超强的可扩展性

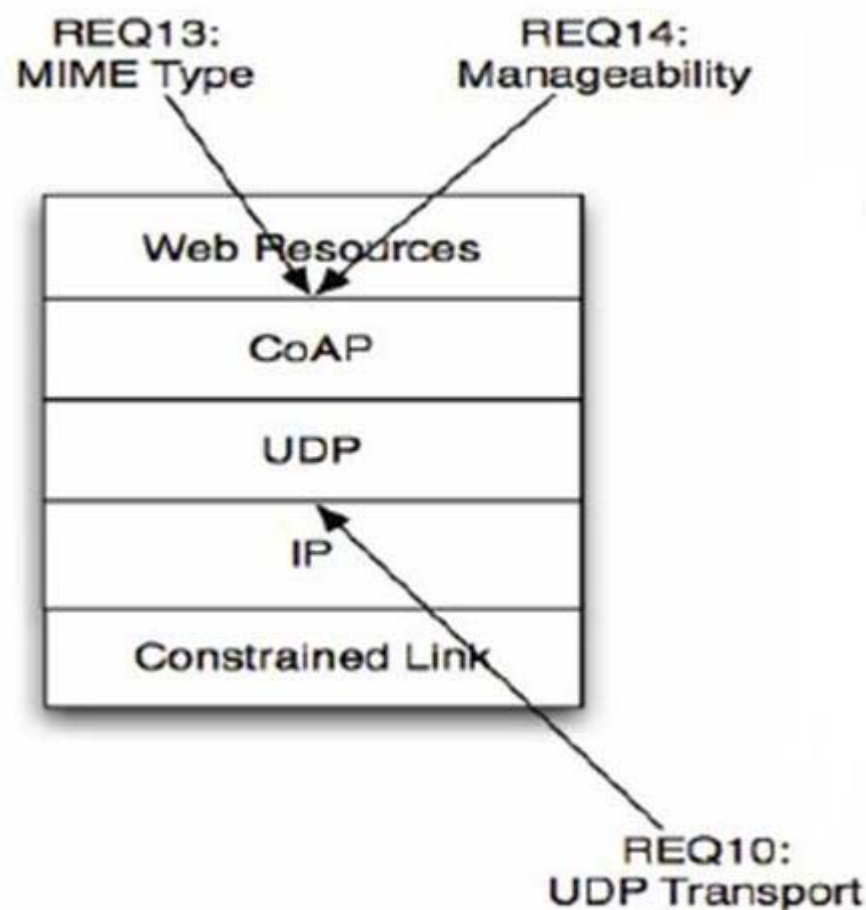
# MQTT

- **IBM**开发的一个即时通讯协议
- 协议支持所有平台，几乎可以把所有联网物品和外部连接起来



# CoAP

- CoAP是一种应用层协议
- 运行于UDP协议之上
- CoAP轻量级协议，最小的数据包仅为4字节。



# RESTful HTTP

- Representational State Transfer
- REST的要求
  - 客户端和服务结构
  - 连接协议具有无状态性
  - 能够利用**Cache**机制增进性能
  - 层次化的系统
  - 所需代码 - Javascript（可选）

# Thread

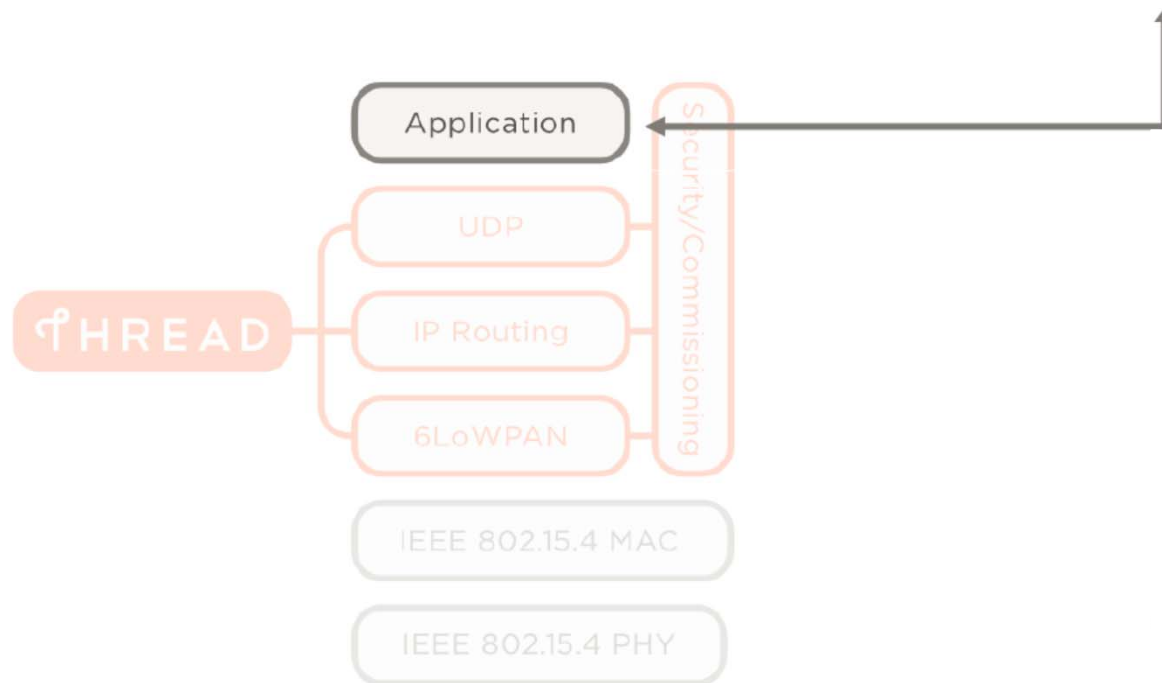
- 一种新的低功耗物联网连接协议
- 通过 6LoWPAN 技术支持 IPv6
- Nest Lab、三星、ARM 等联合推出



# Weave

Nest Weave

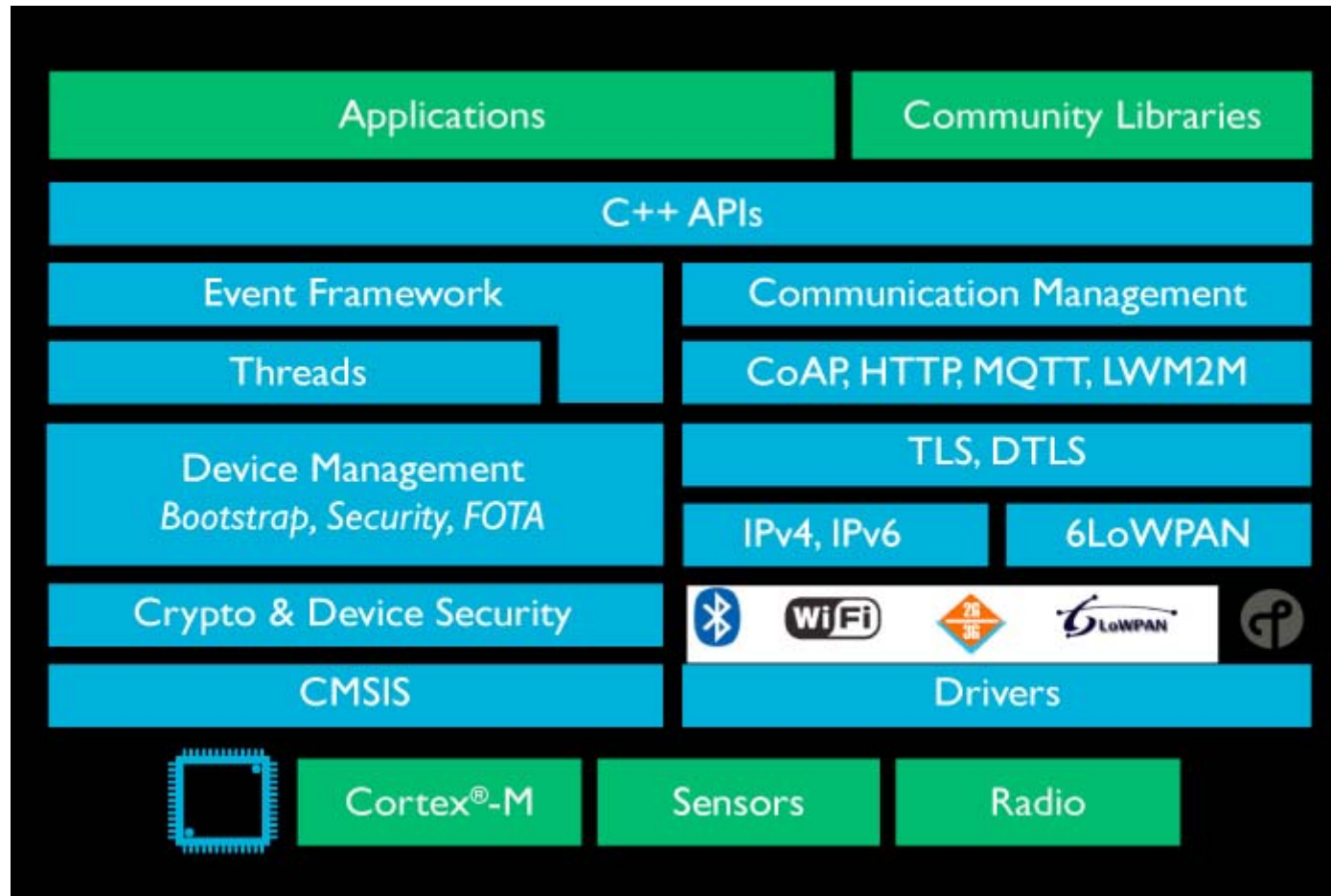
Other IP-based  
Application Protocols



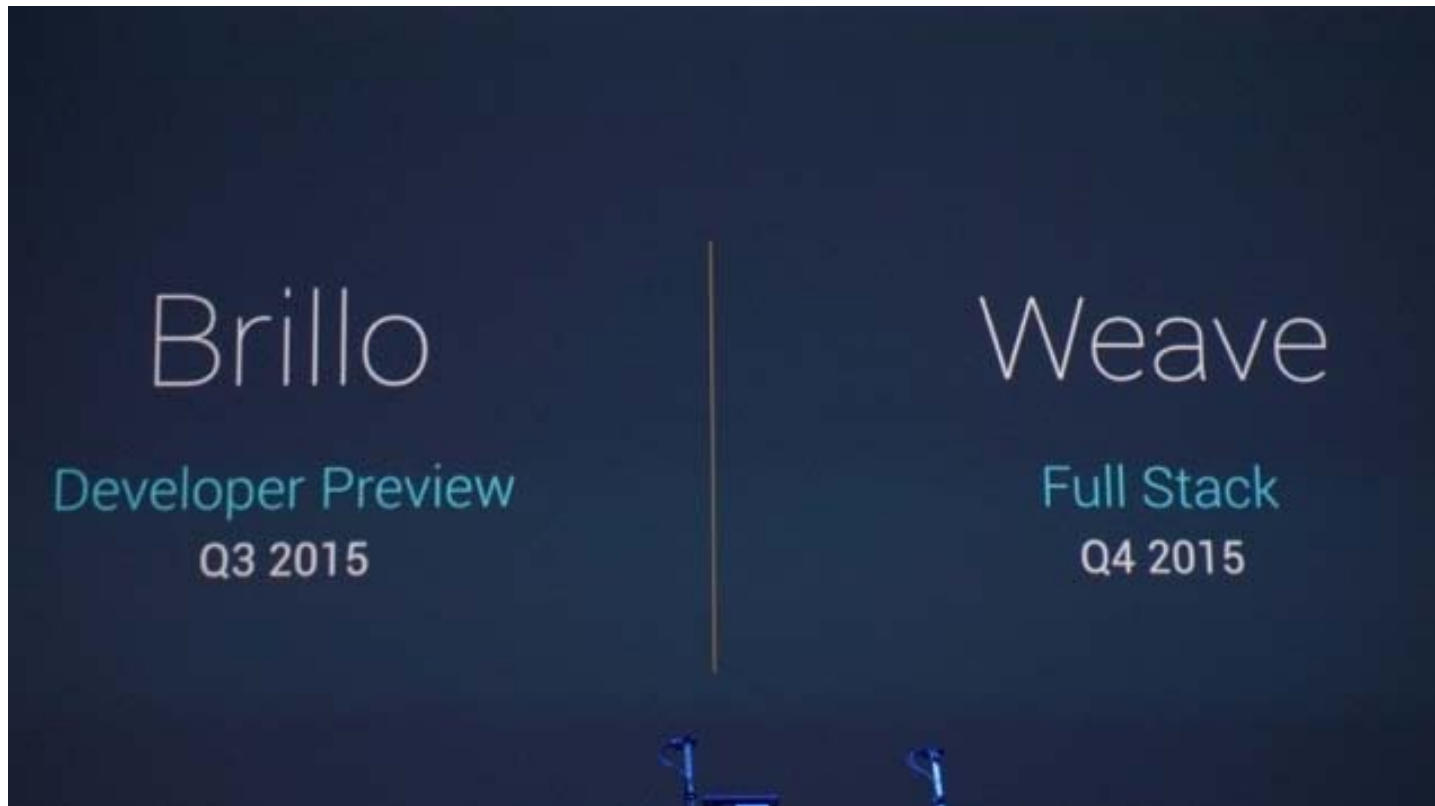
# 物联网相关操作系统

- Contiki
- FREERTOS
- mbed OS
- emOS
- $\mu$ C/OS-II
- TinyOS
- Brillo

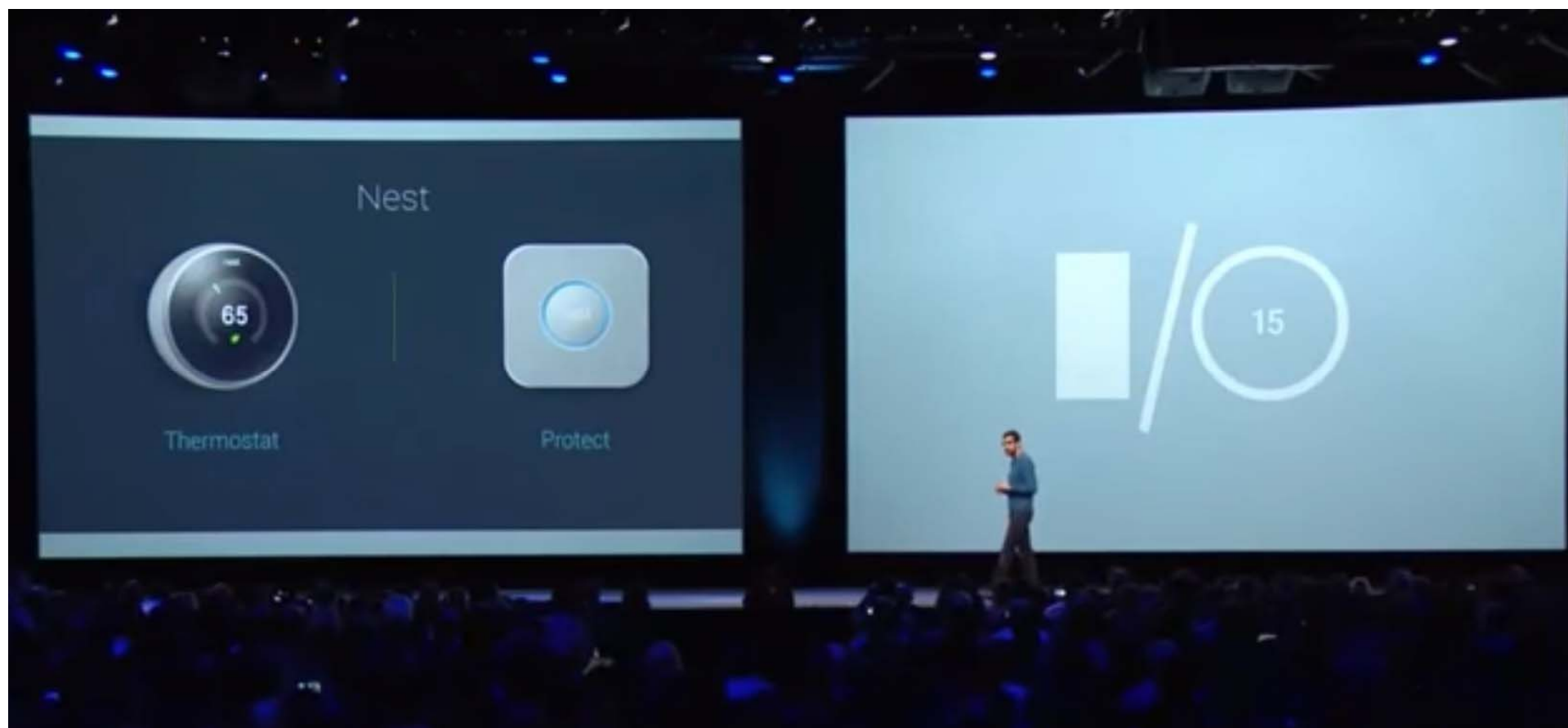
# Mbed

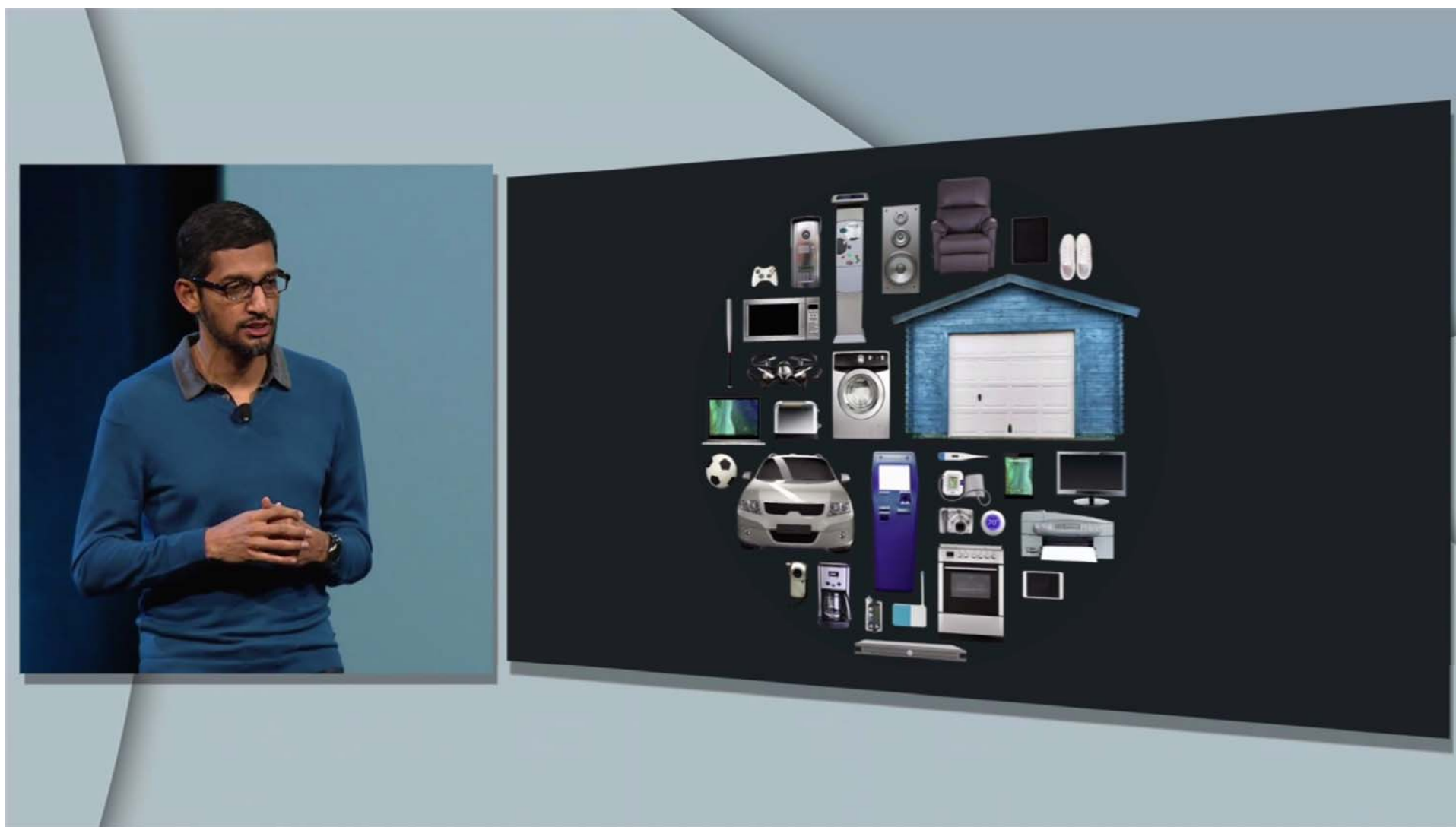


# Google IOT OS and Communications Platform









User Experience

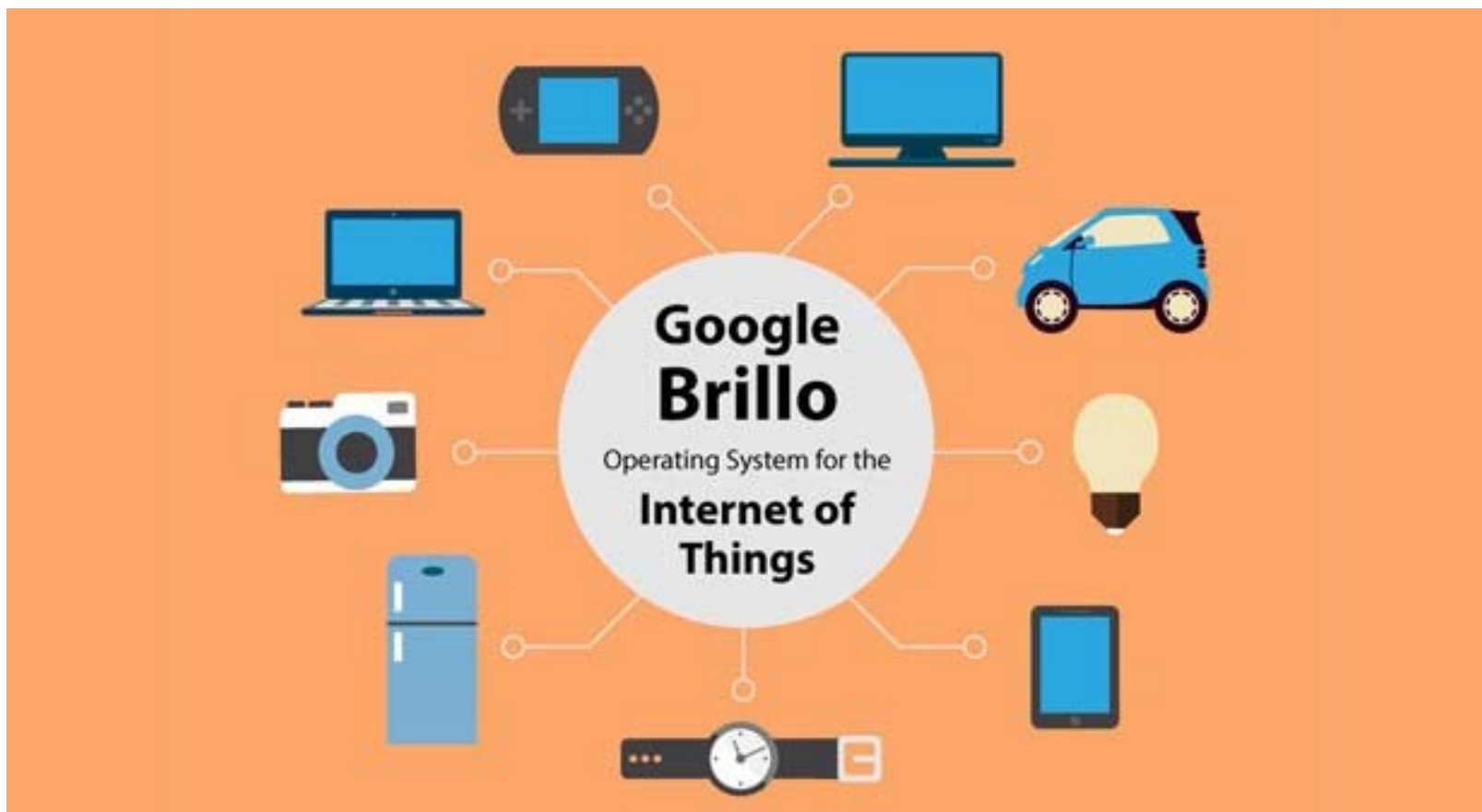
---

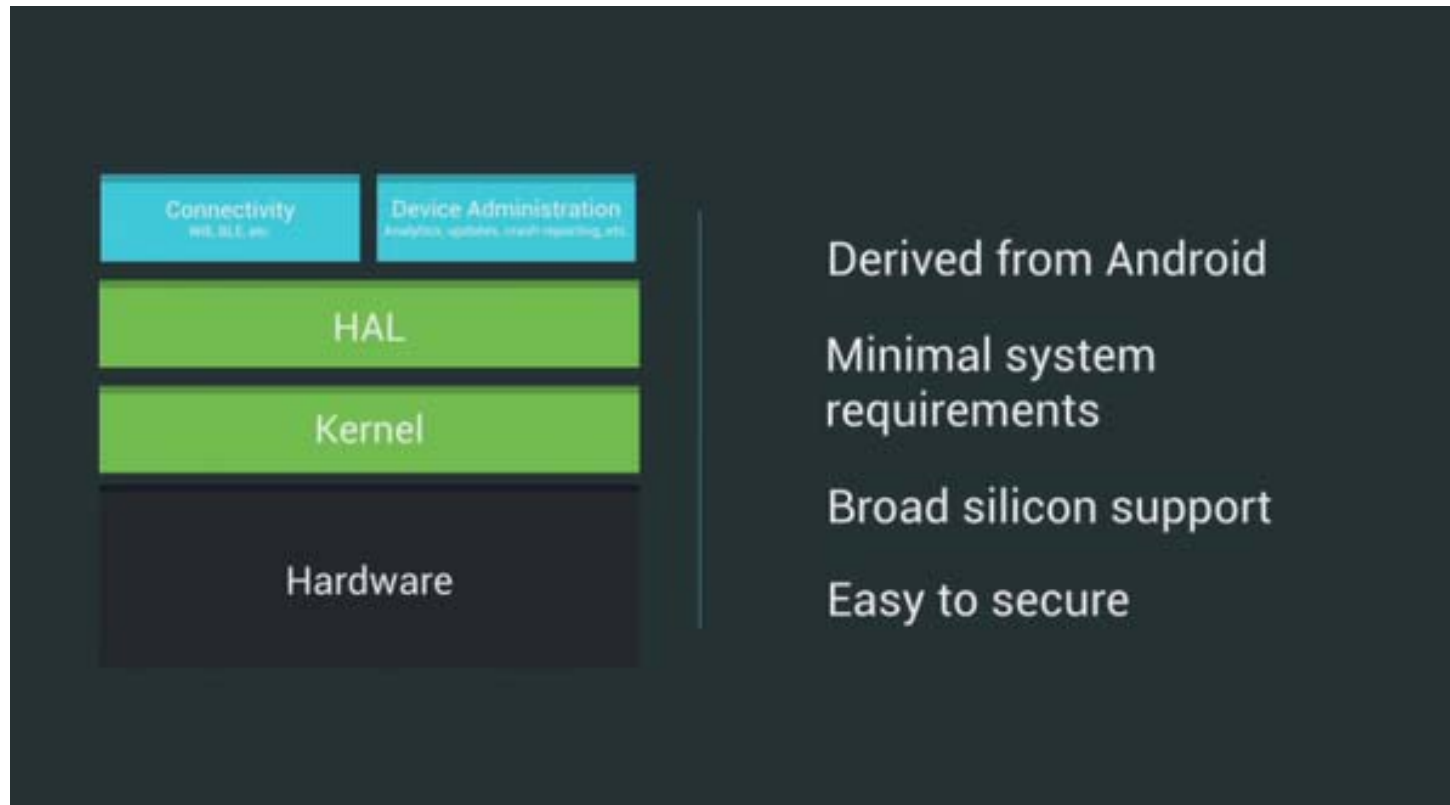
Communications

---

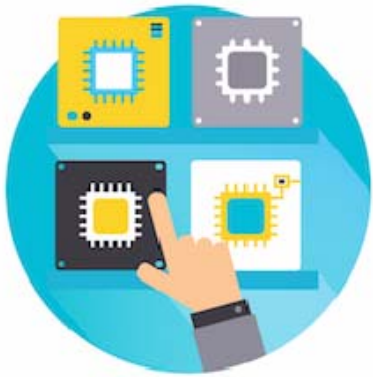
Operating System

---

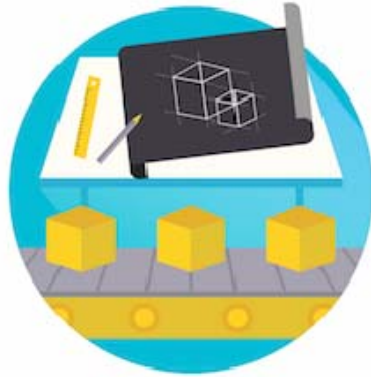




# Google Brillo



ARM, X86, MIPS



Prototype



management

# Google Weave



# Google Weave



Easy Device Setup



Connect devices directly  
or through the cloud



Standardized schemas

# INTEL EDISON Made for Google Brillo

22nm 500MHz Dual-core CPU  
1G DDR  
4G FLASH  
WIFI  
BLE  
40 GPIO



# What is MBaaS?

**Mobile Back end as a Service** or MBaaS, is a specialized type of PaaS (Platform as a Service) that provides the server-side functions needed to make mobile applications possible.



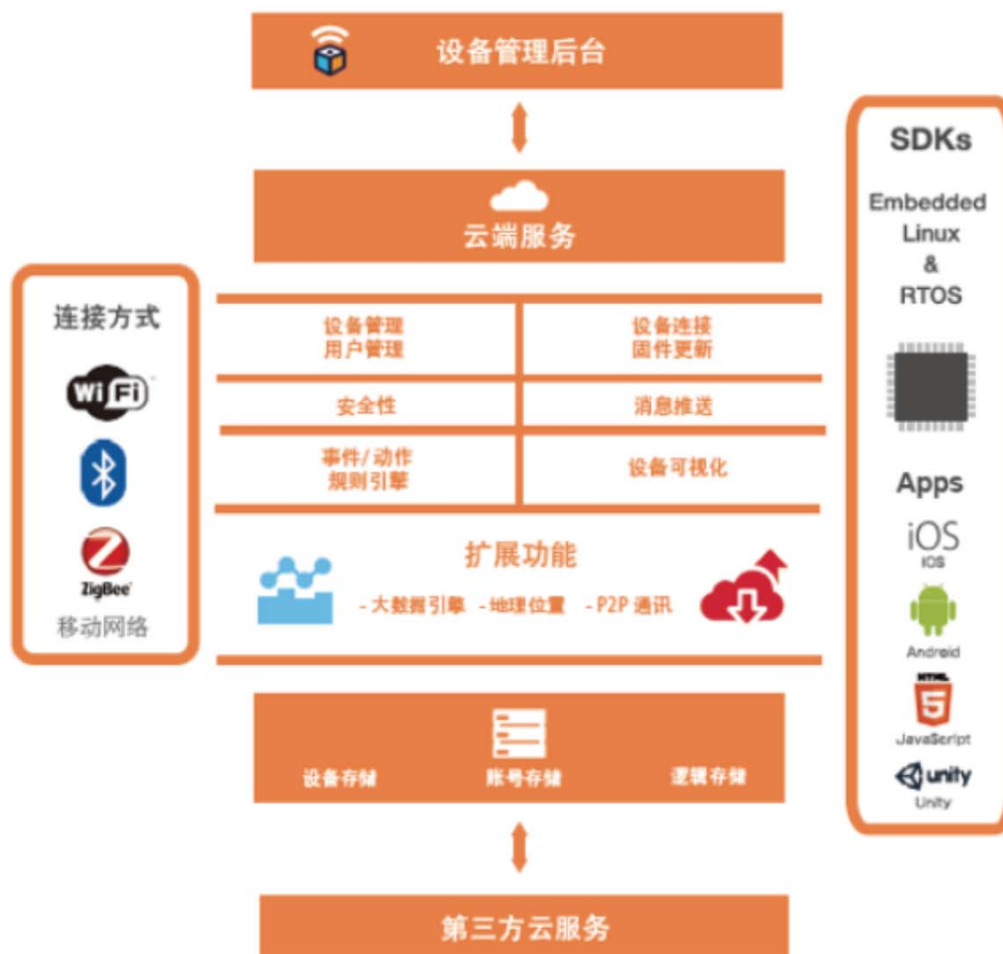
## Specialized Features of MBaaS

- A cloud-based storage facility for your data
- Automatic RESTful API generation providing read/write access to that data
- Over-the-wire optimized ways to access your data (generally JSON)
- User management facilities for authenticating access to your data
- A set of analytics that allows you to determine how users are utilizing your mobile app

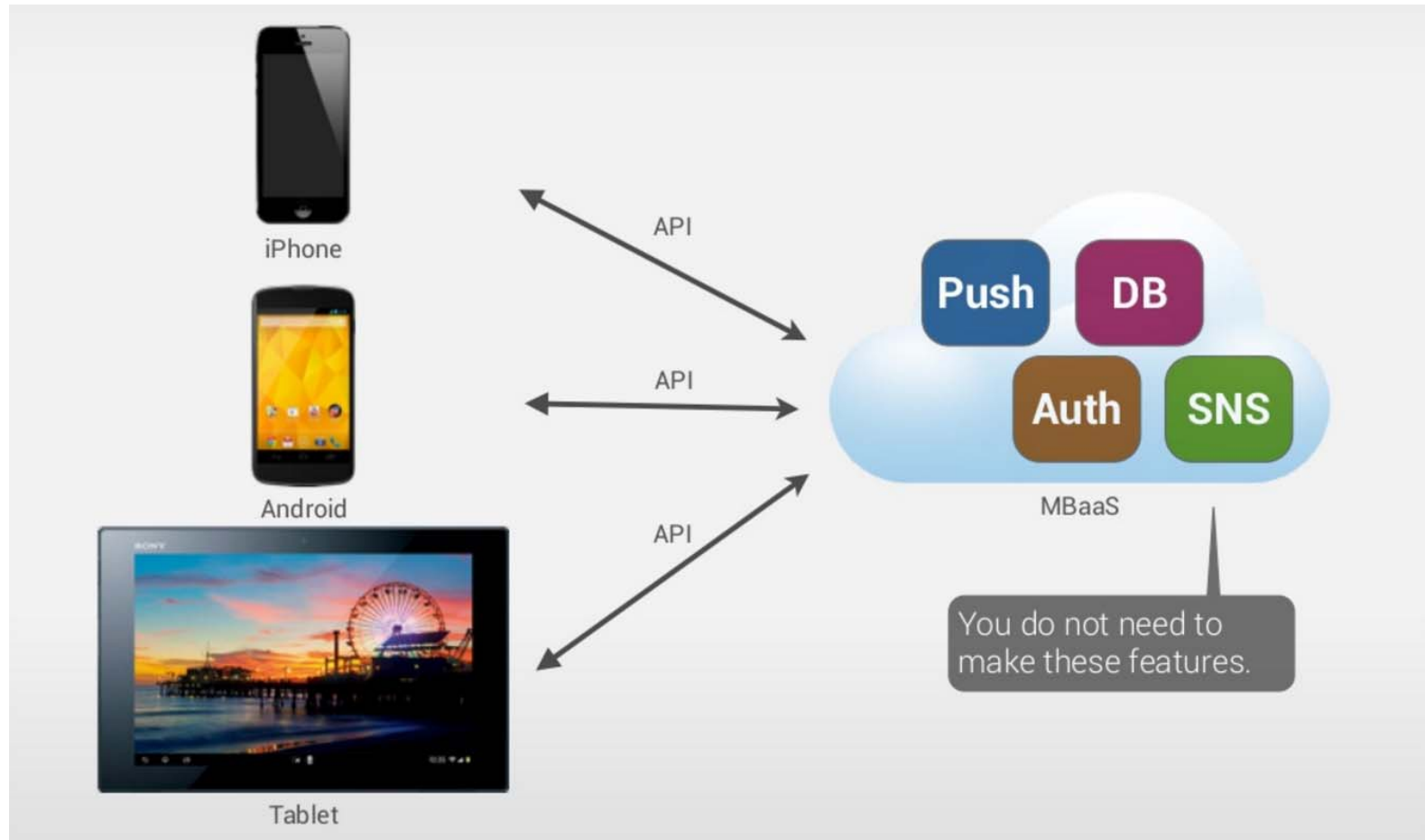


# MBaaS架构

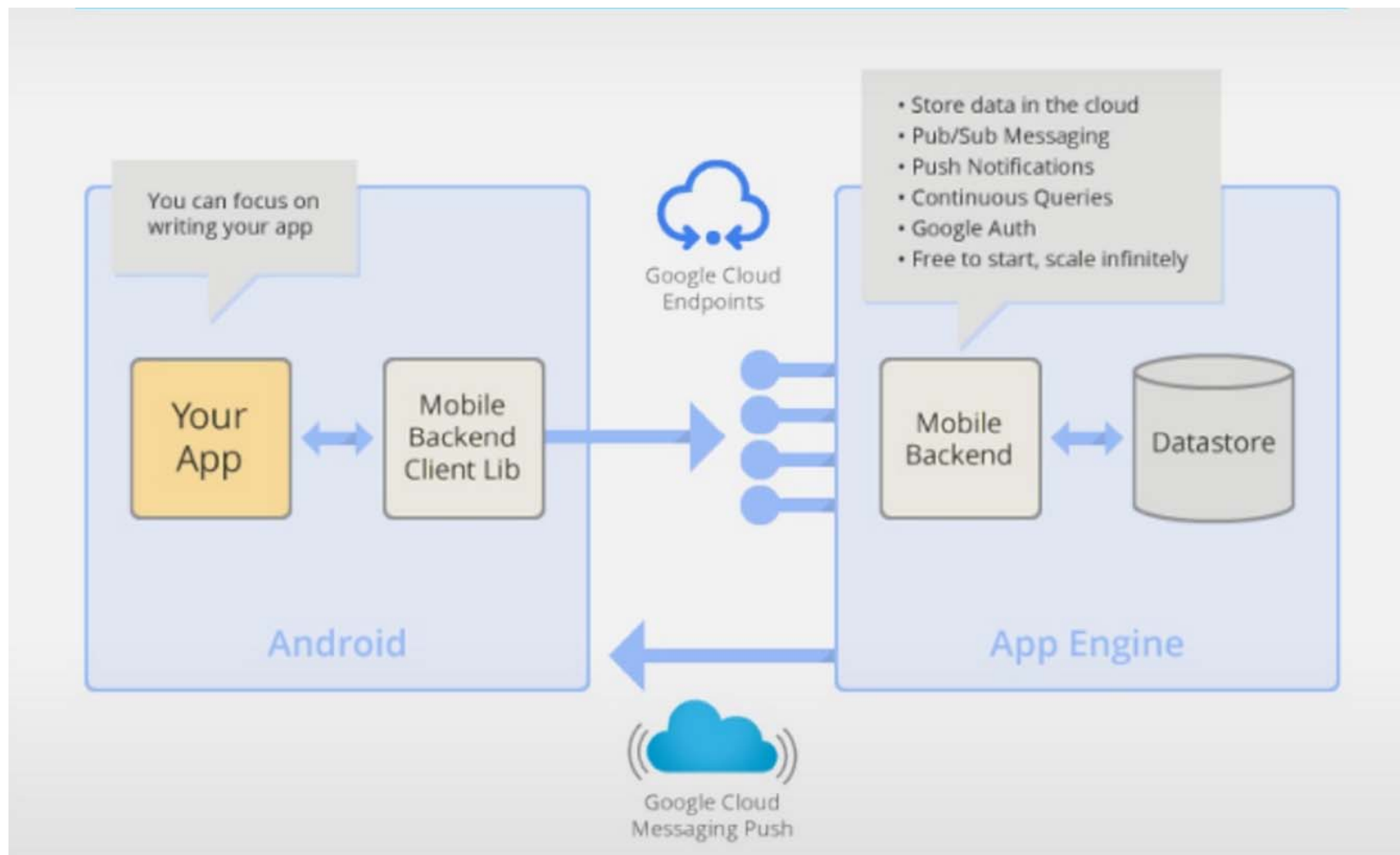
## 平台架构



# MBaaS好处



# MBaaS对移动开发带来的改变



# 物联网智能硬件产品示例——WIFI SOC

基于ESP8266 ESP-12F模组

内置32位CPU

有SPI ADC IIC PWM 可用

FREERTOS 操作系统和LWIP协议

源代码公开

模组已过FCC CE 认证

具备低于10元价格批量持续供货能力

# 物联网智能硬件产品示例

支持云端的智能硬件开发套件

最简单、最具性价比的物联网开发板

# 物联网智能硬件产品示例

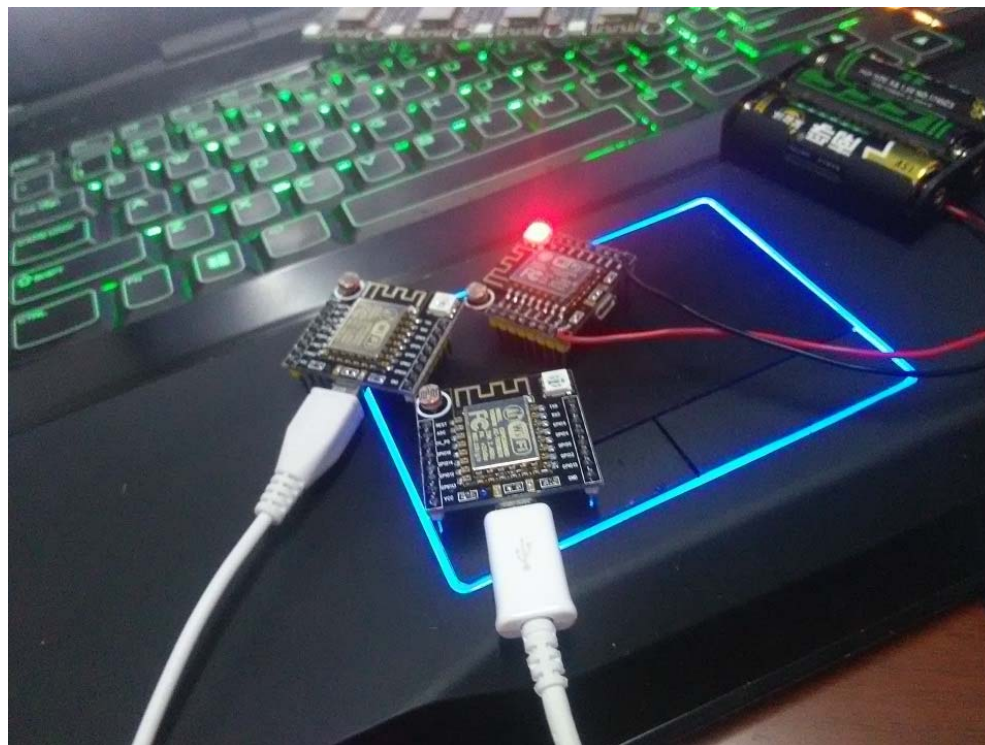
SOC WIFI 绝不复杂！



# 物联网智能硬件产品示例

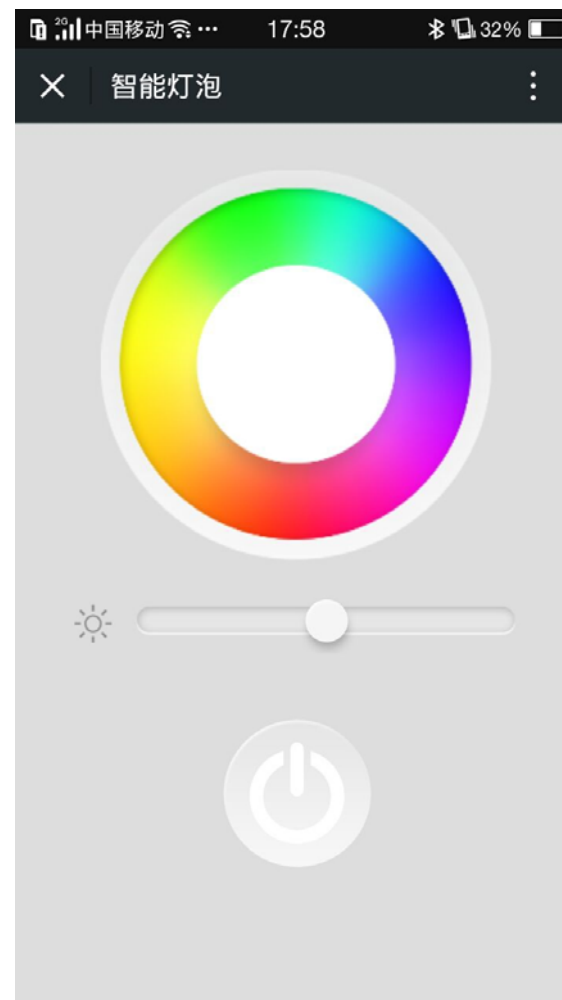
可USB供电

支持2次开发



# 物联网智能硬件产品示例

可通过微信、APP控制



# 移动互联网卷起的软硬件创新趋势

1. 在新工业革命背景下，硬件创新已经远远超越传统意义上的硬件创新概念，在本质上是互联网/物联网与传统制造业的碰撞、硬件创新与软件创新的融合。
2. 硬件创新催生各种平台。冲击传统的制造业体系，形成全新的产业格局。在新的体系中，C2B、个性化制造、绿色生产、工业互联网等概念正在变为现实。
3. 硬件创新正迎来一个最好的时代。涉及到各行各业，可穿戴技术、医疗、智能家居、交通行业的勃兴在农业、能源、采矿、建筑、通讯、航天、新材料、生物科技等更多领域。

# Arduino

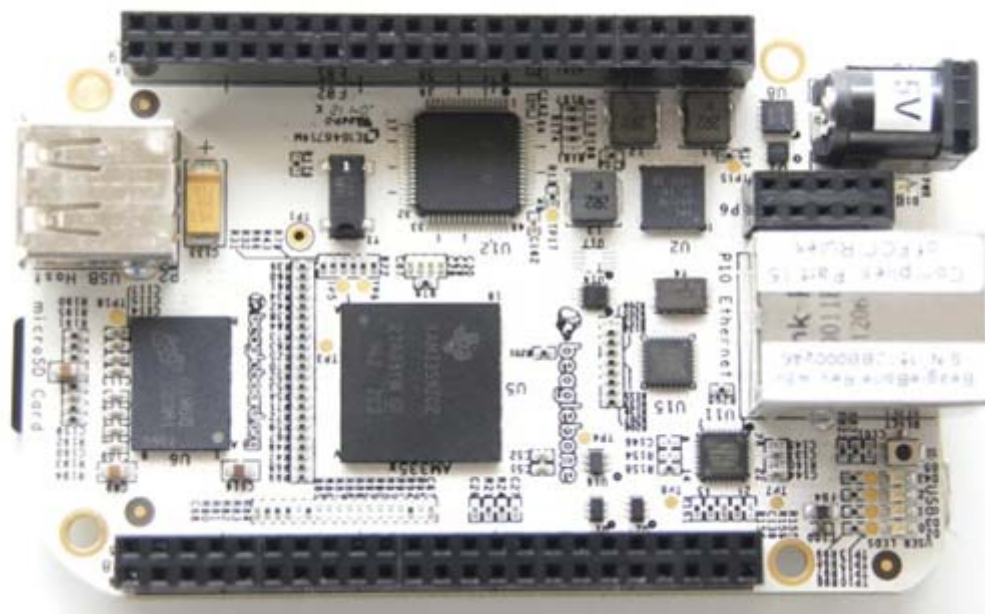
一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台，包含硬件和软件。它适用于艺术家、设计师、爱好者和对于“互动”有兴趣的朋友们。

Arduino能通过各种各样的传感器来感知环境，通过控制灯光、马达和其他的装置来反馈、影响环境。同时其价格低廉。



## 树莓派（Raspberry Pi）

一款基于[Linux系统](#)的只有一张信用卡大小的[单板机](#)计算机。它由英国的树莓派基金会所开发，目的是以低价硬件及自由软件刺激在学校的基本的电脑科学教育。它实际上是一个嵌入式电脑。它也是一个并不昂贵的全功能桌面电脑。它是一个准系统，而作为\$35的电脑，它在很多项目中都是一个很好的平台。



# ADK2012

Google在Google 2012开发者大会上发布了ADK2012, ADK2012是基于即将发布的 Arduino Due 开发板和支持ARM Cortex M3的新一代 Arduino IDE 开发环境而开发的。



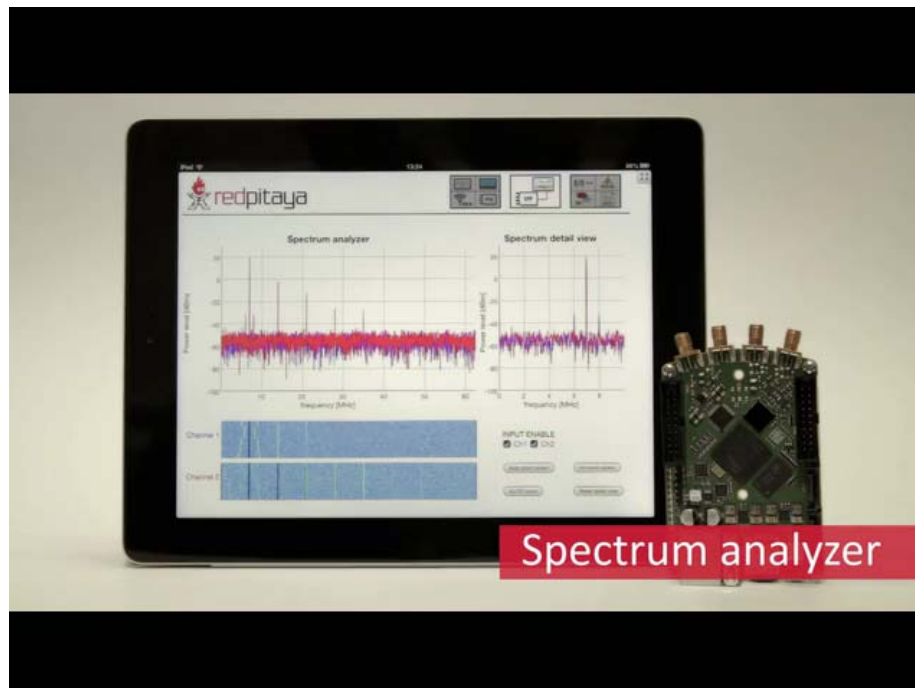
# RED PITAYA

Red Pitaya是一个开源的测量和控制工具，它能以低价取代许多昂贵的实验室仪器。

- 示波器
- 频谱分析仪
- 任意信号发生器
- 频率响应分析仪
- *PID* 控制器



## •通过平板电脑显示仪器波形

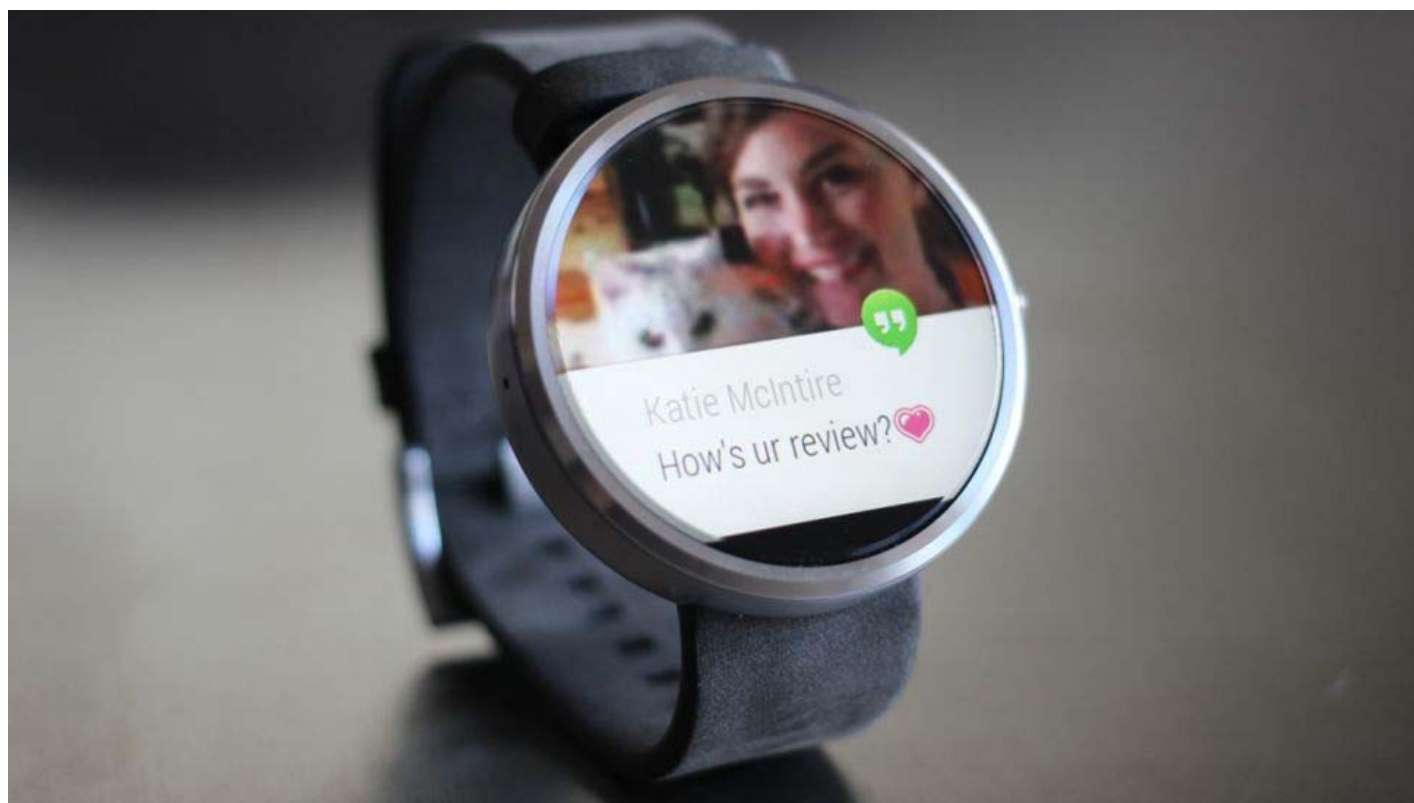


# 可穿戴技术

[Google](#)于2012年4月5日正式发布一个叫“Project Glass”的未来眼镜概念设计。这款眼镜将集智能手机、GPS、相机于一身，在用户眼前展现实时信息，只要眨眨眼就能拍照上传、收发短信、查询天气路况等操作。



MOTO 360是由摩托罗拉研发的一款圆形智能手表。该款设备内置计步器、光学心率监测器和环境光线感应器等传感器，以及震动马达和双麦克风。Moto 360运行Android Wear系统，集成了Google Now语音功能，用户说出“Ok Google”便可以查询天气、运动分数、航班信息等，上下滑动即可滚动浏览Google Now式的卡片。通过蓝牙与Android智能手机相连。支持健康和运动检测功能。



# 智能手环

- 智能手环内置多种传感器，具有计步，测量距离、卡路里、脂肪等基本计步器的功能，还具有支持活动、锻炼、睡眠等模式，可以记录营养情况，拥有智能闹钟、健康提醒等功能。



# InteraXon开发的用意念控制电脑的时尚头带Muse

InteraXon开发了一款可通过脑电波控制其他计算设备的头带产品

“Muse”。这款佩戴起来舒适而且时尚的设备可实时检测到佩戴者的脑电波活动，以此来操控手机或平板电脑上运行的游戏，或者帮助人们减轻用脑强度，提高记忆力等。



# 医疗——生命体征测量服Fit



# Blood Pressure Monitor

Withings公司开发的血压计，通过与IOS系统的连接，可以将多次血压监控数据进行录，并通过App进行整理分析，帮助使用者做出合理的康复计划和健康指标追踪。



# 云体重计

结合云存储技术的**ZigBee**无线体重计，这种体重计不仅具备普通体重计应有的功能，而且还具备体重记录能力，能够将体重数据、称重时间、称重地点等数据存入物联云系统。物联云存储体重计的使用无疑将能够重现你生命过程中关心健康的那些点滴轨迹。



它不仅记录你的体重数据，提供健康体重轨迹曲线，还可以成为你未来家庭健康医生的重要参考。

现在，物联云无线体重计不仅受到家庭的欢迎，它对于一些行业应用也具有非常重要的意义，比如婴幼儿成长监测、体检、健身等等，对于这些场所提高工作效率，减少出错几率具有特殊的作用，另外就是对于宾馆、餐饮等服务行业也具有特殊的吸引力。

# 智能家居—智能温度与热量控制系统

## tado°

•tado° 致力于为家庭或小型企业提供智能化的室内热量控制系统。该系统可根据住户的行为、气候变化和建筑结构等因素适时调整室内温度。设备安装后，只需使用由tado° 提供的APP即可调节室内温度。此外，GPS技术的采用使得用户离开住所时，恒温器可自动关闭。



# 家庭能耗数据分析与节能服务WeMonitor

WeMonitor为家庭用户提供能耗监测服务。该系统易于安装、费用低廉。安装系统后，用户可以通过手机、平板电脑适时了解家庭能耗数据，获得建议并及时调整消费习惯，从而达到减少能耗和节约支出的目的。



# 更智能的汽车

随着Google开发的无人驾驶汽车已经完成30万英里的测试，无人驾驶正在成为多个国家和企业竞相投入的新领域，例如Tesla计划在三年内推出无人驾驶汽车，日产公司计划在2020年推出无人驾驶汽车。与此同时，中国研制的首款自动驾驶智能汽车在2012年11月完成了高速公路测试。测试全程104公里，耗时85分钟，超车33次，平均时速为79.06km/h，最高时速105km/h。



# 智能汽车



# Google无人驾驶汽车



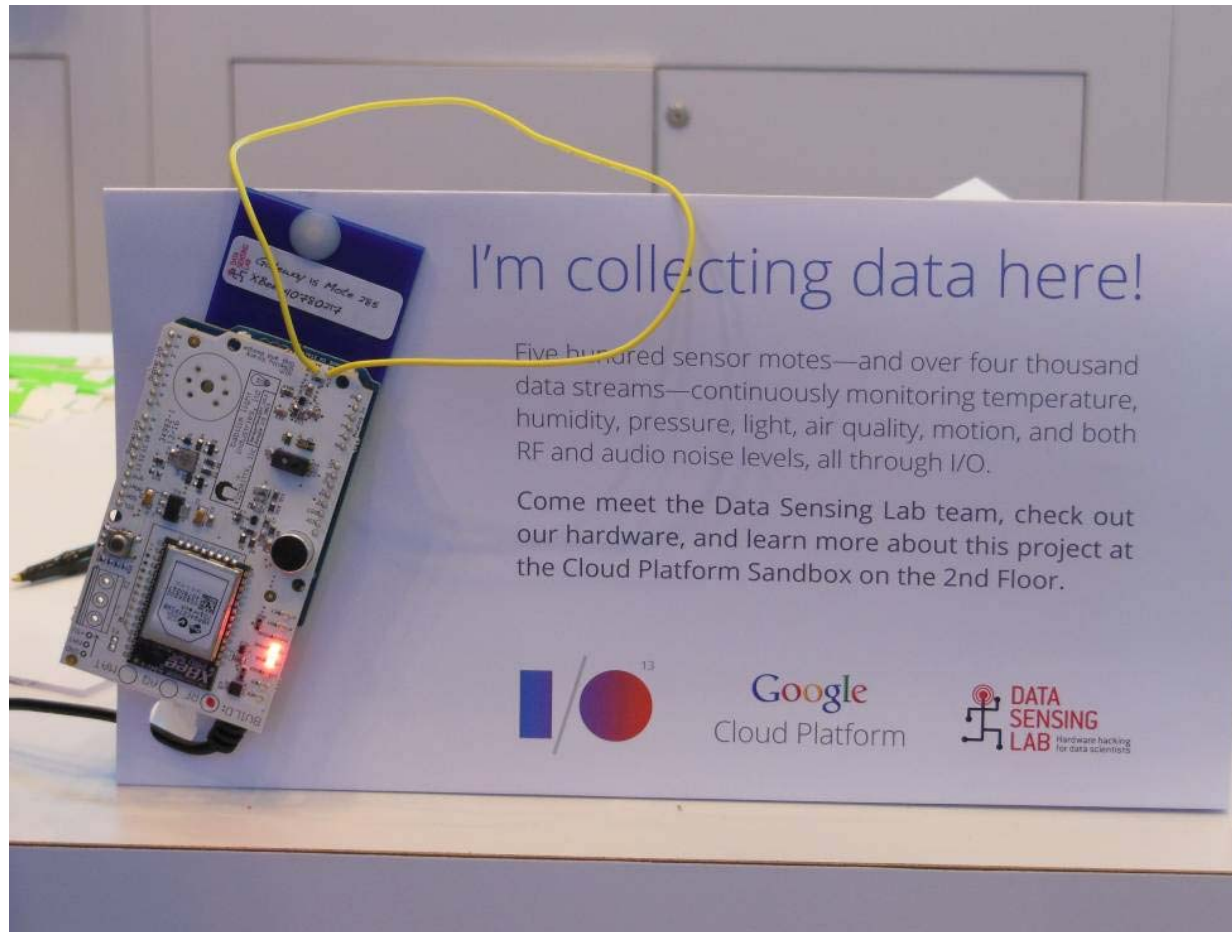
# 智能机器人



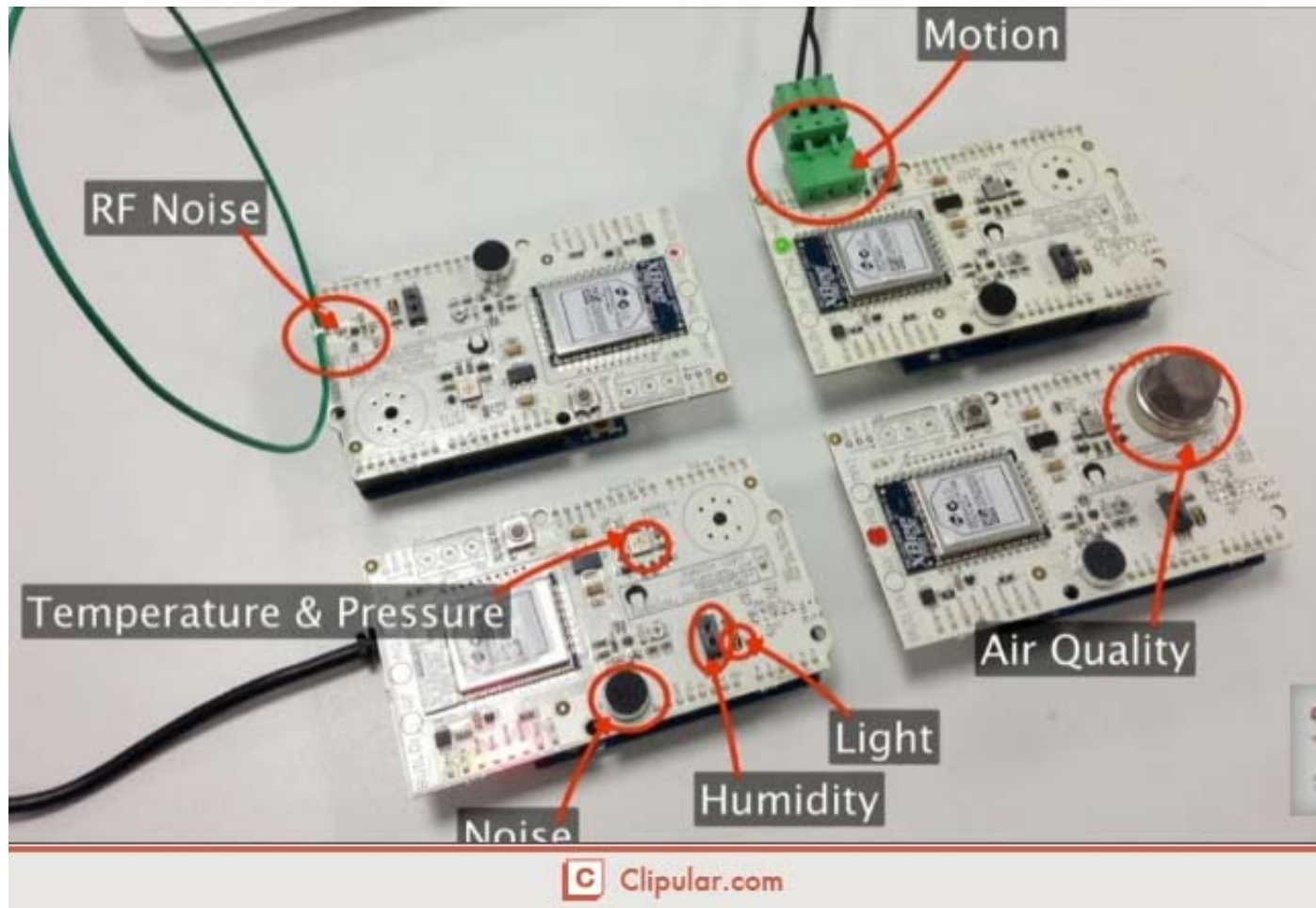
# Internet of Thing --Zigbee Mesh



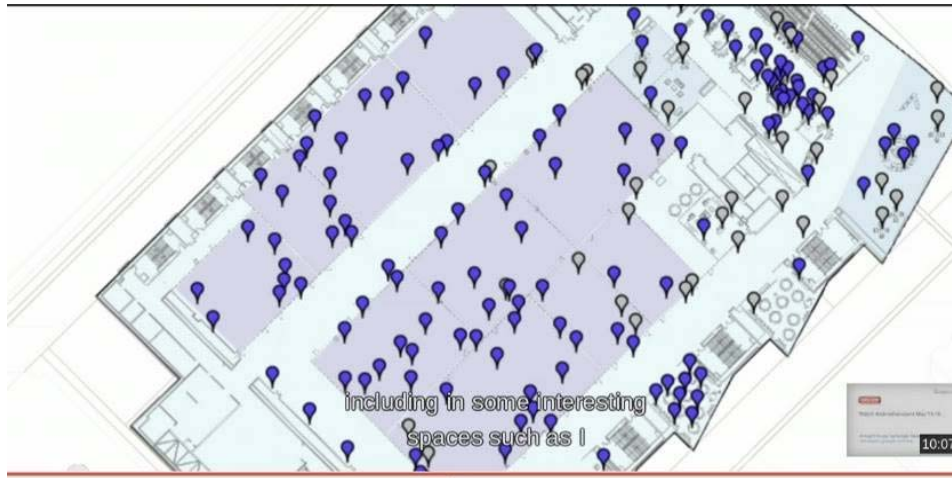
# Internet of Thing --Zigbee Mesh



# Internet of Thing --Zigbee Mesh



# Internet of Thing --Data Visual Analysis



# 厦大-火炬极客空间

- 2015中美创客大赛



厦门大学通信工程系

郑灵翔

# 厦大-火炬极客空间

- 2015中美创客大赛

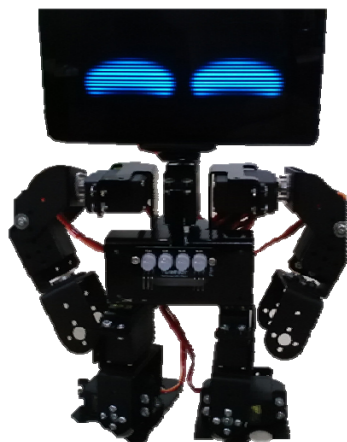


厦门大学通信工程系

郑灵翔

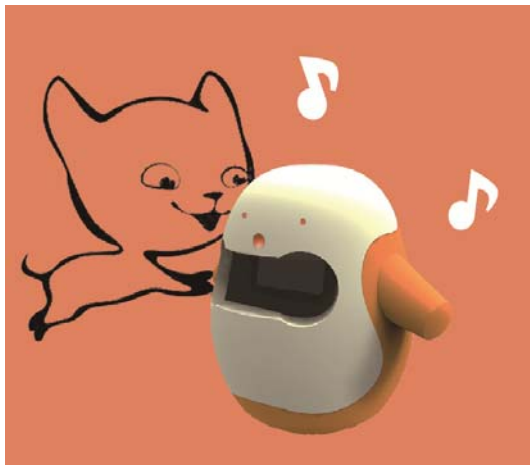
# 厦大-火炬极空空间项目展示

- 厦门树叶科技
  - 绝地大师系列
    - 墙绘机器人
    - 激光雕刻机
- 匠客科技
  - 手机机器人



# 厦大-火炬极空空间项目展示

- 宠物自拍器



- POV3D显示装置



新工业革命的浪潮在计算机和互联网革命的后期奔涌而来。硬件创新、硬件与软件的跨界创新成为其中最重要的动力。现在可能还难以完整解析创新制造业的模式和生态，但创新者的集群和创新环境已经逐渐清晰。在这样一个环境中，除了大量的创新实践者，还离不开宝贵的创新思想家。如果进一步探寻创新的源泉，我们会发现，他们有一个共同特点：回归本真，永远像孩子一样对世界保持好奇心，保持对生活和大自然的无比热爱。换句话说，也就是“Stay Hungry, Stay Foolish”。  
(出自20世纪六七十年代著名杂志《全球概览(The Whole Earth Catalog)》)

