

嵌入式系统及其应用

贵阳职业技术学院

讲师: 刘海波

嵌入式系统概论



·什么是嵌入式系统

·嵌入式系统与其它计算机系统的区别

·嵌入式系统的发展历史

·嵌入式系统的主流架构及其特点

·嵌入式处理器

·嵌入式操作系统

什么是嵌入式系统

- ▶ 没有统一的定义!
- ▶ 一般来说,嵌入式系统是指面向具体对象, “**嵌入**”到对象体系中实现**数据采集、处理与控制**等功能的**专用计算机系统**
- ▶ **特点（与通用计算机系统相比的区别）：**
 - 不能脱离被嵌入对象独立存在
 - 应用范围广泛，无处不在！
 - 面向应用、面向用户
 - 软硬件高度可定制（裁切）
 - 功能相对专一、成本、功耗、体积、可靠性要求严苛

嵌入式系统无处不在！



嵌入式系统的发展历史

工业控制

- 专用可编程控制器
- 专业性极强、主要用于工业控制

嵌入式处理器

- 通用嵌入式处理器成为主流
- 使用简单操作系统，处理器种类繁多、通用性弱、应用软件专业化

嵌入式操作系统

- 现代嵌入式操作系统成熟
- 嵌入式应用得到应用普及，嵌入式应用软件丰富

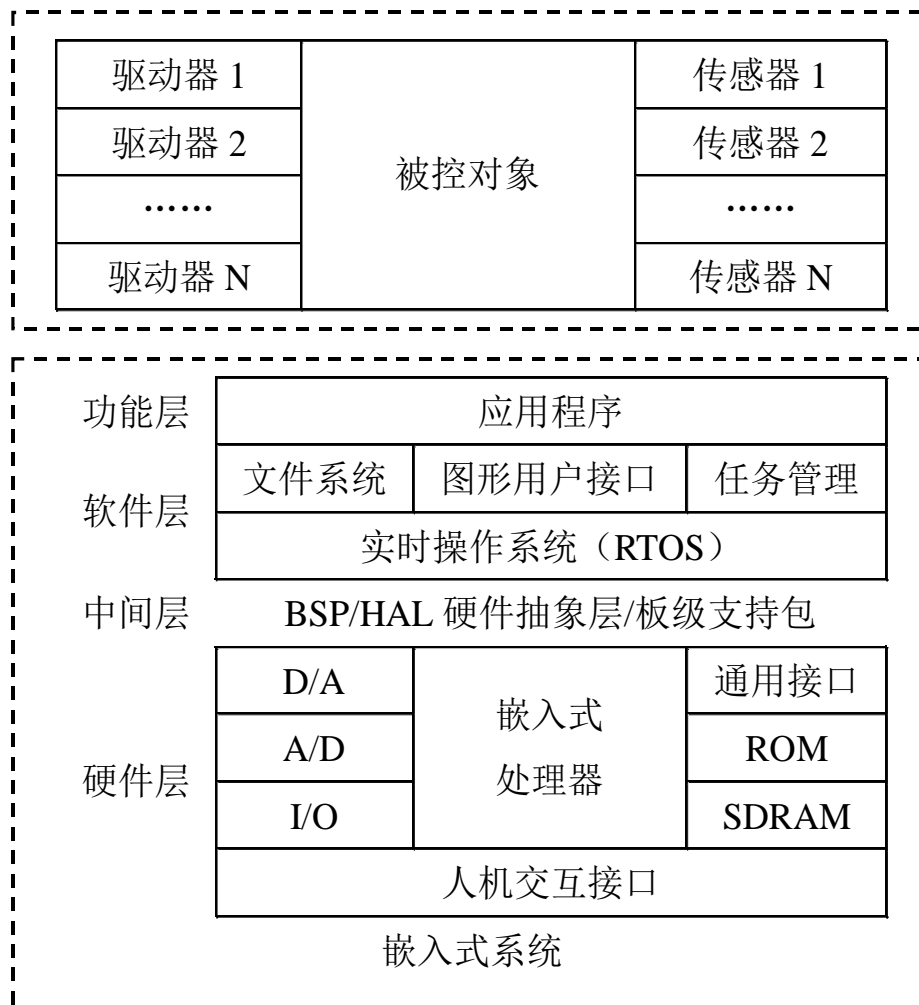
嵌入式Internet

- 嵌入式系统大规模接入Internet, 物联网诞生
- 跨学科、多技术融合



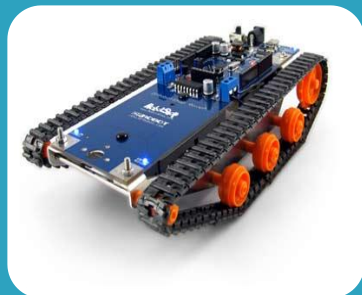
嵌入式系统体系结构

嵌入式系统的
体系结构和通用
计算机系统的
体系结构区别
在哪里？

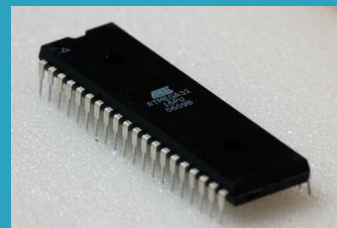


嵌入式微处理器的分类

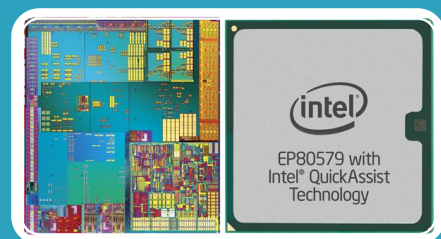
MCU (微控制器)



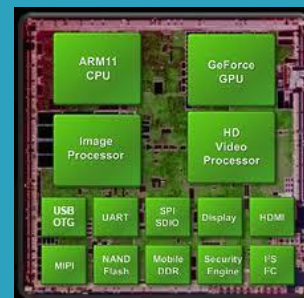
- 主要用于控制，体积小、功耗低、性能受限
- 接口丰富、可定制性强、可靠性高



SoC (片上系统)



- 功能丰富、集成度高、性能强大
- 应用范围广、通用性强、软件资源丰富



DSP (数字信号处理器)



- 专门用于数字信号处理，对专门应用领域处理效率高、速度快
- 需要特殊的专门的开发工具，通常与微控制器配合使用

典型的嵌入式微处理器



Intel公司 8051 系列微
控制器



ARM公司 ARM系列微处
理器

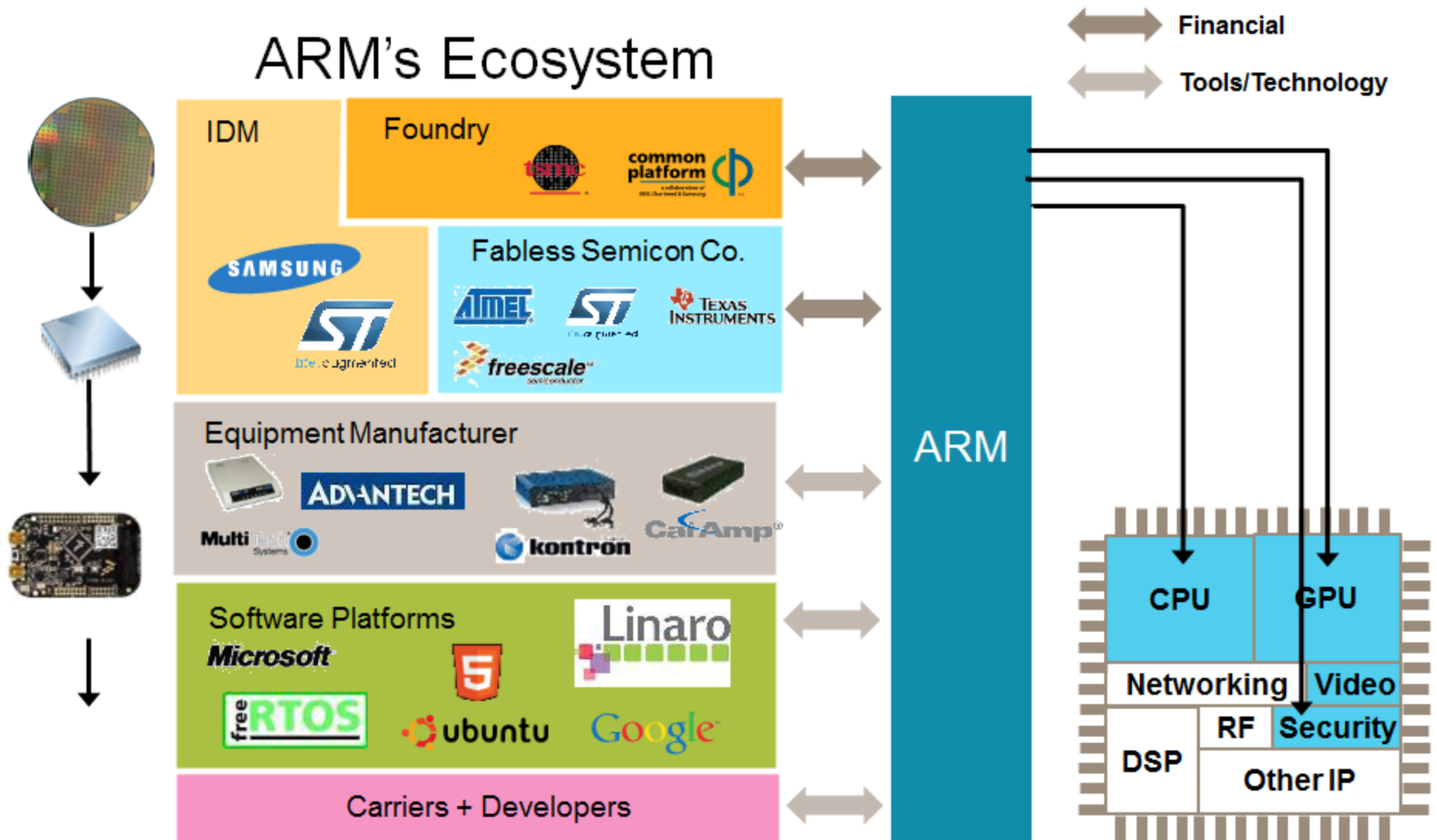


TI公司TMS320系列DSP

ARM

- ▶ ARM的商业模式
- ▶ ARM生态圈

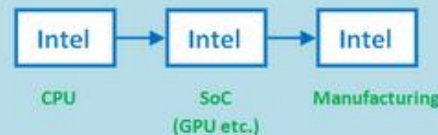
ARM's Ecosystem



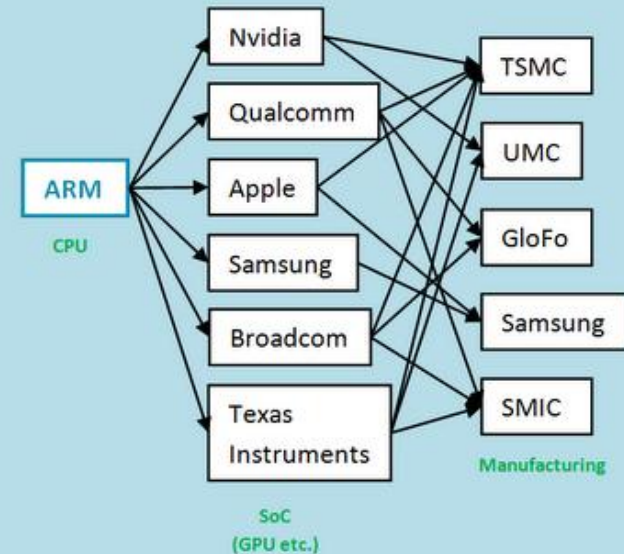


ARM 合作伙伴

ARM vs. Intel 商业模式比较

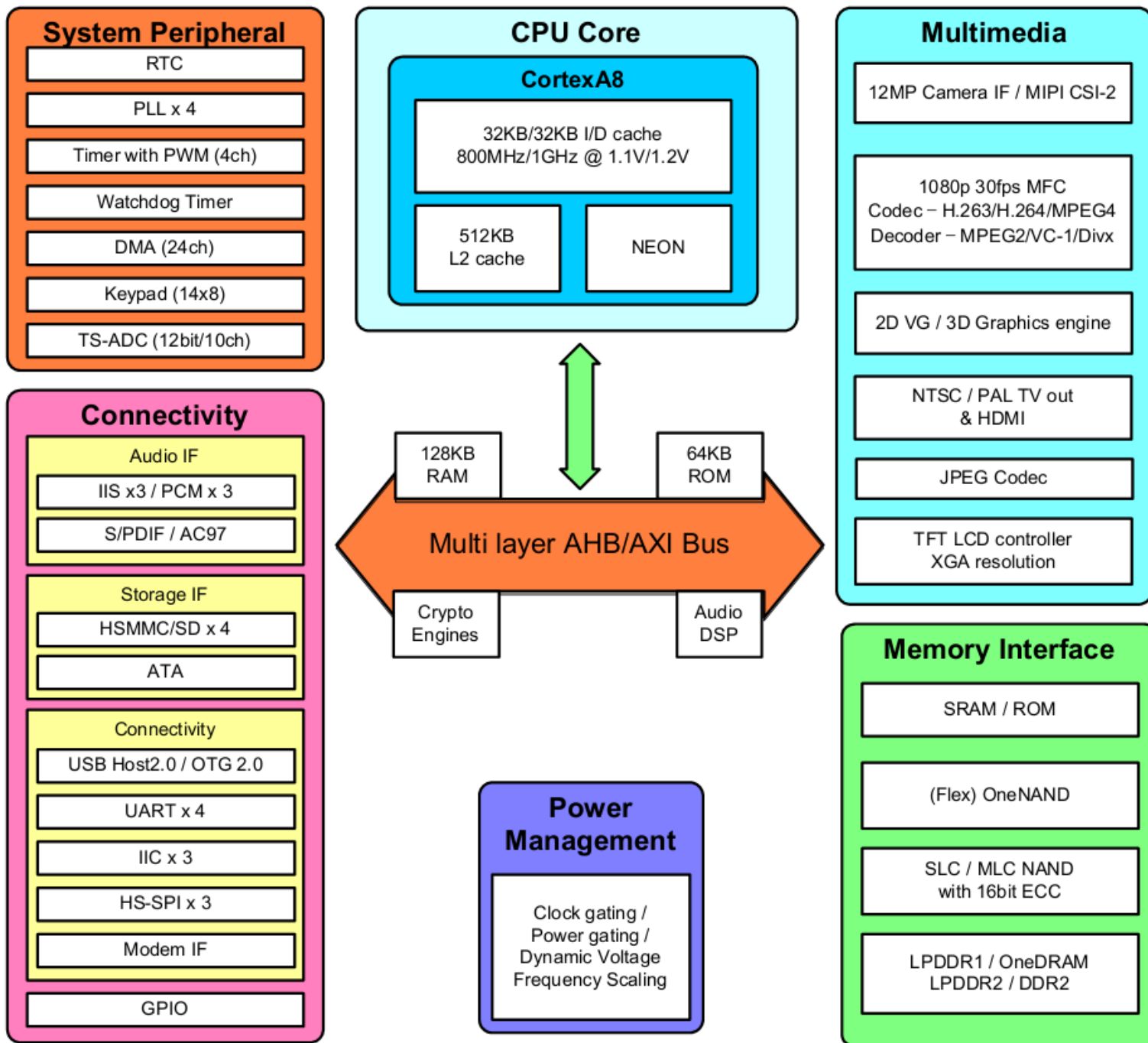


Intel Market Cap ~ \$140 Billion

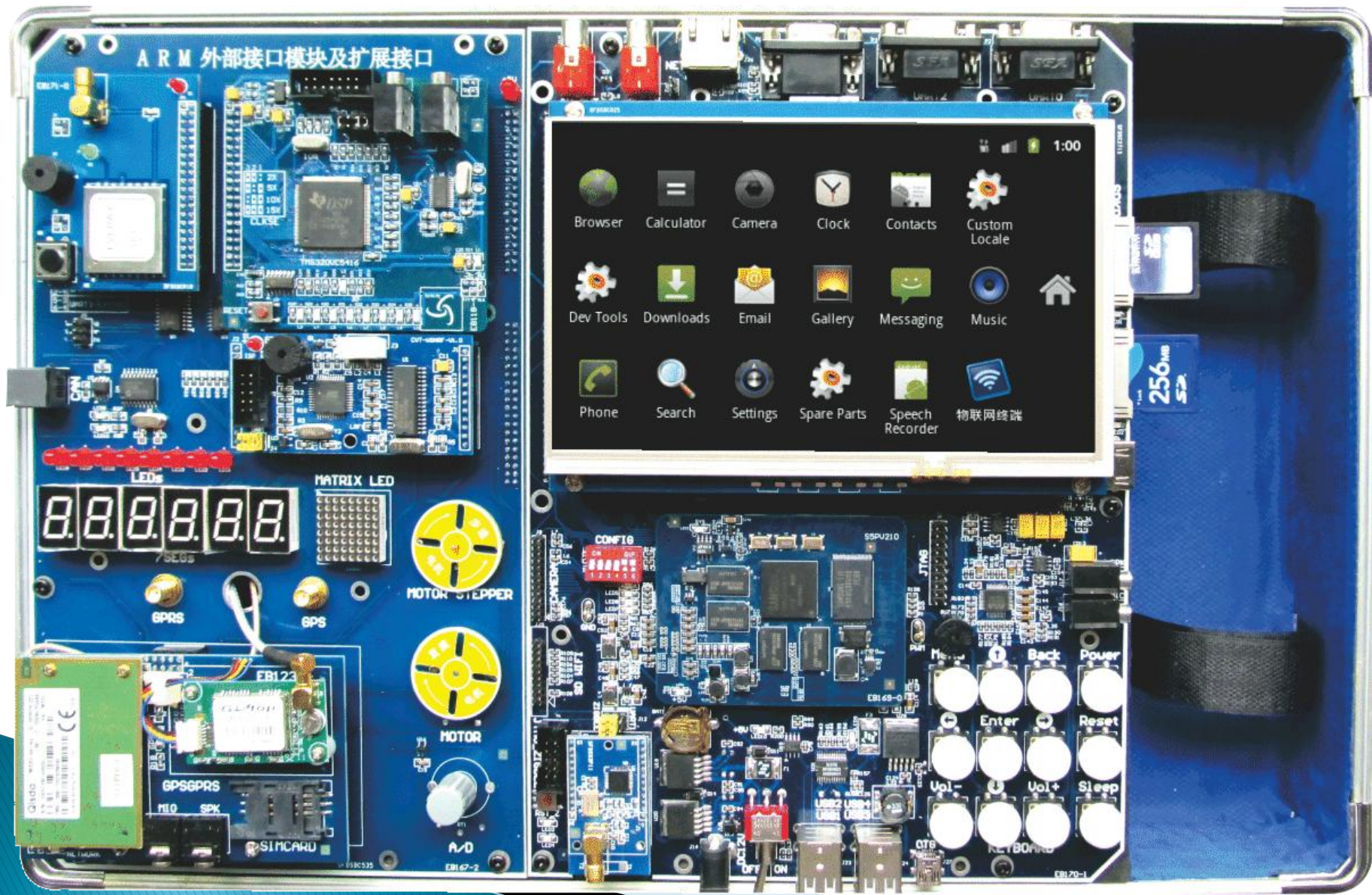


ARM Market Cap > \$700 Billion

Samsung S5PV210 SoC

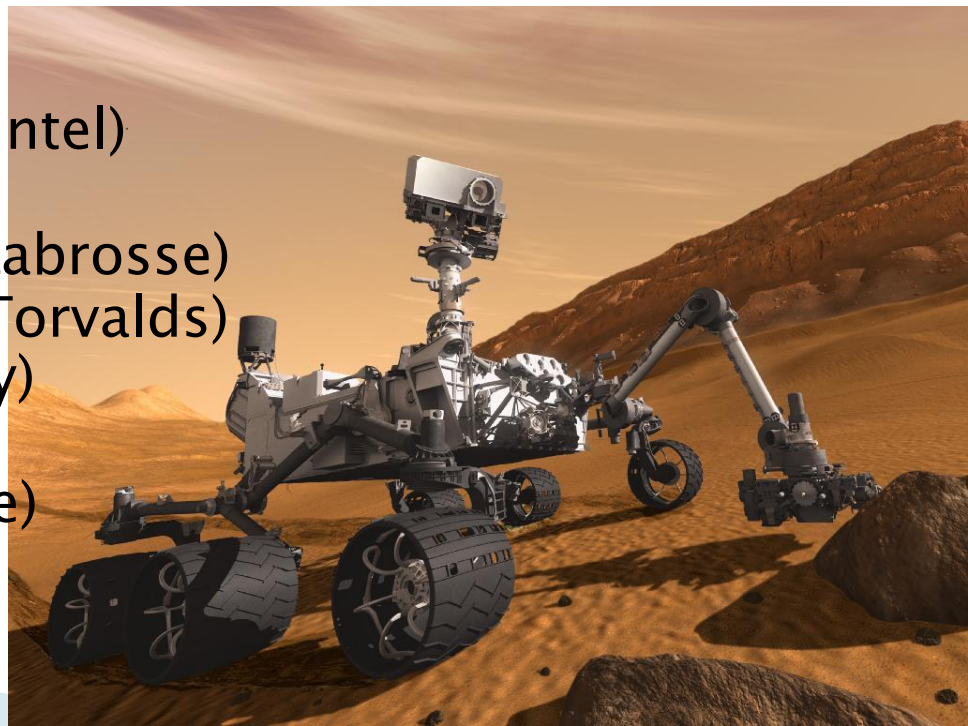


CVTech ARM Cortex A8 实验箱

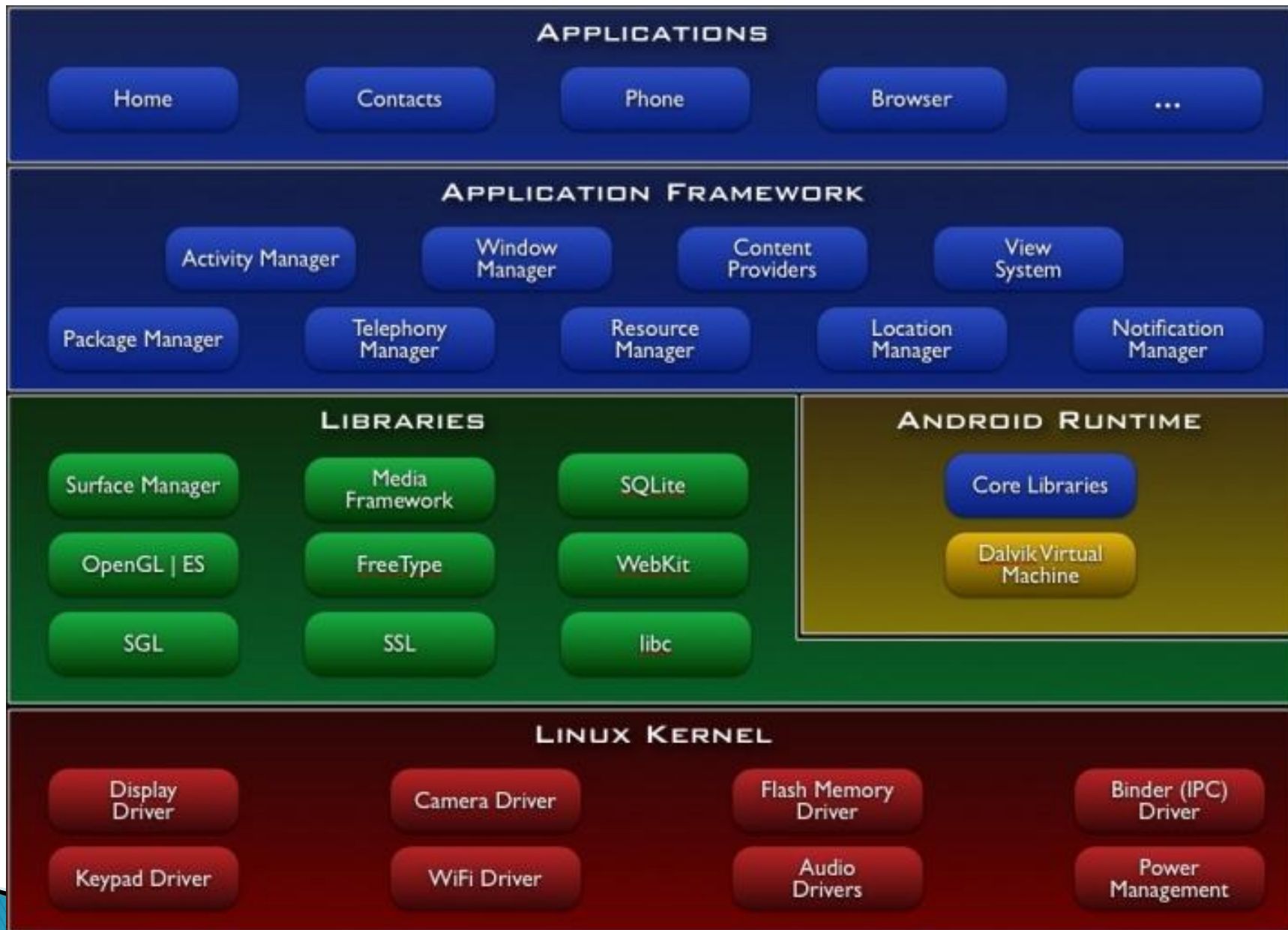


嵌入式操作系统

- ▶ 为什么需要嵌入式操作系统？
- ▶ 嵌入式操作系统与一般操作系统有哪些区别？
 - 代码体积
 - 实时性要求（**抢占式vs.非抢占式**）
 - 硬件兼容性（可移植性）
 - 可定制性
 - 可靠性
- ▶ 常见的嵌入式操作系统
 - VxWorks (Windriver, now Intel)
 - Windows CE (Microsoft)
 - μ C/OS-III (Micrium, Jean Labrosse)
 - 嵌入式Linux (开源, Linus Torvalds)
 - QNX (QNX, now Blackberry)
 - WebOS (开源, HP)
 - Android (部分开源, Google)
 - iOS (Apple)



Android Stack



课后总结与练习



- 总结嵌入式系统与桌面PC系统的区别都有哪些？
- 嵌入式处理器都有哪些主要种类，区别在什么地方？
- 上网学习，回答什么叫做IP核？解释下列名词都代表什么 ARM, S5PV210, Cortex-A8
- 解释什么是嵌入式操作系统，什么叫抢占式操作系统？什么叫实时操作系统？