

# CH-4 智能硬件与嵌入式

---

## 1. 嵌入式技术基本概念

### 1.1 嵌入式系统发展的过程

- 第一阶段:以可编程序控制器系统为核心的 研究阶段
- 第二阶段:以嵌入式中央处理器CPU为基础、 简单操作系统为核心的阶段
- 第三阶段:以嵌入式操作系统为标志的阶段
- 第四阶段:基于网络操作的嵌入式系统发展阶段

### 1.2 嵌入式系统的特点

- 面向特定应用的专用计算机系统
- 根据应用的具体需求, 剪裁 计算机的硬件与软件
- 适应对计算机功能、可靠性、 成本、 体积、 功耗的要求

## 2. 小结

- 物联网向我们描述了一个物理世界被广泛嵌入了各种感知与智能控 制设备的场景, 它全面地感知环境信息, 智慧地为人类提供各种服 务, 而嵌入式技术是开发物联网智能设备的重要技术手段
- 嵌入式系统“以应用为中心” “裁剪计算机硬软件”的特点, 是一 种对功能、 体积、 功耗、 可靠性与成本有严格要求的“专用计算机 系统”
- 物联网智能硬件的研究将促进了嵌入式芯片、 操作系统、 软件编程 与智能技术发展, 智能硬件的研究涉及机器智能、 机器学习、 人机 交互、 虚拟现实与增强现实的研究, 以及大数据、 云计算等领域
- 物联网智能设备的研究与应用, 推动了智能硬件产业的发展;智能 硬件产业的发展又将为物联网应用的快速拓展奠定了坚实的基础
- 智能硬件正在向更高智能化、 更加人性化、 更便捷交互的方向发展, 适应“云-端”融合架构的智能硬件操作系统将成为研究的热点

---

## 教材内容

### 4.3.2 嵌入式系统的特点

- 微型机应用、微处理器芯片技术的发展为嵌入式系统研究奠定了基础
- 嵌入式系统的发展适应了智能控制的需求
- 促进了芯片、 OS、 软件编程语言、 体系结构研究的发展

- 体现出多学科交叉融合的特点

#### 4.4.1 RFID应用系统结构 & 工作原理

##### 1. RFID标签结构 & 工作过程

- 控制模块
- 存储器
- 射频模块
  - 控制模块接受指令后, 将存储器中的数据通过射频模块、天线发送给RFID读写器

##### 2. RFID读写器结构 & 工作过程

- 读写器天线
- 射频模块
- 读写器控制器
- 通信模块

##### 3. 数据管理计算机

- 通信模块
- 中间件模块
- 数据处理模块
- 网络模块

##### 4. 服务器

- 网络模块
- 中间件模块
- 数据处理模块

#### 4.5.1 无线传感器节点的结构

- 传感器模块
- 处理器模块
- 无线通信模块
- 能量供应模块