



# 欢迎大家来微迪培训



# 自我介绍

## 本节培训目标

- 针对嵌入式新用户
- 对嵌入式概念有整体的了解
- 对嵌入式常用专业术语有整体概念
- 为下一步详细讲解和演示作基础准备

# 嵌入式系统概念

## 嵌入式系统的定义

**嵌入式系统 ( Embedded Systems ) :**

——以应用为中心

——以计算机技术为基础

——软件硬件可裁剪

——适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗严格要求的专用计算机系统

——是将应用程序和操作系统与计算机硬件集成在一起的系统

## 嵌入式系统的特点

- **硬件上**——体积小、重量轻、成本低、可靠性高等特点、使用专用的嵌入式CPU。
- **软件上**——代码体积小、效率高，要求响应速度快，能够处理异步并发事件，实时处理能力。

# "嵌入式"概念

## 嵌入式：嵌入式软件和嵌入式处理器

- 嵌入式处理器包括
  - 1) 嵌入式微处理器
  - 2) 嵌入式控制器
  - 3) 嵌入式DSP
- 嵌入式软件
  - 1) 主要指嵌入式实时操作系统

# 嵌入式微处理器

- 嵌入式微处理器和通用计算机的微处理器对应的CPU。
- 在应用中，一般是将微处理器装配在专门设计的电路板上，在母板上只保留和嵌入式相关的功能即可，这样可以满足嵌入式系统体积小和功耗低的要求。
- 包括：PowerPC、Motorola 68000、ARM系列等等。



# 嵌入式控制器

- 嵌入式微控制器又称为单片机
- 结构：它将CPU、存储器（少量的RAM、ROM或两者都有）和其它外设封装在同一片集成电路里。
- 常见的有8051。

# 嵌入式DSP

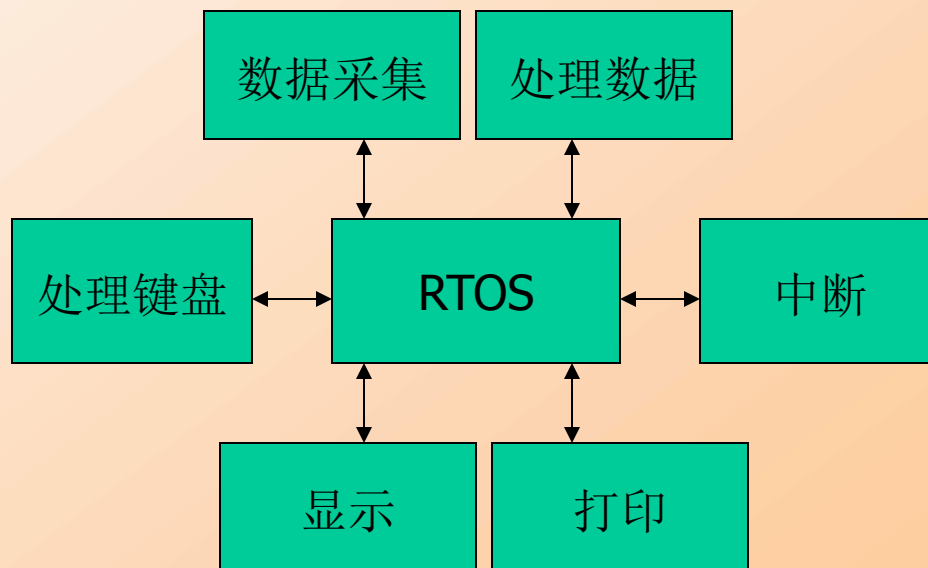
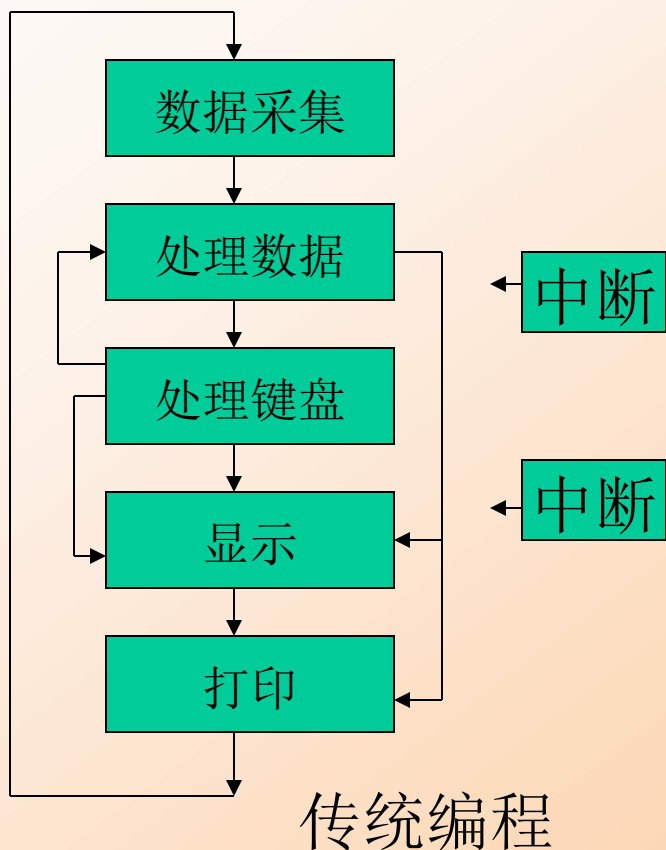
- 专门用来对离散时间信号进行极快的处理计算，提高编译效率和执行速度。
- 在数字滤波、FFT、谱分析、图像处理的分析等领域，DSP正在大量进入嵌入式市场。

# 嵌入式系统的软件

现代信息社会的高效性、协同性客观上要求软件的编写便于多人分工合作、编写的软件具有可重用性。软件则日趋复杂。所有这些迫切需要一个屏蔽底层硬件的、功能强大的操作系统来支持。我们认为嵌入式软件的核心在于嵌入式实时多任务操作系统(RTOS –real time operation system)。

## ----why RTOS

- 数据采集终端：采集，处理，键盘，LCD显示，微打



# 操作系统的概念

- **原理：**操作系统是软硬件资源的控制中心，它以尽量合理有效的方法组织多个用户共享计算机的各种资源。
- **目的：**提供一台功能强大的虚拟机，给用户一个方便、有效、安全的工作环境。
  -

# 操作系统的分类

- 批处理操作系统（batch processing OS）
- 分时操作系统（time share OS）
- 实时操作系统（real time OS）
- 网络操作系统（network OS）
- 分布式操作系统（distributed OS）
- 个人计算机操作系统（personal computer OS）

# 实时操作系统的概念

## 实时系统:

系统的正确运行要同时满足特定的逻辑和时间关系。

## 实时操作系统RTOS (real time operation system):

指能支持实时控制系统工作的操作系统



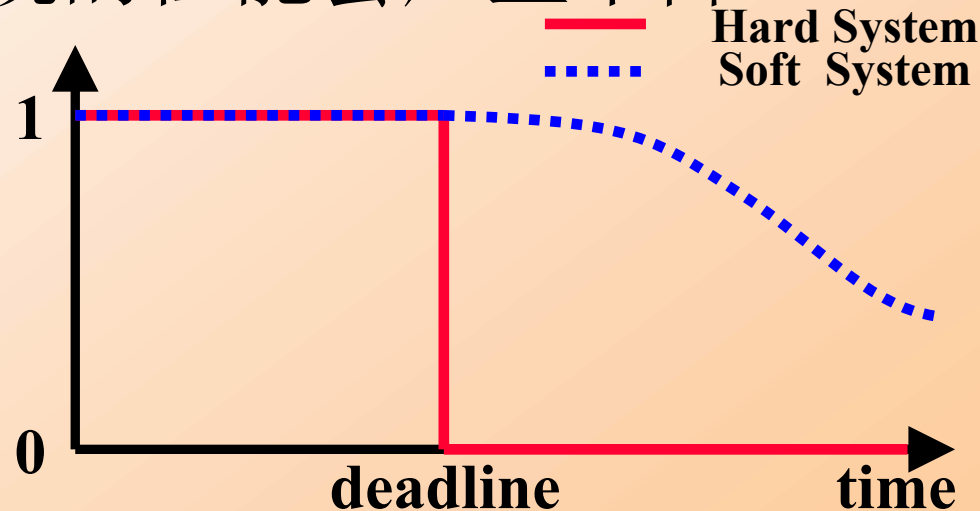
# 设计实时系统实时系统 要考虑的因素

- 实时时钟管理（定时处理和延时处理）
- 连续的人机对话，这对实时控制是必须的
- 处理过载问题（进入OS任务的时间和数目的随意性造成）
  - 方法：缓冲排队、降低优先级、放弃
- 高度的可靠性和安全性需要采取冗余措施

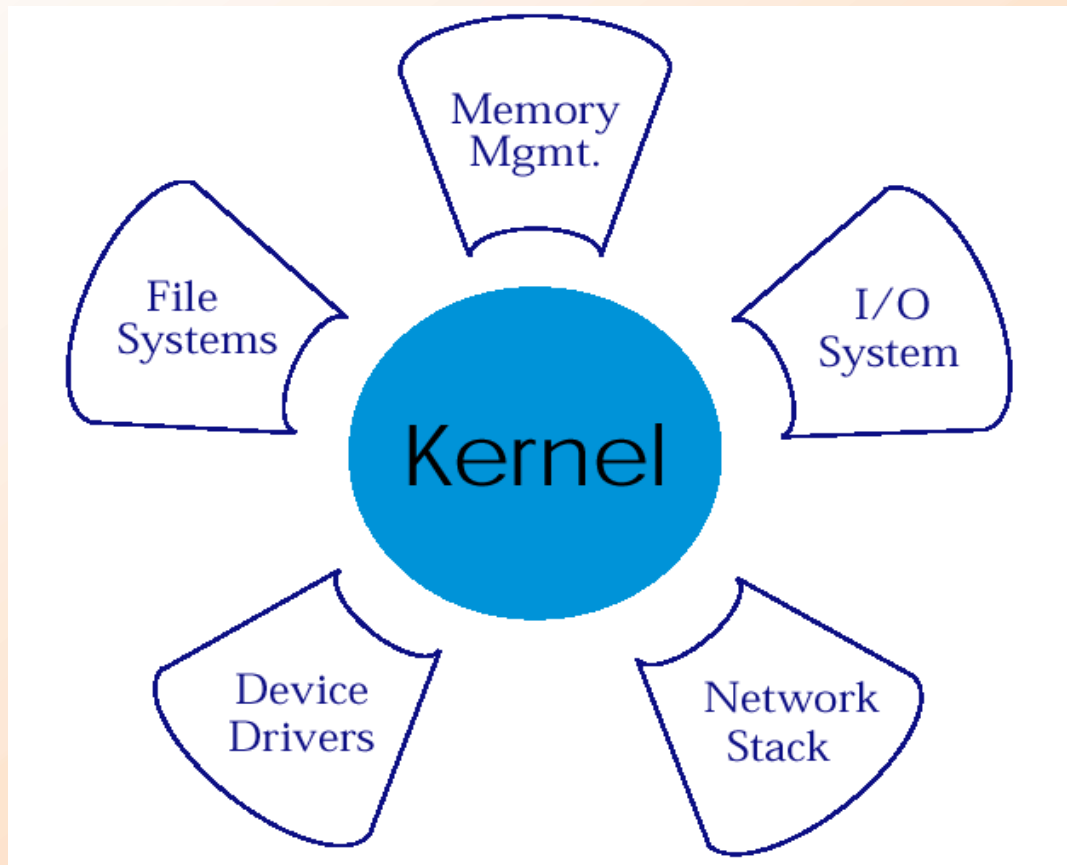


# 硬实时(hard)与软实时(soft)

- **硬实时**：通过系统特定的时序得不到满足，将会引起灾难性的后果。
- **软实时**：通过系统特定的时序得不到满足，系统的性能会严重下降。



# 嵌入式操作系统的结构



# 嵌入式操作系统的几个主要概念

- 任务 Task
- 调度 Scheduler
- 优先级 Priority
- 代码临界区 Critical Section
- 可预测性 predictability
- 上下文切换 Context Switch

# 任务 Task

- 指拥有所有CPU资源的简单程序。
- 在进行实时应用设计时通常要把工作分割成多个任务，每个任务处理一部分问题，并被赋予一定的优先级、一套自己的CPU寄存器及堆栈。
- 实时系统中的大部分任务是周期的，体现在编程上每个任务则是一个典型的无限循环。
- 任务的状态：睡眠、就绪、运行、延迟、等待。

# 内核(kernel)

- 多任务系统的一部分，负责管理任务。
- 占先式 (preemptive) 与非占先式
- 微内核 (Micro kernel) 与单内核 (monolithic kernel)

# 调度 Scheduler

- 内核的主要职责之一，决定任务运行的次序。
- 基本的调度算法有先来先服务FCFS,最短周期优先SBF, 优先级法(Priority), 轮转法(Round-Robin), 多级队列法(multi-level queues), 多级反馈队列(multi-level feedback queues)等。
- 调度的基本方式有可占先式和非占先式。
- 多数实时内核是基于优先级调度的多种方法的复合。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/255312144143011242>