



暨南大学
JINAN UNIVERSITY

嵌入式系统复习

杨光华

物联网与物流工程研究院 / 电气信息学院

办公室：行政楼 631

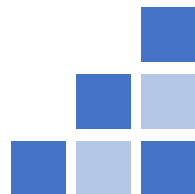
电邮：ghyang@jnu.edu.cn

电话：8505687

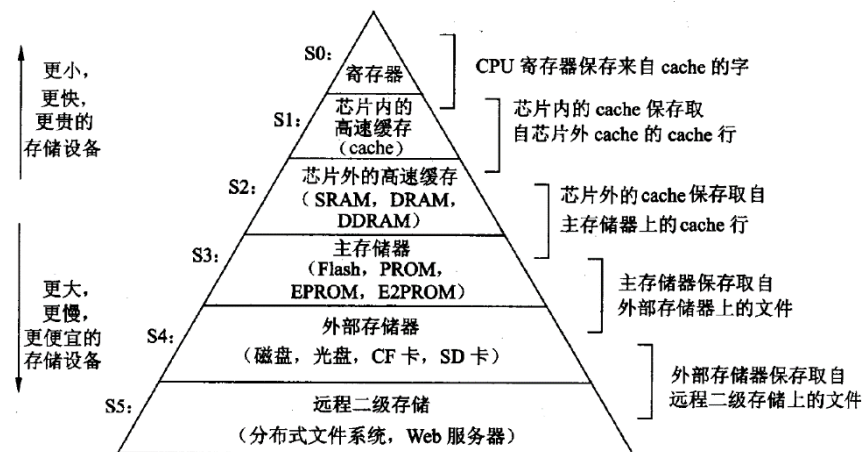
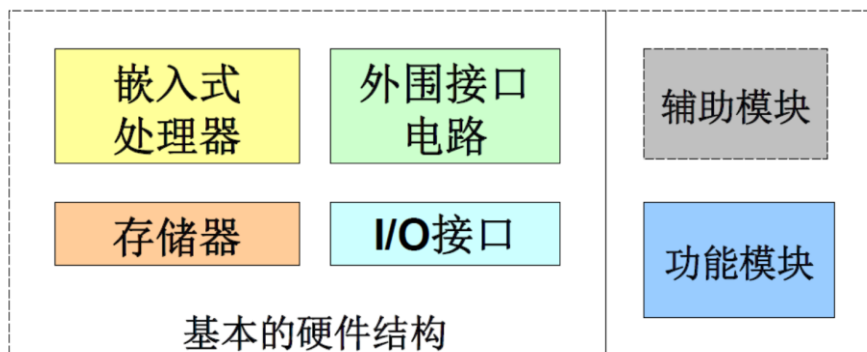
声明：课件中的部分文字、图片、视频等源于网络，相应版权属于原创人

第1章 绪论

- 嵌入式系统一般定义：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
- 嵌入到对象体系中的专用计算机系统（对象系统是指嵌入式系统所嵌入的宿主系统）
- 嵌入式系统组成
- 通用计算机与嵌入式系统对比
- 嵌入式系统与单片机对比
- 嵌入式系统的特点
- 嵌入式系统的分类
 - 按系统响应时间分类
 - 按确定性来分类



第2章 嵌入式系统设计与开发方法



- 什么是嵌入式处理器、主要特点
- 嵌入式处理器分类：MPU、MCU、DSP、SoC
- 存储器系统的层次结构
- 主流易失性存储器与非易失性存储器

第3章 嵌入式微处理器

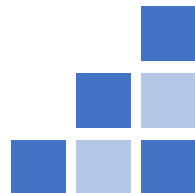
- 冯·诺依曼 结构 与 哈佛 结构
- 复杂指令集系统CISC 与 精简指令集系统

RISC

类别	CISC	RISC
指令系统	指令数量很多	较少，通常少于100
执行时间	有些指令执行时间很长，如整块的存储器内容复制；或将多个寄存器的内容复制到存储器	没有较长执行时间的指令
编码长度	编码长度可变，1~15字节	编码长度固定，通常为4个字节
寻址方式	寻址方式多样	简单寻址
操作	可以对存储器和寄存器进行算术和逻辑操作	只能对寄存器进行算术和逻辑操作，Load / Store体系结构
编译	难以用优化编译器生成高效的目标代码程序	采用优化编译技术，生成高效的目标代码程序

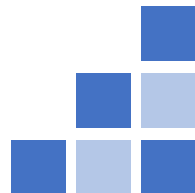
第3章 嵌入式微处理器

- 流水线技术（概念、核心思想）
- 数据存储格式
 - 小端 (little endian) 模式
 - 大端 (big endian) 模式



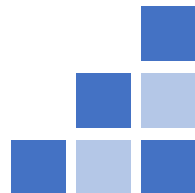
第3章 嵌入式微处理器

- 嵌入式微处理器的特点
 - 体积小、重量轻、成本低、可靠性高
 - 功耗低
 - 工作温度、抗电磁干扰、可靠性等方面增强
- 主流嵌入式微处理器



第4章 ARM基础

- ARM含义、ARM处理器特点
- Cortex处理器的分类与应用领域
- ARM内核后缀命名含义与扩展支持
- ARM处理器的工作模式：7种工作模式、异常模式、特权模式
- ARM的两种工作状态：ARM vs. Thumb



第4章 ARM基础

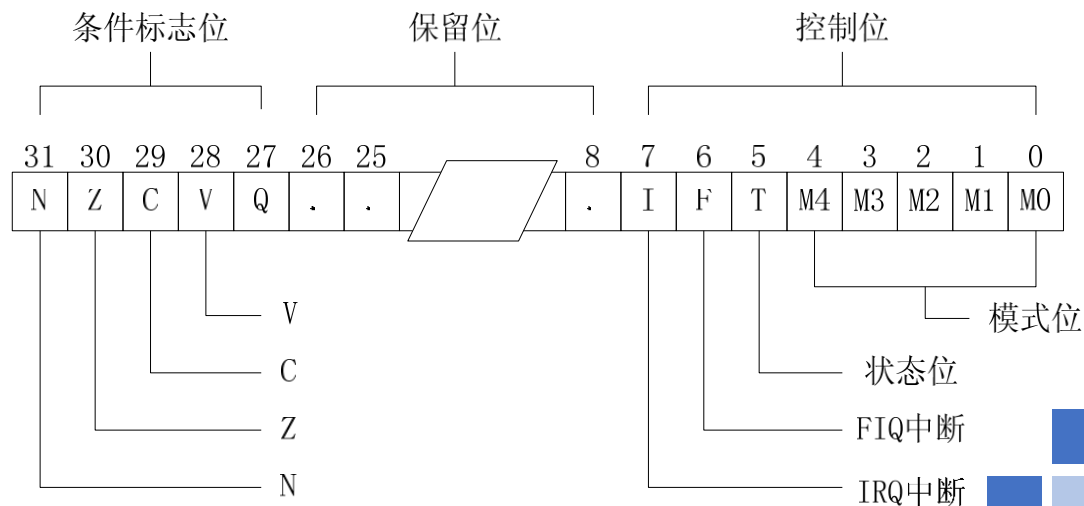
•ARM的寄存器组织

•通用寄存器

- 数量
- 未分组寄存器R0~R7
- 分组寄存器R8~R14
- R13、R14
- R15

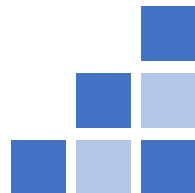
•程序状态寄存器

- 数量
- CPSR
- SPSR
- 各状态位含义与作用



第4章 ARM基础

- 异常：
 - 概念、异常处理过程
 - 异常中断类型与中断向量地址
 - 中断向量表
 - 异常中断的优先级

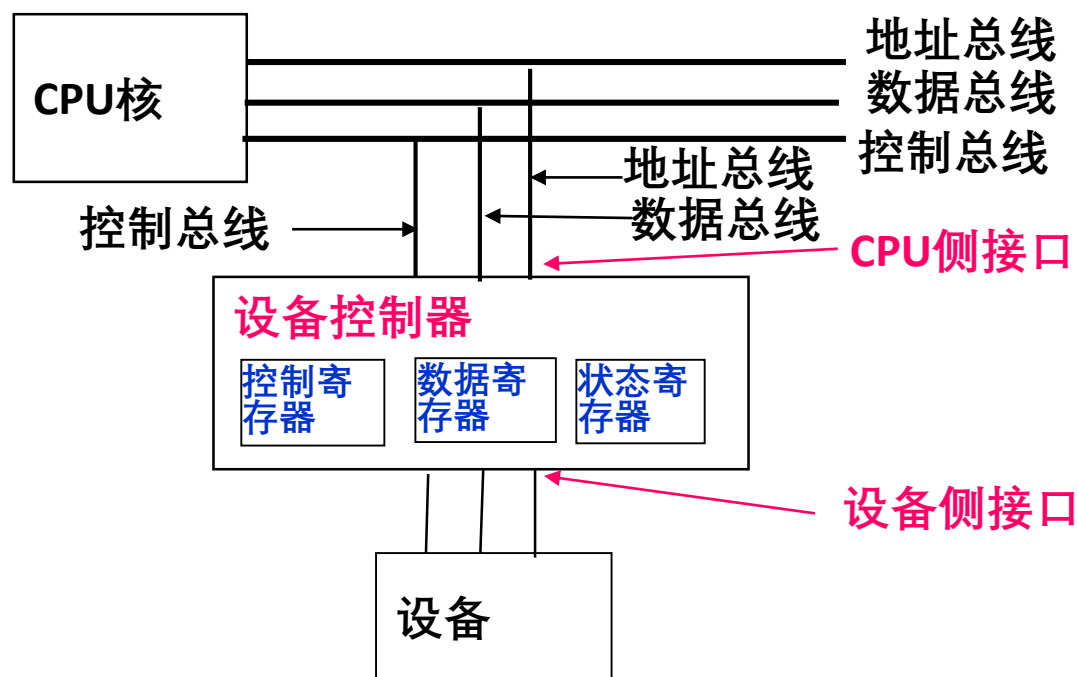


第5章 S3C2410处理器概述与嵌入式系统架构

- S3C2410的概况

- 设备控制器

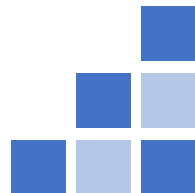
- 概念
- 组成结构
- 寄存器



设备控制器结构框图

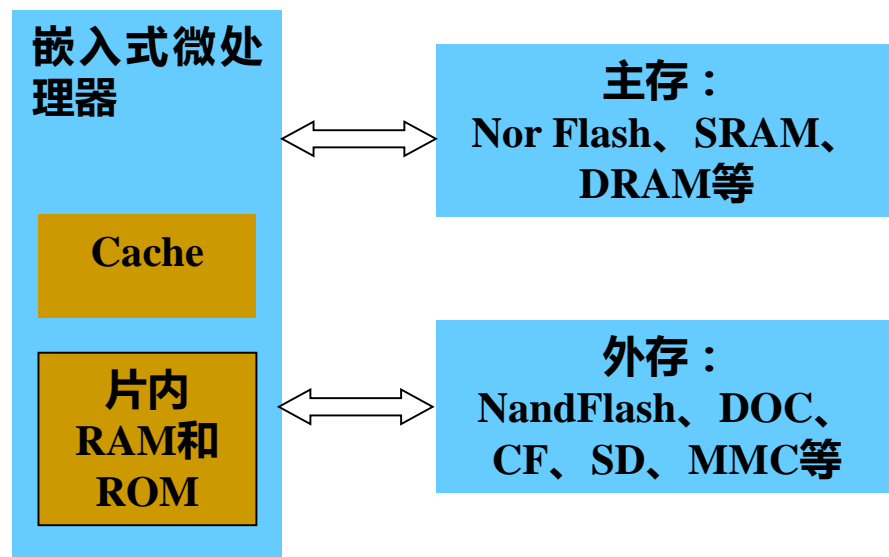
第6章 嵌入式系统硬件

- 线性稳压器 vs 开关稳压器
- 多功能监控电路的功能
- JTAG测试技术概念、用途、接口信号
- 4种电源管理模式



第6章 嵌入式系统硬件

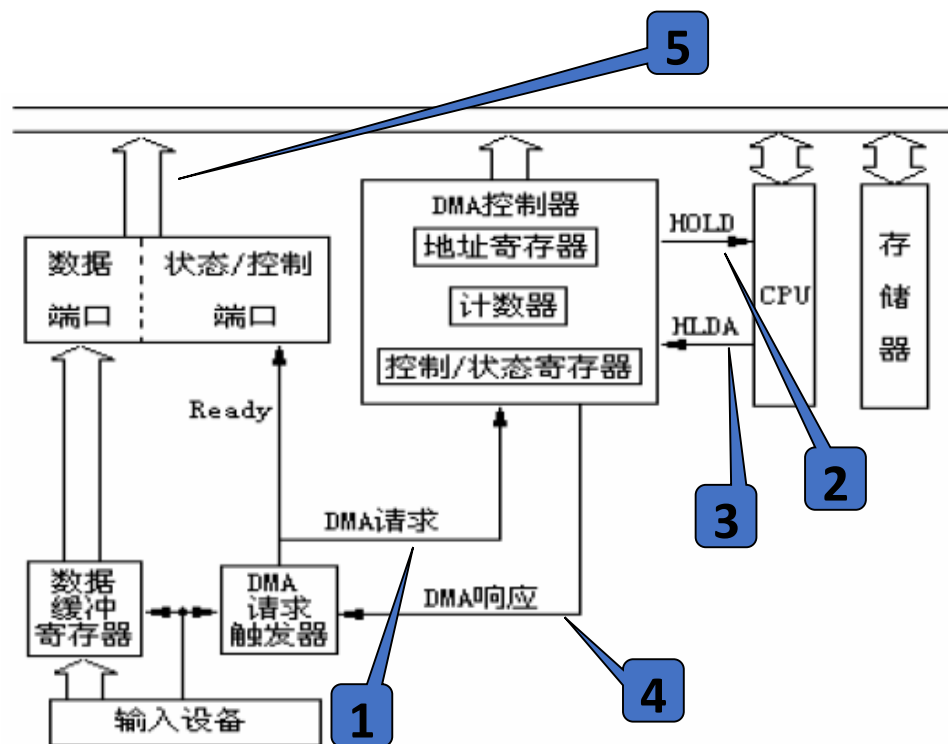
- 主存 vs 外存
- ROM的分类与特点
 - 掩模ROM
 - PROM
 - EPROM
 - EEPROM
 - Flash
 - NOR Flash vs NAND Flash
 - S3c2410的自动导入模式



第6章 嵌入式系统硬件

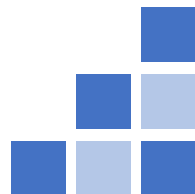
- DMA的优点：可以不通过CPU的中断来实现数据的传输

- DMA的工作过程



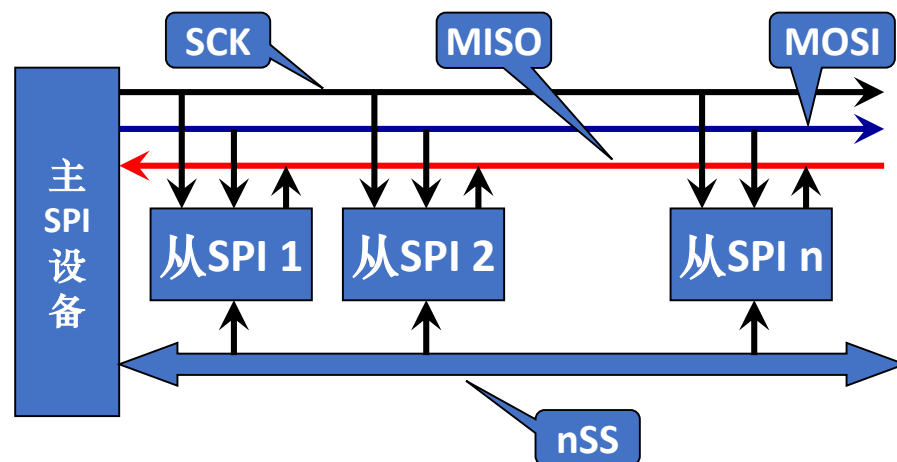
第6章 嵌入式系统硬件

- 利用ADC测量电阻式触摸屏按压点的方法
- 中断仲裁：名词解释
- PWM：概念、应用
- UART
 - 工作原理、组成部分、帧格式
 - 奇偶校验：概念、应用、局限性
 - 信号电平
- RS232
 - 接口标准
 - 信号电平

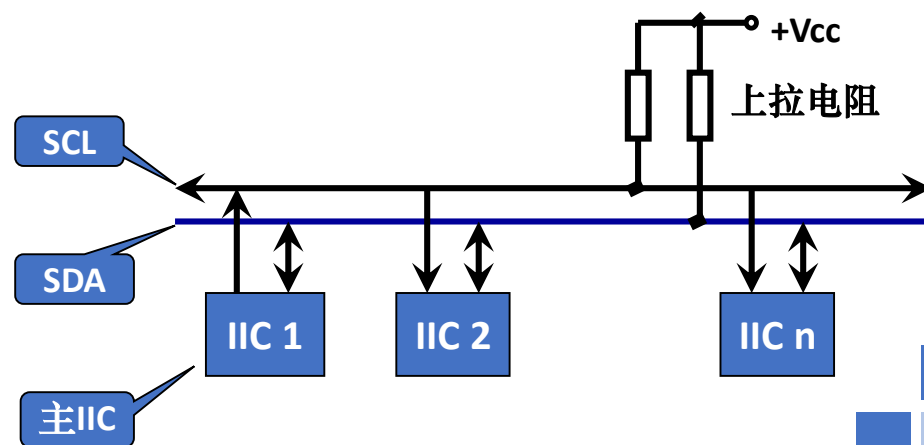


第6章 嵌入式系统硬件

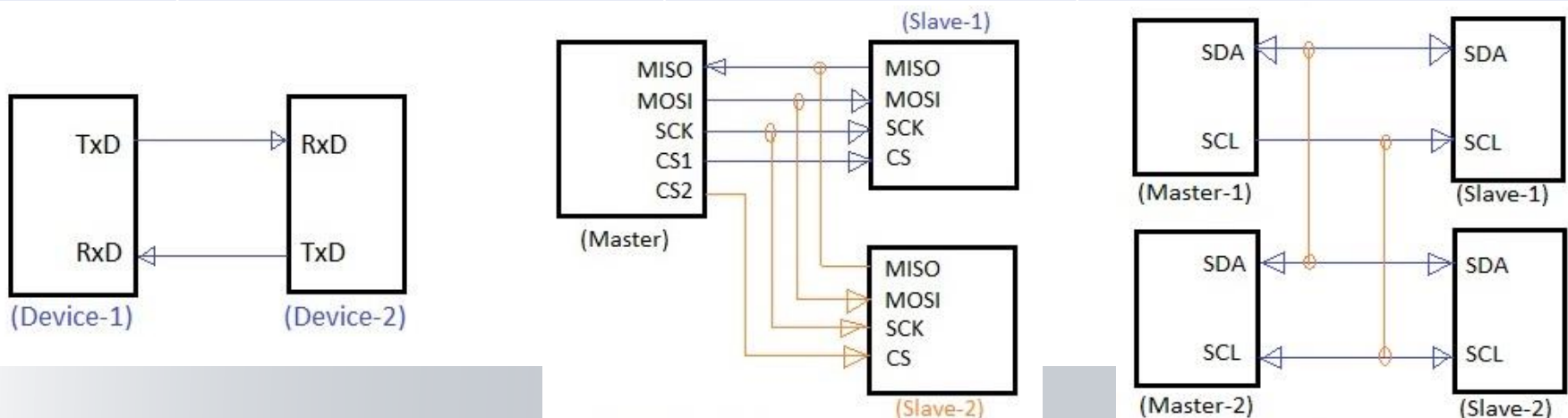
• SPI系统组成、工作原理



• I2C系统组成、工作原理

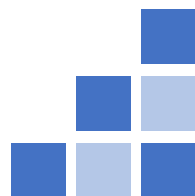


特性	UART	SPI	I2C
名称	Universal Asynchronous Receiver Transmitter 通用异步收发器	Serial Peripheral Interface 串行外设接口	Inter-Integrated Circuit
接口	TxD、RxD	SCLK、MOSI、MISO、CS	SDA、SCL
通信方式	异步、全双工	同步、全双工	同步、半双工
数据率	低：<115200bps, 提前商定	高：10Mbps-20Mbps	中：100Kbps, 400Kbps, 3.4Mbps
主设备数量	不适用、对等总线	唯一（非对等主从总线）	一个或多个（非对等主从总线）
从设备选择	不适用、对等总线	通过片选线来区分	通过地址来区分
硬件复杂度	低	较高	低
协议复杂度	低	较低	较高
特性	常用于处理器与其他外设进行通信；外接不同的电平转换IC可以组建RS232 485等通信接口	一般用于同一板卡上芯片之间的通信，较少用于远距离通信	一般用于同一板卡上芯片间通信，较少用于远距离通信；开漏输出，必须外接上拉电阻



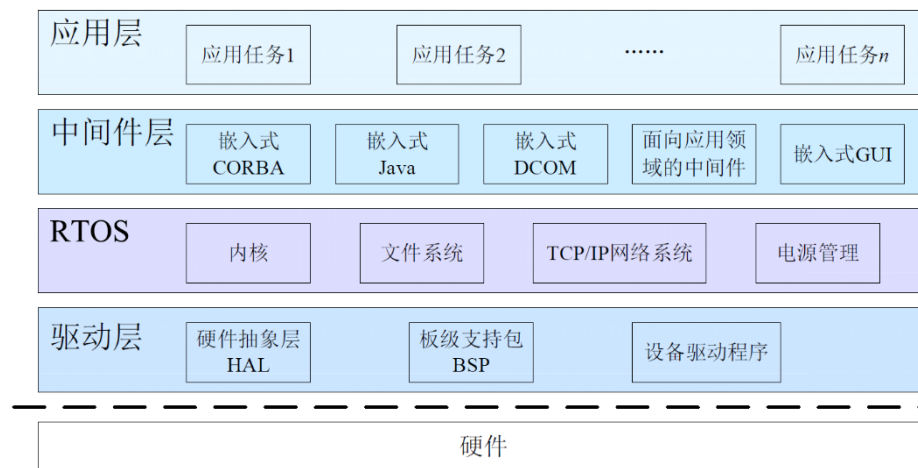
第6章 嵌入式系统硬件

- RTC：应用、结构、为何多选用32.768KHz晶振
- USB：拓扑结构（树状结构）、USB接口逻辑组成、USB总线特点
- 看门狗：定义、用途、原理



第7章 嵌入式软件系统基础

- 软件：定义、组成
- 嵌入式软件分类
- 嵌入式软件系统
 - 体系结构：4层结构、各层的主要功能
 - 主要运行流程



第7章 嵌入式软件系统基础

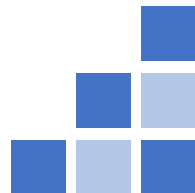
- 嵌入式操作系统

- 特点

- 组成

- 内核：主要功能

- 任务管理：主要功能、基于静态优先级的可抢占调度

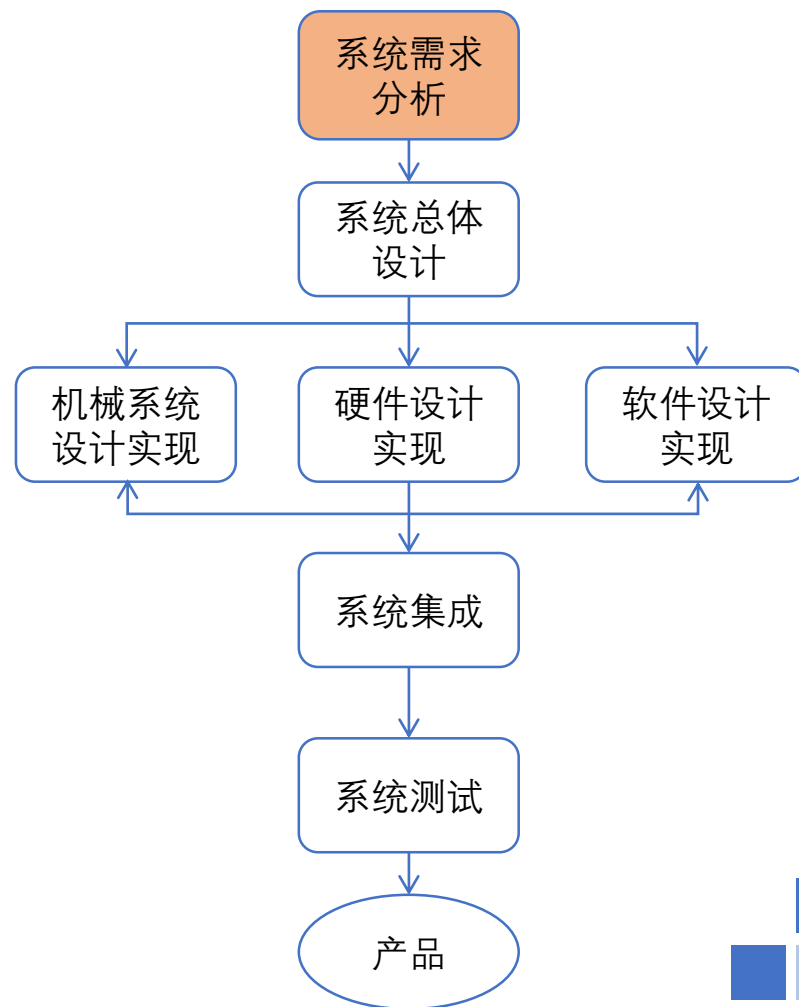


第7章 嵌入式软件系统基础

- 交叉开发环境：定义、主要工具、组成（宿主机、目标机）
- 嵌入式软件实现阶段的开发过程
 - 软件的生成：编写、编译（交叉编译）、链接三过程
 - 调试：交叉调试、常见的调试方法
 - 固化运行

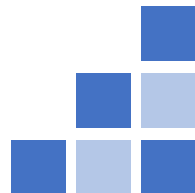
第8章 嵌入式系统开发

- 嵌入式系统开发流程
- 嵌入式系统设计要解决的主要问题
- 系统需求分析
 - 目的
 - 产出物
 - 需求的种类



第8章 嵌入式系统开发

- 系统总体设计
 - 作用
 - 内容
- 软硬件划分
 - 决策依据
 - 双重性是划分决策的前提
 - 通常由软件实现的功能
 - 具有双重性的功能
- 处理器的选择依据
- 操作系统选定的选择依据



第8章 嵌入式系统开发

- 硬件设计制作 – 流程
- Gerber文件的作用
- 原材料清单BOM
- 软硬件协同设计
 - 软硬件协同设计目的
 - 软硬件协同设计过程

