

嵌入式系统

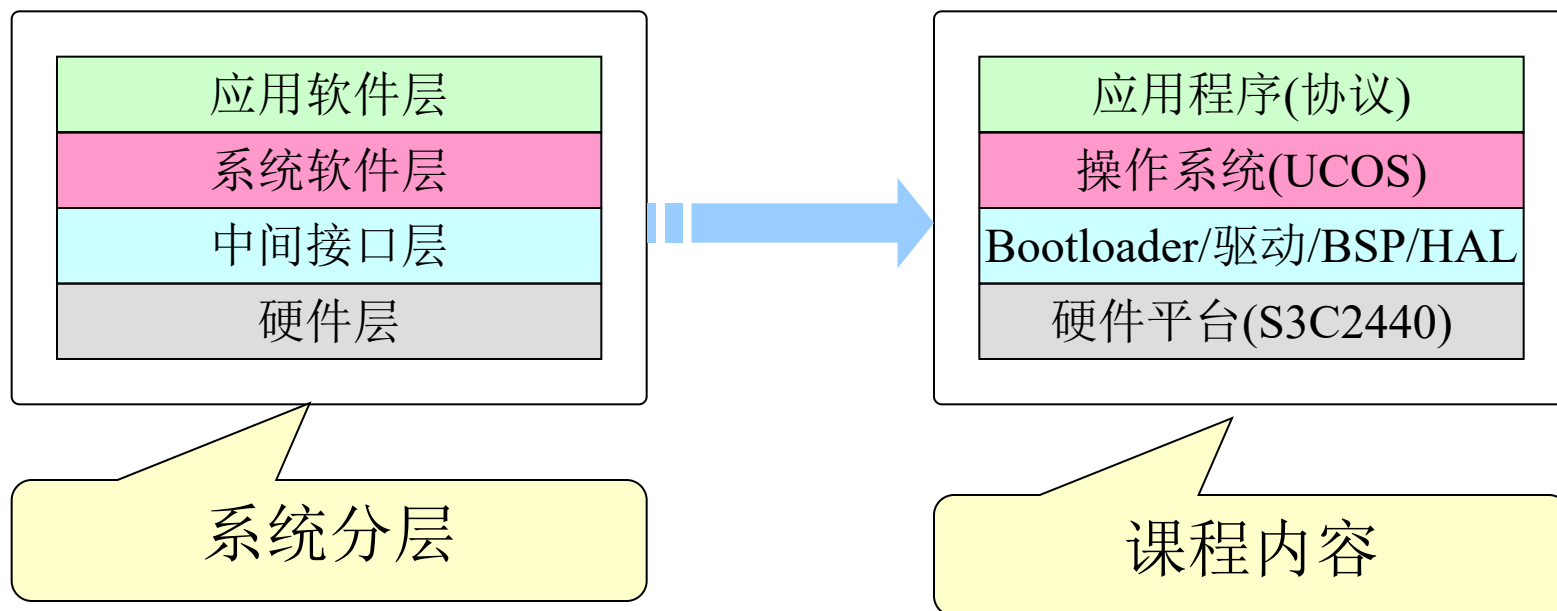
硬件部分总结

刘 健 培

嵌入式系统与网络通信研究中心

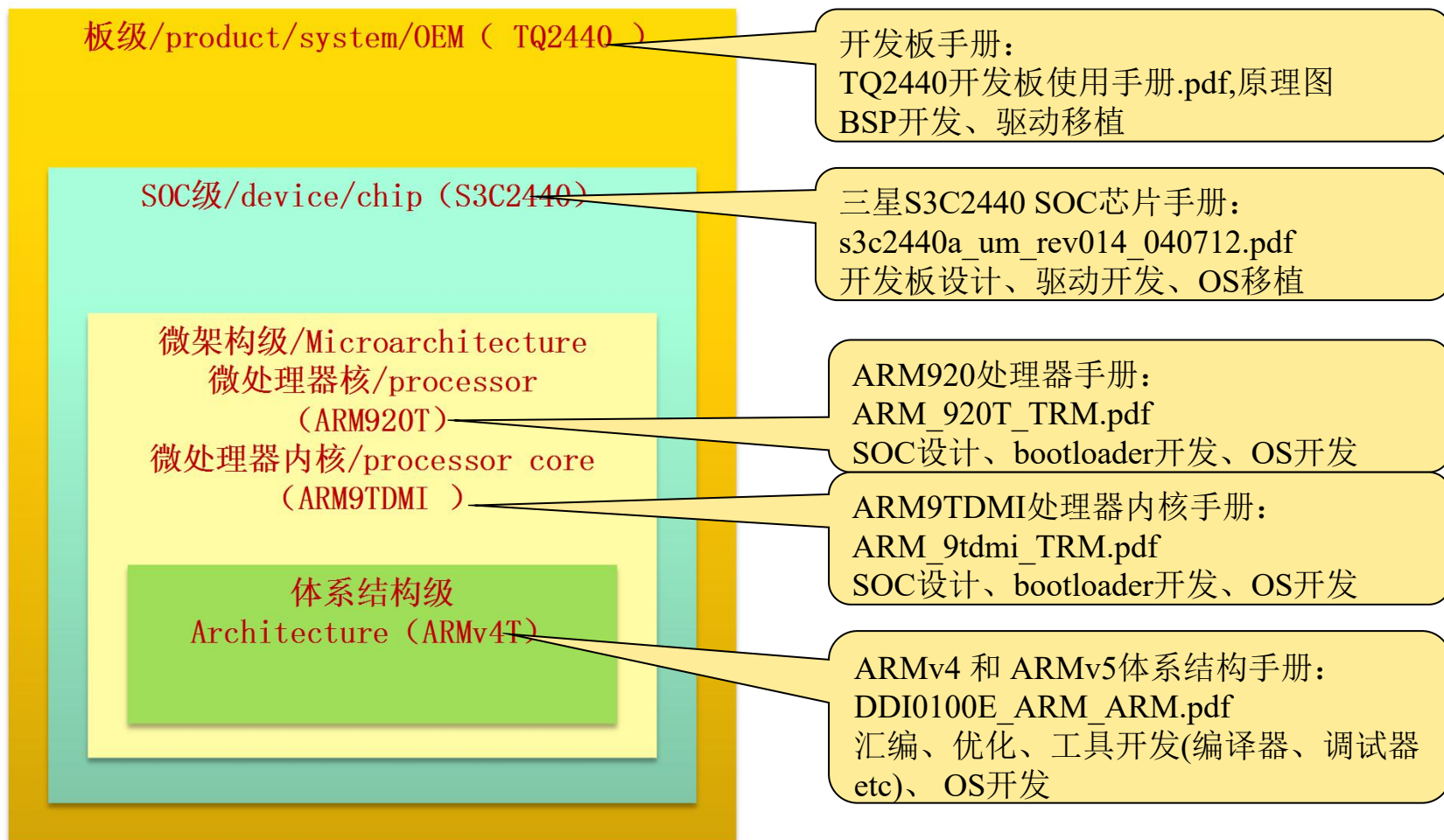
北京邮电大学 计算机学院

嵌入式系统



硬件层次

■ 开发板、微处理器、微架构、指令集



层次总结

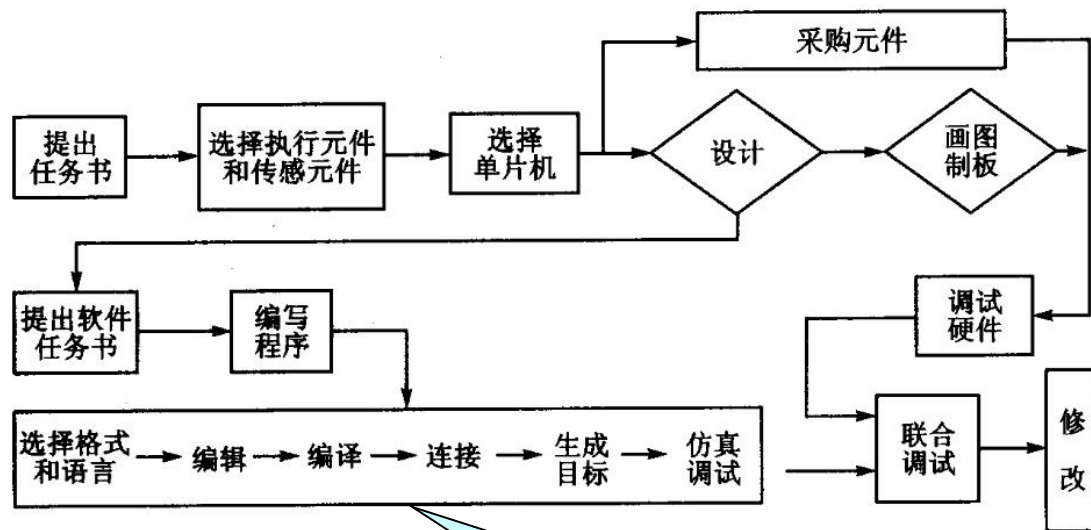
- TQ2440 = 底板+核心板 (最小系统)
- S3C2440最小系统 = S3C2440A 处理器 + 片外基本电路
- S3C2440A = ARM920T core + peripheral controllers(memory\NAND flash\LCD\USB\etc)
- ARM920T = ARM9TDMI core + cache + MMU
- The ARM9TDMI processor core implements ARM Architecture v4T.

流水线总结

- 核心问题：提高流水线效率——“不断流”
- cache缓存：提高内存访问速度
 - 核内cache：一个时钟周期内完成读写内存
 - 数据/指令cache独立：同时取指和读写内存变量
 - Load-Store体系结构：内存数据在流水线第四阶段才能获得
- 指令设计：针对高效的流水线和缓存设计
 - 固定指令长度：取指时间固定
 - 规整指令编码：译码时间固定，一个时间周期内执行完毕
 - 大量寄存器与三操作数算数指令：便于编译器优化
 - Load/Store必须对齐：防止多次存取操作消耗时钟周期

如果自己开发一个嵌入式实验系统？

- 功能分析
- 系统设计
- 器件与OS选型
- 原理图设计
- 画PCB
- 制板
- 焊接与硬件调试
- Boot（启动）最小系统
- 移植BSP与操作系统（例如UCOS）
- 编写驱动
- 编写应用程序
- 系统整合与联调



嵌入式系统设计常见步骤

一点建议

- 会看数据手册
- 会读原理图
- 多看源代码
- 深入理解一种处理器体系架构+一款SoC+一种编译系统+一个RTOS
- 学会调试程序的技巧
 - IDE环境
 - 硬件调试器（仿真器）
 - 示波器、逻辑分析仪、电压表等
- 设计注意系统性，实现注意可靠性和实时性
- 多动手操作

Thank you!