



嵌入式系统联谊会
www.esbf.org.cn

Cortex-M MCU教学初探

同济大学 周伟

主要内容

1. 基本情况介绍
2. Cortex-M MCU教学机遇与挑战
3. Cortex-M MCU教学探索
4. Cortex-M MCU教学总结

1. 基本情况介绍

- ❖ 学校情况介绍：电气信息类包括电气工程系、控制科学与工程系、信息与通信工程系、电子科学与技术系。目前直接采样Cortex-M3教学的只有控制科学与工程系，其他专业还是采用单片机+嵌入式系统的方式。
- ❖ 个人情况介绍：主要从事嵌入式系统在电力电子与电力传动、电力系统继电保护应用研究，从2003年开始负责组织、培训和指导我校参加全国大学生电子设计竞赛的参赛学生。

2. Cortex-M 教学机遇与挑战

主要优势:

- ❖ Cortex-M内核的优越特性：计算能力、中断处理性能、功耗低、良好的开发调试环境和开发工具；
- ❖ Cortex-M内核的普及：*ST*、*TI*、*Freescale*、*Infineon*、*Fujitsu*、*Silicon Labs*、*Atmel* 等等；
- ❖ 良好的生态环境，丰富的软硬件资源；

主要挑战:

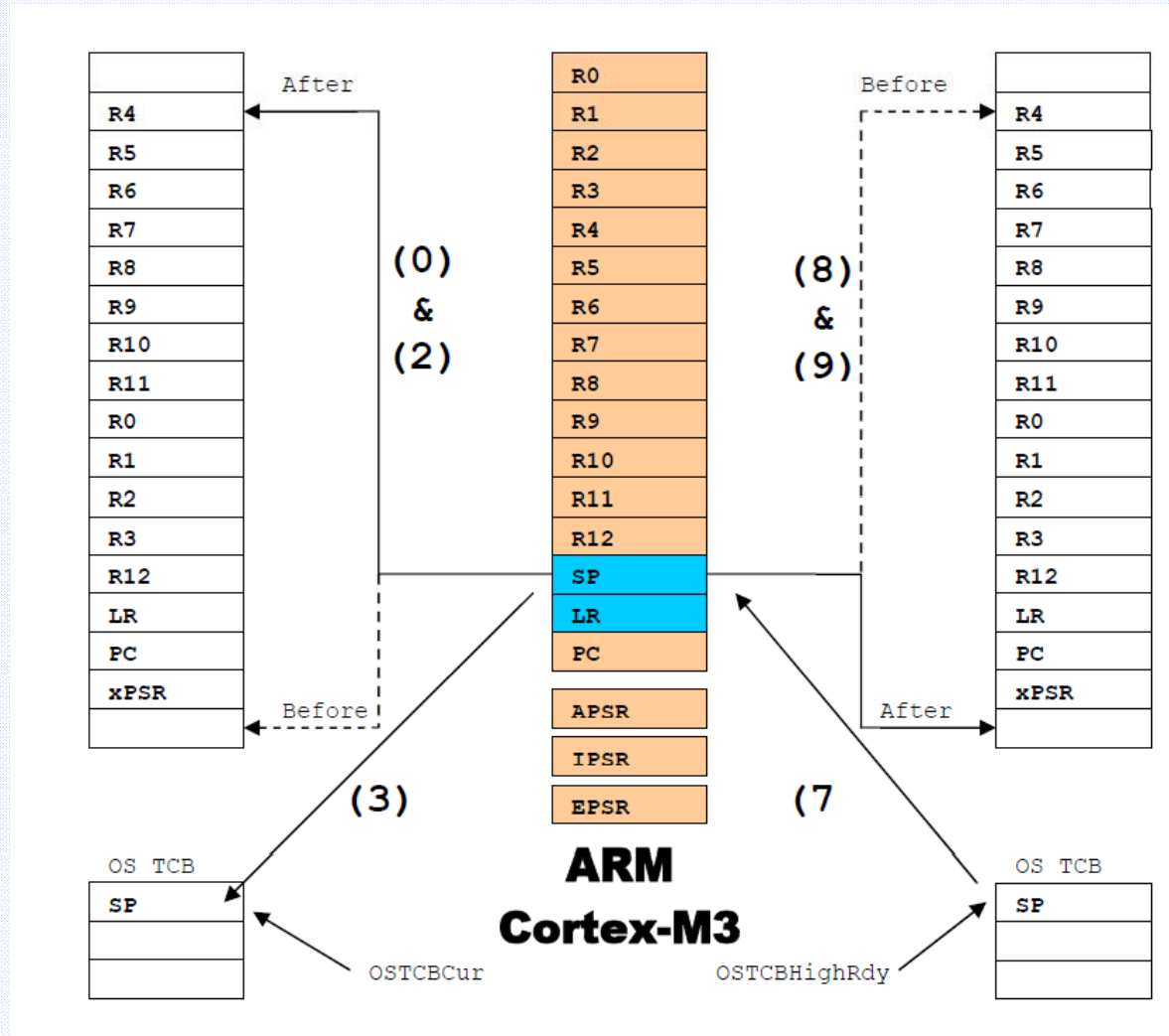
- ❖ Cortex-M内核与89C51内核相比复杂;
- ❖ Cortex-M通常配备一些高性能的外设, 比89C51复杂, 学生觉得概念抽象难以理解;
- ❖ Cortex-M编程环境复杂, 学生C语言基础差, 应用能力弱;
- ❖ Cortex-M集成度高, 不利于培养学生硬件能力;

3. Cortex-M 教学探索

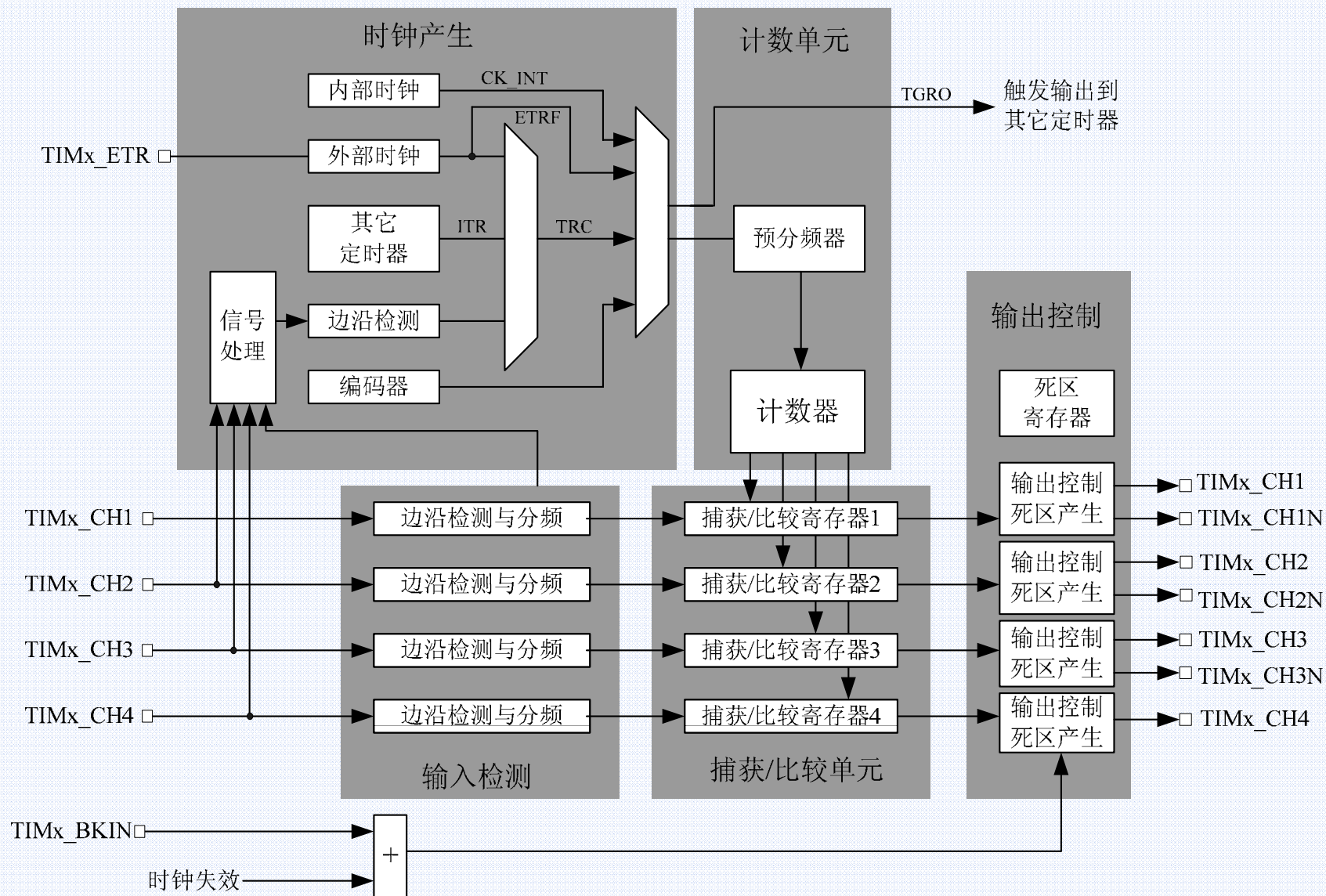
教学理念:

- ◆ 简化细节学习，重视概念讲解；
- ◆ 简化汇编代码学习，重视应用能力培养；
- ◆ 合理分配课时，重视硬件设计能力培养；
- ◆ 创造条件，加大实践环节时间，培养实践能力；

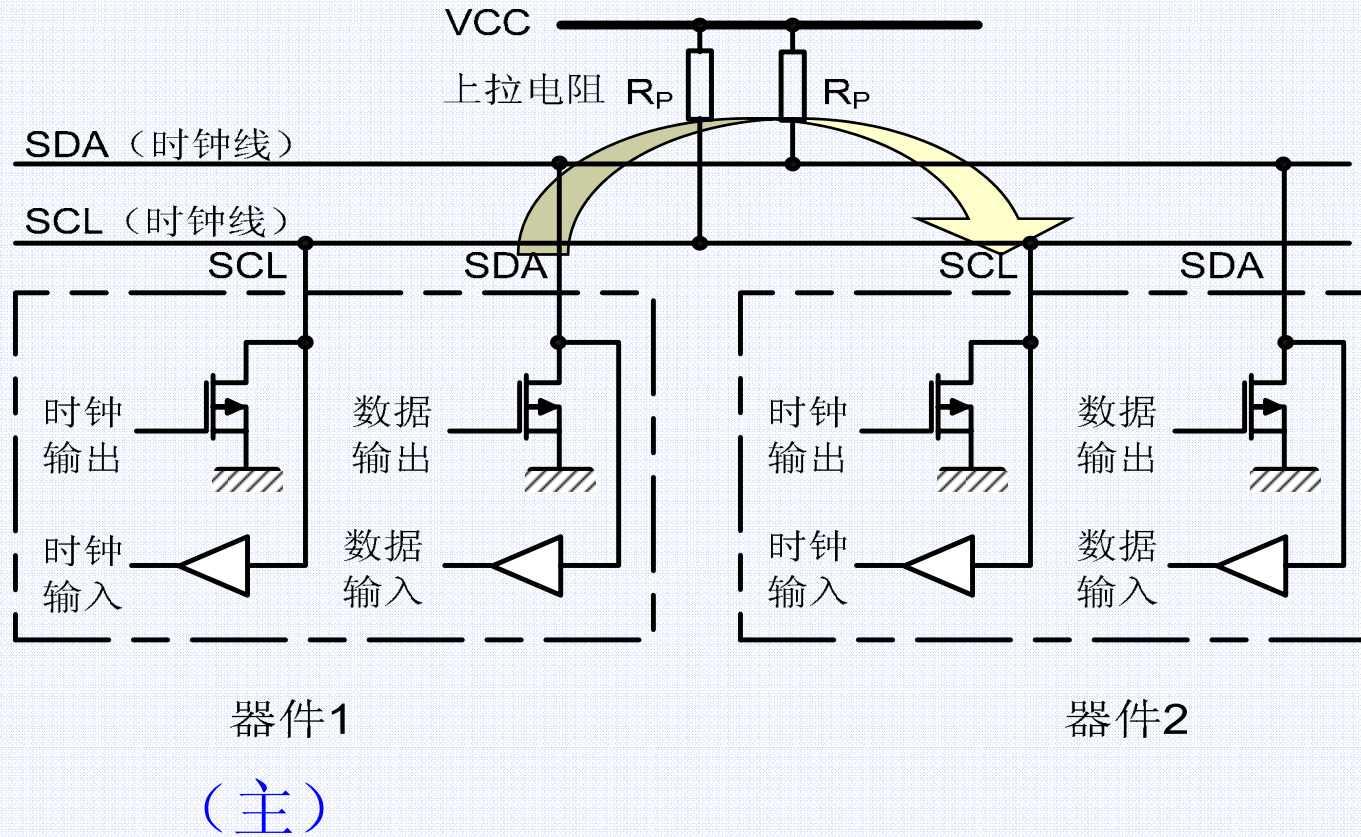
(1) 简化细节学习，重视概念讲解；



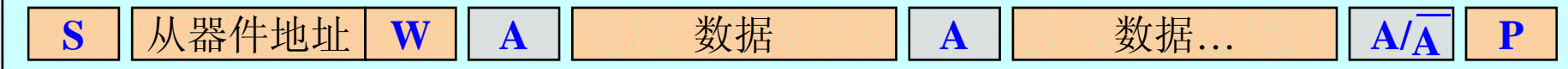
❖ 定时器



I²C 概念



主发送模式:



(2) 重视应用能力培养，简化汇编代码学习

- ◆ 面向对象不同，指令系统简单介绍

- ◆ 强化C语言应用能力

 - 宏、指针、结构图、函数、变量类型与作用范围

- ◆ 培养软件工程思想和架构设计

 - 代码规范、有限状态机、多任务与实时操作系统

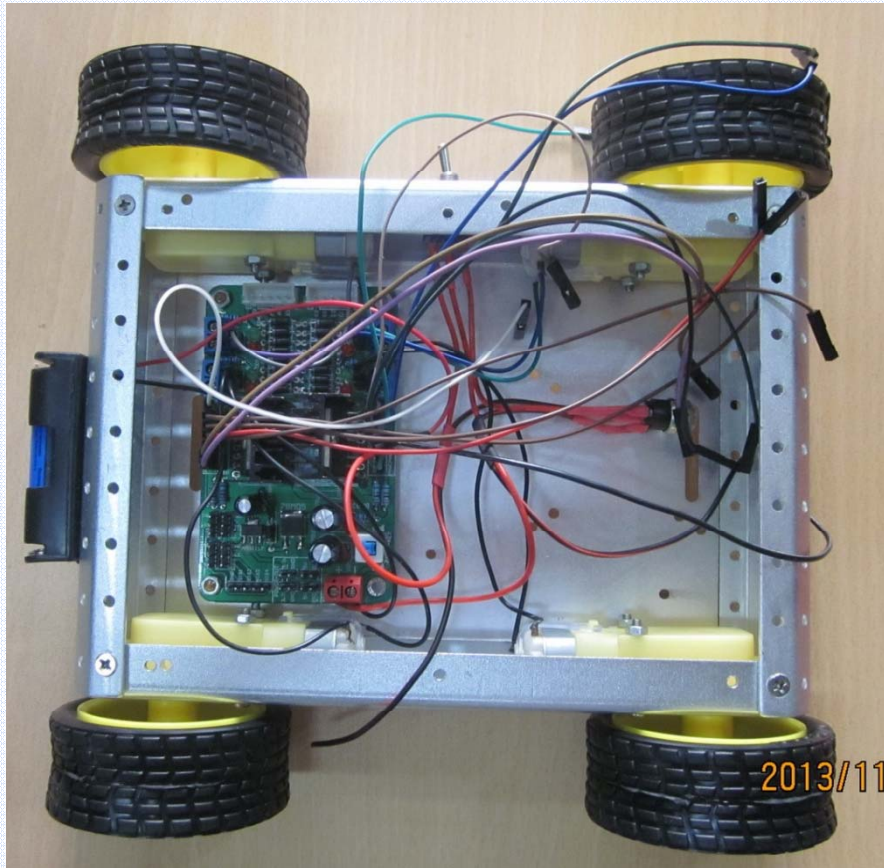
(3) 重视硬件设计能力培养

◆ 教材建设

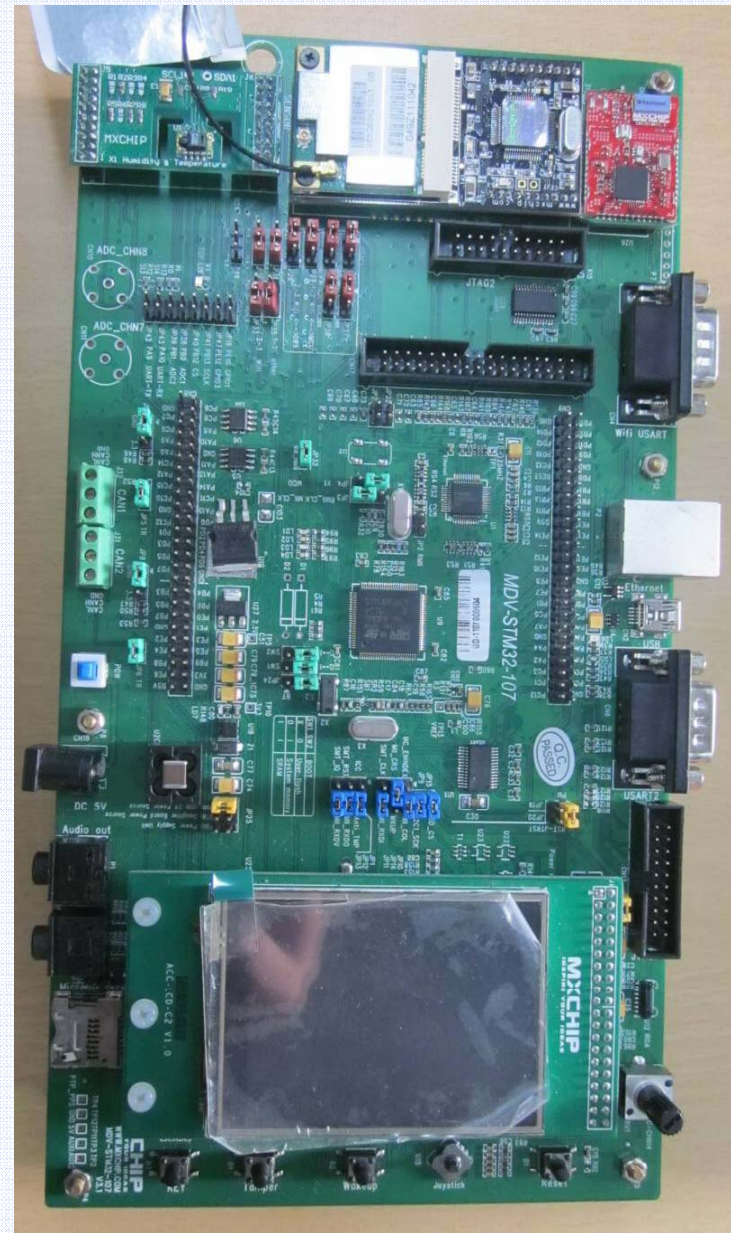
重视硬件所占比重，
比如采样理论，I/O
结构，扩展方法



◆ 硬件平台建设



实验平台



(4) 创造条件，加大实践环节时间，培养实践能力

- ◆ 增加实践课时，减少理论课时；
- ◆ 增加实验装置，提高学生参与度；
- ◆ 提供学生学习兴趣；

4. Cortex-M3教学总结

- ❖ 学生入门比较难，但是学生兴趣很高；
- ❖ 虽然实践课时增加，限于总课时限制，仍然不足；
- ❖ 教材硬件设计内容仍然偏少；
- ❖ 知识点需要进一步凝练、内容取舍需要探讨；



嵌入式系统联谊会
www.esbf.org.cn

Q & A

谢谢各位专家指导！