



《微机系统与接口》

又名： 微机原理及接口技术

微机原理及应用

48 学时（3学分）

戴先中

xzdai@seu.edu.cn

配套实验课程

微机实验及课程设计

32学时（1学分）



对计算机、微型计算机本身 你了解多少？

- 1、运算速度——每秒运算多少次？
主频多少？
- 2、内存——多大？

进一步：

- 1、CPU字长——多少位？
- 2、接口——种类、多少？

本课程将深入学习。知其然，知其所以然



对微处理器、微型计算机应用 你又了解多少？

- 1、科学计算
- 2、信息处理、事务管理

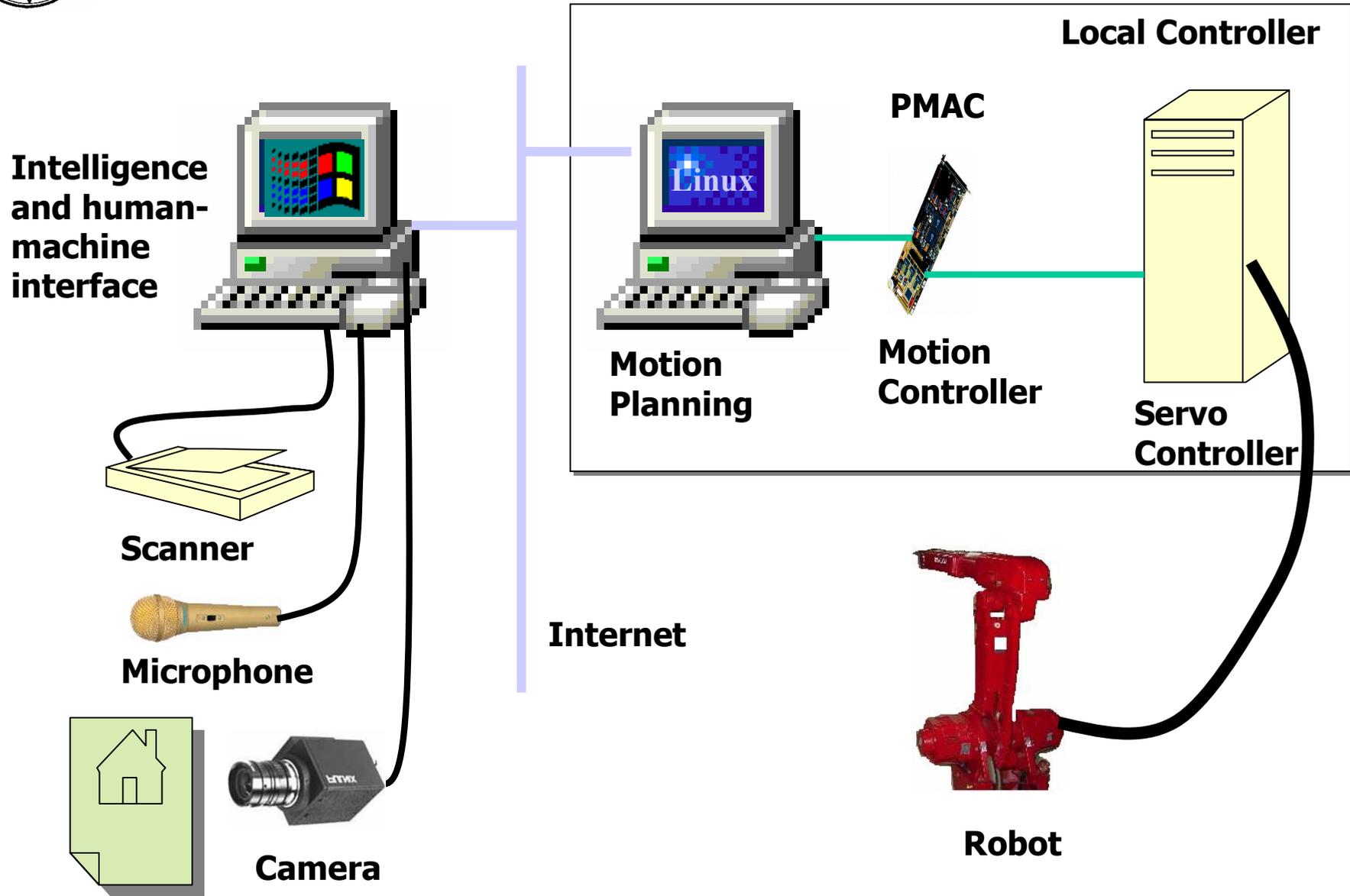
进一步：

- 1、生产过程控制
- 2、仪器、仪表控制
- 3、民用产品控制

对硬件必须深入了解。知其然，知其所以然

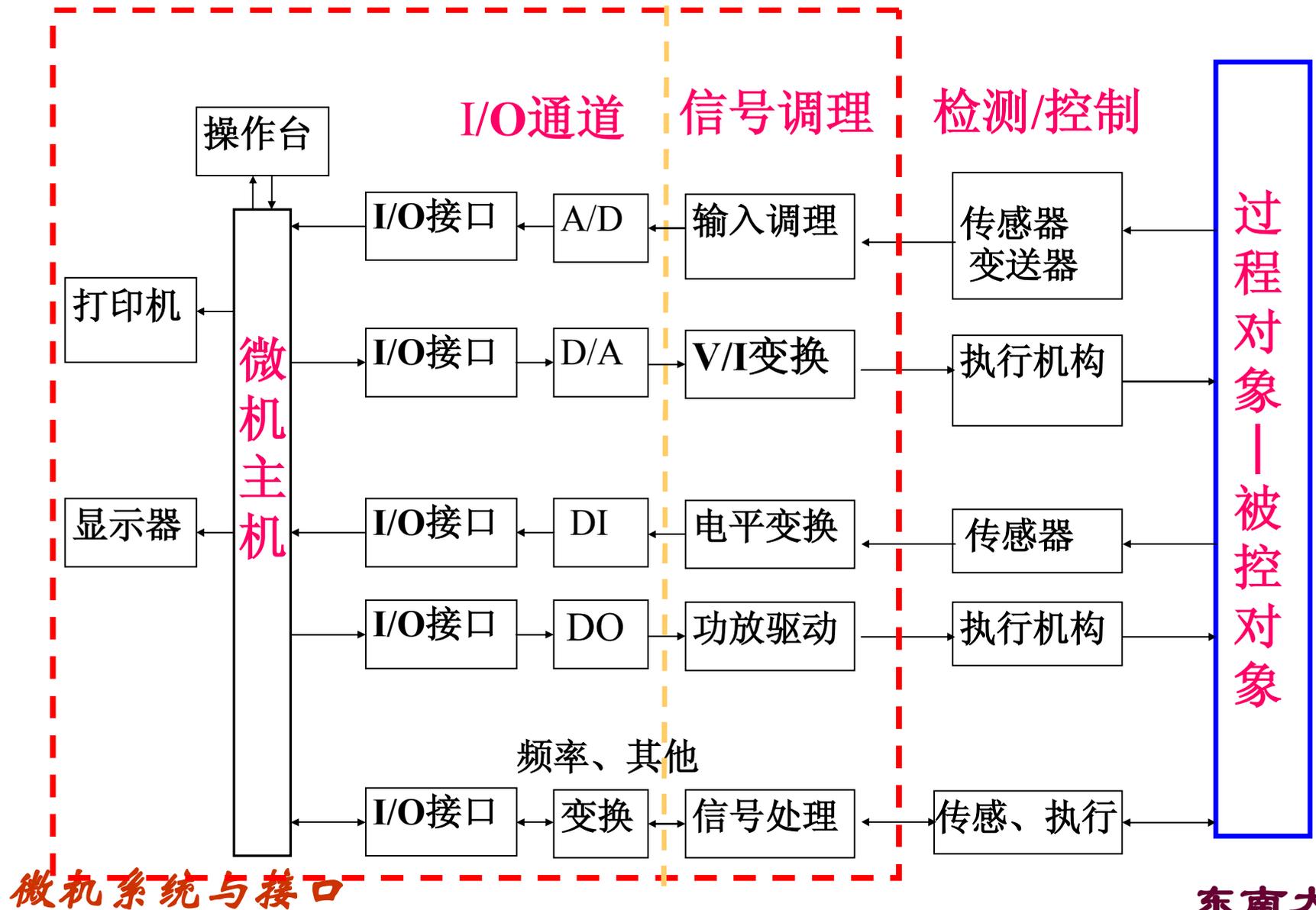


机器人分级控制系统





生产过程微机控制系统结构



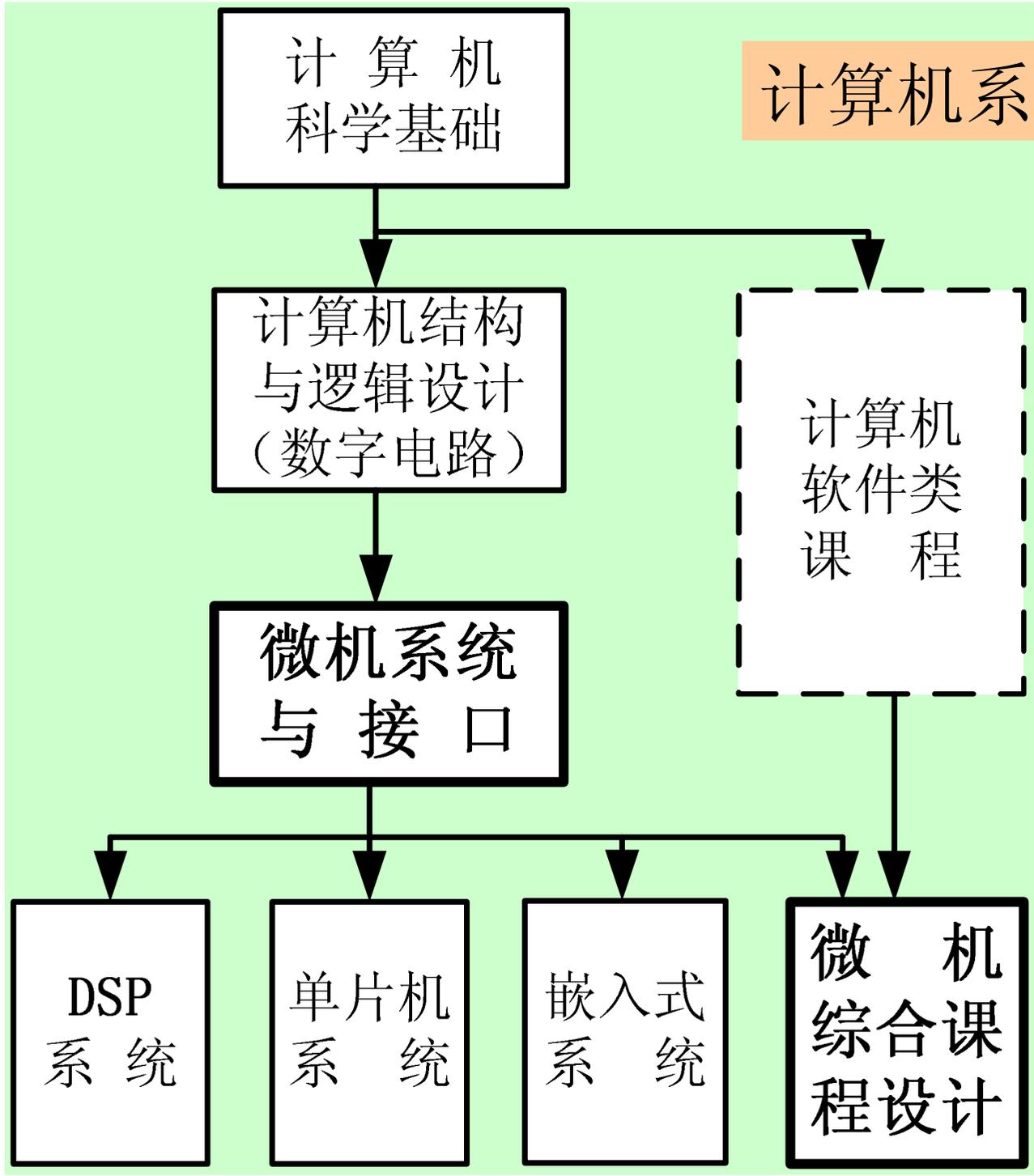


课程地位与重要性

计算机硬件在**计算机应用**（而非简单使用）中的重要位置

本课程是**工科非计算机专业计算机硬件教学**（区别于**计算机软件教学**）中**最重要的一环**，是非计算机专业学生学习运用计算机硬件应用的最主要课程，对提高学生的计算机硬件应用能力至关重要。已成为学生学习部分后续课程、毕业设计和今后工作的最重要的技术基础。

计算机系列课程关系图





基本概念

微处理器——核心

μP 或 MP (Microprocessor)
= CPU (中央处理单元)

微型计算机——简称微机

μC 或 MC (Microcomputer)

微型计算机系统——简称微机系统

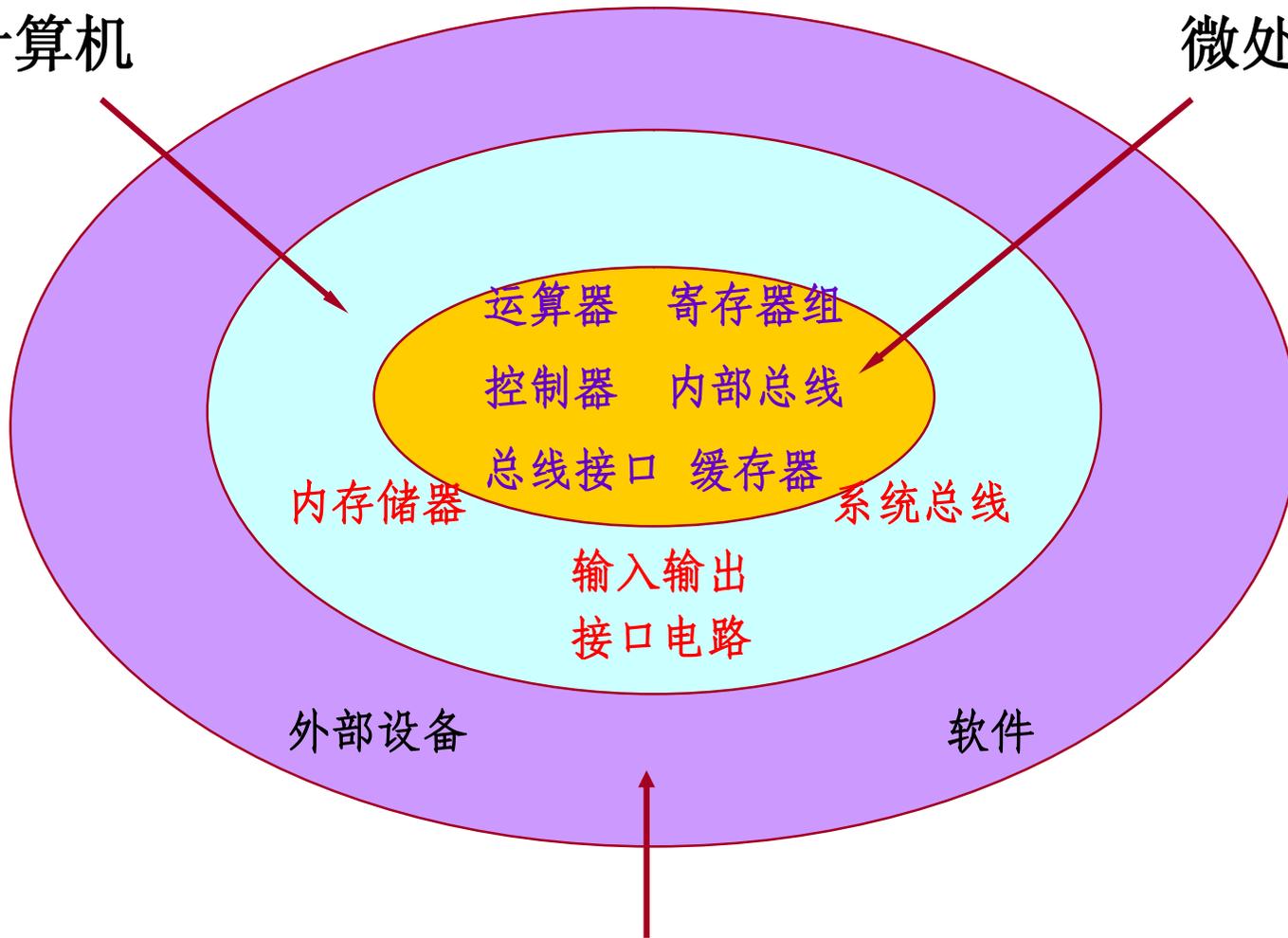
μCS 或 MCS
(Microcomputer system)



微处理器、微型计算机和微机系统

微型计算机

微处理器



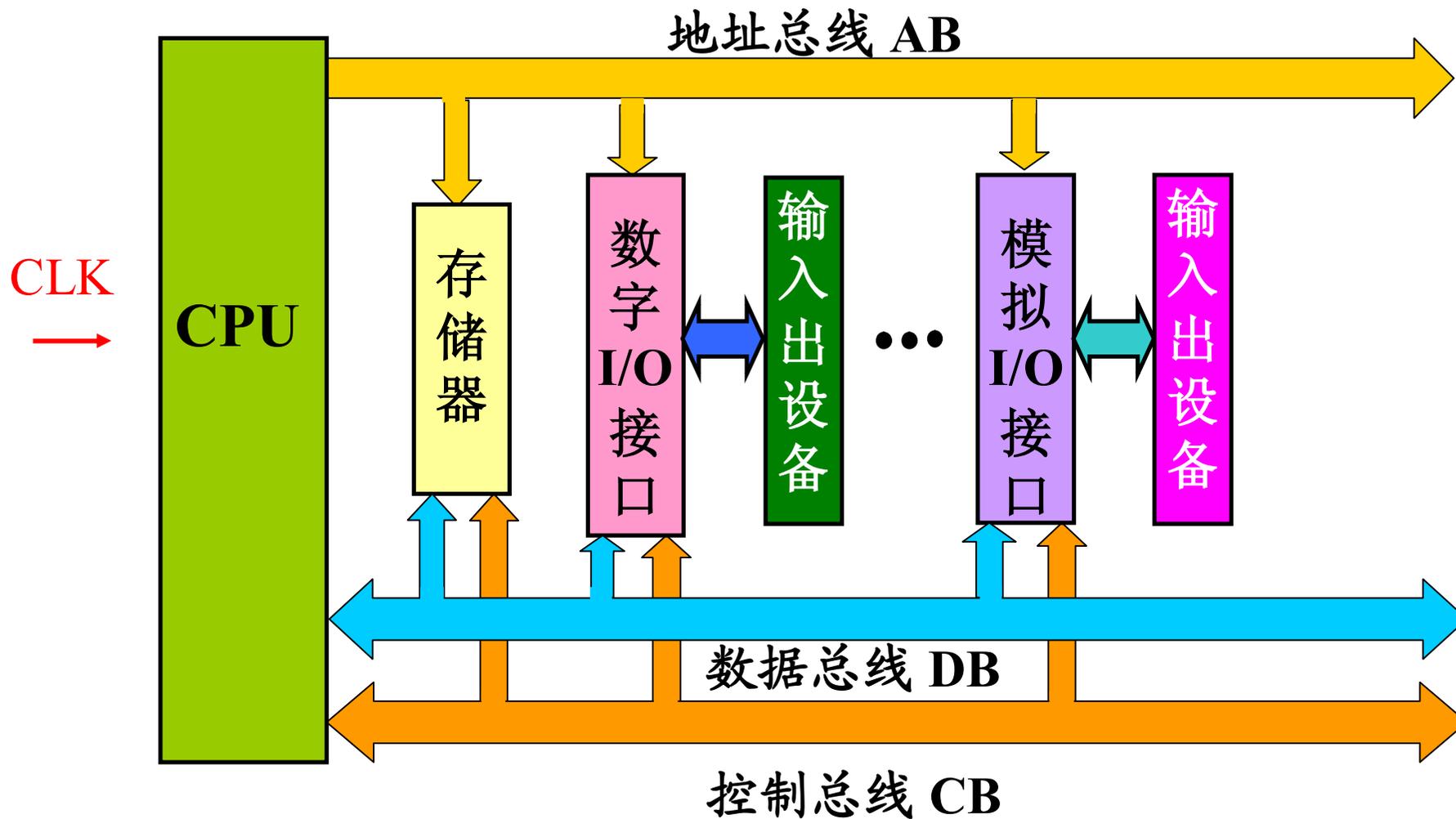
微机系统与接口

微机系统

东南大学

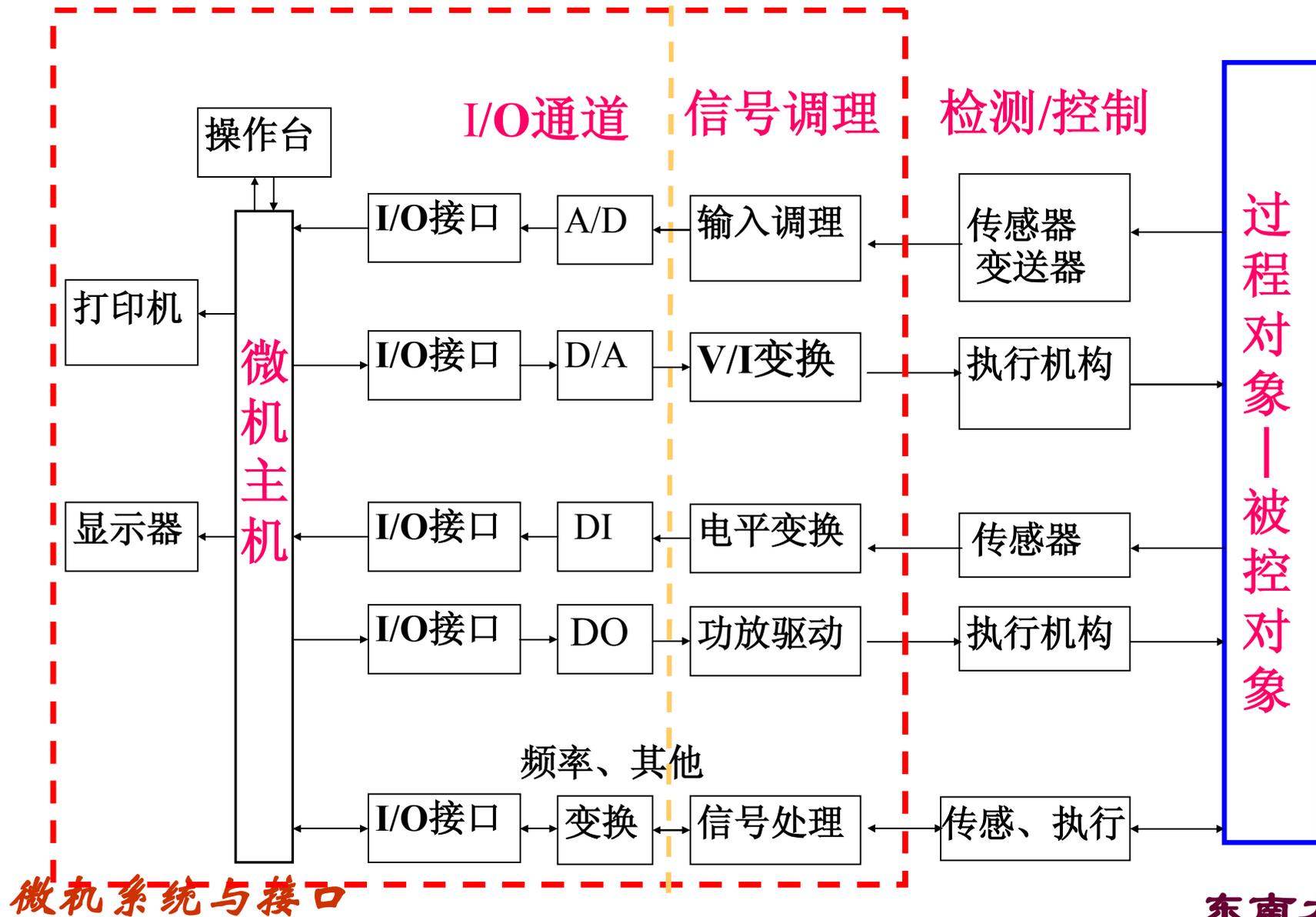


微机系统的结构示意图



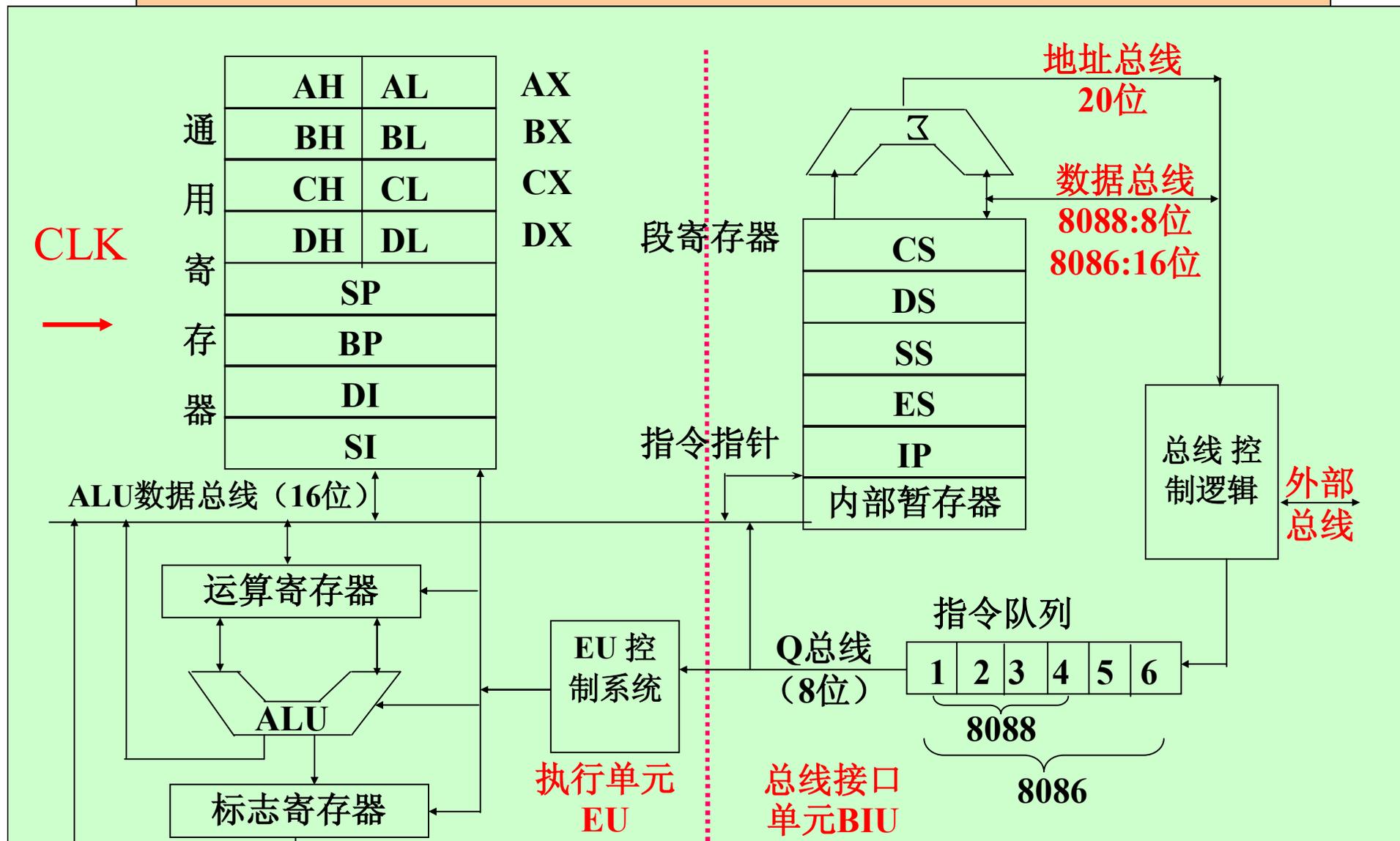


生产过程微机控制系统结构





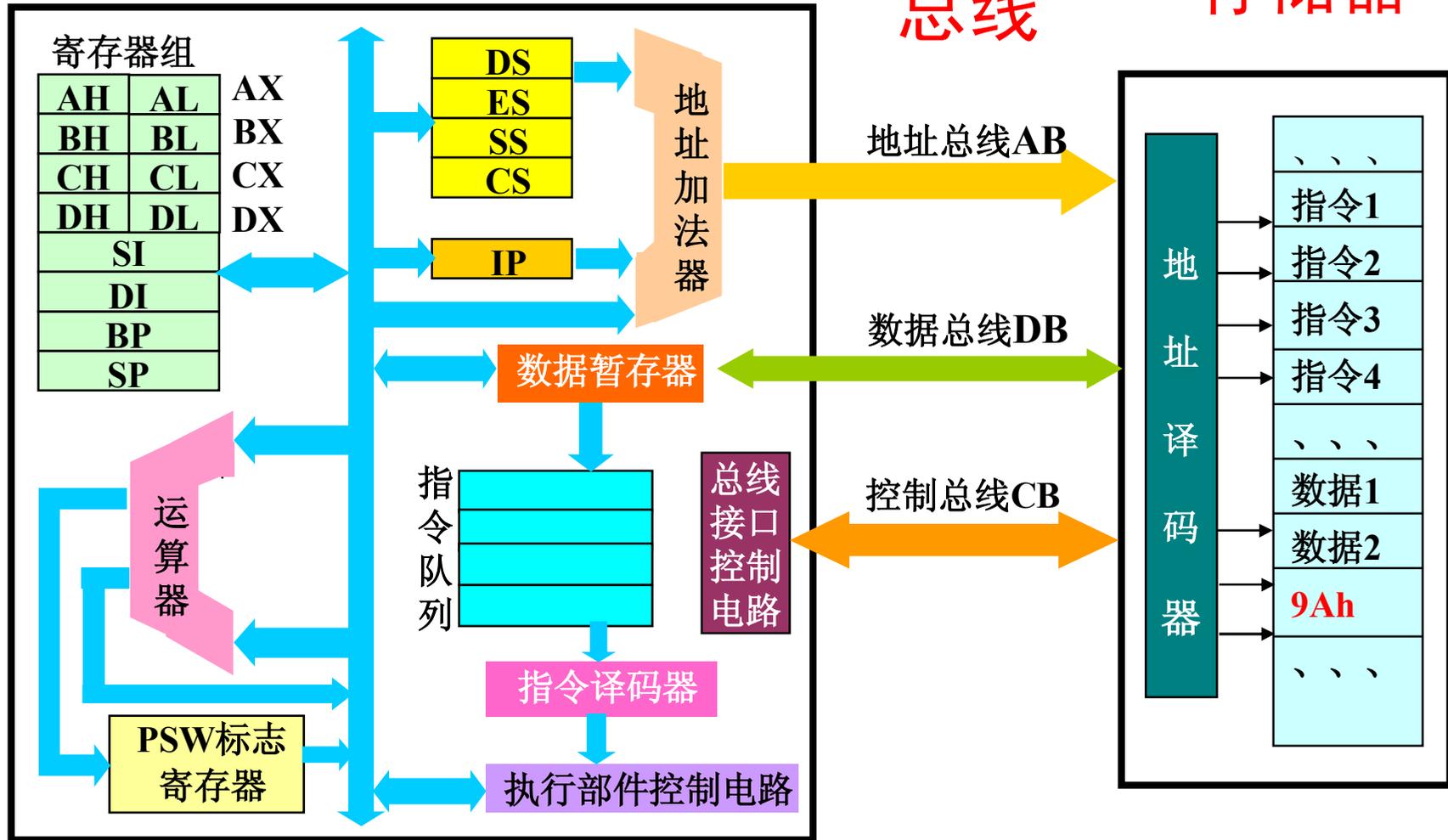
16位微处理器结构图





微机的最基本部分

CPU (微处理器)





计算机、微型计算机 是如何实现科学计算的？

科学计算：5+8=?

```
C程序    int A;  
  
          A=5;  
  
          A=A+8
```

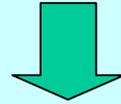
计算机内部是如何完成以上程序执行的？



第一步：从程序到指令

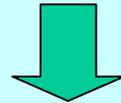
编辑器 (Editor)

程序设计 (流程图)



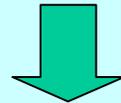
编译器(Compiler)

高级语言程序(与机型无关)



汇编器(Assembler)

汇编语言(与机型有关)



链接器 (Linker)

待装配的指令代码(二进制BIN)

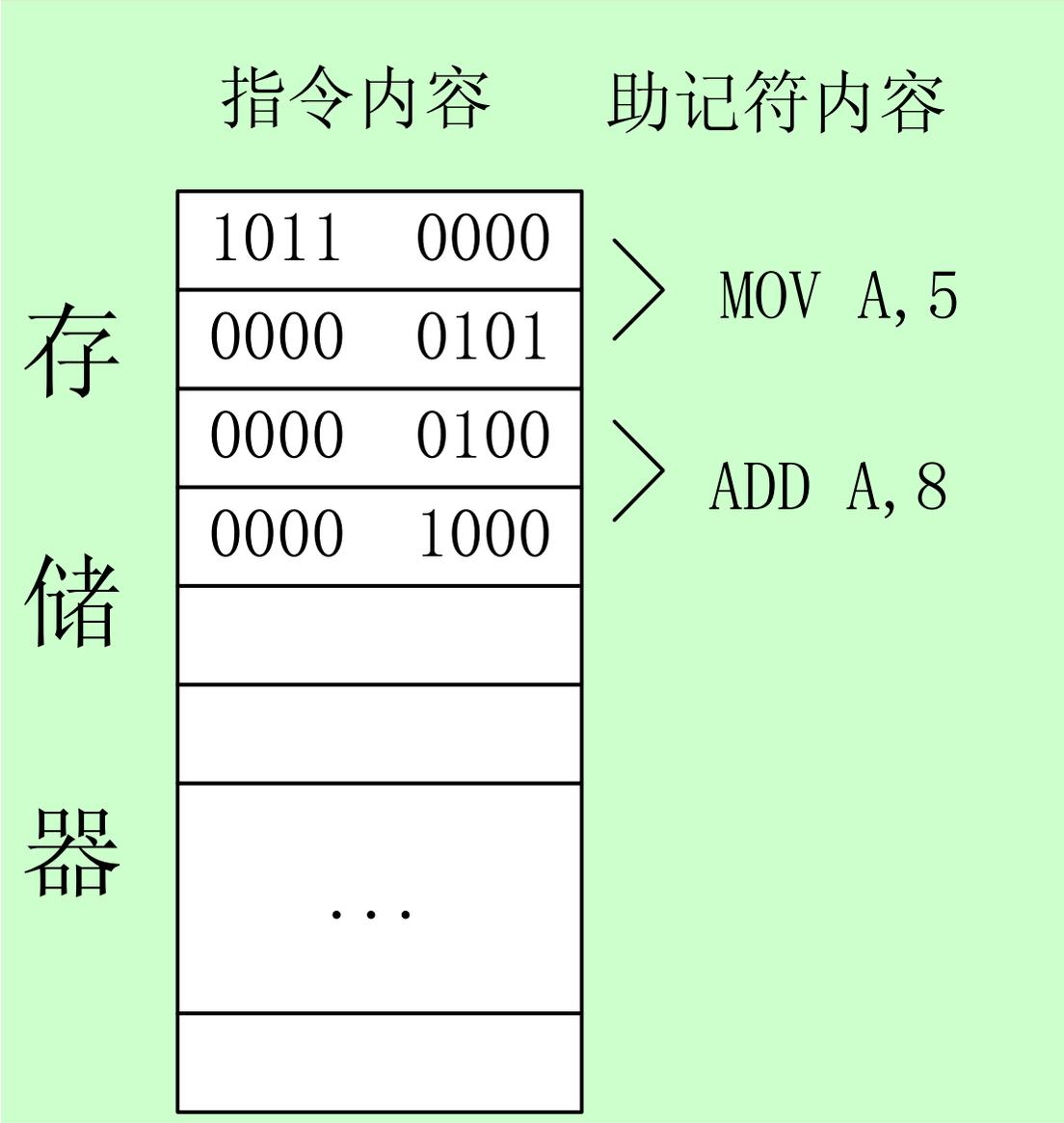


可执行指令代码(二进制BIN)

(软件) SOFTWARE—FIRMWARE(固件)



汇编语言与二进制机器码对应关系

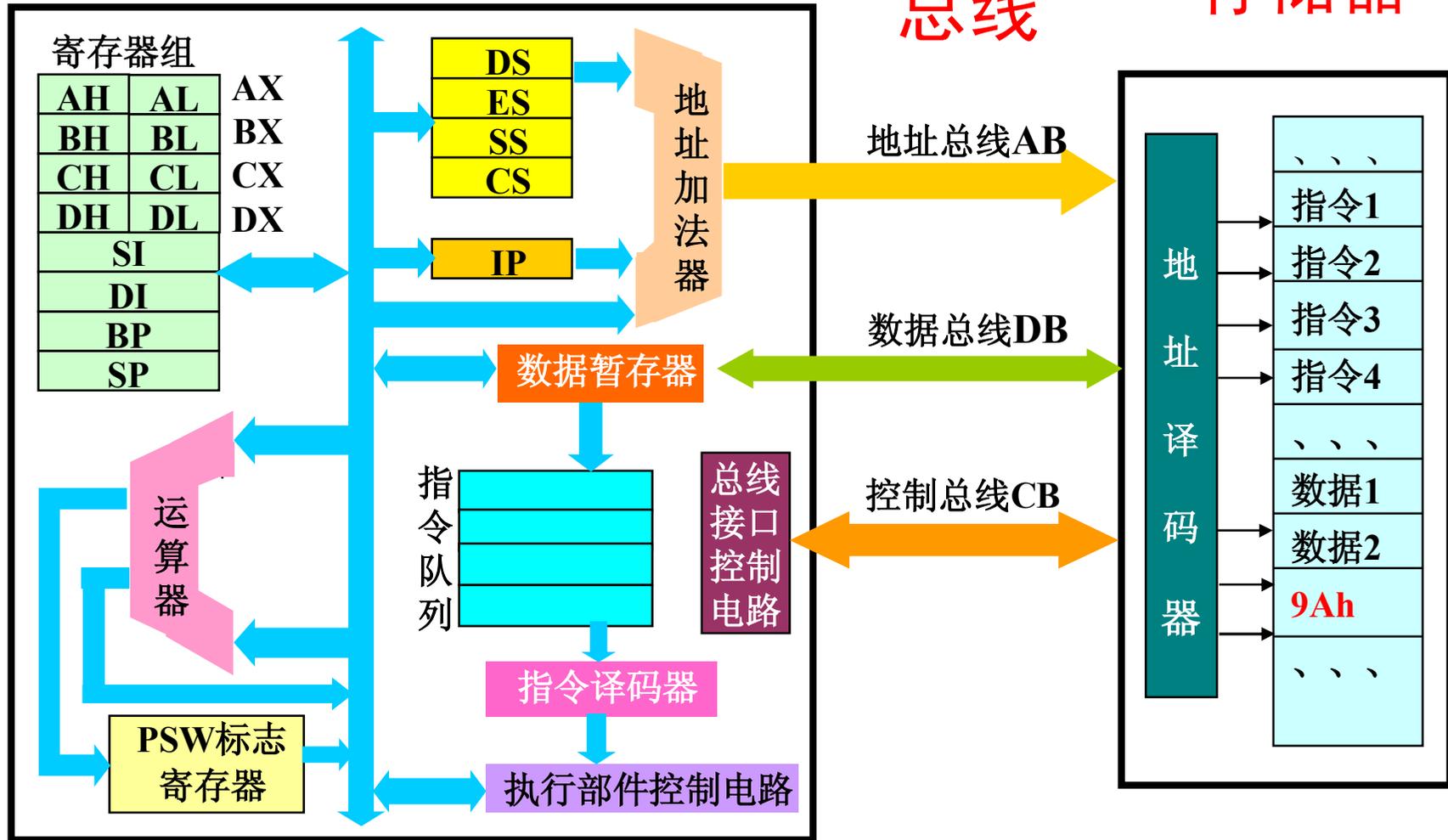






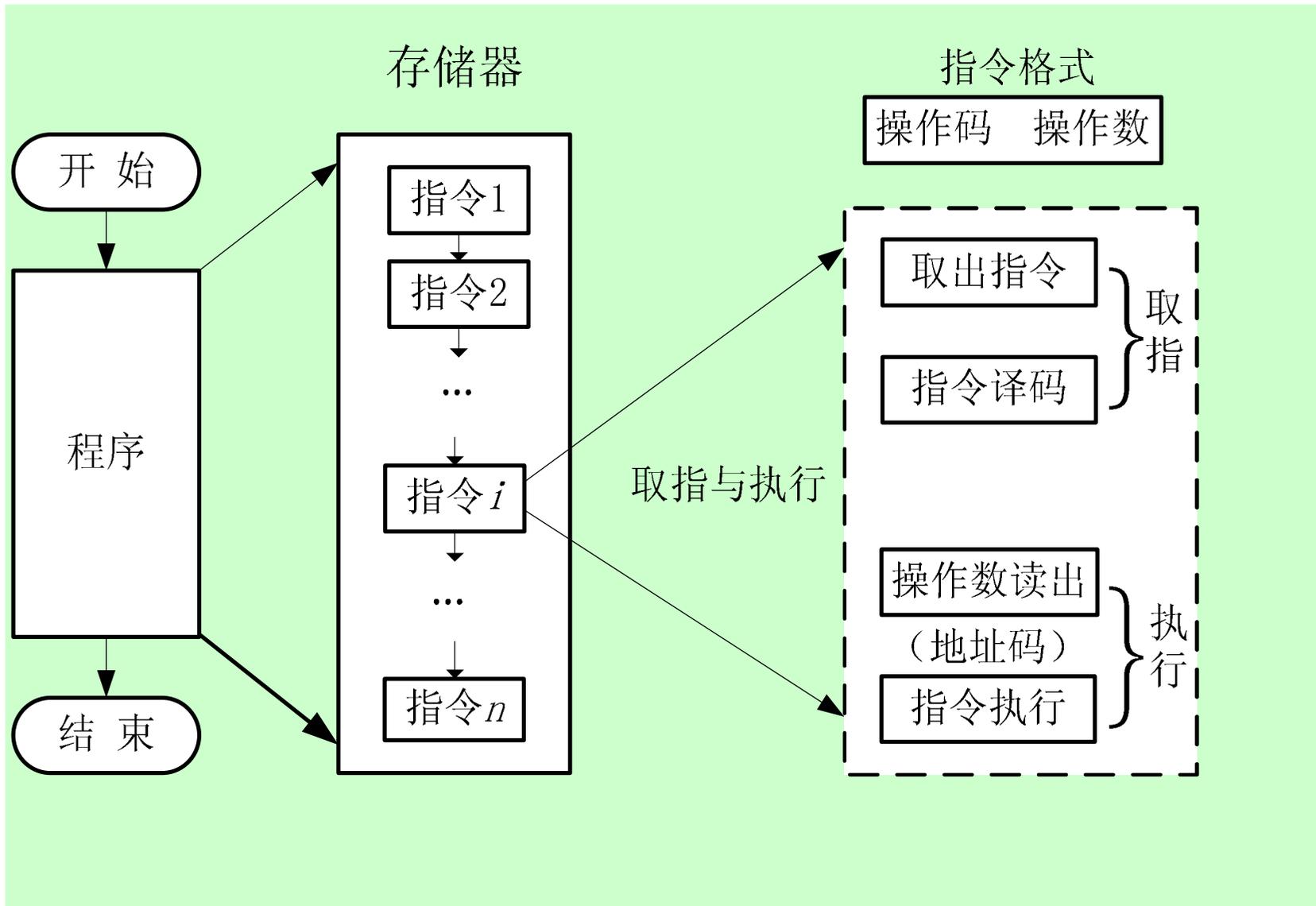
第二步：指令存入存储器

CPU（微处理器）





第三步：CPU从存储器读取指令并执行

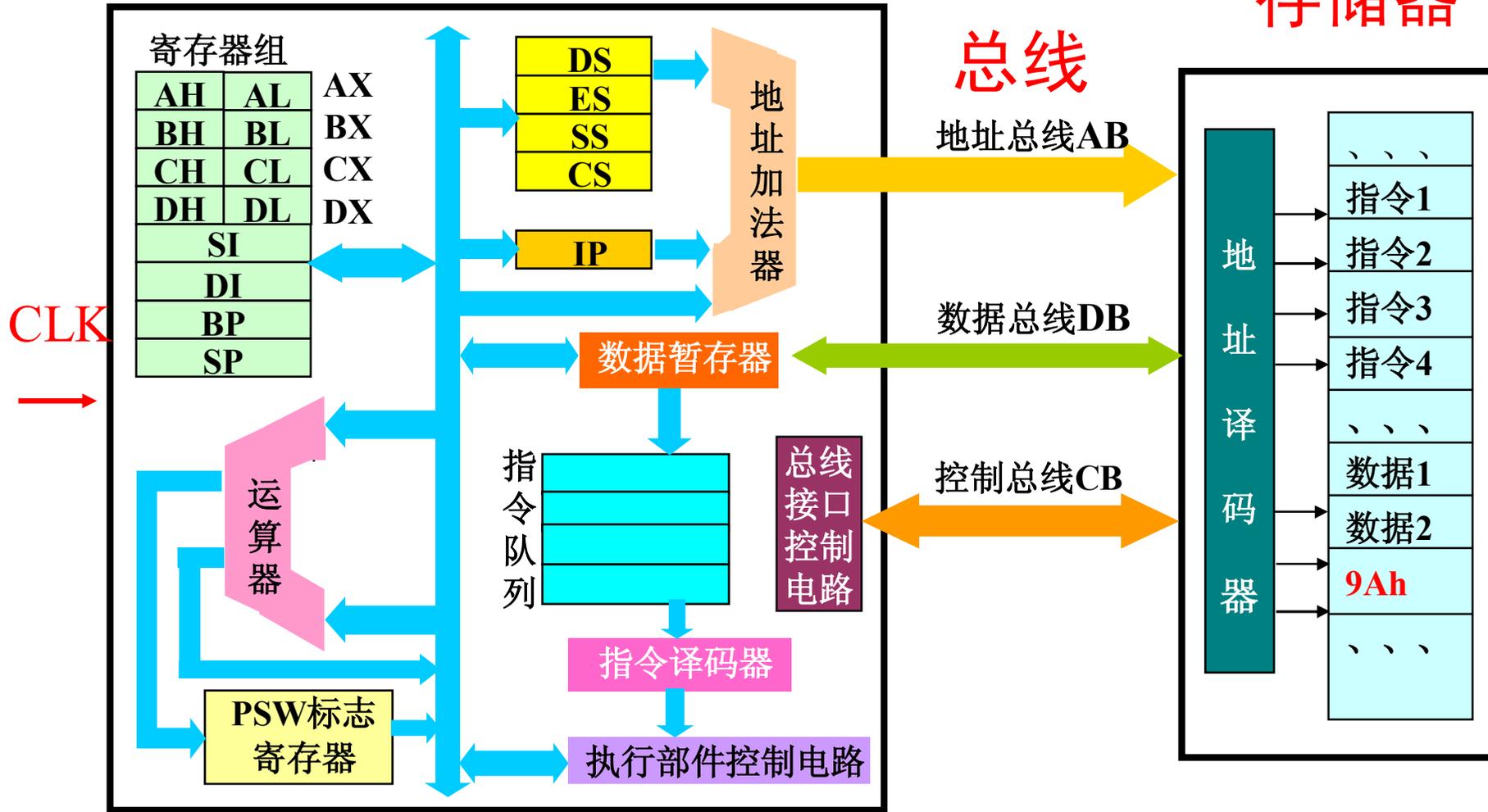




执行 MOV AL, 5
ADD AL, 8

CPU

存储器





微型计算机的主要技术指标

- 1、CPU字长——精度：4, 8, 16, 32, 64位
指CPU内部数据总线与寄存器之间一次传送**二进制数据**的位数（**内部总线字长**）。
- 2、内存容量——字节（8位**二进制数据**）
高档微机，128兆字节以上
- 3、指令系统——指令的多少
- 4、运算速度——CPU的主频，奔腾4—2G
或每秒百万条指令——MIPS
(Million of Instruction Per Second)



先修课程及其相互关系

先修课程： 程序设计

掌握好，对汇编语言程序设计很有帮助

C程序(与机型无关)

汇编语言(与机型有关)

int A;

A EQU AL

A=5;

MOV A, 5

A=A+8;

ADD A, 8



先修课程及其相互关系 (续)

先修课程 :数字电路 (模拟电路)

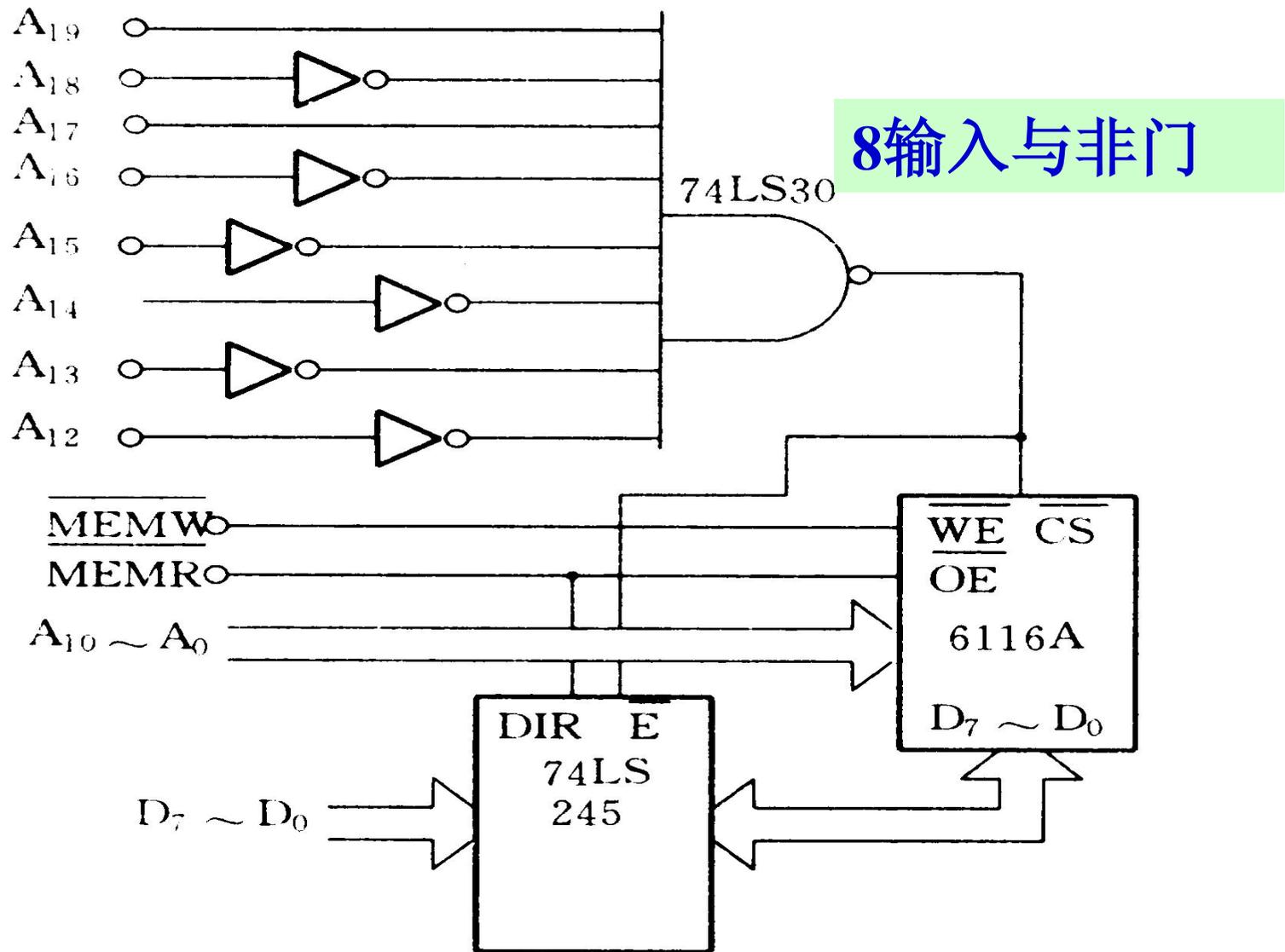
计算机硬件构成—数字逻辑电路

特殊的数字逻辑电路

门--组合逻辑—时序逻辑—有限状态机



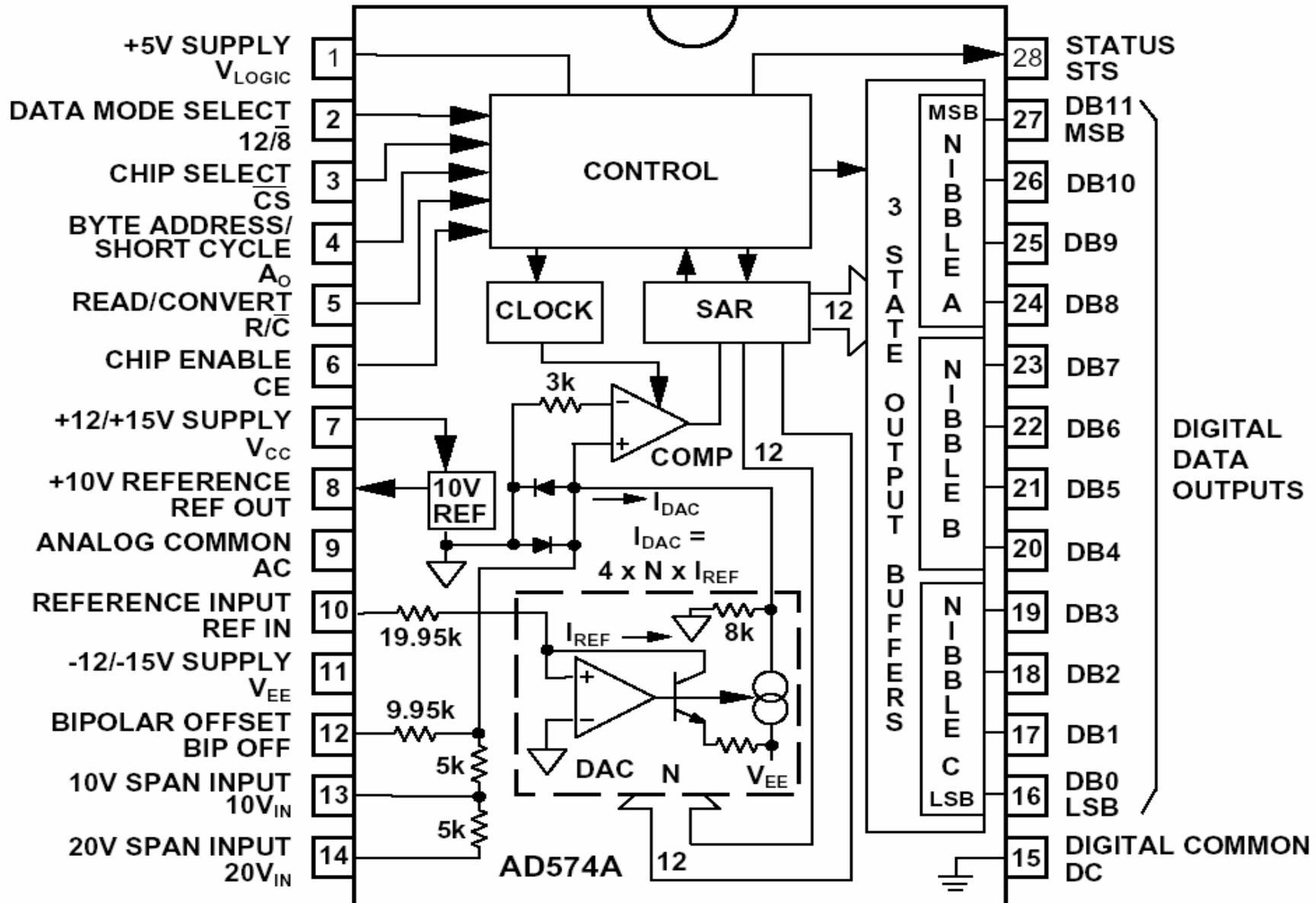
存储器及其连接



8输入与非门



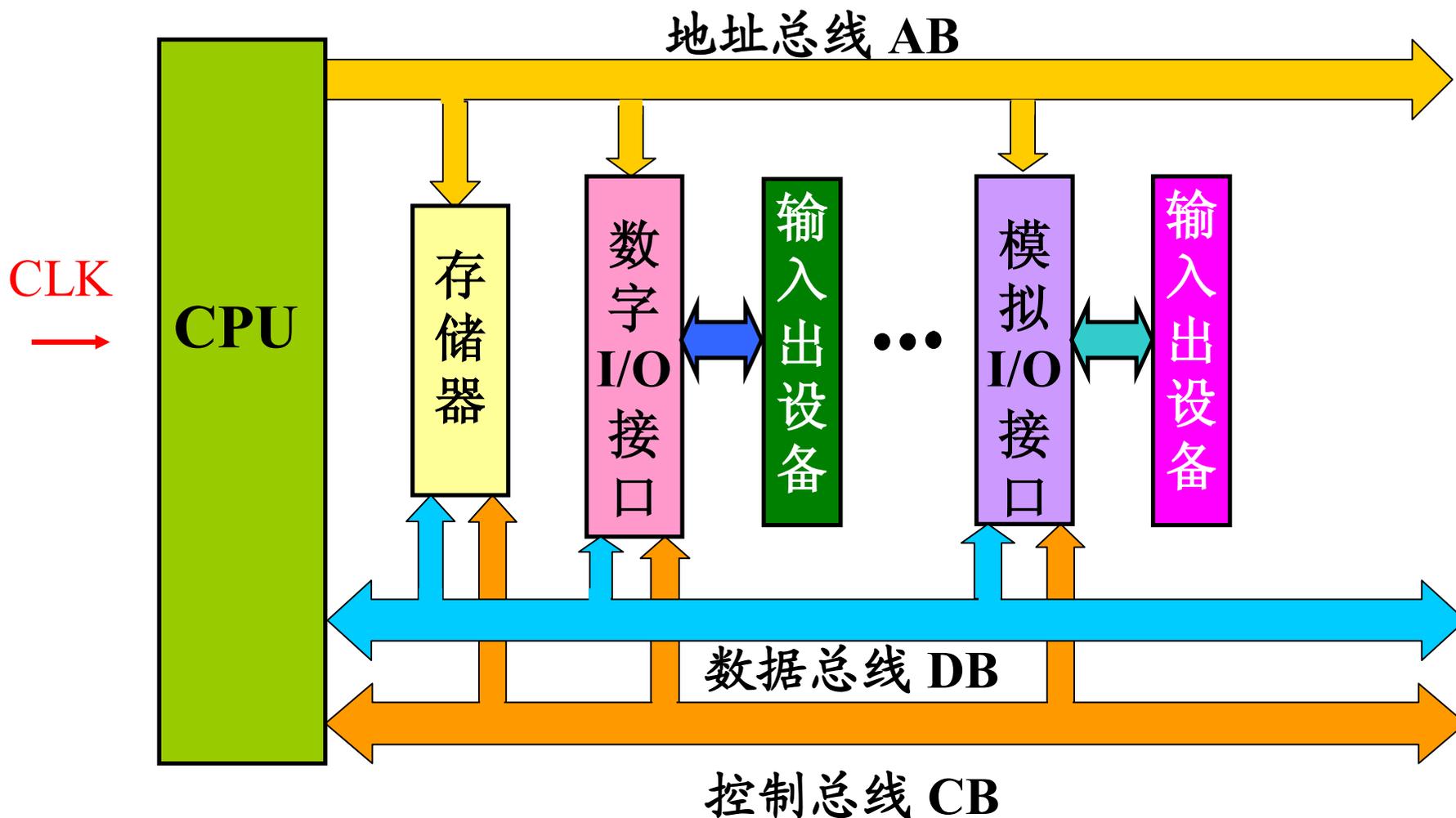
12位模数转换--AD574A



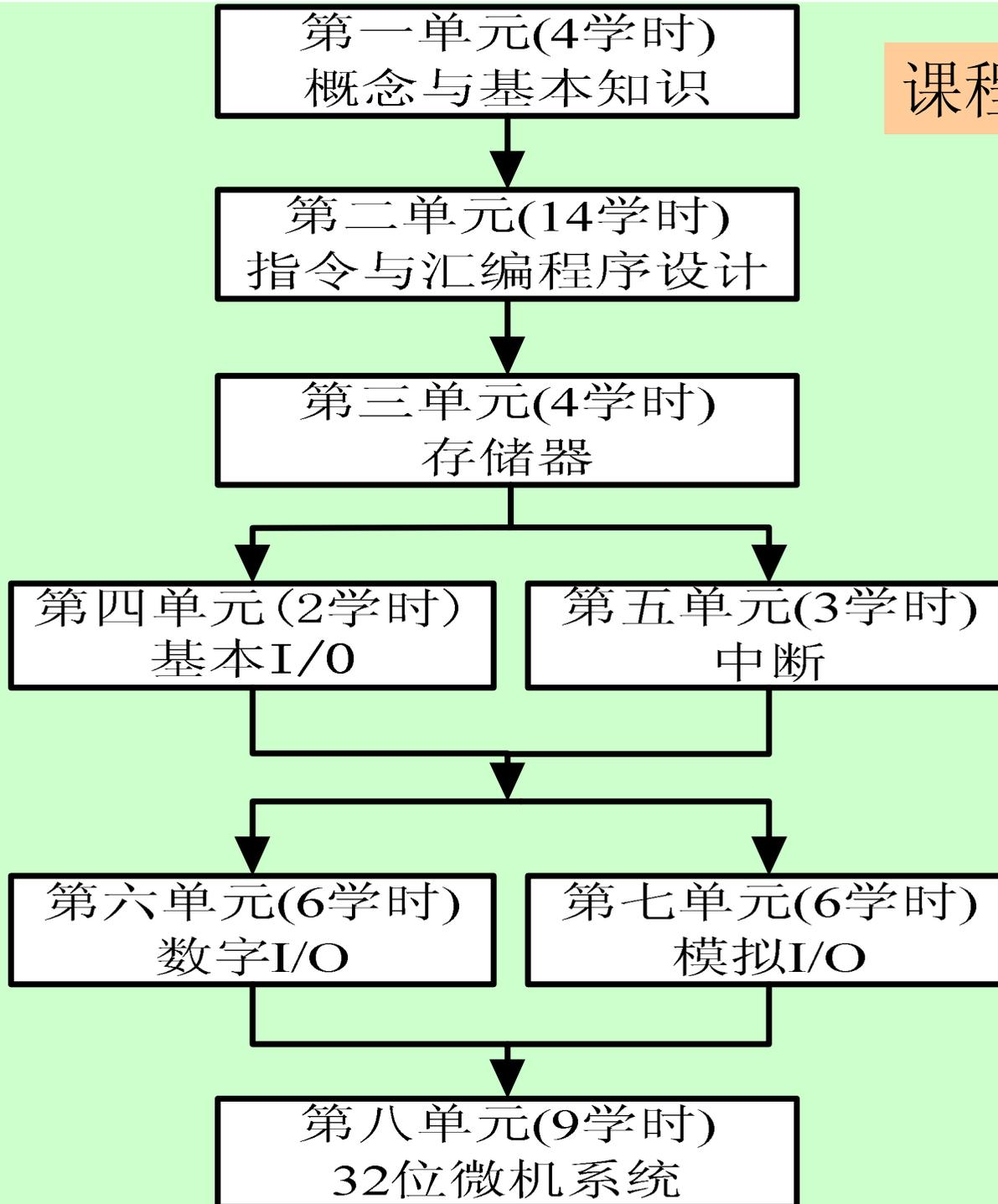


课程体系与主要内容

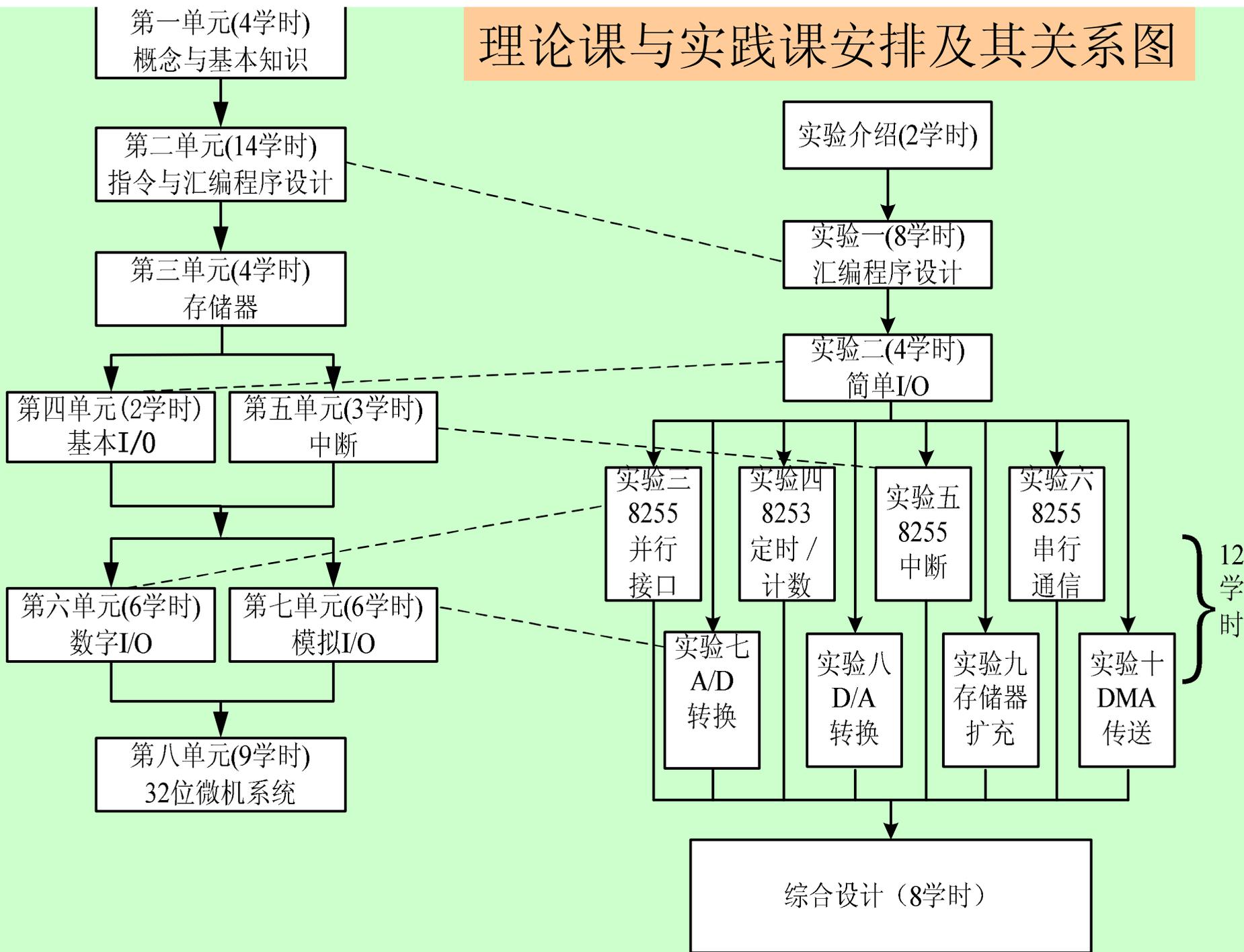
从微机系统的结构谈起



课程体系与主要内容



理论课与实践课安排及其关系图





课程对硬件学习的要求

原理图（读图、规范）

时序图（设计用动态时序）-总线

常用接口方法/逻辑电路：工作原理/一般时序/常用方法

寄存（器）、缓冲(器)、锁存(器)、触发(器)、编码(器)、译码(器)、放大(器)(OP);

RAM, ROM, T/C, PIO, SIO, DMA;

硬件术语



课程对软件学习的要求

原理--MC系统软件与硬件有关的部分；

编辑EDITOR、编译/汇编
(Compiler/Assembler)、链接Linker (器)

编程语言—功能，语法 (Syntax)

实时系统—事件中断/时间中断 (控制)

→硬软件结合：存储访问 / 输入输出访问的
软件实现，软替硬--充分发挥硬件功能

KEY: →基础性概念！



教材和教学参考书

教材

杨素行，微型计算机系统原理及应用(第2版)，清华大学出版社, 2004

参考书

戴梅萼，微型计算机技术及应用，清华大学出版社

张怀莲，IBM-PC宏汇编语言程序设计，电子工业出版社

张昆藏，IBM-PC/XT微型计算机接口技术，清华大学出版社

戴先中等，微机硬件应用实践—原理与接口，东南大学出版社, 1999



任课教师信息

主讲教师：戴先中

辅导教师：钱 堃、龚焯飞

联系电话：83794165

xzdai@seu.edu.cn

有关电子教案、参考资料可网上获取