

- [计算机系统概论](#)
 - [计算机系统简介](#)
 - [1.系统的层次结构](#)
 - [2.冯诺依曼式计算机](#)
 - [硬件种类](#)
 - [存储器](#)
 - [运算器](#)
 - [控制器](#)
 - [硬件技术指标](#)
 - [机器字长](#)
 - [运算速度](#)
 - [存储容量](#)

计算机系统概论

计算机系统简介

1.系统的层次结构

- M4(高级语言机器):用编译程序翻译成汇编语言程序
- M3(汇编语言机器):用汇编程序翻译成机器语言程序
- M2(操作系统机器):用机器语言解释操作系统
- M1(机器语言机器):用微程序解释机器指令

- M0(微指令系统):用硬件直接执行微指令

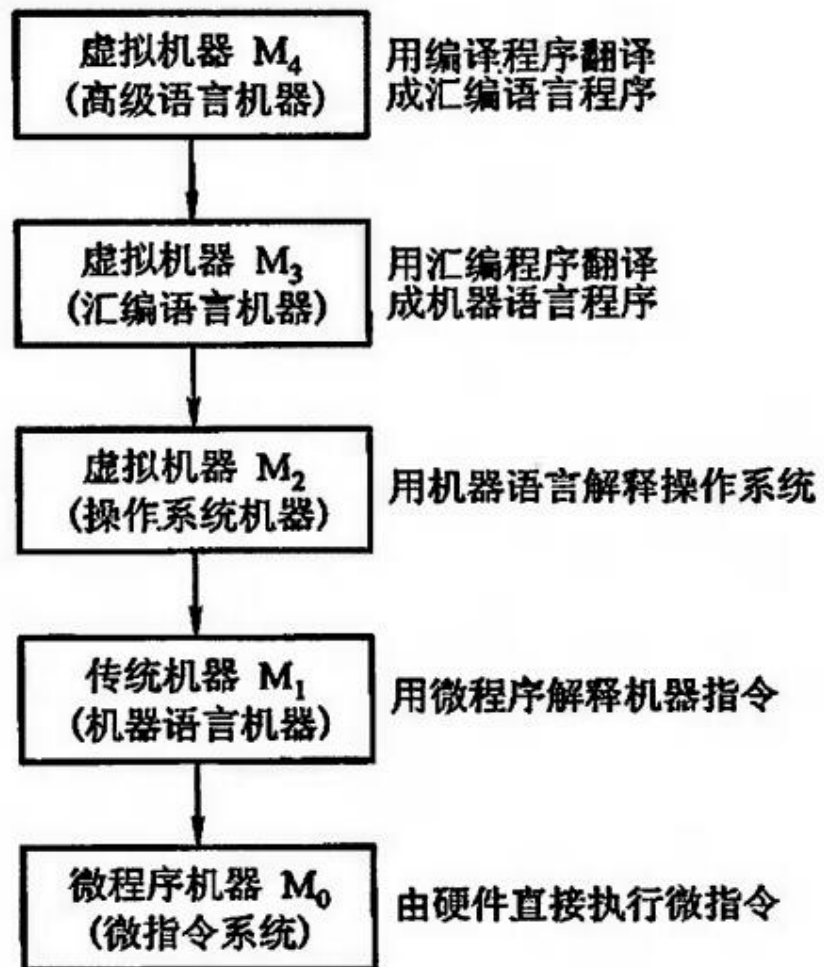


图 1.6 多级层次结构的计算机系统

2.冯诺依曼式计算机

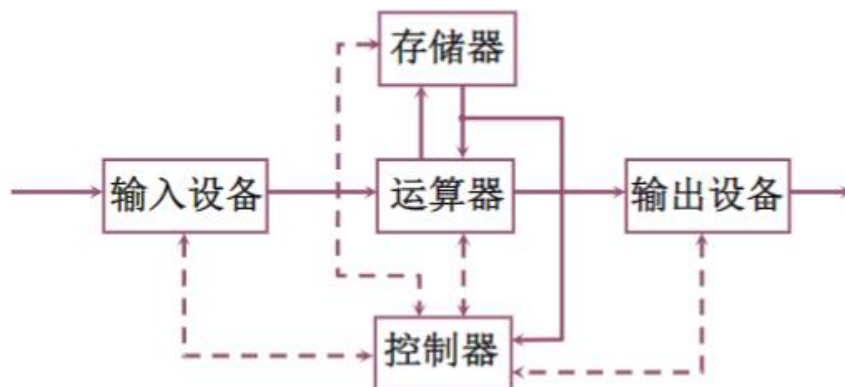
硬件种类

- 运算器 存储器 控制器

- 输入设备 输出设备

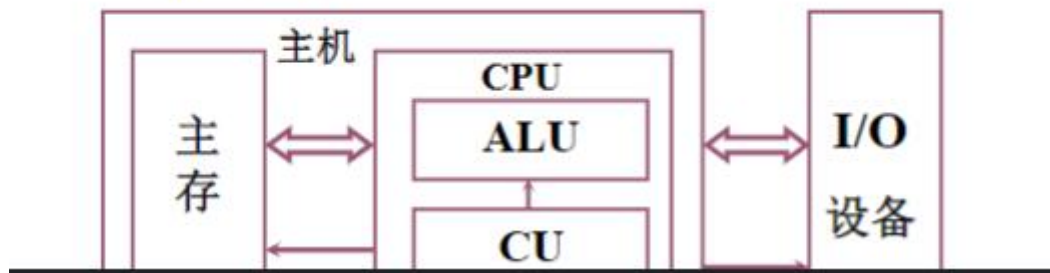
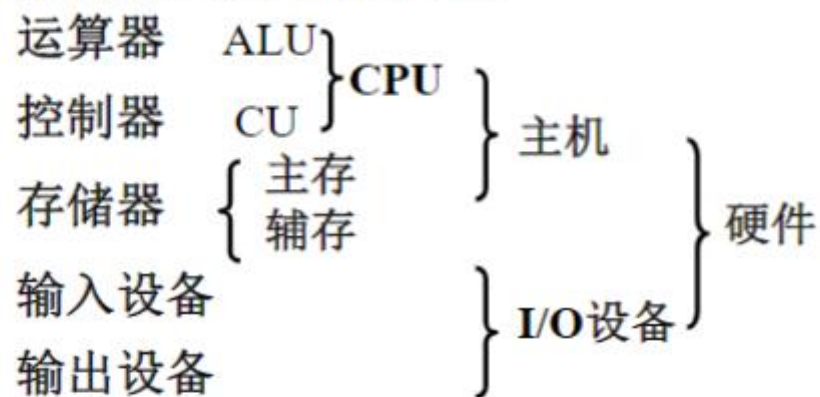
冯 诺依曼计算机硬件框图

1.2



2.现代计算机硬件框图

1.



存储器

- 存储单元：二进制代码存放处 数目为 MAR^2

- 存储字长：二进制代码位数

(1) 存储器的基本组成

1.2



MAR 存储器地址寄存器
反映存储单元的个数

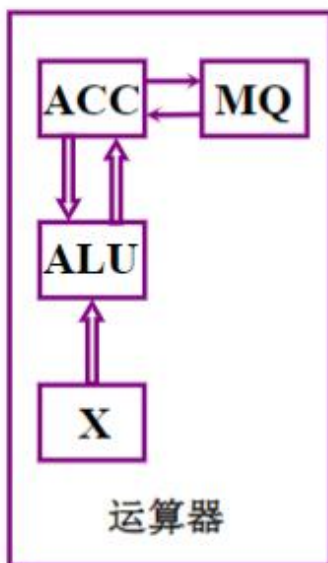
MDR 存储器数据寄存器
反映存储字长



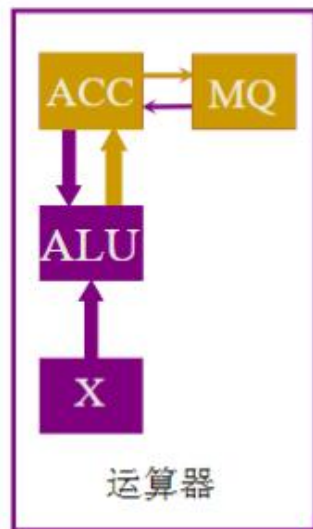
设 MAR=4 位
MDR=8 位
存储单元个数 16
存储字长 8

运算器

- MQ: 乘商寄存器 存储 乘数, 乘积低位, 商
- X: 加/减/被乘/除数
- ACC: 被加/减/除数 和/差/乘积高位/商



	ACC	MQ	X
加法	被加数 和		加数
减法	被减数 差		减数
乘法	乘积高位	乘数 乘积低位	被乘数
除法	被除数 余数	商	除数



指令



初态

ACC 被乘数

$[M] \rightarrow MQ$

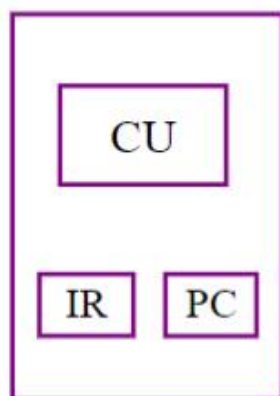
$[ACC] \rightarrow X$

$0 \rightarrow ACC$

$[X] \times [MO] \rightarrow ACC // MQ$

控制器

- PC 取指令 存放当前拟执行指令地址 可计数
- IR 分析指令 存放欲执行指令

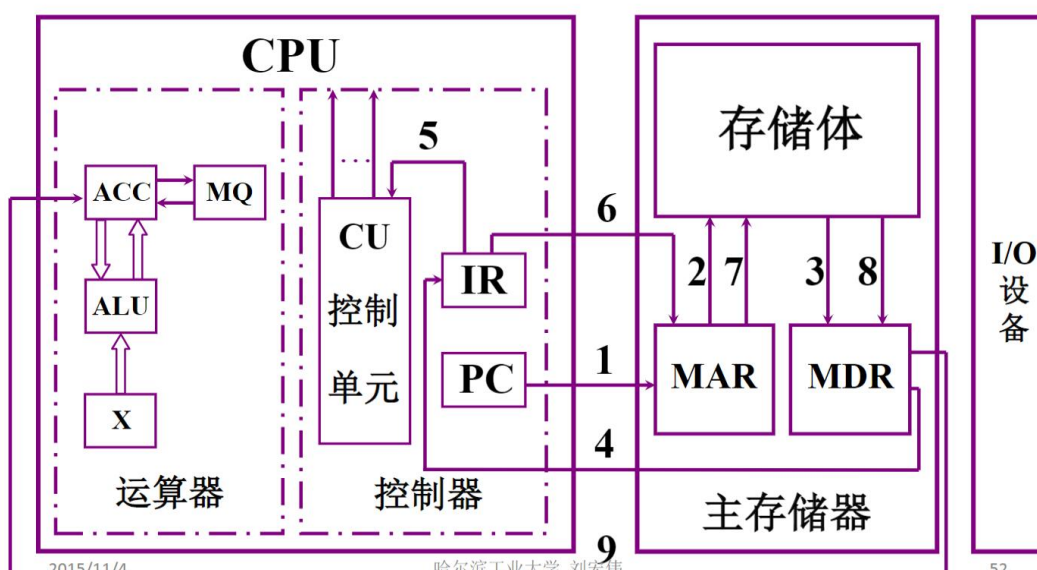


完成一条指令 {
取指令 PC
分析指令 IR
执行指令 CU

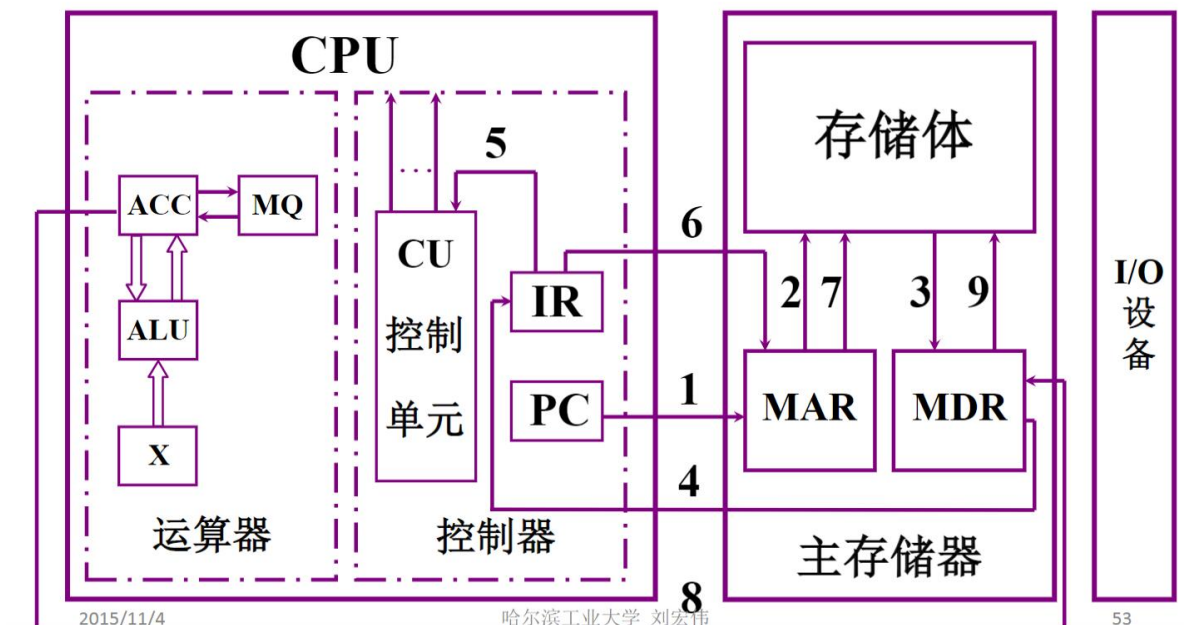
PC 存放当前欲执行指令的地址，
具有计数功能 $(PC) + 1 \rightarrow PC$

IR 存放当前欲执行的指令

取数指令



以存数指令为例



硬件技术指标

机器字长

CPU一次处理数据位数 与CPU中寄存器位数有关

运算速度

2.运算速度

主频

核数，每个核支持的线程数

吉普森法 $T_M = \sum_{i=1}^n f_i t_i$

CPI 执行一条指令所需时钟周期数

MIPS 每秒执行百万条指令

FLOPS 每秒浮点运算次数

存储容量

存放二进制信息的总位数

1位=1b

1B=2³b=8位

3. 存储容量 存放二进制信息的总位数

