



2.2 指令系统

2.2.1 根本概念

指令：驱使计算机执行某种操作的命令

指令系统：计算机所有指令的集合

不同计算机的指令系统是不尽相同。

指令系统决定了计算机的体系结构

指令系统设计是计算机设计的核心工作





指令系统

2.2.1 根本概念

指令系统应满足的要求：

指令系统是完备的

指令系统的使用频率要高

指令编码是合理的

指令系统须采取系列设计





2.2.2 指令字长和指令格式

é 机器字长：

计算机能直接处理的二进制数据的位数

é 指令字长：指令中包含的二进制代码的位数

- 单字长指令：指令字长和机器字长相等
- 双字长指令：指令子长度是机器子长的两倍
- 多字长指令

é 指令格式：由操作码和操作数组成





é 操作码：决定了操作的类型

操作（助记符）	操作码编码（二进制）
加法 ADD	000
减法 SUB	001
乘法 MUL	010
除法 DIV	011
逻辑与 AND	100
取数 LD	101
存数 MOV	110
停机 STOP	111



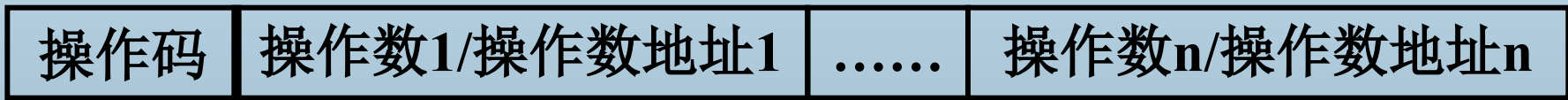


▶ 操作数

— 无操作数指令

操作码

— 有操作数指令





2.3 中央处理器 CPU

2.3.1 中央处理器的组成

运算器

控制器

寄存器组

访存地址寄存器MAR

访存数据寄存器MDR





CPU 的寄存器

n 用户可见的存放器

- ↑ 累加器 (Accumulator, AC)
- ↑ 程序计数器 (Program Counter, PC)
- ↑ 访存地址存放器 MAR
- ↑ 访存数据存放器 MDR
- ↑ 通用存放器组 (General-Purpose Registers)
- ↑ 指令存放器 (Instruction Register, IR)
- ↑ 标志存放器 (Flag Register, FR)
- ↑

n 用户不可见的存放器





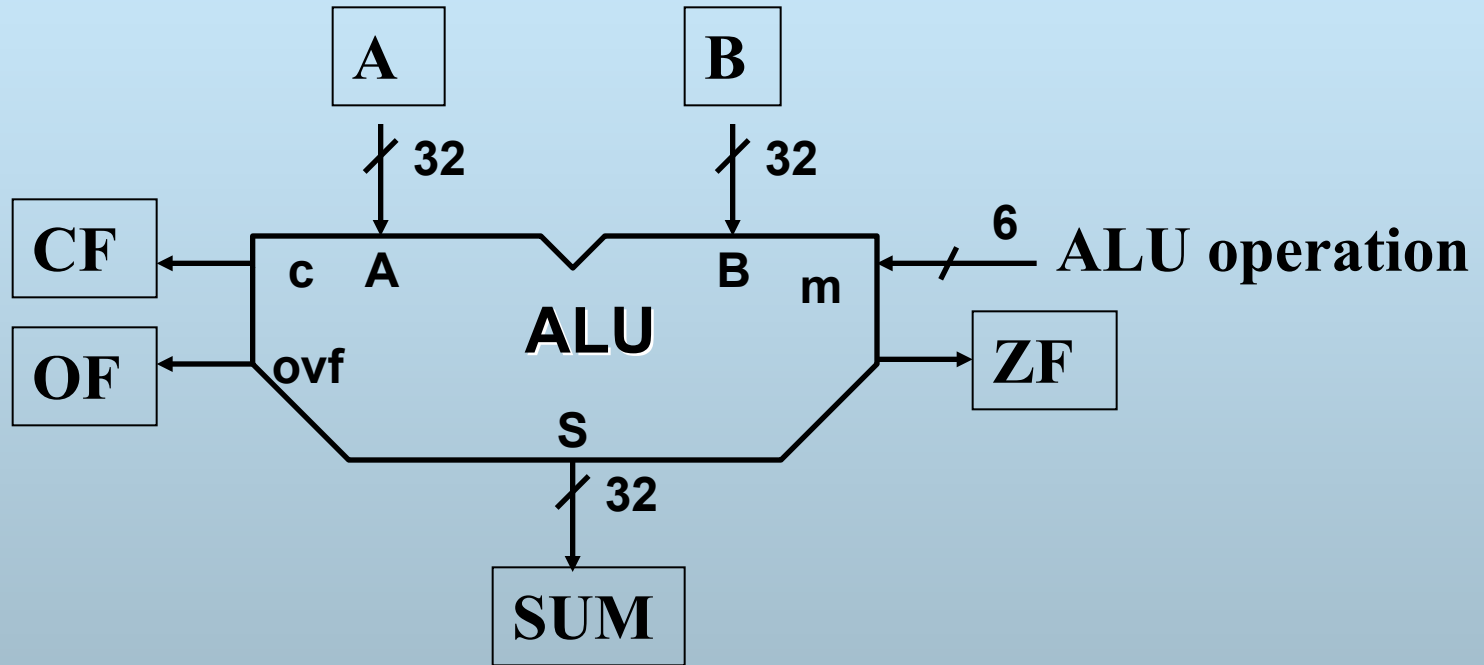
2.3.2 运 算 器

- n 运算器的组成
- n 算术逻辑单元ALU(Arithmetic Logic Unit)
 - n 假设干暂存寄存器
 - n 控制逻辑电路





A typical 32-bit ALU:





2.3.3 CPU 的控制器

n 控制器(Control Unit, CU)的功能

n 通过对指令的分析〔译码〕，按照一定的时序，发出控制信号，使CPU在控制信号的驱动下，完成相应指令的功能。





2.3.3 CPU 的控制器

- n CPU的所有工作都是在控制器的指挥下完成的。
- n CPU的工作是由连续不断的指令周期组成
- n 每个指令周期都分为如下三个阶段：
 1. 取指令 **Fetch Instruction**
 2. 分析指令 **Decode Instruction**
 3. 执行指令 **Execute Instruction**



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/598032040021006123>