# 计算机原理

## 计算机编码

### 机器数和真值

#### 机器数

一个数在计算机中的二进制表示形式，叫这个数的机器数。机器数带符号，在最高位存放符号，正数为0，负数为1

如，十进制中的数+3，计算机字长8位，转换为二进制就是00000011，

如果是-3，就是10000011

#### 真值

带符号位的机器在数对应的真正数值称为机器数的真值。

### 原码

符号位加上真值的绝对值，即用第一位表示符号，其余位表示值，如8位二进制：

|+1|原 = 0000 0001

| -1|原 = 1000 0001

取值范围：

[1111 1111, 0111 1111] 即 [-127, 127]

这是人脑最容易理解和计算的表示方式。

### 补码

正数补码：本身

负数补码：在其原码的基础上，符号位不变，其余各位取反，最后+1，即在反码的基础上+1

[+1] = [00000001]原 = [00000001]反 = [00000001]补

[-1] = [10000001]原 = [11111110]反 = [11111111]补

### 反码

正数反码：是其本身

负数反码：在其原码的基础上， 符号位不变，其余各个位取反

[+1] = [00000001]原 = [00000001]反

[-1] = [10000001]原 = [11111110]反