

# 1 数字逻辑基础

## 1.1 模拟信号

特点: 在时间域是连续的

## 1.2 数字信号

特点: 在幅度上是离散的

## 1.3 模拟电路与数字电路

两者各有自己的特点, 在当今的电子设备中大多配合使用

数字电路优点: 1) 集成度高功耗低计算能力强

2) 抗干扰能力强, 工作可靠

3) 功能多样化, 适应能力强

## 1.4 数制

需掌握: 1) 十进制与其他进制的相互转化 2) 二进制与八, 十六进制之间的特殊转化

1. 十进制化其他进制: 整数部分除后取余法 (从下向上由高位向低位), 小数部分乘后取整法 (由上向下由高位向低位)

2. 其他进制化十进制: 展开法 (不同位次的数字看作权重, 乘以对应的系数, 相加)

3. 二进制化八进制: 以小数点位中心, 向左向右取三位为一个八进制数字化开

4. 二进制化十六进制: 以小数点位中心, 向左向右取四位为一个八进制数字化开

## 1.5 编码 (代码)

### 1.5.1 二-十进制代码

被编码的信息量为  $M$ , 则对用于编码的二进制数的位数  $n$  有:  $n \geq \log_2(M)$

1.8421BCD 码: 用四位二进制数字表示一个十进制的数字, 是一种有权码, 1010 ~ 1111 为禁用码

$$(01011000)_8 421BCD = (58)_{10}$$

显然用 8421BCD 码化二进制时要先化十进制

### 1.5.2 格雷码

### 1.5.3 字符代码

## 1.6 带符号二进数的表示方法

### 1.6.1 原码

一个十进制数对应的二进制数为他的原码:  $(13)_{10} = (1101)_2$ , 1101: 原码

### 1.6.2 反码

将原码中的 1 变 0, 0 变 1:1101 的反码为 0010

### 1.6.3 补码

给反码加一:  $0010 + 1 = 0011$ , 则 0011 是 0010 的补码

原码直接化补码: 从右侧数第一个 1 不变, 其余数字取反,  $1101 \rightarrow 0011$

### 1.6.4 正负数表示

最左位增加一个符号位

$$\text{符号位} \begin{cases} 0 \text{表示正数} \\ 1 \text{表示负数} \end{cases}$$

用补码做减法可以把减法变加法  $A - B \rightarrow A + (-B)$ , 其中 A 用原码, B 用补码, 则计算机运算 A 的原码加 B 的补码

### 1.6.5 偏移码

补码的符号位取反