

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权，同时我们尊重知识产权，对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料，均要求注明作者和来源。但由于各种原因，如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等，因而有部分未注明作者或来源，在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们，我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次，加之作者水平和时间所限，书中错漏之处在所难免，恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	3
2026 年西南交通大学 861 电子技术基础考研核心笔记.....	6
《电子技术基础（数字部分）》考研核心笔记.....	6
第 1 章 数字逻辑概论	6
考研提纲及考试要求	6
考研核心笔记.....	6
第 2 章 逻辑代数与硬件描述语言基础	11
考研提纲及考试要求	11
考研核心笔记.....	11
第 3 章 逻辑门电路	20
考研提纲及考试要求	20
考研核心笔记.....	20
第 4 章 组合逻辑电路	42
考研提纲及考试要求	42
考研核心笔记.....	42
第 5 章 锁存器和触发器	65
考研提纲及考试要求	65
考研核心笔记.....	65
第 6 章 时序逻辑电路	70
考研提纲及考试要求	70
考研核心笔记.....	70
第 7 章 存储器、复杂可编程器件	72
考研提纲及考试要求	72
考研核心笔记.....	72
第 8 章 脉冲波形的变换与产生	83
考研提纲及考试要求	83
考研核心笔记.....	83
第 9 章 数模与模数转换电路	96
考研提纲及考试要求	96
考研核心笔记.....	96
《数字电子技术》考研核心笔记.....	109
第 1 章 数字逻辑基础	109
考研提纲及考试要求	109
考研核心笔记.....	109
第 2 章 半导体晶体管及基本逻辑门电路	145

考研提纲及考试要求	145
考研核心笔记	145
第 3 章 组合逻辑电路	190
考研提纲及考试要求	190
考研核心笔记	190
第 4 章 时序逻辑电路	217
考研提纲及考试要求	217
考研核心笔记	217
第 5 章 存储器和可编程逻辑器件	233
考研提纲及考试要求	233
考研核心笔记	233
第 6 章 数字脉冲波形变换与生成	244
考研提纲及考试要求	244
考研核心笔记	244
第 7 章 数字系统设计	257
考研提纲及考试要求	257
考研核心笔记	257
2026 年西南交通大学 861 电子技术基础考研辅导课件	279
《电子技术基础（数字部分）》考研辅导课件	279
2026 年西南交通大学 861 电子技术基础考研复习提纲	368
《电子技术基础（数字部分）》考研复习提纲	368
《数字电子技术》考研复习提纲	371
2026 年西南交通大学 861 电子技术基础考研核心题库	374
《数字电子技术》考研核心题库之选择题精编	374
《数字电子技术》考研核心题库之填空题精编	389
《数字电子技术》考研核心题库之简答题精编	400
《数字电子技术》考研核心题库之分析计算题精编	434
2026 年西南交通大学 861 电子技术基础考研题库[仿真+强化+冲刺]	479
西南交通大学 861 电子技术基础之数字电子技术考研仿真五套模拟题	479
2026 年数字电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	479
2026 年数字电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	492
2026 年数字电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	503
2026 年数字电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	513
2026 年数字电子技术五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	523
西南交通大学 861 电子技术基础之数字电子技术考研强化五套模拟题	535
2026 年数字电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（一）	535
2026 年数字电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（二）	548

2026 年数字电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（三）	560
2026 年数字电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（四）	571
2026 年数字电子技术五套强化模拟题及详细答案解析（五）	582
西南交通大学 861 电子技术基础之数字电子技术考研冲刺五套模拟题	593
2026 年数字电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	593
2026 年数字电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	605
2026 年数字电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	616
2026 年数字电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	626
2026 年数字电子技术五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	641

2026 年西南交通大学 861 电子技术基础考研核心笔记

《电子技术基础（数字部分）》考研核心笔记

第 1 章 数字逻辑概论

考研提纲及考试要求

考点：模拟信号和数字信号

考点：正逻辑与负逻辑

考点：数字信号的主要参数

考点：数字电路

考点：不同数制之间的相互转换

考研核心笔记

【核心笔记】数字电路的基本概念

1. 模拟信号和数字信号

电子电路中的信号可以分为两大类：模拟信号和数字信号。

模拟信号——时间连续、数值也连续的信号。

数字信号——时间上和数值上均是离散的信号。（如电子表的秒信号、生产流水线上记录零件个数的计数信号等。这些信号的变化发生在一系列离散的瞬间，其值也是离散的。）

数字信号只有两个离散值，常用数字 0 和 1 来表示，注意，这里的 0 和 1 没有大小之分，只代表两种对立的状态，称为逻辑 0 和逻辑 1，也称为二值数字逻辑。

数字信号在电路中往往表现为突变的电压或电流，如图 1.1.1 所示。该信号有两个特点：

（1）信号只有两个电压值，5V 和 0V。我们可以用 5V 来表示逻辑 1，用 0V 来表示逻辑 0；当然也可以用 0V 来表示逻辑 1，用 5V 来表示逻辑 0。因此这两个电压值又常被称为逻辑电平。5V 为高电平，0V 为低电平。

（2）信号从高电平变为低电平，或者从低电平变为高电平是一个突然变化的过程，这种信号又称为脉冲信号。

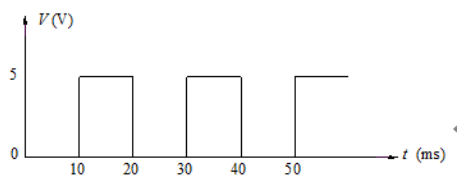


图 1.1.1 典型的数字信号

2. 正逻辑与负逻辑

如上所述，数字信号是一种二值信号，用两个电平（高电平和低电平）分别来表示两个逻辑值（逻辑 1 和逻辑 0）。那么究竟是用哪个电平来表示哪个逻辑值呢？

两种逻辑体制：

（1）正逻辑体制规定：高电平为逻辑 1，低电平为逻辑 0。

（2）负逻辑体制规定：低电平为逻辑 1，高电平为逻辑 0。

如果采用正逻辑，图 1.1.1 所示的数字电压信号就成为如图 1.1.2 所示逻辑信号。

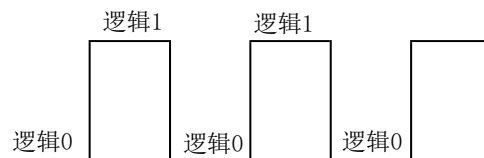


图 1.1.2 逻辑信号

3. 数字信号的主要参数

一个理想的周期性数字信号，可用以下几个参数来描绘，见图 1.1.3。

V_m ——信号幅度。它表示电压波形变化的最大值。

T ——信号的重复周期。信号的重复频率 $f=1/T$ 。

t_w ——脉冲宽度。它表示脉冲的作用时间。

q ——占空比。它表示脉冲宽度 t_w 占整个周期 T 的百分比，其定义为：

$$q(\%) = \frac{t_w}{T} \times 100\%$$

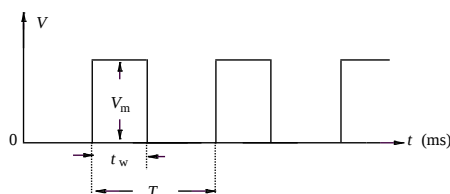


图 1.1.3 理想的周期性数字信号

图 1.1.4 所示为三个周期相同 ($T=20\text{ms}$)，但幅度、脉冲宽度及占空比各不相同的数字信号。

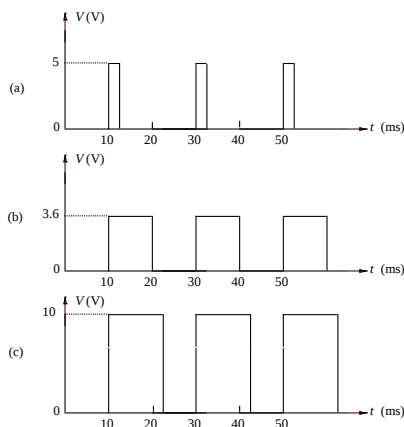


图 1.1.4 周期相同的三个数字信号。

(a) : $V_m=5\text{V}$ $q<50\%$ (b) : $V_m=3.6\text{V}$ $q=50\%$ (c) : $V_m=10\text{V}$ $q>50\%$

4. 数字电路

传递与处理数字信号电子电路称为数字电路。数字电路与模拟电路相比主要有下列优点：

(1) 由于数字电路是以二值数字逻辑为基础的，只有 0 和 1 两个基本数字，易于用电路来实现，比如可用二极管、三极管的导通与截止这两个对立的状态来表示数字信号的逻辑 0 和逻辑 1。

(2) 由数字电路组成的数字系统工作可靠，精度较高，抗干扰能力强。它可以通过整形很方便地去除叠加于传输信号上的噪声与干扰，还可利用差错控制技术对传输信号进行查错和纠错。

(3) 数字电路不仅能完成数值运算，而且能进行逻辑判断和运算，这在控制系统中是不可缺少的。

(4) 数字信息便于长期保存，比如可将数字信息存入磁盘、光盘等长期保存。

(5) 数字集成电路产品系列多、通用性强、成本低。

由于具有一系列优点, 数字电路在电子设备或电子系统中得到了越来越广泛的应用, 计算机、计算器、电视机、音响系统、视频记录设备、光碟、长途电信及卫星系统等, 无一不采用了数字系统。

【核心笔记】数制

1. 几种常用的计数体制

- (1) 十进制(Decimal)
- (2) 二进制(Binary)
- (3) 十六进制(Hexadecimal)与八进制 (Octal)

2. 不同数制之间的相互转换

- (1) 二进制转换成十进制

例 1.2.1 将二进制数 10011.101 转换成十进制数。

解: 将每一位二进制数乘以位权, 然后相加, 可得:

$$(10011.101)_B = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} = (19.625)_D$$

- (2) 十进制转换成二进制

可用“除 2 取余”法将十进制的整数部分转换成二进制。

例 1.2.2 将十进制数 23 转换成二进制数。

解: 根据“除 2 取余”法的原理, 按如下步骤转换:

2	23	余1	b_0	读 取 次 序
2	11	余1	b_1	
2	5	余1	b_2	
2	2	余0	b_3	
2	1	余1	b_4	
0				

则 $(23)_D = (10111)_B$

可用“乘 2 取整”的方法将任何十进制数的纯小数部分转换成二进制数。

例 1.2.3 将十进制数 $(0.562)_D$ 转换成误差 ε 不大于 2^{-6} 的二进制数。

解: 用“乘 2 取整”法, 按如下步骤转换取整:

$$0.562 \times 2 = 1.124 \quad \cdots \cdots 1 \quad \cdots \cdots b_{-1}$$

$$0.124 \times 2 = 0.248 \quad \cdots \cdots 0 \quad \cdots \cdots b_{-2}$$

$$0.248 \times 2 = 0.496 \quad \cdots \cdots 0 \quad \cdots \cdots b_{-3}$$

$$0.496 \times 2 = 0.992 \quad \cdots \cdots 0 \quad \cdots \cdots b_{-4}$$

$$0.992 \times 2 = 1.984 \quad \cdots \cdots 1 \quad \cdots \cdots b_{-5}$$

由于最后的小数 $0.984 > 0.5$, 根据“四舍五入”的原则, b_{-6} 应为 1。因此 $(0.562)_D = (0.100011)_B$, 其误差 $\varepsilon < 2^{-6}$ 。

- (3) 二进制转换成十六进制

由于十六进制基数为 16, 而 $16 = 2^4$, 因此, 4 位二进制数就相当于 1 位十六进制数。

因此, 可用“4 位分组”法将二进制数化为十六进制数。

例 1.2.4 将二进制数 1001101.100111 转换成十六进制数

解: $(1001101.100111)_B = (0100\ 1101.1001\ 1100)_B = (4D.9C)_H$

同理, 若将二进制数转换为八进制数, 可将二进制数分为 3 位一组, 再将每组的 3 位二进制数转换成一 8 进制即可。

- (4) 十六进制转换成二进制