

### 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 年浙江理工大学 847 电子信息专业综合考研核心笔记 .....	5
《电子技术基础（数字部分）》考研核心笔记.....	5
第 1 章 数字逻辑概论 .....	5
考研提纲及考试要求 .....	5
考研核心笔记.....	5
第 2 章 逻辑代数与硬件描述语言基础.....	10
考研提纲及考试要求 .....	10
考研核心笔记.....	10
第 3 章 逻辑门电路.....	19
考研提纲及考试要求 .....	19
考研核心笔记.....	19
第 4 章 组合逻辑电路.....	41
考研提纲及考试要求 .....	41
考研核心笔记.....	41
第 5 章 锁存器和触发器 .....	64
考研提纲及考试要求 .....	64
考研核心笔记.....	64
第 6 章 时序逻辑电路.....	69
考研提纲及考试要求 .....	69
考研核心笔记.....	69
第 7 章 存储器、复杂可编程器件 .....	71
考研提纲及考试要求 .....	71
考研核心笔记.....	71
第 8 章 脉冲波形的变换与产生 .....	82
考研提纲及考试要求 .....	82
考研核心笔记.....	82
第 9 章 数模与模数转换电路 .....	95
考研提纲及考试要求 .....	95
考研核心笔记.....	95
2026 年浙江理工大学 847 电子信息专业综合考研复习提纲 .....	108
《电子技术基础（数字部分）》考研复习提纲 .....	108
2026 年浙江理工大学 847 电子信息专业综合考研核心题库 .....	111
《电子技术基础（数字部分）》考研核心题库之简答题精编.....	111

《电子技术基础（数字部分）》考研核心题库之计算题精编.....	158
<b>2026年浙江理工大学847电子信息专业综合考研题库[仿真+强化+冲刺] .....</b>	<b>205</b>
浙江理工大学847电子信息专业综合之电子技术基础（数学部分）考研精品资料考研仿真五套模拟题 .....	205
2026年电子技术基础（数学部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（一） .....	205
2026年电子技术基础（数学部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（二） .....	217
2026年电子技术基础（数学部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（三） .....	232
2026年电子技术基础（数学部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（四） .....	245
2026年电子技术基础（数学部分）五套仿真模拟题及详细答案解析（五） .....	258
浙江理工大学847电子信息专业综合之电子技术基础（数学部分）考研精品资料考研强化五套模拟题 .....	273
2026年电子技术基础（数学部分）五套强化模拟题及详细答案解析（一） .....	273
2026年电子技术基础（数学部分）五套强化模拟题及详细答案解析（二） .....	284
2026年电子技术基础（数学部分）五套强化模拟题及详细答案解析（三） .....	295
2026年电子技术基础（数学部分）五套强化模拟题及详细答案解析（四） .....	308
2026年电子技术基础（数学部分）五套强化模拟题及详细答案解析（五） .....	325
浙江理工大学847电子信息专业综合之电子技术基础（数学部分）考研精品资料考研冲刺五套模拟题 .....	339
2026年电子技术基础（数学部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（一） .....	339
2026年电子技术基础（数学部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（二） .....	351
2026年电子技术基础（数学部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（三） .....	365
2026年电子技术基础（数学部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（四） .....	378
2026年电子技术基础（数学部分）五套冲刺模拟题及详细答案解析（五） .....	391

## 2026 年浙江理工大学 847 电子信息专业综合考研核心笔记

## 《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。

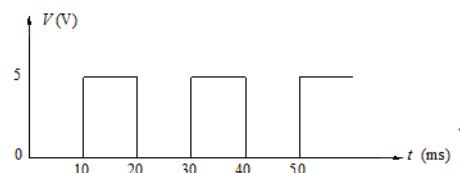


图 1.1.1 典型的数字信号

### 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。

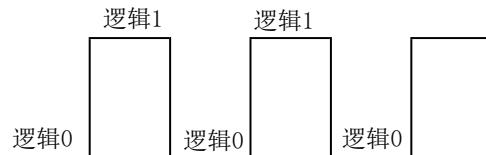


图 1.1.2 逻辑信号

### 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：

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

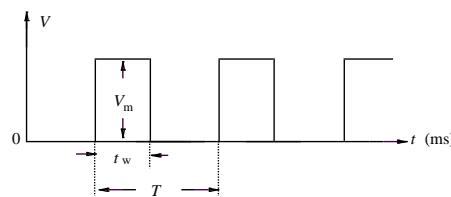


图 1.1.3 理想的周期性数字信号

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。

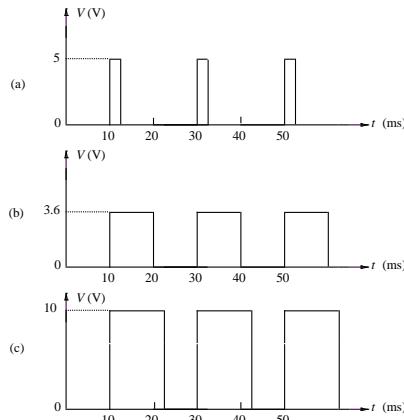


图 1.1.4 周期相同的三个数字信号。

(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的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：

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{)23} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 1 \quad b_0 \\
 2 \overline{)11} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 1 \quad b_1 \\
 2 \overline{)5} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 1 \quad b_2 \\
 2 \overline{)2} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 0 \quad b_3 \\
 2 \overline{)1} \quad \dots\dots\dots \text{余 } 1 \quad b_4 \\
 0
 \end{array}$$

读  
取  
次  
序

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  $\epsilon$  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：

$$\begin{aligned}
 0.562 \times 2 &= 1.124 \quad \dots\dots\dots 1 \quad \dots\dots\dots b_{-1} \\
 0.124 \times 2 &= 0.248 \quad \dots\dots\dots 0 \quad \dots\dots\dots b_{-2} \\
 0.248 \times 2 &= 0.496 \quad \dots\dots\dots 0 \quad \dots\dots\dots b_{-3} \\
 0.496 \times 2 &= 0.992 \quad \dots\dots\dots 0 \quad \dots\dots\dots b_{-4} \\
 0.992 \times 2 &= 1.984 \quad \dots\dots\dots 1 \quad \dots\dots\dots b_{-5}
 \end{aligned}$$

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  $\epsilon < 2-6$ 。

- (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

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

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位 8 进制即可。

- (4) 十六进制转换成二进制

由于每位十六进制数对应于 4 位二进制数，因此，十六进制数转换成二进制数，只要将每一位变成 4 位二进制数，按位的高低依次排列即可。

例 1.2.5 将十六进制数 6E.3A5 转换成二进制数。

$$\text{解: } (6E.3A5)_{\text{H}} = (110 \quad 1110. \quad 0011 \quad 1010 \quad 0101)_{\text{B}}$$

同理，若将八进制数转换为二进制数，只须将每一位变成 3 位二进制数，按位的高低依次排列即可。

#### (6) 十六进制转换成十进制

可由“按权相加”法将十六进制数转换为十进制数。

例 1.2.6 将十六进制数 7A.58 转换成十进制数。

解:

$$\begin{aligned} (7A.58)_{\text{H}} &= 7 \times 16^1 + 10 \times 16^0 + 5 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} \\ &= 112 + 10 + 0.3125 + 0.03125 = (122.34375)_{\text{D}} \end{aligned}$$

### 【核心笔记】二—十进制码

由于数字系统是以二值数字逻辑为基础的，因此数字系统中的信息（包括数值、文字、控制命令等）都是用一定位数的二进制码表示的，这个二进制码称为代码。

二进制编码方式有多种，二—十进制码，又称 BCD 码（Binary-Coded-Decimal），是其中一种常用的码。

BCD 码——用二进制代码来表示十进制的 0~9 十个数。

要用二进制代码来表示十进制的 0~9 十个数，至少要用 4 位二进制数。4 位二进制数有 16 种组合，可从这 16 种组合中选择 10 种组合分别来表示十进制的 0~9 十个数。选哪 10 种组合，有多种方案，这就形成了不同的 BCD 码。具有一定规律的常用的 BCD 码见表 1.3.1。

表 1.3.1 常用 BCD 码

十进制数	8421 码	2421 码	5421 码	余三码
0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1
1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 0 0 1	0 1 0 0
2	0 0 1 0	0 0 1 0	0 0 1 0	0 1 0 1
3	0 0 1 1	0 0 1 1	0 0 1 1	0 1 1 0
4	0 1 0 0	0 1 0 0	0 1 0 0	0 1 1 1
5	0 1 0 1	1 0 1 1	1 0 0 0	1 0 0 0
6	0 1 1 0	1 1 0 0	1 0 0 1	1 0 0 1
7	0 1 1 1	1 1 0 1	1 0 1 0	1 0 1 0
8	1 0 0 0	1 1 1 0	1 0 1 1	1 0 1 1
9	1 0 0 1	1 1 1 1	1 1 0 0	1 1 0 0
位权	8 4 2 1 $b_3 b_2 b_1 b_0$	2 4 2 1 $b_3 b_2 b_1 b_0$	5 4 2 1 $b_3 b_2 b_1 b_0$	无权

注意，BCD 码用 4 位二进制码表示的只是十进制数的一位。如果是多位十进制数，应先将每一位用 BCD 码表示，然后组合起来。

例 1.3.1 将十进制数 83 分别用 8421 码、2421 码和余 3 码表示。

解：由表 1.3.1 可得

$$(83)_{\text{D}} = (1000 \ 0011)_{\text{8421}}$$

$$(83)_{\text{D}} = (1110 \ 0011)_{\text{2421}}$$

$$(83)_{\text{D}} = (1011 \ 0110) \text{ 余 } 3$$

还有一种常用的四位无权码叫格雷码（Gray），其编码如表 1.3.2 所示。这种码看似无规律，它是按照“相邻性”编码的，即相邻两码之间只有一位数字不同。格雷码常用于模拟量的转换中，当模拟量发生微小变化而可能引起数字量发生变化时，格雷码仅改变 1 位，这样与其他码同时改变两位或多位的情况相