



中华人民共和国国家标准

GB 3431.1—82

降为 SJ/T 10734-96

半导体集成电路文字符号 电参数文字符号

Letter symbols for semiconductor integrated circuits
Letter symbols for characteristics

1982-12-31 发布

1983-10-01 实施

国家标准局 批准

中华人民共和国国家标准

半导体集成电路文字符号
电参数文字符号UDC 621.3.049
.75 - 181.4
:003.62
GB 3431.1 - 82Letter symbols for semiconductor integrated circuits
Letter symbols for characteristics

本标准规定了半导体集成电路（以下简称器件）的电参数文字符号。

本标准是参考国际电工委员会（IEC）148《半导体器件和集成微型电路的文字符号》制订的。

1 电参数文字符号的组成

器件的电参数文字符号由基本符号和下标符号两部分组成。

基本符号一般为一个字母，可用大写字母或小写字母表示电参数不同的含义。

下标符号一般为一个以上字母，可按字母占据的位置以及大写或小写表示电参数不同的含义。

2 器件的通用电参数文字符号

2.1 电流、电压和功率的符号

2.1.1 基本符号

- a. I 、 i ：电流；
- b. V 、 v ：电压；
- c. P 、 p ：功率。

2.1.1.1 大写字母的基本符号表示下列含义：

- a. 最大值（峰值）；
- b. 平均值；
- c. 恒定值；
- d. 均方根值。

2.1.1.2 小写字母的基本符号表示随时间变化的瞬时值。

2.1.2 下标符号

常用的下标符号如下：

- a. AV 、 av ：平均，例如：平均功率 P_{AV} ；
- b. F 、 f ：正向，例如：正向电压 V_F ；
- c. M 、 m 、 MAX 、 max ：最大值（峰值），例如：最大正电源电流 I_{CCM} ；
- d. MIN 、 min ：最小值，例如：最小正电源电压 V_{CCMIN} ；
- e. R 、 r ：反向或作为第二下标表示重复；
- f. BR ：击穿，例如：源漏击穿电压 $V_{(BR)DS}$ ；
- g. tot ：总的，例如：总功率 P_{tot} ；
- h. H ：高的或表示高电平，例如：输出高电平电流 I_{OH} ；
- i. L ：低的或表示低电平，例如：输入低电平电流 I_{IL} ；
- j. ON 、 on ：导通态，例如：导通电压 V_{ON} ；
- k. OFF 、 off ：截止态，例如：截止电压 v_{off} 。

2.1.2.1 大写字母的下标符号表示下列含义：

- a. 无信号时恒定（直流）值；
- b. 总的瞬时值；
- c. 总的平均值；
- d. 总的最大值（峰值）

2.1.2.2 小写字母的下标符号表示变化的分量值。

- a. 瞬时值；
- b. 均方根值；
- c. 最大值；
- d. 平均值。

2.1.2.3 当采用的下标多于一个字母时，若第一个下标为大写字母，则其余下标均采用大写字母；若第一个下标为小写字母，则其余下标均采用小写字母。例如：输入高电平电流 I_{IH} ；输出低电平电压 V_{OL} 。

2.1.2.4 电源电压或电源电流可用相应的电极或端点的两个重复大写字母表示。例如：正电源电流 I_{CC} ；源电源电压 V_{SS} 。

2.1.2.5 若器件的同一种引出端多于一个，则分别采用相应引出端下标后面跟随不同数字的方法表示。在多个下标的情况下，为避免混淆，必须加连字符号。例如：第一正电源电压 V_{CC1} ；第二正电源电压 V_{CC2} 。

2.1.2.6 对于复合单元的器件，下标则改为先用一个数字再加下标字母。在有多个下标的情况下，为避免混淆，必须用连字符号。

2.2 电阻、电容、电感、电导、导纳和阻抗的符号**2.2.1** 基本符号

- a. R 、 r ：电阻；
- b. C ：电容；
- c. L ：电感；
- d. g ：电导；
- e. Z 、 z ：阻抗；
- f. Y 、 y ：导纳。

2.2.1.1 大写字母的基本符号表示下列含义：

- a. 外电路及其包含器件的电参数；
- b. 所有电感和电容。

2.2.1.2 小写字母的基本符号表示器件固有的电参数（电感和电容除外）。**2.2.2** 下标符号

常用的下标符号如下：

- a. I 、 i ：输入，例如：输入阻抗 Z_i ；
- b. O 、 o ：输出，例如：输出电容 C_o ；
- c. ON 、 on ：导通态，例如：导通电阻 R_{on} ；
- d. OFF 、 off ：截止态，例如：截止电阻 R_{OFF} 。

2.2.2.1 大写字母的下标符号表示无信号恒定（直流）值。例如：导通电阻 R_{ON} 。**2.2.2.2** 小写字母的下标符号表示瞬时值例如：输入电容 C_i 。**2.3** 时间的符号**2.3.1** 基本符号

t ：时间。

2.3.2 下标符号

常用的下标符号如下：

- a. D 、 d ：延迟，例如：延迟时间 t_d ；
- b. P 、 p ：传输，例如：传输时间 t_p ；
- c. f ：下降，例如：下降时间 t_f ；
- d. r ：上升，例如：上升时间 t_r 。

2.4 温度的符号

2.4.1 基本符号

T ：温度。

2.4.2 下标符号

常用的下标符号如下：

- a. A 、 a 、 amb ：环境，例如：环境温度 T_A 、 T_a 、 T_{amb} ；
- b. C 、 $case$ ：管壳，例如：管壳温度 T_C 、 T_{case} ；
- c. J 、 j ：结，例如：结温度 T_J 、 T_j ；
- d. S 、 stg ：贮存，例如：贮存温度 T_S 、 T_{stg} ；
- e. n ：噪声，例如：噪声温度 T_n 。

2.5 频率的符号

2.5.1 基本符号

f ：频率。

2.5.2 下标符号

常用的下标符号如下：

- a. M 、 MAX 、 m 、 max ：最高，例如：最高频率 f_{max} 、 f_M 、 f_m 、 f_{MAX} ；
- b. MIN 、 min ：最低，例如：最低频率 f_{min} 、 f_{MIN} 。

2.6 有关噪声的符号

- a. N 、 n ：噪声；
- b. NF_{AV} ：平均噪声系数；
- c. V_n ：等效输入噪声电压；
- d. N_F ：噪声系数；
- e. V_N ：宽带噪声电压；
- f. I_n ：等效输入噪声电压。

2.7 其他电参数的符号

- a. β ：网络传输系数；
- b. THD ：全谐波失真度；
- c. BW ：带宽；
- d. CSR ：通道分离度；
- e. V_{AGC} ：自动增益控制电压；
- f. t_{RFF} ：刷新时间；
- g. f_{osc} ：振荡频率；
- h. sep ：立体分离度。

3 数字集成电路电参数文字符号

3.1 电流、电压和功率的符号

3.1.1 基本符号

数字集成电路的电流、电压和功率的基本符号应符合本标准第2.1.1款的规定。

3.1.2 下标符号

数字集成电路的电流、电压和功率的下标符号除应符合本标准第2.1.2款的规定外,还应符合下列规定。

3.1.2.1 第一个下标字母表示测量电参数所在的端点。

- a. I : 输入端;
- b. O : 输出端。

3.1.2.2 第二个下标字母表示在该端点上电压所处的电平范围。

- a. H : 高电平范围;
- b. L : 低电平范围。

3.1.2.3 第三个下标字母表示该电参数的规定值。

- a. A : 范围的上限值;
- b. B : 范围的下限值。

A 和 B 的使用图例见图1。

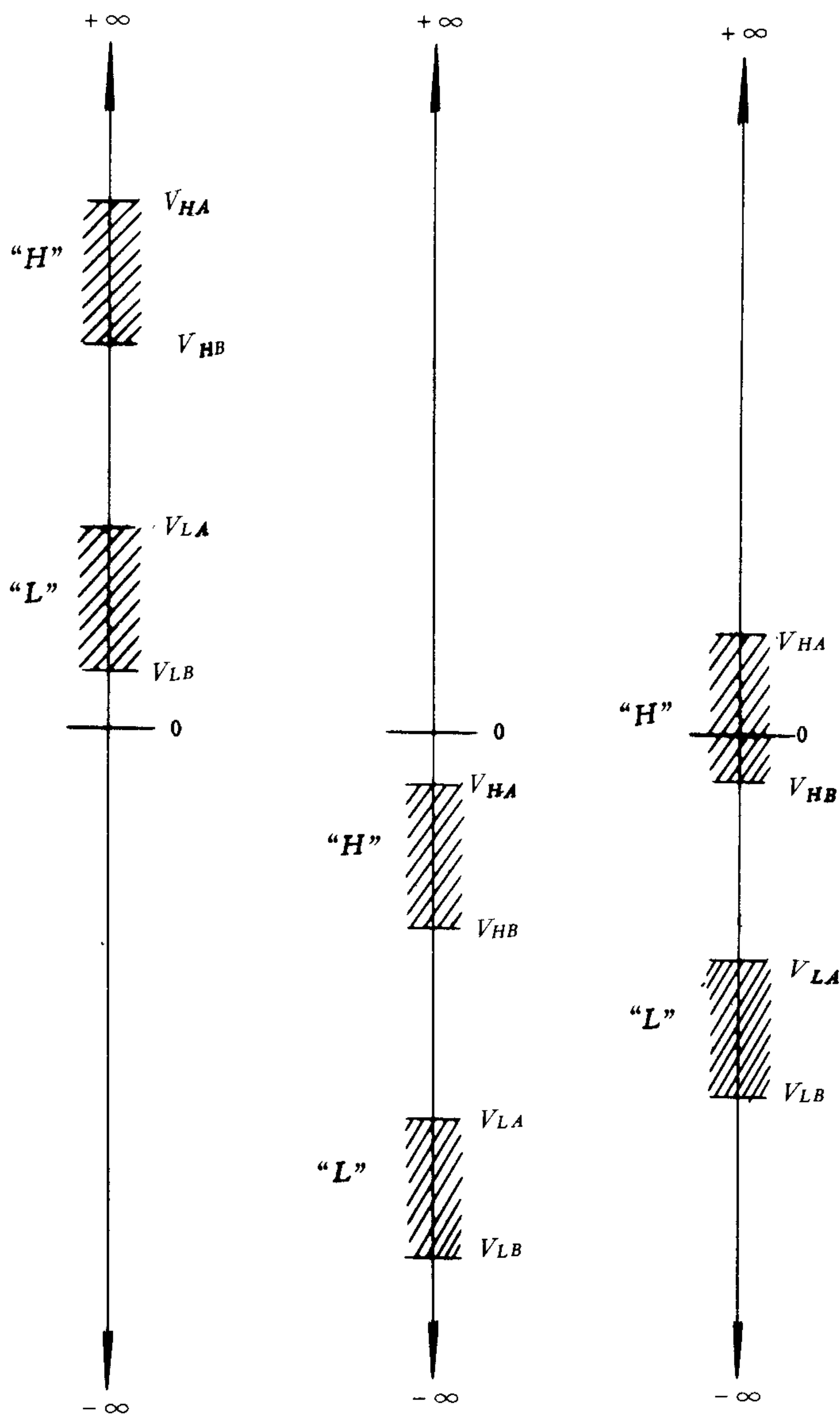


图 1

3.1.2.4 若在第二个或第三个下标字母中需要说明该参数是在某外引线端测得的,则将该外引线端功能符号写在下标之后。例如:数据端输入高电平电压 V_{IHD} ,时钟端输入高电平电压 $V_{IH(CP)}$ 。

3.2 时间的符号

3.2.1 基本符号

数字集成电路的时间的基本符号应符合本标准第2.3.1款的规定。

3.2.2 下标符号

数字集成电路的时间的下标符号除应符合本标准第2.3.2款的规定外,还应符合下列规定。

3.2.2.1 第一个下标字母表示区别不同的开关时间。

- a. $P、p$: 传输(时间),例如:传输时间 t_p ;
- b. $D、d$: 延迟(时间),例如:延迟时间 t_d ;
- c. T : 转换(时间),例如:转换时间 t_T ;
- d. $S、s$: 贮存(时间),例如:贮存时间 t_S ;
- e. W : 宽度,例如:脉冲宽度 t_W 。

3.2.2.2 第二个和第三个下标字母表示状态的变化。

- a. HL : 脉冲从高到低状态的变化,例如:高电平到低电平的转换时间 t_{THL} ;
- b. LH : 脉冲从低到高状态的变化,例如:低电平到高电平的传输延迟时间 t_{PLH} 。

3.3 常用的数字集成电路电参数文字符号

常用的数字集成电路电流参数、电压参数、功率参数和其他参数的文字符号见表1至表4。

表 1 数字集成电路电流参数文字符号

参 数 名 称	符 号
动态电源电流	I_a
参考电流(双极型)、衬底电流(MOS型)	I_{BB}
正电源电流(双极型)	I_{CC}
输出高电平时电源电流(双极型)	I_{CCH}
输出低电平时电源电流(双极型)	I_{CCL}
静态电源电流	I_D
“漏”电源电流(MOS型)	I_{DD}
输出高电平时漏电源电流(MOS型)	I_{DDH}
输出低电平时漏电源电流(MOS型)	I_{DDL}
数据维持电源电流	I_{DR}
负电源电流	I_{EE}
输出高电平时负电源电流	I_{EEH}
输出低电平时负电源电流	I_{EEL}
输入电流	I_I
片选端输入电流	I_{IC}
输入高电平电流	I_{IH}
地址端输入高电平电流	I_{IHA}
片选端输入高电平电流	I_{IHC}
数据端输入高电平电流	I_{IHD}
读写控制端输入高电平电流	I_{IHW}
输入低电平电流	I_{IL}

GB 3431.1—82

续表 1

参 数 名 称	符 号
地址端输入低电平电流	I_{ILA}
片选端输入低电平电流	I_{ILC}
数据端输入低电平电流	I_{ILD}
读写控制端输入低电平电流	I_{ILW}
负载电流	I_L
输出电流	I_O
输出高电平电流	I_{OH}
输出低电平电流	I_{OL}
截止态输出电流	$I_{O(OFF)}$
导通态输出电流	$I_{O(ON)}$
输出短路电流	I_{OS}
高阻态输出电流	I_{OZ}
输出高阻态时高电平电流	I_{OZH}
输出高阻态时低电平电流	I_{OZL}
参考电流、基准电流	I_{REF}
片选端短路电流	I_{SC}
“源”电源电流 (MOS 型)	I_{SS}
高阻态泄漏电流	I_Z

表 2 数字集成电路电压参数文字符号

参 数 名 称	符 号
参考电压、衬底电压	V_{BB}
漏源击穿电压 (MOS 型)	$V_{(BR)DS}$
栅漏击穿电压 (MOS 型)	$V_{(BR)GD}$
栅源击穿电压 (MOS 型)	$V_{(BR)GS}$
正电源电压 (双极型)	V_{CC}
“漏”电源电压 (MOS 型)	V_{DD}
数据维持电源电压	V_{DR}
负电源电压	V_{EE}
输入电压	V_I
输入高电平电压	V_{IH}
时钟输入高电平电压	$V_{IH(CP)}$
输入高电平阈值电压	V_{IHT}
输入钳位电压	V_{IK}
输入低电平电压	V_{IL}
时钟输入低电平电压	$V_{IL(CP)}$
输入低电平阈值电压	V_{ILT}

GB 3431.1—82

续表 2

参 数 名 称	符 号
高电平噪声容限电压	V_{NH}
低电平噪声容限电压	V_{NL}
输出电压	V_O
截止电压	V_{OFF}
输出高电平电压	V_{OH}
输出低电平电压	V_{OL}
导通电压	V_{ON}
参考电压、基准电压	V_{REF}
“源”电源电压 (MOS 型)	V_{SS}
正向阈值电压	V_{T+}
负向阈值电压	V_{T-}
滞后电压	ΔV_T

表 3 数字集成电路功率参数文字符号

参 数 名 称	符 号
动态功耗	P_a
静态功耗	P_D
最大允许功耗	P_M
总功耗	P_{tot}

表 4 数字集成电路其他电参数文字符号

参 数 名 称	符 号
输入电容	C_I
负载电容	C_L
输出电容	C_O
时钟频率	f_{CP}
最高工作频率	f_{max}
最低工作频率	f_{min}
扇入数	N_I
扇出数	N_O
占空比	q
输入电阻	R_I
负载电阻	R_L
截止电阻	R_{OFF}
导通电阻	R_{ON}
取数时间	t_a
延迟时间	t_d
截止延迟时间	$t_{d(off)}$
导通延迟时间	$t_{d(on)}$

GB 3431.1—82

续表 4

参 数 名 称	符 号
下降时间	t_f
保持时间	t_H
平均传输延迟时间	t_{pd}
输出由高电平到低电平传输延迟时间	t_{PHL}
输出由高电平到高阻态传输延迟时间	t_{PHZ}
输出由低电平到高电平传输延迟时间	t_{PLH}
输出由低电平到高阻态传输延迟时间	t_{PLZ}
输出由高阻态到高电平传输延迟时间	t_{PZH}
输出由高阻态到低电平传输延迟时间	t_{PZL}
上升时间	t_r
读周期	t_{RC}
刷新闻隔时间	t_{REF}
读写周期	t_{RWC}
贮存时间	t_S
建立时间	t_{set}
输出由高电平到低电平的转换时间	t_{THL}
输出由低电平到高电平的转换时间	t_{TLH}
最大转换时间	t_{TM}
脉冲宽度	t_W
写周期	t_{WC}
高电平脉冲宽度	t_{WH}
低电平脉冲宽度	t_{WL}
输入阻抗	Z_I
负载阻抗	Z_L
输出阻抗	Z_O

4 模拟集成电路电参数文字符号

4.1 电流、电压和功率的符号

4.1.1 基本符号

模拟集成电路的电流、电压和功率的基本符号应符合本标准第2.1.1款的规定。

4.1.2 下标符号

模拟集成电路的电流、电压和功率的下标符号除应符合本标准第2.1.2款的规定外,还应符合下列规定。

4.1.2.1 第一个下标字母表示下列含义:

- a. I : 输入端;
- b. O : 输出端。

4.1.2.2 第二个下标字母表示下列含义:

- a. $C、c$: 共模,例如:共模输入电压 V_{IC} ;
- b. $D、d$: 差模,例如:差模输出电压 V_{OD} ;
- c. H : 高电平,例如:输出高电平电压 V_{OH} ;
- d. L : 低电平,例如:输出低电平电流 I_{OL} ;
- e. $R、r$: 范围,例如:输入电压范围 V_{IR} ;
- f. $S、s$: 单端,例如:单端输入电压 V_{IS} ;
- g. $O、o$: 失调,例如:输出失调电流 I_{OO} 。

4.2 电阻、电容、电感、电导、导纳和阻抗的符号。

4.2.1 基本符号

模拟集成电路的电阻、电容、电感、电导、导纳和阻抗的基本符号应符合本标准第2.2.1款的规定。

4.2.2 下标符号

模拟集成电路的电阻、电容、电感、电导、导纳和阻抗的下标符号除应符合本标准第2.2.2款的规定外，还应符合下列规定。

4.2.2.1 第一个下标字母表示下列含义：

- a. I 、 i ：输入端；
- b. O 、 o ：输出端。

4.2.2.2 第二个下标字母表示下列含义：

- a. C 、 c ：共模，例如：共模输入阻抗 Z_{ic} ；
- b. D 、 d ：差模，例如：差模输入阻抗 Z_{id} ；
- c. S 、 s ：单端，例如：单端输出阻抗 Z_{os} 。

4.3 时间的符号

4.3.1 基本符号

模拟集成电路的时间的基本符号应符合本标准第2.3.1款的规定。

4.3.2 下标符号

模拟集成电路的时间的下标符号除应符合本标准第2.3.2款的规定外，还常用下列符号：

- a. t_{ot} ：全响应，例如：全响应时间 t_{ot} ；
- b. t_{rip} ：脉动，例如：脉动时间 t_{rip} 。

时间波形图见图2。

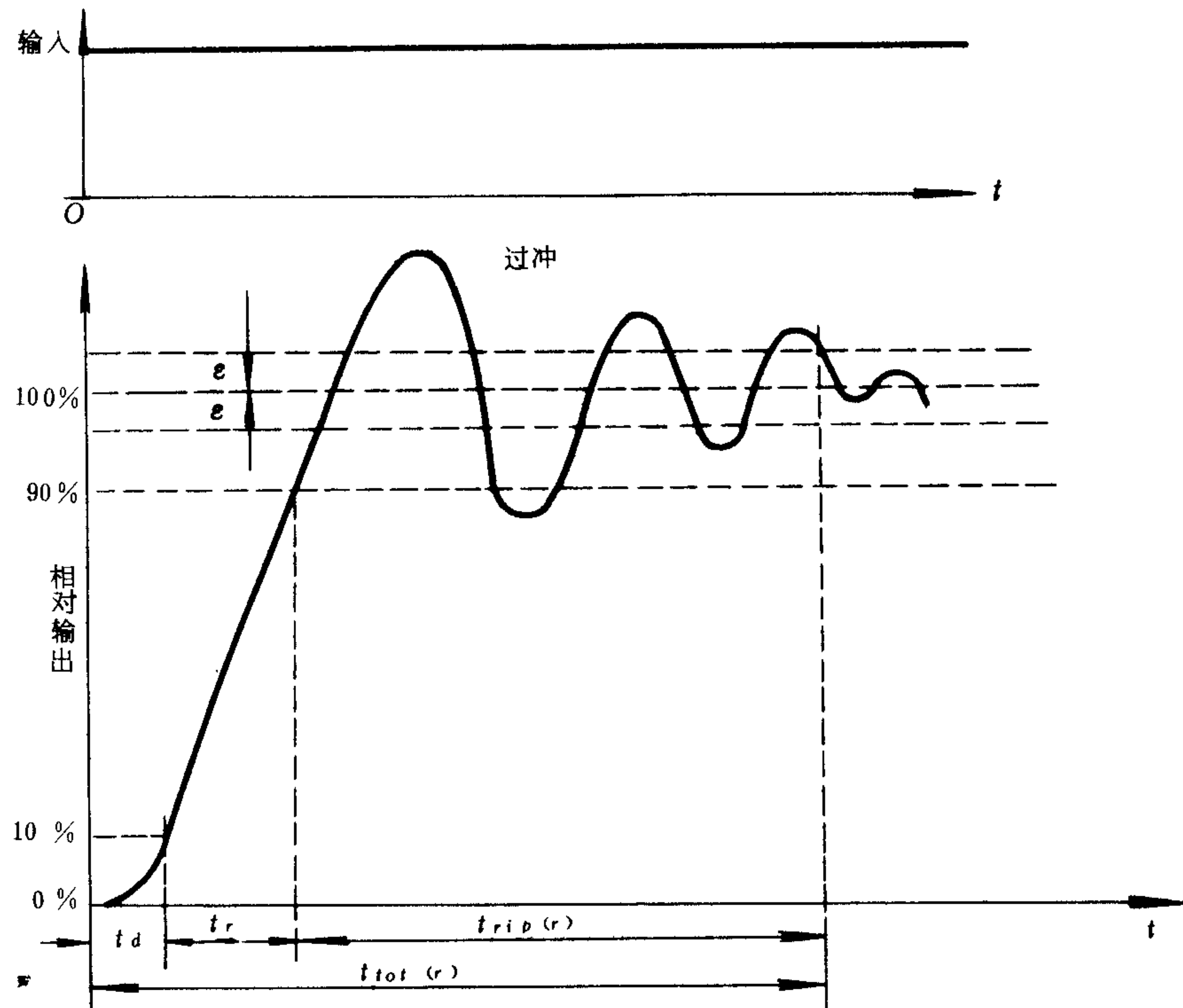


图 2

注： ϵ 为过冲系数。

4.4 增益的符号

4.4.1 基本符号

- a. A : 电压或电流的增益;
- b. G : 功率的增益。

4.4.2 下标符号

4.4.2.1 第一个下标字母表示下列含义:

- a. V : 电压, 例如: 电压增益 A_V ;
- b. I : 电流, 例如: 电流增益 A_I ;
- c. P : 功率, 例如: 功率增益 G_P 。

4.4.2.2 第二个下标字母表示下列含义:

- a. $C、c$: 共模, 例如: 共模电压增益 A_{VC} ;
- b. $D、d$: 差模, 例如: 差模电压增益 A_{VD} ;
- c. $O、o$: 开环, 例如: 开环电压增益 A_{VO} ;
- d. $F、f$: 闭环, 例如: 闭环电压增益 A_{VF} 。

4.5 频率的符号

4.5.1 基本符号

模拟集成电路的频率的基本符号应符合本标准第2.5.1款的规定。

4.5.2 下标符号

模拟集成电路的频率的下标符号除应符合本标准第2.5.2款的规定外, 还常用下列符号:

- a. i : 输入, 例如: 输入频率 f_i ;
- b. o : 输出, 例如: 输出频率 f_o 。

4.6 其他电参数的符号

- a. S : 率, 例如: 电压调整率 S_V ;
- b. α : 系数, 例如: 输入失调电压温度系数 α_{VIO} ;
- c. K : 因数, 例如: 过冲因数 $K_{(OV)}$;
- d. η : 效率, 例如: 检波效率 η_α 。

4 常用的模拟集成电路电参数文字符号

常用的模拟集成电路电流参数、电压参数、功率参数和其他参数的文字符号见表5至表8。

表 5 模拟集成电路电流参数文字符号

参 数 名 称	符 号
空载正电源电流	I_{CC}
空载漏电源电流	I_{DD}
空载负电源电流	I_{EE}
负载电流	I_L
灯驱动电流	I_{LAMP}
输入偏置电流	I_{IB}
输入失调电流	I_{IO}
输出电流	I_O
正向输出电流	I_{O+}
负向输出电流	I_{O-}
最大输出电流	I_{OM}

GB 3431.1—82

续表 5	
参 数 名 称	符 号
输出失调电流	I_{OO}
输出短路电流	I_{OS}
参考电流、基准电流	I_{REF}
电源电流	I_S
空载“源”电源电流	I_{SS}

表 6 模拟集成电路电压参数文字符号

参 数 名 称	符 号
自动增益控制电压	V_{AGC}
正电源电压	$V_{CC}、V_+$
正电源电压范围	V_{CCR}
正电源电压	V_{DD}
负电源电压	$V_{EE}、V_-$
负电源电压范围	V_{EER}
灯驱动电压	V_{LAMP}
输入电压	V_I
输入偏置电压	V_{IB}
共模输入电压	V_{IC}
最小输入—输出电压差	$(V_I-V_O)_{\min}$
共模输入电压范围	V_{ICR}
最大共模输入电压	V_{ICM}
差模输入电压	V_{ID}
输入失调电压	V_{IO}
输入电压范围（电源电路）	V_{IR}
单端输入电压	V_{IS}
最大单端输入电压	V_{ISM}
输入噪声电压	V_{NI}
输出噪声电压	V_{NO}
等效输出噪声电压	V_N
输出电压	V_O
共模输出电压	V_{OC}
差模输出电压	V_{OD}
输出高电平电压	V_{OH}
输出低电平电压	V_{OL}
输出失调电压	V_{OO}
输出峰—峰电压	V_{OPP}
输出电压范围	V_{OR}

GB 3431.1—82

续表 6

参 数 名 称	符 号
单端输出电压	V_{OS}
参考电压、基准电压	V_{REF}
电源电压	V_S
饱和电压	V_{sat}
电源电压范围	V_{SR}
“源”电源电压	V_{SS}

表 7 模拟集成电路功率参数文字符号

参 数 名 称	符 号
动态功率	P_a
最大瞬时功耗	P_{CM}
静态功耗	P_D
输出功率	P_o
总功率	P_{tot}

表 8 模拟集成电路其它电参数文字符号

参 数 名 称	符 号
调幅抑制比	AMR
电流增益	A_I
电压增益	A_V
共模电压增益	A_{VC}
差模电压增益	A_{VD}
开环电压增益	A_{VO}
闭环电压增益	A_{VF}
频带宽度	BW
单位增益带宽	BW_G
功率带宽（大信号带宽）	BW_P
补偿电容	C_C
反馈电容	C_F
输入电容	C_i
输出电容	C_o
通导分离度	CSR
相对精度（线性误差）	E_{RL}
零点误差	E_{RZ}
输入频率	f_i

GB 3431.1—82

续表 8

参 数 名 称	符 号
输出频率	f_o
增益带宽乘积	$G \cdot BW$
输入电导	g_i
跨导	g_m
输出电导	g_o
功率增益	G_P
共模抑制比	K_{CMR}
电源电压抑制比	K_{SVR}
过冲因数	$K_{(OV)}$
调制度	M
噪声系数	N_F
放大器偏置电阻	R_B
反馈电阻	R_F
信号源内阻	R_g
负载电阻	R_L
输入电阻	R_I
共模输入电阻	R_{IC}
差模输入电阻	R_{ID}
单端输入电阻	R_{IS}
输出电阻	R_O
共模输出电阻	R_{OC}
差模输出电阻	R_{OD}
单端输出电阻	R_{OS}
全谐波失真度	THD
立体声分离度	sep
电流调整率	S_I
信噪比	S/N
转换速率	S_R
纹波抑制比	S_{rip}
电压调整率	S_V
输出电压温度变化率	S_T
延迟时间	t_d
下降时间	t_f
上升时间	t_r
脉动时间	t_{rip}
建立时间	t_{set}
全响应时间	t_{tot}
输入阻抗	Z_i
共模输入阻抗	Z_{ic}

GB 3431.1—82

续表 8

参 数 名 称	符 号
差模输入阻抗	Z_{id}
单端输入阻抗	Z_{is}
输出阻抗	Z_o
共模输出阻抗	Z_{oc}
差模输出阻抗	Z_{od}
单端输出阻抗	Z_{os}
零点误差温度系数	α_{ERZ}
输出失调电流温度系数	α_{IOO}
输出失调电压温度系数	α_{Voo}
输入失调电流温度系数	α_{IIO}
输入失调电压温度系数	α_{VIO}
网络传输系数	β
检波效率	η_d

附加说明：
本标准由全国集成电路标准化技术委员会提出。