

前 言

本标准是根据国际电工委员会 IEC 617-13 : 1993《电气简图用图形符号 第 13 部分:模拟元件》对 GB 4728.13—85《电气图用图形符号 模拟单元》进行修订的,在技术内容上和编写规则上与该国际标准等同。

本标准与前版比较,差别在于:增加了电压调整器、电压比较器,同时对输入、输出及其他连接的有关限定符号亦作了详细的规定,对于电子开关、跟踪保持器、模拟比较器等图形符号略有变化,在图形符号中给出了典型的应用示例。

在等同采用 IEC 617-13 时,考虑到我国的实际情况,将其附录 A“按法文字母索引”删去,保留了附录 B 中“按英文字母顺序排列的限定符号索引”和附录 C“按示例中器件的型号索引”,并改为本标准的附录 A 和附录 B。

通过本标准的修订,更好地统一了模拟元件图形符号的绘制规则,以适应国际和国内贸易、技术和经济交流的需要。

GB 4728 《电气图用图形符号》国家标准包括以下 13 个部分:

GB 4728.1—85 总则

GB 4728.2—84 符号要素、限定符号和常用的其他符号

GB 4728.3—84 导线和连接器件

GB 4728.4—85 无源元件

GB 4728.5—85 半导体管和电子管

GB 4728.6—84 电能的发生和转换

GB 4728.7—84 开关、控制和保护装置

GB 4728.8—84 测量仪表、灯和信号器件

GB 4728.9—85 电信:交换和外围设备

GB 4728.10—85 电信:传输

GB 4728.11—85 电力、照明和电信布置

GB/T 4728.12—1996 二进制逻辑元件

GB/T 4728.13—1996 模拟元件

本标准从 1997 年 07 月 01 日起实施,同时代替 GB 4728.13—85。

本标准的附录 A 和附录 B 是提示的附录。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电气图形符号标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:北京计算机一厂、电子工业部标准化研究所、航天工业总公司二院、华北计算技术研究所、北京广播器材厂、北京东光电子厂。

本标准主要起草人:杨廷顺、吴家举、李善贞、李占先、常振启、胡仁洋、孙人杰。

IEC 前言

1) IEC(国际电工委员会)是由所有国家电工委员会(IEC 的国家委员会)组成的世界性标准化组织。IEC 的目标是在电工和电子领域有关标准化问题上增进国际合作。为了此目的和其他活动的需要,IEC 出版国际标准,标准编制工作委托给技术委员会;任何 IEC 国家委员会,如对其所研究的内容感兴趣,都可参加编制工作。和 IEC 有联系的国际组织、政府和非政府组织也可参加编制工作。IEC 和国际标准化组织(ISO)按照两组织商定的条件密切合作。

2) IEC 对由技术委员会编制的技术材料,代表对之有特殊兴趣的所有国家委员会所作出的正式决定或协议,尽可能贴切地反映国际上对所研究问题的一致意见。

3) 它们以标准、技术报告或指南的形式出版,作为建议书供国际使用,并在该情况下为各国家委员会所接受。

4) 为了增进国际统一,IEC 的国家委员会负有最大限度地把 IEC 国际标准应用到国家或地区性标准中去的任务。IEC 标准和相应的国家或地区性标准之间如有差异,应在后者中明确指出。国际标准 IEC 617-13,由 IEC 第 3 技术委员会《文件和图形符号》的 3A 分委员会《图形符号》所制定。

IEC 617-13 第二版取消并代替 1978 年出版的第一版。

本标准内容以下列文件(除 IEC 617-13 第一版外)为依据:

国际标准草案	投票报告
3A(CO)210	3A(CO)221

有关批准本标准投票的详细情况,见上表中的投票报告。

IEC 617 在《电气简图用图形符号》的总标题下,包含以下部分:

- 第 1 部分:1985,总则、总索引、交互参照表
- 第 2 部分:1983,符号要素、限定符号和其他通用符号
- 第 3 部分:1983,导线和连接器
- 第 4 部分:1983,无源元件
- 第 5 部分:1983,半导体管和电子管
- 第 6 部分:1983,电能的产生和转换
- 第 7 部分:1983,开关、控制和保护装置
- 第 8 部分:1983,测量仪表、灯和信号器件
- 第 9 部分:1983,电信:交换机和外围设备
- 第 10 部分:1983,电信:传输
- 第 11 部分:1983,建筑和地形安装平面图及简图
- 第 12 部分:1991,二进制逻辑元件
- 第 13 部分:1993,模拟元件

附录 A、附录 B 和附录 C 为提示的附录。

电气简图用图形符号
第 13 部分：模拟元件

GB/T 4728. 13—1996
idt IEC 617-13 : 1993

代替 GB 4728. 13—85

Graphical symbols for electrical diagrams

Part 13: Analogue elements

第一篇 总 则

1 范围

本标准规定了绘制工作于模拟量和(或)产生模拟量功能的模拟元件的图形符号。

本标准规定的符号适用于电气领域的应用;但其中许多符号也可以应用于非电气领域,例如气动的、液压的和机械的。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 3101—93 有关量、单位和符号的一般原则(eqv ISO 31-0 : 1992)

GB 4728. 2—84 电气图用图形符号 符号要素、限定符号和常用的其他符号(idt IEC 617-2 : 1983)

GB 4728. 3—84 电气图用图形符号 导线和连接器件(idt IEC 617-3 : 1983)

GB 4728. 10—85 电信:传输(idt IEC 617-10 : 1983)

GB/T 4728. 12—1996 电气简图用图形符号 第 12 部分:二进制逻辑元件(idt IEC 617-12 : 1991)

3 总说明

3.1 模拟引线上传输的信号电平是连续的而不是两种逻辑状态。其框的结构和组合、标记和关联标记也应遵守 GB/T 4728. 12 的一般规则。为了便于简图的布局或更好地表达器件的结构,在信息流向清楚或有明确指示时,输入端也可画在右边,而输出端画在左边。

3.2 在某些图中,框外出现的小写字母不是符号的组成部分,加上它仅仅是为了在说明中作识别输入和输出的标记。

3.3 输入信号的加权系数,用一个带正负号的数字表示,标在框内相应的输入端处。

在本标准中, $W_1, W_2, \dots, W_n$ 均被理解为含有适当符号的用来表示加权系数的值。符号可为+或-。当加权系数为+1 或-1 时,例如,简单的非反相或反相输入时,数字 1 可以省略。

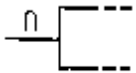
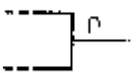
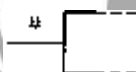
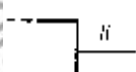
3.4 在 GB 3101—93 中,量的文字符号用斜体字。但在简图中通常使用正体字。在本标准中,所有符号和简图的文字都用正体字。

- 3.5 在本标准中,字母 **V** 和 **v** 仍被保留为物理量电压的代表符号,因为在半导体器件领域以及一般的电子学领域,这些符号仍然使用得极为广泛,因而在按照本标准绘制的图形符号中,**V** 和 **v** 与 **U** 和 **u** 等效,包括用于限定符号可相互替代。
- 3.6 在本标准中,“ ϕ ”用作相位(相位差)。“ ϕ ”和“ φ ”等效。
- 3.7 本标准中所列示例在多数情况下,均以现有商品器件为依据。因此,标出了型号和引出端代号(未指明封装类型)。其中型号意味着该器件是某个特定厂家的产品,这样做是为了避免不同厂家生产的类属号相同的器件,功能上有时有些差别所带来的不确定性。
- 3.8 本标准中有些符号带有外部连接或外部网络,符号上标明的功能只有在这些外部连接或外部网络存在时方可实现。
- 3.9 本标准中,如出现二进制输入或输出端且未使用极性指示符时,均设定为正逻辑约定。
- 3.10 标记组合符号(见 GB/T 4728. 12—1996 中 54.6)可应用于一组标记部分相同、相邻且相关的连接线。

第二篇 与输入、输出和其他连接有关的限定符号

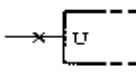
4 表示信号类型的限定符号

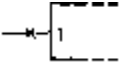
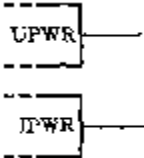
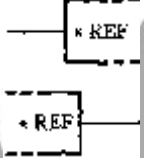
需要区分模拟信号或数字信号时,可采用 $\cap$ 或 $\#$ (见 GB 4728. 2—84 中序号 02-17-12 和 02-17-13 的符号)。当功能或信号是模拟的或是数字的会引起混淆时,他们也可加在总限定符号上,或置于 GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-08-01 和 12-08-06 的符号附近。

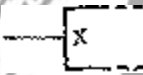
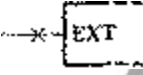
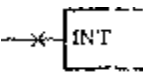
序 号	符 号	说 明
13-04-01		模拟输入
13-04-02		模拟输出
13-04-03		数字输入
13-04-04		数字输出
13-04-05	采用 GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-10-01 的符号	辅助连接 器件的电源输入线,或某种连接,其电平对了解元件的功能或电路无关紧要(如外接辅助电阻器或电容器)

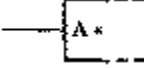
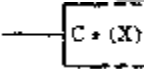
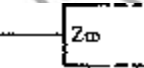
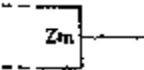
5 与输入、输出和其他连接功能的限定符号

5.1 只要不会引起混淆,本条中的符号均可增加必要的辅助标记。

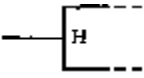
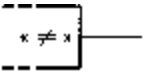
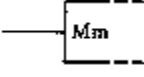
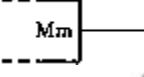
序 号	符 号	说 明
13-05-01		电源电压端,示于左面

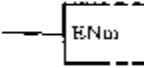
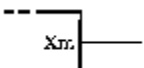
序 号	符 号	说 明
13-05-02		电源电流端,示于左面 连接电源的引出端 U 或 I 后可附加极性符号,也可用下列之一代替: ——带正负号的额定值(如+5 V,10 mA) ——适当的助记符(如 VCC,GND) 注:电源引出端通常不表示出来。
13-05-03 13-05-04		电源电压输出 电源电流输出 连接电源的输出端 U 或 I 后可附加极性符号,也可用下列之一代替: ——带正负号的额定值(如+5 V PWR,1 A PWR) ——适当的助记符(如 VCC PWR,GND PWR) 如不需要强调是电源输出,可采用序号 13-05-08 的符号
13-05-05 13-05-06		基准源输入 接到基准源的输入端 基准源输出 基准源的输出端 星号应该用表示基准源的参数符号代替(如 U,I,f,φ) 参数符号后可附加极性符号,也可用下列之一代替: ——带正负号的额定值(如+5 V REF,10 mA REF) ——适当的助记符(如 VCC REF,GND REF) 如不需要强调是基准源输入[输出]端,可采用序号 13-05-07、13-05-08 的符号
13-05-07		量值输入

序 号	符 号	说 明
13-05-08		量值输出 所示量值表示信息的输入〔输出〕 星号应该用表示信息的量值符号代替(如 I、U、f、φ) 量值符号后可附加极性符号,或用下列范围标记或固定值标记之一代替: ——带正负号的一个或多个额定值(如 +5 V、0 mA…20 mA、440 Hz) ——适当的助记符(如 VCC、GND、A #) 如不标出极性符号,则 U 应省略,否则会引起混淆 如此符号与其他符号(如 13-05-09)组合,则应写在其他符号后面,必要时加方括号
13-05-09		模拟操作数输入(示出 X 输入) 此输入表示一个可执行一个或多个模拟功能的操作数 对于模拟操作数,应该用字母 X 和 Y 表示。如有两个以上操作数,也可用其他字母,在不会引起混淆的情况下,也可加后缀
13-05-10		外接辅助电路或电路元件的引出端,示于左面 EXT 应以其他代号代替,如: RX 电阻器 CX 电容器 RCX 电阻器和电容器 XTAL 晶体 注 1 如不会引起混淆,本符号也可不示出辅助连接符号(符号 13-04-05)。 2 如需指明极性,可加+或-作为符号后缀。
13-05-11		内接辅助电路或电路元件的引出端,示于左面 INT 应以其他代号代替,如: RINT 电阻器 CINT 电容器 RCINT 电阻器和电容器 XTALINT 晶体 注释与符号 13-05-10 相同

序 号	符 号	说 明
13-05-12		调整端,示于左面 A *应用 ADJ 代替,或只把星号以受调整的量值符号代替 推荐用下列符号来表示所列量值: B 偏置 CL 限流 f 频率 H 滞后 m 放大系数 OFS 失调,偏移 P 功率 SR 转换或变化 SYM 对称 T 温度 U 或 V 电压 WF 波形 Z 阻抗 φ 或 ϕ 相位
13-05-13		补偿端,示于左面。 C *应用 CPN 代替,或只把星号以受调整的量值符号代替。 X 应以产生需要调整或补偿的量值符号代替。 建议用符号 13-05-12 中所列符号来代替星号和/或 X 注:应用示例见序号 13-09-03、13-09-05 和 13-09-09 的符号。
13-05-14		Zm 输入
13-05-15		Zm 输出 模拟影响 Zm 输入或 Zm 输出将其信号电平强加于受其影响的模拟输入或输出 注 1 这些符号含有用标识序号取代“m”的关联标记的应用。 方法说明见 GB/T 4728. 12—1996 中 11、12 和 25 章。 2 数字影响 Zm 输入和 Zm 输出见 GB/T 4728. 12—1996 中 17 章。

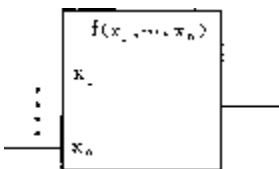
5.2 以下输入和输出实质上是数字的。见第 4 章。

序 号	符 号	说 明
13-05-16		“保持”输入 当此输入呈现其内部“1”状态时,模拟输出保持其值不变 当此输入为“0”状态时,对元件不起作用
13-05-17		比较器的“不等”输出 注: 星号应以与之相比较的量值或操作数的代号代替。
13-05-18	采用 GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-09-30 的符号	比较器的“大于”输出 注: 与符号 13-05-17 相同。
13-05-19	采用 GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-09-31 的符号	比较器的“小于”输出 注: 与符号 13-05-17 相同。
13-05-20	采用 GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-09-32 的符号	比较器的“等于”输出 注: 与符号 13-05-17 相同。
13-05-21		Mm 输入 Mm 输出 若 Mm 输入[Mm 输出]处于其内部“1”状态,则受此 Mm 输入[Mm 输出]影响的任何输入对器件功能的作用如常,受此 Mm 输入[Mm 输出]影响的任何输出将处于其正常的逻辑状态或模拟信号电平。换句话说,输入和输出都被选通 若 Mm 输入[Mm 输出]处于内部“0”状态,则它对输入和输出的作用如下: ——受此 Mm 输入[Mm 输出]影响的任何输入对元件的功能不起作用 ——如受影响的输入有数组由斜线隔开的标记组,则含有 Mm 输入[Mm 输出]标识序号的任何一组无效并可以忽略。这表示对多功能输入中的某些功能进行封锁 ——在受此 Mm 输入[Mm 输出]影响的各个输出,含有该 Mm 输入[Mm 输出]标识序号的任何标记组无效,且可忽略
13-05-22		

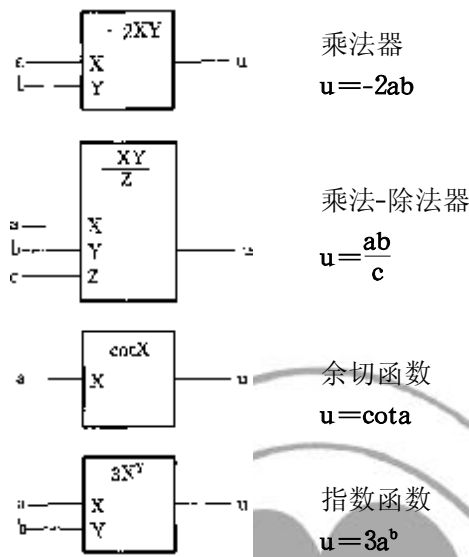
序 号	符 号	说 明
		——如某输出有数组被斜线隔开的标记(见 GB/T 4728. 12—1996 中 25 章)则含有此 Mm 输入[Mm 输出]标识序号任何一组可以忽略。这表示对多功能输出中的某些功能进行封锁或选择。或对输出的某些特性或相关关系加以修改 注：与符号 13-05-14 和 13-05-15 的注 1 相同。
13-05-23		ENm 输入 此输入对受其影响的输入的作用和 Mm 输入相同(见符号 13-05-21) 此输入对受其影响的数字输出的作用和 EN 输入相同(见 GB/T 4728. 12-1996 中序号 12-09-11 的符号) 对于任何一受影响的模拟输出,如 ENm 输入处于其内部“1”状态,则输出为通常规定的功能或模拟信号电平。否则,功能和电平不由此符号规定 如 ENm 输入只对所有输出影响,而不影响任何输入,则标识序号(m)可以省略,如 GB/T 4728. 12—1996 中序号12-09-11 注中的规定 注：与符号 13-05-14 和 13-05-15 的注 1 相同。
13-05-24 13-05-25	 	Xm 输入 Xm 输出 见 GB/T 4728. 12—1996 中 17A 注：与符号 13-05-14 和 13-05-15 的注 1 相同。

第三篇 函数运算元件

6 一般规则

序 号	符 号	说 明
13-06-01		函数——运算元件,一般符号 f(x₁, ..., x_n) 用函数适当的标记(符号或图形)代替 x₁, ..., x_n 应用函数自变量代替 为了避免与电平转换器和代码转换器混淆,不应使用斜线表示除法

概 念 图 解



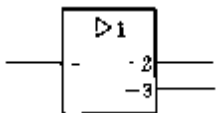
7 函数运算元件示例

序 号	符 号	说 明
13-07-01	The symbol for block 13-07-01 shows a rectangular block with the formula $(X_1 - X_2)(Y_1 - Y_2) / 4$ inside. Pin 7 is X1, pin 9 is X2, pin 13 is Y1, pin 12 is Y2. Pins 11, 14, 10, and 3 are labeled AOFS, U+, 0V, and U- respectively.	乘法器 (例如 AD532D) 注：符号 13-07-02 表示同一器件但执行另一功能。
13-07-02	The symbol for block 13-07-02 shows a rectangular block with the formula $X^2 / 16$ inside. Pin 7 is X, pin 13 is 0V, pin 9 is 0V, pin 12 is AOFS. Pins 14, 10, and 3 are labeled U+, 0V, and U- respectively.	平方器 (例如 AD532D) 注：符号 13-07-01 表示同一器件但执行另一功能。

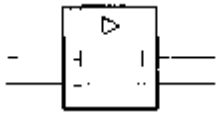
8 放大器

序 号	符 号	说 明																								
13-08-01	形式 3  形式 1 和形式 2 见 GB 4728. 10—85 中序号 10-15-01 和 10-15-02 的符号	放大器,一般符号 $u_i=m \cdot m_i \cdot f(W_1 \cdot a_1,W_2 \cdot a_2,\cdots,W_n \cdot a_n)$ 式中 $i=1,2,\cdots,k$ 如元件除放大外还执行其他特定功能,则“f”可用适当的限定符号代替。否则“f”应被略去。应该采用下列限定符号表示所列功能: <table><tr><td>$\sum$</td><td>求和</td></tr><tr><td>$\int$</td><td>积分</td></tr><tr><td>$\frac{d}{dt}$</td><td>对时间微分</td></tr><tr><td>exp</td><td>指数</td></tr><tr><td>log</td><td>对数(以 10 为底)</td></tr><tr><td>SH</td><td>采样-保持</td></tr><tr><td>$m \cdot m_i$</td><td>等于输出 i 的放大倍数</td></tr><tr><td>m</td><td>代表放大倍数的公因子</td></tr></table> 如所表示的公因子为固定值,则“m”将用一个数,或一个给出公因子的绝对值或范围固定的表达式代替 如所表示的公因子为一变量,则“m”应示出,并且决定 m 值的方法应在符号内或在有关文件中示出 否则“m”应被略去 以下标记推荐用来表示固定公因子: <table><tr><td>∞</td><td>当公因子很大时</td></tr><tr><td>1</td><td>当公因子为 1 时</td></tr><tr><td>一个数</td><td>当需精确地表示公因子时</td></tr><tr><td>$*1\cdots*2$</td><td>当公因子固定在 $*1\cdots*2$ 范围内时 $*1$ 和 $*2$ 应分别用范围内最小和最大的公因子代替</td></tr></table> $m_1\cdots m_k$ 代表含正负号的输出放大系数。如输出放大系数为 1,则“1”可以略去 如只有一个无标记的输出端且其含正负号的输出放大系数为+1 时,则“+1”可以略去 $W_1,\cdots,W_n$ 代表含正负号的加权系数的值,如加权系数等于 1,则“1”可以略去	$\sum$	求和	$\int$	积分	$\frac{d}{dt}$	对时间微分	exp	指数	log	对数(以 10 为底)	SH	采样-保持	$m \cdot m_i$	等于输出 i 的放大倍数	m	代表放大倍数的公因子	∞	当公因子很大时	1	当公因子为 1 时	一个数	当需精确地表示公因子时	$*1\cdots*2$	当公因子固定在 $*1\cdots*2$ 范围内时 $*1$ 和 $*2$ 应分别用范围内最小和最大的公因子代替
$\sum$	求和																									
$\int$	积分																									
$\frac{d}{dt}$	对时间微分																									
exp	指数																									
log	对数(以 10 为底)																									
SH	采样-保持																									
$m \cdot m_i$	等于输出 i 的放大倍数																									
m	代表放大倍数的公因子																									
∞	当公因子很大时																									
1	当公因子为 1 时																									
一个数	当需精确地表示公因子时																									
$*1\cdots*2$	当公因子固定在 $*1\cdots*2$ 范围内时 $*1$ 和 $*2$ 应分别用范围内最小和最大的公因子代替																									

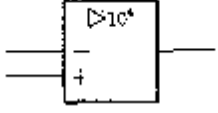
概 念 图 解



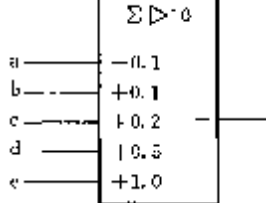
有两个输出端的放大器，上端为非反相输出，放大系数为 2，
下端为反相输出，放大系数为 -3



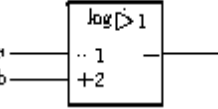
有两个输出端的差分放大器，未指明放大系数



高增益差分放大器，标称放大系数为 10 000

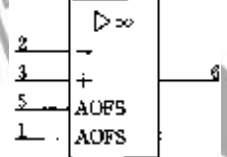
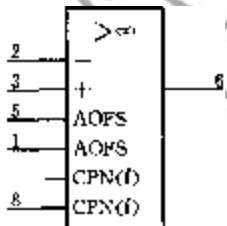
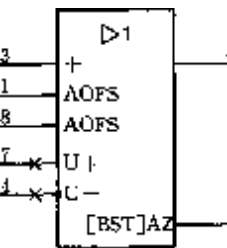


求和放大器
$$u = -10(0.1a + 0.1b + 0.2c + 0.5d + 1.0e)$$
$$= -(a + b + 2c + 5d + 10e)$$



对数放大器
$$u = -\log(-a + 2b)$$

9 放大器示例

序 号	符 号	说 明
13-09-01		运算放大器 (例如 LM324 的一部分)
13-09-02		运算放大器 (例如 LM741)
13-09-03		运算放大器 (例如 LM301A)
13-09-04		电压跟随器 (例如 LM310, 金属壳封装) 注：此处采用 GB 4728. 3—84 中符号 03-02-01(黑点)表示引出端与外壳连接。

序 号	符 号	说 明
13-09-05		放大系数可选放大器 (例如 AD624)
13-09-06		放大系数为 1 的采样-保持放大器 (例如 LF398)
13-09-07		隔离放大器 (例如 AD293)
13-09-08		放大系数为 1 的采样-保持放大器 (例如 4860)
13-09-09		多路选择输入运算放大器(四选一) (例如 HA-2400) 注: 与符号 13-09-04 注相同。

第四篇 转 换 器

10 一般规则

序 号	符 号	说 明
13-10-01		转换器,一般符号 如需要表示电气上是隔离的,则总限定符 * / * 可用 * // * 代替 星号应用有关的量值或适当的符号代替 左星号指输入,右星号指输出 以下符号推荐用来表示所列项目: # 数字的,未限定代码 ∩ 模拟的,函数未限定代码 U 或 V 电压 f 频率 φ 或 ϕ 相位 I 电流 T 温度 注 1 总限定符号 #/∩ 和 ∩/# 可分别用 DAC 和 ADC 代替。 2 在总限定符号 #/∩ 和 ∩/# 中,“#”可由输入〔输出〕所用代码适当的代号代替,该代码是用来决定〔或表示〕其内部值的。在这种情况下,数字输入〔输出〕应标上与该代码有关的字符。详细内容见 GB/T 4728. 12—1996 中 32. 1。

概 念 图 解



11 转换器示例

转换器补充示例见 GB/T 4728. 12—1996 中第 6 章。

序 号	符 号	说 明
13-11-01		乘法运算的数-模(DAC)转换器 (例如 AD7545) 注: 与符号 13-10-01 注 1 相同。
13-11-02		模-数(ADC)转换器 (例如 AD573) 注: 与符号 13-10-01 注 1 相同。
13-11-03		电压-频率转换器 (例如 AD537)

序 号	符 号	说 明
13-11-04		隔离的直流-直流转换器 (例如 PM671P) 示出内部连接,例如引出端 2 和 23。若对此不强调,也可采用标记组合符号。如:

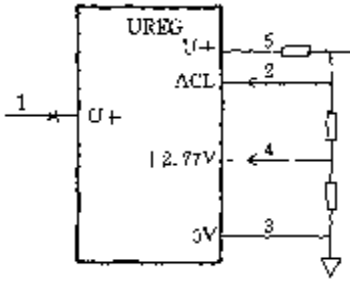
第五篇 电压调整器、比较器

12 电压调整器

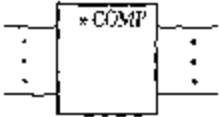
序 号	符 号	说 明
13-12-01		电压调整器,一般符号 $m_1 \cdots m_k$ 代表相对于公共端(0V)的调整(稳定)电压 $m_1 \cdots m_k$ 应代之以: —— $U_1 \cdots U_k$,各带一极性符号,或 ——调整电压的实际电压值或范围

13 电压调整器示例

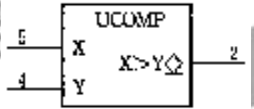
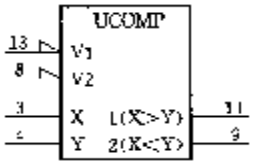
序 号	符 号	说 明
13-13-01		固定正电压调整器 (例如 LM309H) 注:与符号 13-09-04 注相同。
13-13-02		可调整正电压调整器 (例如 LM317T) 与符号 13-09-04 注相同 注:1、2 引出端电压值虽然固定,仍可采用一个外接网络,在引出端 2 和网络其他点之间获得不同的稳定电压。

序 号	符 号	说 明
13-13-03		带限流的可调正电压调整器 (例如 L200CV)

14 比较器

序 号	符 号	说 明
13-14-01		比较器，一般符号 星号应以表示被比较的数值或操作数适当的 文字符号代替。如不会引起混淆，此文字符号也 可略去

15 比较器示例

序 号	符 号	说 明
13-15-01		电压比较器 (例如 LM339 之一部分)
13-15-02		电压比较器 (例如 LM361)

第六篇 其 他

16 复杂功能元件示例

GB/T 4728. 12—1996 中第 6 章《复杂功能元件》所描述的方法也可用于模拟元件符号。总限定符号中的符号“Φ”是复杂功能元件标记。见 GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-54-01 的符号。

序 号	符 号	说 明
13-16-01		脉宽调制器 (例如 Unitrode 之 UC3526A)

17 电子开关示例

电子开关中,输入和输出之间的连接应该用 GB/T 4728. 12—1996 中 4. 17A 所述的“传输关联”来表示。

序 号	符 号	说 明
13-17-01		模拟开关 (例如 TL604)
13-17-02		模拟多路选择器/多路分配器 (例如 74HC4053) 注: GB/T 4728. 12—1996 中序号 12-29-11 的符号, 用另一种方式描述同一器件。

18 其他器件

序 号	符 号	说 明
13-18-01		电压监控器 (例如 TL7705A)

附录 A¹⁾

(提示的附录)

按英文字母顺序排列的限定符号索引

	名称	序号
AB-input	偏置调整输入	13-05-12
ACL-input	限流调整输入	13-05-12
ADC	模-数转换器	13-11-02
ADJ-input	调整输入	13-05-12
Af-input	频率调整输入	13-05-12
AH-input	滞后调整输入	13-05-12
Am-input	放大系数调整输入	13-05-12
amplifier	放大器	13-08-01
-with multiplexed input	多路选择输入运算放大器	13-09-09
differential-	差分放大器	概念图解
logarithmic-	对数放大器	概念图解
summing-	求和放大器	概念图解
amplification factor	放大系数	13-08-01
analogue	模拟量	
-input	模拟输入	13-04-01
-multiplexer/demultiplexer	模拟多路选择器/多路分配器	13-17-02
-operand input	模拟操作数输入	13-05-09
-output	模拟输出	13-04-02
-switch	模拟开关	13-17-01
AOFS-input	偏移调整输入	13-05-12
AP-input	功率调整输入	13-05-12
ASR-input	转换调整输入	13-05-12
ASYM-input	对称调整输入	13-05-12
AT-input	温度调整输入	13-05-12
AU-input	电压调整输入	13-05-12
AV-input	电压调整输入	13-05-12
AWF-input	波形调整输入	13-05-12
AZ-input	阻抗调整输入	13-05-12
C-(-)input	补偿输入	13-05-13
CPN input	补偿输入	13-05-13
common factor (amplifier)	公因子(放大器)	13-08-01
comparator	比较器	13-14-01
converter general	转换器,一般符号	13-10-01
A/D-	模-数转换器	13-11-02

采用说明:

1) IEC 617. 13 的附录 A 是法文字母索引,将其删去,将附录 B 和 C 分别作为本标准的附录 A 和 B。

	名称	序号
D/A-	数-模转换器	13-11-01
d. c. -to-d. c. -	直流-直流转换器	13-11-04
U/f-	电压-频率转换器	13-11-03
cotangent function	余切函数	概念图解
digital	数字的	
-input	数字输入	13-04-03
-output	数字输出	13-04-04
ENm-input	使能关联输入	13-05-23
equal output	“等于”输出	13-05-20
exponential function	指数函数	概念图解
function-computing element	函数-运算元件	13-06-01
greater-than output	“大于”输出	13-05-18
H-input	保持输入	13-05-16
inputs	输入	
CINT-	内接电容器输入	13-05-11
CX-	外接电容器输入	13-05-10
Mm-	方式关联输入	13-05-21
not-equal-	“不等”输出	13-05-17
quantity-sensing-	量值输入	13-05-07
RCINT-	内接电阻器和电容器输入	13-05-11
RCX-	外接电阻器和电容器输入	13-05-10
REF-	基准源输入	13-05-05
reference-	基准源输入	13-05-05
RINT-	内接电阻器输入	13-05-11
RX-	外接电阻器输入	13-05-10
X-	模拟操作数输入	13-05-09
Xm-	传输关联输入	13-05-24
XTAL-	外接晶体输入	13-05-10
XTALCINT-	内接晶体输入	13-05-11
Zm-	互连关联输入	13-05-14
integration (amplifier)	积分(放大器)	13-08-01
internal branch	内部连接	13-11-04
isolating amplifier	隔离放大器	13-09-07
less-than output	“小于”输出	13-05-19
Mm-output	方式关联输出	13-05-22
multiplier	乘法器	概念图解
-divider	乘法-除法器	概念图解
not-equal output	“不等”输出	13-05-17
operational amplifier	运算放大器	13-09-01
output	输出	
quantity-	量值输出	13-05-08
supply current-	电源电流输出	13-05-04

	名称	序号
supply voltage-	电源电压输出	13-05-03
REF-	基准源输出	13-05-06
reference-	基准源输出	13-05-06
Xm-	传输关联输出	13-05-25
Zm-	互连关联输出	13-05-15
pulse-width modulator	脉宽调制器	13-16-01
reference input	基准源输入	13-05-05
REF input	基准源输入	13-05-05
REF output	基准源输出	13-05-06
sample-and-hold amplifier	采样-保持放大器	13-09-08
source of power	电源	13-05-02
switch	开关	
analogue-	模拟开关	13-17-01
squarer	平方器	13-07-02
subsidiary connection	辅助连接	13-04-05
supervisor, voltage	电压监控器	13-18-01
voltage	电压	
comparator	电压比较器	13-15-01
follower	电压跟随器	13-09-04
regulator	电压调整器, 一般符号	13-12-01

附录 B¹⁾

(提示的附录)

按示例中器件的型号索引

器件	序号
L200CV	带限流的可调正电压调整器 13-13-03
HA2400	多路选择输入运算放大器 13-09-09
AD293	隔离放大器 13-09-07
LM301A	运算放大器 13-09-03
LM309H	固定正电压调整器 13-13-01
LM310	电压跟随器 13-09-04
LM317T	可调整正电压调整器 13-13-02
LM324	运算放大器 13-09-01
LM339	电压比较器 13-15-01
UC3526A	脉宽调制器 13-16-01
LM361H	电压比较器 13-15-02
LF398	采样-保持放大器 13-09-06
74HC4053	模拟多路选择器/多路分配器 13-17-02
4860	采样-保持放大器 13-09-08
AD532D	乘法器 13-07-01
AD532D	平方器 13-07-02
AD537	电压-频率转换器 13-11-03
AD573	模-数转换器 13-11-02
TL604	模拟开关 13-17-01
AD624	放大系数可选放大器 13-09-05
PM671P	直流-直流转换器 13-11-04
LM741H	运算放大器 13-09-02
AD7545	数-模转换器 13-11-01
TL7705A	电压监控器 13-18-01

采用说明:

1) 见附录 A 的采用说明。