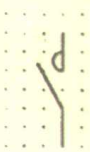
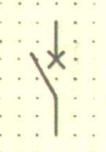
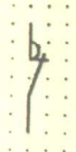
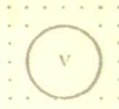


电气简图用 图形符号标准汇编

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会 编



中国电力出版社
中国标准出版社

电气简图用图 形符号标准汇编

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会 编

中国电力出版社
中国标准出版社

内 容 提 要

根据国际电工委员会标准 IEC60617—2~60617—13: 1996《简图用图形符号》(共 12 部分) 内容要求, 国家质量技术监督局组织全国电气文件编制和图形符号标委会对 1984 年和 1985 年颁发的国家标准 GB4728.2~4728.13—1984、1985《电气简图用图形符号》进行全面修订, 并于 1996~2000 年重新颁发为国家标准 GB/T4728.2~4728.13—1996~2000《电气简图用图形符号》(共 12 部分)。

本书主要汇编了 17 个最新电气简图用图形符号的国家标准、相关国际标准, 具体是: GB/T4728.1《电气简图用图形符号 总则》; GB/T4728.2《电气简图用图形符号 符号要素、限定符号和其他常用符号》; GB/T4728.3《电气简图用图形符号 导体和连接件》; GB/T4728.4《电气简图用图形符号 基本无源元件》; GB/T4728.5《电气简图用图形符号 半导体管和电子管》; GB/T4728.6《电气简图用图形符号 电能的发生与转换》; GB/T4728.7《电气简图用图形符号 开关、控制和保护器件》; GB/T4728.8《电气简图用图形符号 测量仪表、灯和信号器件》; GB/T4728.9《电气简图用图形符号 电信: 交换和外围设备》; GB/T4728.10《电气简图用图形符号 电信: 传输》; GB/T4728.11《电气简图用图形符号 建筑安装平面布置图》; GB/T4728.12《电气简图用图形符号 二进制逻辑元件》; GB/T4728.13《电气简图用图形符号 模拟元件》; IEC (TR) 61734《IEC60617—12 和 IEC60617—13 的应用》介绍; ISO11714—1《产品技术文件用图形符号的设计 第 1 部分 基本规则》介绍; IEC61286《信息技术——起草用于电工技术和信息交换文件的图形符号字符集代码》介绍; IEC (TR) 61352《集成电路记忆法与符号》介绍。

本书可作为机械、电力、建筑、冶金、煤炭、石油、铁道、交通、电子、化工、纺织、广电、兵器、船舶、邮电、航空航天、信息、国防科技等全国工业各大系统的电气领域中从事电气制造、电气设计、电气运行、电气施工、电气安装与检修等工程技术人员、工人、领导管理人员和有关专业师生认真执行国家标准的指定用书, 也可作为全国各行各业进行宣传贯彻和推广应用国家标准的指导用书。

电气简图用图形符号标准汇编

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会 编

*

中国电力出版社 出版、发行
中国标准出版社

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

三河实验小学印刷厂印刷

*

2001 年 4 月第一版 2001 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 33 印张 818 千字

印数 0001—6000 册

*

书号 155083·206 定价 78.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

前 言

电气简图用图形符号是绘制电气简图的工程语言,国际上多数发达国家将 IEC 60617 标准作为统一这种语言的依据。我国于 1984 年,1985 年采用 IEC 60617 发布了 GB/T 4728《电气简图用图形符号》系列标准(第一版),其实施,对促进我国电气领域的国内外技术交流,发挥了重要作用。

信息技术飞速发展,计算机技术已广泛应用,设计领域的“甩图板工程”对图形符号的设计、组合、绘制提出了新的要求。为此,国际电工委员会对 IEC 60617 进行了修订,相继发布了它的第二版。新的 IEC60617 增加了新技术、新功能、新设备、新器件、新概念的符号,并增加了满足计算机绘图的要求。国际电工委员会还发布了一系列相关的标准,对计算机设计,绘制图形符号的规则、信息交换用的图形符号字符集代码等内容作了统一的规定。为使较难理解和掌握的 IEC60617.12 和 IEC60617.13 正确实施,IEC 还发布了 IEC61734《IEC 60617.12 和 IEC60617.13 的应用》。

我国同大多数发达国家一样,正在积极采用 IEC 标准。

到现在为止,我国已发布了 GB/T 4728《电气简图用图形符号》系列标准的第二版,标准的电气简图用图形符号已完全与发达国家一致,计算机绘制图形符号的规则也统一于国际标准,其它相关标准正在陆续转化为国家标准。

本书汇集了电气简图用图形符号及其相关标准,其中包括 GB/T 4728《电气简图用图形符号》的所有标准,以及绘制这些标准符号的依据:ISO 11714-1《产品技术文件用图形符号的设计 第 1 部分 基本规则》。ISO 11714-1 是国际电工委员会与国际标准化组织为统一电和非电领域图形符号的设计规则联合制订的。GB/T4728.1—1985《电气图用图形符号 总则》与 IEC60617.1 一致,尚未修订,编在此汇编中,以保持 GB/T4728 系列标准的完整性。

编入本书的标准有:GB/T4728.1《电气图用图形符号 总则》;GB/T4728.2《电气简图用图形符号 符号要素、限定符号和其他常用符号》;GB/T4728.3《电气简图用图形符号 导体和连接件》;GB/T4728.4《电气简图用图形符号 基本无源元件》;GB/T4728.5《电气简图用图形符号 半导体管和电子管》;GB/T4728.6《电气简图用图形符号 电能的发生与转换》;GB/T4728.7《电气简图用图形符号 开关、控制和保护器件》;GB/T4728.8《电气简图用图形符号 测量仪表、灯和信号器件》;GB/T4728.9《电气简图用图形符号 电信:交换和外围设备》;GB/T4728.10《电气简图用图形符号 电信:传输》;GB/T4728.11《电气简图用图形符号 建筑安装平面布置图》;GB/T4728.12《电气简图用图形符号 二进制逻辑元件》;GB/T4728.13《电气简图用图形符号 模拟元件》;IEC (TR) 61734《IEC60617—12 和 IEC60617—13 的应用》介绍;ISO11714—1《产品技术文件用图形符号的设计第 1 部分 基本规则》介绍;IEC61286《信息技术一起草用于电工技术和信息交换文件的图形符号字符集代码》介绍;IEC (TR) 61352《集成电路记忆法与符号》介绍。

GB/T4728《电气简图用图形符号》曾在各地区各部门广泛应用，并为许多专业技术人员所熟知，为帮助人们理解旧的简图，我们在 GB/T 4728.2~4728.11 每部分之后的附录中列出了删去的符号清单，以便查询。

我国现代化的进程正在加快，并正融入世界经济发展的大潮中，愿这本汇编作为使用人员最方便的工具书为我国电气技术与国际接轨发挥应有的作用。

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会秘书处

2001 年 1 月

目 录

前 言

GB/T4728.1—1985 《电气图用图形符号 总则》	1
GB/T4728.2—1998 《电气简图用图形符号 第2部分 符号要素、 限定符号和其他常用符号》	9
GB/T4728.3—1998 《电气简图用图形符号 第3部分 导体和连 接件》	33
GB/T4728.4—1999 《电气简图用图形符号 第4部分 基本无源 元件》	49
GB/T4728.5—2000 《电气简图用图形符号 第5部分 半导体管 和电子管》	65
GB/T4728.6—2000 《电气简图用图形符号 第6部分 电能的发生与转换》	115
GB/T4728.7—2000 《电气简图用图形符号 第7部分 开关、控制 和保护器件》	151
GB/T4728.8—2000 《电气简图用图形符号 第8部分 测量仪 表、灯和信号器件》	187
GB/T4728.9—1999 《电气简图用图形符号 第9部分 电信：交 换和外围设备》	207
GB/T4728.10—1999 《电气简图用图形符号 第10部分 电信： 传输》	235
GB/T4728.11—2000 《电气简图用图形符号 第11部分 建筑安 装平面布置图》	287
GB/T4728.12—1996 《电气简图用图形符号 第12部分 二进制 逻辑元件》	329
GB/T4728.13—1996 《电气简图用图形符号 第13部分 模拟 元件》	441
IEC (TR) 61734: 1997—11 《IEC60617—12 和 IEC60617—13 标准的应用》 介绍	469

ISO11714—1: 1996 《产品技术文件用图形符号的设计 第 1
部分 基本规则》介绍 485

IEC61286: 1995—10 《信息技术——起草用于电工技术和信息交
换文件的图形符号字符集代码》介绍 497

IEC (TR) 61352: 2000—11 《集成电路记号法与符号》
介绍..... 503



中华人民共和国国家标准

UDC 621.3.012

.003: 63/.63

GB/T 4728.1 — 1985

电气图用图形符号 总 则

Graphical symbols for electrical diagrams
General information

1985 - 11 - 01 发布

1986 - 05 - 01 实施

国家标准局 发布

目 次

1 内容提要 3

2 名词术语 4

3 符号的绘制 5

4 符号的编号 5

5 符号的使用 5

6 符号适应计算机辅助绘图系统的规定 6

7 其他 6

附录 A 计算机辅助绘图系统的网络（参考件） 6

中华人民共和国国家标准

电气图用图形符号 总 则

UDC 621.3.012

.003: 62/.63

GB/T 4728.1—1985

Graphical symbols for electrical diagrams
General information

代替 GB 312—1964

本标准规定了绘制各种电气图用的图形符号总则。

GB/T4728《电气图用图形符号》国家标准包括以下 13 个部分：

GB/T4728.1 电气图用图形符号 总则

GB/T4728.2 电气简图用图形符号 第 2 部分 符号要素、限定符号和其他常用符号

GB/T4728.3 电气简图用图形符号 第 3 部分 导体和连接件

GB/T4728.4 电气简图用图形符号 第 4 部分 基本无源元件

GB/T4728.5 电气简图用图形符号 第 5 部分 半导体管和电子管

GB/T4728.6 电气简图用图形符号 第 6 部分 电能的发生与转换

GB/T4728.7 电气简图用图形符号 第 7 部分 开关、控制和保护器件

GB/T4728.8 电气简图用图形符号 第 8 部分 测量仪表、灯和信号器件

GB/T4728.9 电气简图用图形符号 第 9 部分 电信：交换和外围设备

GB/T4728.10 电气简图用图形符号 第 10 部分 电信：传输

GB/T4728.11 电气简图用图形符号 第 11 部分 建筑安装平面布置图

GB/T4728.12 电气简图用图形符号 第 12 部分 二进制逻辑元件

GB/T4728.13 电气简图用图形符号 第 13 部分 模拟元件

本标准的制订参照采用了国际标准 IEC60617《绘图用图形符号》。

1 内容提要

本标准由以下部分组成：

第 1 部分 总则

第 2 部分 符号要素、限定符号和常用的其他符号

例如：轮廓和外壳；电流和电压种类。

可变性；力、运动和流动的方向；机械控制；接地和接机壳；理想电路元件等。

第 3 部分 导线和连接器件

例如：电线，柔软、屏蔽或绞合导线，同轴导线；端子，导线连接；插头和插座；电缆密封终端头等。

第 4 部分 无源元件

国家标准局 1985-11-01 发布

1986-05-01 实施

例如：电阻器、电容器、电感器；铁氧体磁芯、磁存储器矩阵；压电晶体、驻极体、延迟线等。

第5部分 半导体和电子管

例如：二极管、三极管、晶闸管；电子管；辐射探测器件等。

第6部分 电能的发生和转换

例如：绕组；发电机、电动机；变压器；变流器等。

第7部分 开关、控制和保护装置

例如：触点；开关、热敏开关、接近开关、接触开关；开关装置和控制装置；起动器；有或无继电器；测量继电器；熔断器、间隙、避雷器等。

第8部分 测量仪表，灯和信号器件

例如：指示、积算和记录仪表；热电偶；遥测装置；电钟；位置和压力传感器；灯，喇叭和铃等。

第9部分 电信：交换和外围设备

例如：交换系统、选择器；电话机；电报和数据处理设备；传真机、换能器、记录和播放等。

第10部分 电信：传输

例如：通信电路；天线、无线电台；单端口、双端口或多端口波导管器件、微波激励器、激光器；信号发生器、变换器、阈器件、调制器、解调器、鉴别器、集线器，多路调制器、脉冲编码调制；频谱图，光纤传输线路和器件等。

第11部分 电力、照明和电信布置

例如：发电站和变电站；网络；音响和电视的电缆配电系统；开关、插座引出线、电灯引出线；安装符号等。

第12部分 二进制逻辑单元

例如：限定符号；关联符号；组合和时序单元；如缓冲器、驱动器和编码器；运算器单元；延时单元；双稳、单稳及非稳单元；移位寄存器和计数器和存储器等。

第13部分 模拟单元

例如：模拟和数字信号识别用的限定符号；放大器的限定符号；函数器；坐标转换器；电子开关等。

2 名词术语

本标准各种图形符号的名词术语定义如下：

2.1 图形符号

通常用于图样或其他文件以表示一个设备或概念的图形、标记或字符。

2.2 符号要素

一种具有确定意义的简单图形，必须同其他图形组合以构成一个设备或概念的完整符号。

例如灯丝、栅极、阳极、管壳等符号要素组成电子管的符号。符号要素组合使用时，其布置可以同符号表示的设备的实际结构不一致。

2.3 一般符号

用以表示一类产品和此类产品特征的一种通常很简单的符号。

2.4 限定符号

用以提供附加信息的一种加在其他符号上的符号。

注：限定符号通常不能单独使用。但一般符号有时也可用作限定符号。如电容器的一般符号加到传声器符号上即构成电容式传声器的符号。

2.5 方框符号

用以表示元件、设备等的组合及其功能，既不给出元件、设备的细节也不考虑所有连接的一种简单的图形符号。

注：方框符号通常用在使用单线表示法的图中，也可用在示出全部输入和输出接线的图中。

本标准中出现的其他名词术语不属本标准规定的内容，但一般符合国际电工词汇(IEV)和相应国家标准的规定。

3 符号的绘制

本标准中的图形符号均按便于理解的尺寸绘出，并尽量使符号互相之间比例适当。

布置符号时，应使连接线之间的距离是模数(2.5mm)的倍数，通常为一倍(5mm)，以便标注端子的标志。

一般情况下，符号可直接用于绘图；在计算机辅助绘图系统中符号则应画在网格上(见第7条规定)。

本标准中的图形符号是按网格绘制的(见附录A)，但网格未随符号示出。

4 符号的编号

本标准中每个符号都给出一个序号。此序号由三段构成：

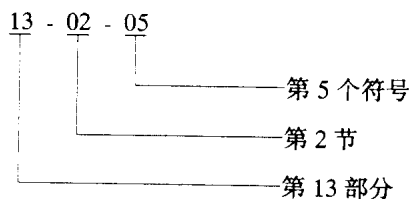
- a. 第一段(2位数字)，表示本标准的第几部分；
- b. 第二段(2位数字或一个字母一个数字)表示该部分的第几节；
- c. 第三段(2位数字)，表示该节的第几个符号。

三段之间以短横线“-”分开。

在本标准的每一部分中，节从01开始连续编号，附录编号从A1到A9。

在每一节中，符号从01到99连续编号。

例如：



5 符号的使用

本标准尽可能完整地给出符号要素、限定符号和一般符号，但只给出有限的组合符号的例子。如果某些特定装置或概念的符号在本标准中未作规定，允许通过已规定符号的适当组

合进行派生。

为适应不同图样或用途的要求，可以改变彼此有关的符号的尺寸，如电力变压器和测量用互感器就经常采用不同大小的符号。

本标准中的符号可根据需要缩小或放大。当一个符号用以限定另一个符号时，该符号常常缩小绘制。各符号缩小或放大时，各符号相互间及符号本身的比例应保持不变。

本标准示出的符号方位不是强制的。在不改变符号含义的前提下，符号可根据图面布置的需要旋转或成镜像放置，但文字和指示方向不得倒置。

导线符号可以用不同宽度的线条表示。

为清晰起见，符号通常带连接线示出。只要不另加说明，符号只给出带连接线的一种形式。

大部分符号上都可以增加补充信息。但是仅在有表示这种信息的推荐方法的情况下，本标准才示出实例。

本标准中有些符号具有几种图形形式，“优选形”是供优先采用的。在同一张电气图样中只能选用一种图形形式，图形符号的大小和线条的粗细亦应基本一致。

6 符号适应计算机辅助绘图系统的规定

为便于在计算机辅助绘图系统使用本标准中的符号，特作如下规定：

- a. 符号应设计成能用于特定模数 M 的网格系统中，本标准使用的模数 M 为 2.5mm；
- b. 符号的连接线同网格线重合并终止于网格线的交叉点上；
- c. 矩形的边长和圆的直径应设计成 $2M$ 的倍数。对较小的符号则选为 $1.5M$ 、 $1M$ 或 $0.5M$ ；
- d. 两条连接线之间至少应有 $2M$ 的距离，以符合国际通行的最小字符高为 2.5mm 要求。

计算机辅助绘图系统要求每个符号都有位于网格交叉点的参考点。本标准没有规定这种参考点的精确位置，但是附录 A 的网格将有助于选择合适的点。

7 其他

本标准规定的图形符号，均按无电压、无外力作用的正常状态示出。

本标准规定的图形符号中的文字符号、物理量符号等、应视为图形符号的组成部分，但这些文字、物理量符号等不属本标准规定的内容。

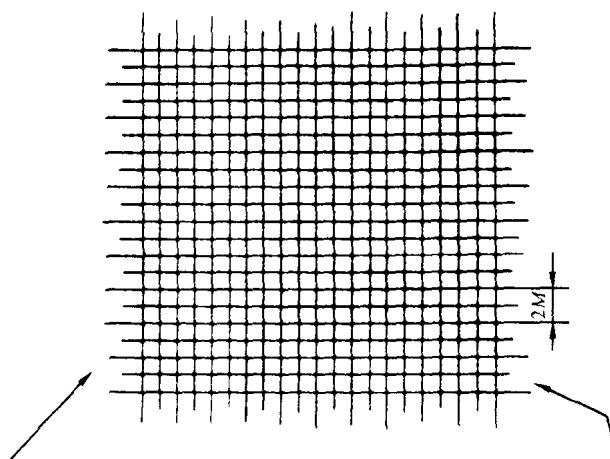
本标准中的图形符号凡与国际标准 IEC60617 相同者，均标出“=”。

附 录 A 计算机辅助绘图系统的网络 (参 考 件)

本标准中参考点没有和符号一起示出。但符号的连接线已同网格线重合画出。

参考点的确定：

- a. 使符号的连接线同网格线对正并重合，使网格交叉点位于连接线外端；



连接线应尽量画在网格线上

此线也可使用（如两条连接线的间距是 $3M$ 、 $5M$ 等），供缩小尺寸的符号用

图 01

b. 选择合适的网格交叉点作为参考点。

例如：

符号 04-01-07

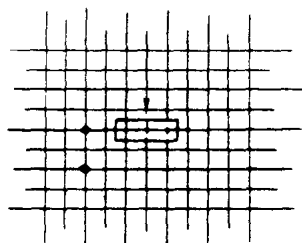


图 02

符号 05-05-02

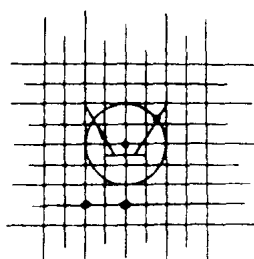


图 03

一般符号和限定符号通常不画连接线。

附加说明：

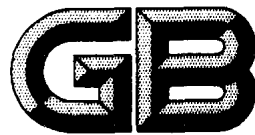
本标准由中华人民共和国机械工业部提出，由全国电气图形符号标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部标准化研究所负责起草。

本标准起草人韦建华。

ICS 29.020

K 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 4728.2 — 1998

idt IEC 60617 — 2: 1996

电气简图用图形符号 第 2 部分 符号要素、限定符号 和其他常用符号

Graphical symbols for diagrams

Part 2 Symbol elements, qualifying symbols and other
symbols having general application

1998 - 03 - 11 发布

1998 - 12 - 01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言 11

IEC 前言 13

IEC 引言 14

第一篇 符号要素 15

1 轮廓和外壳..... 15

第二篇 限定符号 16

2 电流和电压的种类..... 16

3 可调节性、可变性和自动控制..... 18

4 力或运动方向..... 19

5 流动方向..... 20

6 特征量的动作相关性..... 20

7 材料类型..... 20

8 效应或相关性..... 21

9 辐射..... 22

10 信号波形 23

11 打印、打孔和传真 23

第三篇 其他常用符号 24

12 机械控制和其他控制 24

13 操作件，第 1 组 26

14 操作件，第 2 组 28

15 接地和接机壳、等电位 29

16 理想电路元件 29

17 其他 30

附录 A（提示的附录） 旧符号（一） 31

附录 B（提示的附录） 旧符号（二） 31