



# 电气图形符号手册

电气图形符号手册编写组

兵器工业出版社

## 内 容 简 介

电气图符号是电气技术领域必不可少的工程语言，只有正确识别和使用电气图符号，才能看懂电气图和绘制符合标准的电气图。

本手册介绍了我国颁布的电气图符号最新标准，列出了常用的电气图标准符号和作为图符号组成部分的文字符号，以及使用标准符号时的注意事项，同时列出了我国新旧电气图符号与国际电工委员会、日本、联邦德国、英国、美国的电气图符号对照表。

本手册可供广大电工和电气技术人员阅读电气图和绘制电气图时参考。

## 前 言

电气图形符号广泛应用于机械、电机、电力、电子、自动化、仪器仪表、计算机、广播电视和邮电等工程技术的电气图中，是电气技术领域必不可少的工程语言。只有正确识别和使用电气图形符号，才能阅读电气图和绘制符合标准的电气图。

为了适应改革和对外开放的需要，近年来我国相继颁布了一批电气图形符号新国家标准，同时废除了60年代制订的旧标准。新的国家标准基本采用了国际电工委员会（IEC）发布的电气图形符号，具有先进性、科学性、实用性和对外技术交流的通用性。为了使广大电工和电气技术人员正确运用电气图形符号新标准，特编写了本手册。

手册介绍了常用的电气图形标准符号和作为图形符号组成部分的文字符号，以及使用标准符号时的注意事项，同时列出了我国新旧电气图形符号与国际电工委员会、日本、联邦德国、英国、美国的电气图形符号对照表，可供广大电工和电气技术人员阅读电气图和绘制电气图时参考。

由于编者水平所限，手册中难免会有错误和不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

编 者

科技新书目：184 034

ISBN 7 80038 014 9/TM·1

定价：3.00 元

# 目 录

一、电气图形符号新标准简介.....	1	4. 半导体管和电子管.....	33
1. 电气图形符号新标准的制订情况.....	1	5. 电能的发生和转换.....	54
2. 国家标准局对推行电气图形符号新标准的 要求.....	1	6. 开关、控制和保护装置.....	76
3. 电气图形符号新标准的特点.....	1	7. 测量仪表、灯和信号器件.....	97
4. 使用新标准时的注意事项.....	4	8. 电信.....	106
5. 电气图形符号的名词术语.....	5	9. 电力和照明布置.....	128
二、电气图形标准符号.....	6	10. 二进制逻辑单元.....	151
1. 符号要素、限定符号和常用的其他 符号.....	6	三、电气技术中的文字符号.....	168
2. 导线和连接器件.....	20	1. 基本文字符号.....	168
3. 无源元件.....	26	2. 辅助文字符号.....	173
		3. 补充文字符号的原则.....	175
		四、国内外常用电气图形符号对照.....	176

## 一、电气图形符号新标准简介

### 1. 电气图形符号新标准的制订情况

我国在80年代初制订了一批电气图形符号标准，20多年来一直没有修订过，这些标准已变得陈旧过时。随着改革的深化和对外实行开放，编制各种电气技术文件已成为对外技术交流的重要手段，广大电工和电气工程技术人员要求使用国际通用电气图形符号和制图规则呼声越来越高。为了适应对外开放的需要，1983年在我国成立了全国电气图形符号标准化技术委员会，并组织机械、电子、邮电、水电、广播电视、铁道、船舶、航空、航天、轻工、纺织、石油、地矿、城建、兵器、医药、总参等17个部、局的标准化人员，按照积极采用国际标准的原则，全面开展了电气制图和图形符号国家标准的制订和修订工作。到目前为止，国际电工委员会（IEC）发布的图形符号和制图标准已基本上全部被采用，并转化为国家标准，一批电气图形符号的旧国家标准已相继作废和被取代。新标准的编号、名称以及被取代和作废的标准见表1。

2. 国家标准局对推行电气图形符号新标准的要求

为了在全国电气技术领域全面推行电气图形符号

新国家标准，尽快实现新旧标准的转换，国家标准局于1987年3月17日发出《在全国电气领域全面推行电气制图和图形符号国家标准的通知》。《通知》要求：

(1) 各地区和部门要在所属范围内积极开展电气制图和电气图形符号国家标准的宣贯工作，努力创造条件，全面系统地实施新国家标准。

(2) 1988年至1989年两年，为贯彻执行新国家标准的过渡时期。在此期间，允许原来使用旧国家标准编制的图纸和技术文件存在，但应逐步减少这一部分的比重，做好新旧标准的转换工作；新编制的图纸、技术文件和书刊要符合新国家标准的要求。

(3) 自1990年1月1日起，所有电气技术文件和图纸一律使用新国家标准，不准再使用旧的国家标准。届时国家标准局组织有关方面进行监督检查，并将这一要求作为基本条件列入企业整顿、生产许可证发放、产品创优和产品质量认证等的考核内容。

### 3. 电气图形符号新标准的特点

(1) 具有通用性 新标准基本采用了IEC标准的符号，在国际上具有通用性，有利于对外开放和

表 1 电气图形符号和电气制图新旧国家标准对照表

新标准编号	名 称	实施日期	被取代和作废的标准
GB 4728.1—85	电气常用图形符号	86.5	GB 312—64 电工系统图图形符号
GB 4728.2—84	电气专用图形符号	85.7	GB 313—64 电力及照明平面图图形符号
GB 4728.3—84	电气专用图形符号	85.7	GB 314—64 电信平面图图形符号
GB 4728.4—85	电气专用图形符号	86.1	
GB 4728.5—85	电气专用图形符号	86.1	
GB 4728.6—84	电气专用图形符号	85.7	
GB 4728.7—84	电气专用图形符号	85.7	
GB 4728.8—84	电气专用图形符号	85.7	
GB 4728.9—85	电气专用图形符号	86.1	
GB 4728.10—85	电气专用图形符号	86.1	
GB 4728.11—85	电气专用图形符号	86.5	
GB 4728.12—85	电气专用图形符号	86.5	
GB 4728.13—85	电气专用图形符号	86.1	



(续)

新标准编号	名 称	实施日期	被取代和作废的标准
GB 5465.1-85	电气设备用图形符号绘制原则	86.7	
GB 5465.2-85	电气设备用图形符号	86.7	
GB 5094-85	电气技术中的项目代号	85.11	GB 3.5-64 电工设备文字符号编制通则
GB 7159-87	电气技术中的文字符号制订通则	87.10	GB 1203-75 电力设备通用文字符号 GB 1418-78 电信设备通用文字符号
GB 6988.1-86	电气制图 术语	87.10	GB 318-64 电力系统图上的回路标号
GB 6988.2-86	电气制图 一般规则	87.10	
GB 6988.3-86	电气制图 系统图和框图	87.10	
GB 6988.4-86	电气制图 电路图	87.10	
GB 6988.5-86	电气制图 接线图和接线表	87.10	
GB 6988.6-86	电气制图 功能表图	87.10	
GB 6988.7-86	电气制图 逻辑图	87.10	
GB 4026-83	电气接线端子的识别和字母数字符号标志	84.10	
GB 4684-85	接线端子的通则	85.9	
GB 4684-85	绝缘导线的标记	85.9	
GB 5483-85	印制板制图	86.5	
GB 7356-87	电气系统说明书用简图的编制	87.12	

技术交流。

(2) 具有实用性 与旧标准相比, 许多图形符号的结构得到了简化, 除个别情况外, 一般图形符号的线条可以不分粗细, 使绘图工作量明显减少。

(3) 具有科学性 与旧标准相比, 新标准图形符号的表达更为确切, 既容易理解, 又不易混淆。




(4) 具有先进性 新标准中增加了大量新技术领域的图形符号, 例如属于微电子技术的图形符号等。为便于在计算机辅助绘图系统中使用标准给出的符号, 标准中专门作了规定和提出要求, 以满足计算机辅助绘图的需要。

#### 4. 使用新标准时的注意事项

(1) 标准中已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。在应用时, 可通过已规定符号的适当组合进行派生。例如, 标准中虽未给出NPN型半导体三极管的一般符号, 但可以通过表2所示的符号要素来组合产生。

(2) 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可以采用不同大小的符号。在应用中, 图形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。缩小或放大时, 各符号

表2 图形符号组合举例

名称	符号要素	图形符号	
NPN型半导体三极管			
	(具有一处欧姆接触的半导体区)		
	(P区上的N型发射极)		
			
	(不同导电型区上的集电极)		

相互间及符号本身的比例应保持不变。

(3) 标准中示出的符号方位不是强制的。在不改变符号含义的前提下, 符号可根据版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。

(4) 导线符号可以用不同粗细的线条表示。

(5) 大部分符号上都可以增加补充信息。但是仅在表示这种信息的推荐方法的情况下, 标准中才示出实例。

(6) 标准中有些符号具有几种图形形式, 在使用时应优先采用“优选形”。同时应注意在同一张电气图中只能选用一种图形形式, 图形符号的大小和线

条的粗细要基本一致。

(7) 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。这些文字符号、物理量符号应符合有关标准的规定(如GB 7159—87 电气技术中的文字符号制订通则、GB 3100—3102—86 量和单位等)。

#### 5. 电气图形符号的名词术语

**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。

**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、觸极、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。

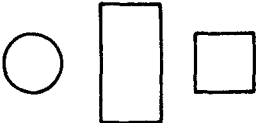
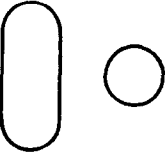
**一般符号** 用以表示一类产品和此类产品特征的一种通常很简单的符号。

**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。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—般符号加到传声器符号上即构成电容式传声器的符号。



**方框符号** 用以表示元件、设备等组合及其功能,既不给出元件、设备的细节也不等比例画出实际的—种简单的图形符号。方框符号通常用于使用接线表示法的电气图中,也可用在示出全部输入和输出接线的电气图中。

## 二、电气图形标准符号






1. 符号要素、限定符号和常用的其他符号  
 (1) 符号要素  
 轮廓和外壳

名称	图形符号	名称	图形符号
<p>元件、装置、功能单元</p> <p>注：填入或加上适当的符号或代号于轮廓符号内以表示元件、装置或功能</p>		<p>外壳 (容器)、管壳</p> <p>注：1. 可使用其他形状的轮廓                      2. 若外壳具有特殊的防护性能可加注以引起注意                      3. 使用外壳符号是非强制性的, 若不致引起混乱, 外壳符号可省略。但若外壳与其他物件有连接, 则必须示出外壳符号。必要时, 外壳可以分开画出</p>	




(续)

名称	图形符号	名称	图形符号
边界线		屏蔽罩 注：屏蔽可画成任何方便的形状	

(2) 限定符号  
1) 电流和电压的种类






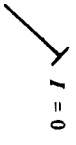
名称	图形符号	名称	图形符号
直流 小例：直流，带中线的三根制 220 V 两根导线与中间线 之间为110 V 2 M可用 2 · M(1/2)	 2 M · 220 110 V	交流 小例：交流，三相带中性线， 50 Hz, 380 V (中性线与相 线之间为220 V) 3 N可用 3 · N(1/2)	 3 N ~ 50 Hz 380 220 V
直流 注：若符号——可能引起混乱， 也可用本符号		低频 (工频或亚音频) 中频 (音频)	 

(续)

名称	图形符号	名称	图形符号
高频、超音频、音频或射频		中性 (中性线)	N
交流电		中间线	M
具有交流分量的直流电流 (注: 当需要与稳定直流相区别时 使用)		正极	+
		负极	-

## 2. 可变性

可变性的符号应横跨主体符号, 并与其中心线约成45°。

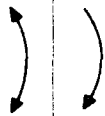

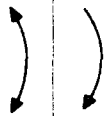

名称	图形符号	名称	图形符号
非固有的可变性		内在非线性的可变性	
非固有的非线性可变性		预调、微调	
固有的可变性		示例: 仅在电流等于零时允许预调	

名称	图形符号	名称	图形符号
阶跃式(阶跃式)的可变幅、步进动作 示例: 表示3个阶跃的非内在的可变性		自动控制(内在的)	
连续的可变性 示例: 连续可变的预调		示例: 自动增益控制放大器	












3. 力或运动的方向

名称	图形符号	名称	图形符号
按箭头方向的直线运动或力		双向直线的运动或力 示例: 滑动触头从左向右移动时, 频率增加; 滑动触头从右向左移动时, 频率减少	

(续)

名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
双箭头		两个方向均有限制的双向旋转	
双向旋转		往复运动	

### 1. 流动方向







名 称	图 形 符 号	名 称	图 形 符 号
单一方向的单向传输		接收	
同时双向传输		注：如箭头和符号组合在一起时表达的意图是明确的，小圆黑点可省略	
相对发送和接收		能从母线输出	
不同步双向传输		能向母线输入	
发送		双向能量流动	
注：如箭头和符号组合在一起时表达的意图是明确的，小圆黑点可省略			



### 5) 特性的动作相关性

名称	图形符号	名称	图形符号
特性数值大于整定值时动作	$>$	特性数值为零时动作	$= 0$
特性数值小于整定值时动作	$<$	特性数值与零相差一个与正常值相比为很小的值时动作	$\approx 0$
特性数值大于高整定值或小于低整定值时动作	$\approx$	特性数值等于整定值时动作	$=$

### 6) 材料的类型

名称	图形符号	名称	图形符号
未按规定类型的材料		轻板材料	
固体材料		半导体材料	
液体材料		绝缘材料	
气体材料	