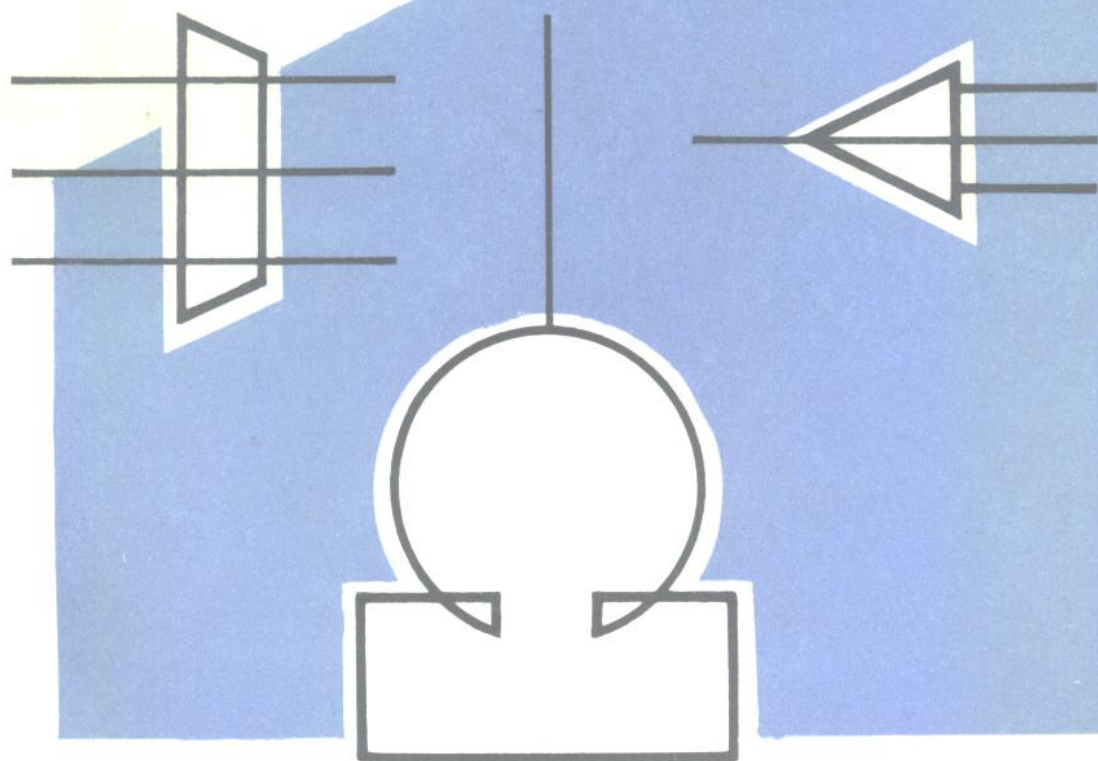


电气图用 新旧图形符号对照

郭 萍 编



科学出版社

电 气 图 用 新旧图形符号对照

郭 萍 编

科 学 出 版 社

内 容 简 介

本书根据标准编制的特点,将我国新编制的国家标准《电气图用图形符号(GB4728)》分为五个部分,与旧国家标准《电工系统图图形符号(GB312-64)》、《电力及照明平面图图形符号(GB313-64)》和《电信平面图图形符号(GB314-64)》进行对比并加以说明,还分析了其组图规律。书后的两个附录分别归纳了一图多义的图形符号和本书中用到的符号要素、限定符号。

本书是一本手册性质的参考书。可供电气领域内的工程技术人员、设计人员,以及高等学校和中等专业学校电气专业师生和广大业余电气爱好者参考。

电气图用新旧图形符号对照

郭 萍 编

责任编辑 魏 玲

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100707

北京丰台洛平印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经营

*

1989年12月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

1989年12月第一次印刷 印张: 24 1/4

印数: 0001—14,000 字数: 569,000

ISBN 7-03-001566-5/TN·75

定价: 11.90元

前 言

《电气图用图形符号(GB4728)》所含 13 项国家标准已先后于 1984 年及 1985 年由原国家标准局(现国家技术监督局标准司)批准颁布。1987 年国家标准局又在关于“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”中明确规定:自 1990 年元月一日起,所有电气技术文件和图纸一律使用新国家标准,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。

为宣传、贯彻新的国家标准,各系统、各部门都曾多次举办过各种形式的研讨会、学习班。本书即是根据编者在一些学习班上的讲课手稿加工整理而成。其中,第四部分的“开关、控制和保护装置”一节的内容取自上海电器科学研究所凌锡宗同志 1987 年撰写的讲稿。其余部分由机械电子工业部标准化研究所郭萍编写。

本书是以新国标为基础编写的。书中新国标部分的内容编排完全以原国家标准局颁布的《电气图用图形符号》为准。但由于本书是新旧图形符号对照,对于新国标中相当一部分与旧国标无对照关系的图形符号均未列入,因此,本书中新国标部分的标题序号及相应内容是不连贯的。

由于 GB4728-84、GB4728-85 涉及的专业面广、符号量大,也由于编者水平有限,因而,本书在编写过程中虽曾多方请教,数易其稿,但仍难免有错漏之处,恳请读者批评指正。

目 录

绪言	(1)
总则	(8)
第一部分	(15)
符号要素、限定符号和常用的其他符号	(16)
导线和连接器件	(48)
无源元件	(62)
测量仪表、灯和信号器件	(82)
第二部分	(103)
半导体管和电子管	(104)
电力、照明和电信布置	(158)
第三部分	(217)
电信:传输	(218)
电信:交换和 外围设备	(254)
第四部分	(285)
开关、控制和保护装置	(286)
电能的发生和转换	(328)
附录	(371)
附录 A 各章符号要素、限定符号及其他	(372)
附录 B 一图多义或易混淆的符号	(375)

绪 言

60年代初期,国家标准局发布了《电工系统图图形符号(GB312-64)》、《电力及照明平面图图形符号(GB313-64)》和《电信平面图图形符号(GB314-64)》三项电气领域的国家标准(简称“国标”)。由于这些国标适应了当时国内生产发展的需要,在电气技术领域得到了广泛的推广与应用,对促进生产发展和技术进步起到了一定的作用,但由于十年动乱的干扰,十多年来,一直未能进行补充和修订,以至于逐渐落后于生产和技术的发展。特别是进入80年代以后,国内经济建设飞速发展,国际间的技术交流日益广泛,而这几项标准只相当于国际上五六十年代的水平,与国民经济高速发展的形势很不适应。在这种形势下,原国家标准局发出了尽快修订上述三项国标的指示,并提出“各种术语、图形符号、线端标志、颜色标志……等应当完全采用国际电工标准……”的要求。经过充分调研之后,国标修订工作组决定仍以国际电工委员会的相应文件为蓝本在兼顾国内现有技术水平的条件下进行国标修订,并最终按国际电工委员会图形符号技术委员会于1984年发布的正式出版物617号标准《绘图用图形符号》定稿,编制成我国新的国家标准《电气图用图形符号(GB4728)》以取代上述三项旧的国标。

一、新国标的优越性

1. 图形符号的设计原则更加明确

由于新、旧标准所依据的原始文件均为国际电工委员会图形符号技术委员会适时发布的相应文件,所以两项国标的制订原则大体上是一样的,这一点可从新、旧国标的“总则”中看出。

通过对新国标的认真分析即可发现,除个别特殊符号外,新国标所包含的两千多个符号都是由一种具有确定意义的简单图形(即符号要素,如圆、方、长方等)和能代表某类产品的简单符号(即一般符号)加上提供附加信息的符号(即限定符号)所组成,而某些一般符号又是由符号要素加星号(*)构成,若用某类元器件和设备的英文名称的缩写字头代替星号即形成某类产品的符号,如果再加上某些附加信息(即限定符号)则构成了专门表示某种电气元器件或设备的“专用符号”。以电机为例:

电机一般符号:



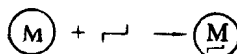
通用符号要素+星号

电动机的符号:



用 Motor 的字头 M 代替星号

步进电动机:

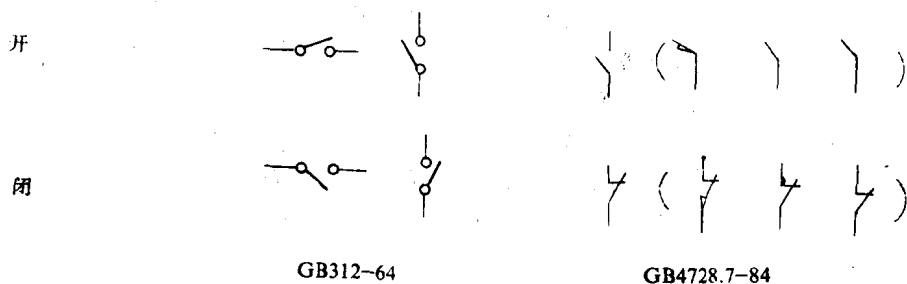


一般符号+通用限定符号

显然,新国标符号的图形是按电气元器件或设备的功能设计的,而不是按其结构特点设计的。旧国标的构图原则基本与新国标相同。GB312-64的总则第四条明确规定:“本标准未规定的图形符号,可以根据本标准的原则和所列图例的规律性,按元件的作用原理而不按实物结构形式进行派生”。可见,它的指导思想也是按电气元器件或设备的功能去设计符号的图形,但是,在具体图形的设计上,却没有完全体现这一原则。仍以电机为例,新、旧国标对电机的“一般符号”的设计是类似的,都是圆内加文字符号构成,但新旧国标对各种类型电机的“专用符号”的设计却相差甚远。如前所述,新国标各种电机的专用符号是在一般符号上用文字符号代替星号,再加上附加信息即能表达清楚(仅当转子有外部连接或结构特殊时,才在电机一般符号内加画一个代表电机转子的圆或虚线圆(见06-08-03、06-07-07)),而旧国标各类电机符号的表示方法则十分繁琐,它在定了电机“一般符号”后又单定了定子和转子的表示符号,定子的一般符号与电机一般符号的形式完全一样(但可反映定子引线及绕组的连接情况),无形中重合了,转子则特定了三大大类共10种表示符号。这就从构图原则上决定了该类符号不可能一一对应,从而也可看出新国标在图形设计上真正实现了“按元件的作用原理而不按实物的结构形式”构图的原则,因而新国标的图形更加简明易懂。

2.图形符号的规律性更强

新国标所含符号的简明易懂充分体现于其清晰、严谨的组图规律中,这一点通篇可见。现仅以GB4728.7-84中的“触点”符号为例说明。新、旧国标对于“触点”一般符号的图形基本一致。但旧国标中“开”、“闭”均用此图形表示,虽规定为左开、右合,上开、下闭,并明确了旋转时的要求,但实际应用时仍不免出现错误,而具体到各种开关电器触头的图形符号,相互间又无一定的规律可循。对此,新标准及时地进行了彻底革新,原触点一般符号的图形专用于表示“开”,重新设计了表示“闭”的专用图形,这就彻底避免了开、闭的混淆。各种具有特定功能的开关电器触头的图形符号,全部以这两个一般符号的图形为基础加上附加的功能符号(即限定符号)组成(见下图),其规律性一目了然,便于掌握和应用。



3.图形的绘制更标准

在旧标准中对符号图形的绘制未做具体规定,仅在总则中提到:符号的大小,线条的粗细,可以与本标准的图形符号相同,也可按比例地放大或缩小。既未交待“本标准的图

形符号”是怎么设计出的,也未说明图形线条间的间距、夹角有什么要求,因此只能是大概地画,且只能手绘;而新国标声明其符号可在模数为2.5mm的网格系统中绘制出的,并且明确指出,绘制时符号的连接线应同网格线重合,并终止于网格线的交叉点上,矩形的边长和圆的直径应设计成2M的倍数,两条连线间至少应有2M的距离等等。因此新标准符号的图形不仅可手绘,亦可采用先进的计算机辅助制图。

4.新国标所用文字符号更便于国际间的技术交流

旧国标制定于60年代初期,囿于当时的生产水平和人们对事物的认识能力,标准中的文字符号采用了汉语拼音字母,这种只有中国人才懂的字符当然不能适应国际间的技术交流。新国标中的文字符号根据另一项新的国家标准《电气文字符号编制通则(GB7159-85)》制订,采用了国际上通用的英文字母,这就增加了新国标的通用性。

综上所述,可以看出,全面贯彻最新制订的《电气制图》和《电气图用图形符号》系列标准,将使电气图的设计、管理更加规范化,这也是旧国标所无法实现的。

二、新国标的不足之处

以上我们介绍了新国标的一些优点,然而,由于受国内现有技术基础和标准化水平所限,新国标GB4728中也还存在着一些不尽人意之处。当然,这也是正常的,因为绝对完美的事情是不存在的。正如IEC617一样,它虽是国际电工委员会的最新标准,但是自1984年颁布以来也已陆续发表了一些修改文件。

1.标准配套不全

本着立足现实兼顾未来的精神,在GB4728的制订过程中保留了原国标,部标中的部分符号,甚至采用了某些流行符号,用作对IEC617的补充,以满足目前设计、生产的需要,另一方面,新国标又不完全拘泥于国内目前的技术水平,而无条件地全部接受了IEC617所含的图形符号,以适应我国生产飞速发展而基础标准使用周期较长的现实。如“开关、控制和保护装置”一节中的多极多位开关,在标准定稿时国内还未发现相应产品,但引进项目中很可能出现这类产品,因而在标准中保留了这一符号;又如“常用的其他符号”一节的81个符号中,就有63个符号在旧国标中无相应的符号与之对应,在现有《电气制图》和《电气符号》系列新国标所示图例中也未找到应用实例。这是由于《电气制图(GB6988)》系列标准中还有些图种,如“功能图”、“程序图”和“位置图”等,尚未定出标准,但这部分标准的制订也是计划之内的事,所以这部分符号需在新标准颁布之后再行补充说明。

2.新国标中尚有不协调之处

GB4728的编制工作是1980年夏开始的,到1984年底完成。在新国标的编制中,如何对待国际上通用的标准和国外的先进标准,也需要有一全面考虑,这既要看到我国的标准化工作远远落后于国际标准化水平,新标准的编制必须取捷径快上、多上;又要照顾到我国目前的技术水平和管理水平还比较落后,对国外的先进标准还应结合国情加以取舍。严格说来,这两方面就是一对矛盾,因而在新国标的编制中,无论是编制原则还是在此基础上定出的系列标准,都无一例外地反映出这一矛盾。经过近十年的时间,现在回过头来

看,感到有些工作我们还可以做得更好些。

(1)GB4728 所含的 13 项标准,在结构上可以更趋统一

GB4728 编制原则的第一条规定:凡是 IEC117 号(后期改为 IEC617,下同)出版物规定的图形符号,一律完全采用。编制工作组严格遵循了这一规定,其中以“电信:交换和外围设备”和“电信:传输”两项标准最为典型,它们不仅完全采用了 IEC617 规定的符号,而且完全忠实于 IEC 原文件。前面我们讲过,GB4728 的组图原则是一般符号加上限定符号组成专用符号,因此,在标准中的符号要素、一般符号和限定符号一定要单独列出以示突出,引起注意。但 IEC617 文件的这两部分是将专用“限定符号”混在“专用符号”中,如 09-01-06 中“标志级”的限定符号,09-01-09 中“交换级”的限定符号均属此类。而我们在移植时也未敢改动。这样一来,初接触这两项标准时就会感到条理不够清楚。为弥补这一缺憾,我们已在本书的附录 A 中,将各章的符号要素、限定符号等一一列出。

(2)存在一图多义现象

这一方面是由于 GB4728 的图形符号太多,共有二千多个,因而,在制订过程中虽经多次协调、统一,但仍难免出现一图(符号)多义的现象,甚至在同一节中也有重复现象。但由于电气领域的范围较广,不同专业的电气图一般用于不同场合,所以只要考虑到专业特点,图形符号一般不会混。为帮助大家区分,本书已将这部分一图多义的图形符号汇总于附录 B 中,列表对比以示说明。

另一方面,由于 GB4728 编制原则中曾规定“对 IEC117 号(617 号)出版物中没有规定而原《电工系统图图形符号》国家标准中已有规定且已被广泛采用的图形符号应继续留用”。因而在 GB4728 中,各项标准或多或少地都有保留符号,其中,尤以“电力、照明和电信布置”一项最为突出。由于这项标准是旧国标《电力及照明平面图图形符号》、《电信平面图图形符号》与 IEC617 中的《建筑和电气安装平面图图形符号》部分合并的产物,在编制时既要照顾国内、外情况又要照顾强、弱电区别,结果,造成有些符号必须设立两种图形,如“拉线的一般符号”、“有高桩拉线的电杆”等都各有两种形式(见下图),而这又与其它项标准中的“优选型”、“简化形”等的意义不同,是为了照顾专业面而并列的。也是由于同样原因,在同一节中又出现了图形完全相同的“电缆预留”和“母线伸缩接头”两个符号。前者属一义多图,整套标准中很少见属此项标准的特殊情况,所以本书中我们就不做一般性处理,希有关专业人员使用时注意区别;后者属一图多义,已列入附录 B 中。

拉线的一般符号

形式一



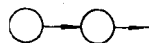
(与 GB314-64 中 8.3 对应)

形式二

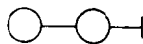


(与 GB313-64 中 7.3(1)对应)

有高桩拉线的电杆



(与 GB314-64 中 8.3 对应)



(与 GB313-64 中 7.5(1)对应)

(3)部分图形符号尚可简化

GB4728 编制原则的第三条中规定:对 IEC117(617 号)出版物和原《电工系统图图形符号》国家标准均无规定的,而我国现实又确有需要的图形符号可根据特征突出、结构简单、便于识别的原则,选用部标或设计新的图形符号。这一原则在 GB4728 的“半导体管和电子管”一节的电子管部分体现得最充分,该部分共有符号 201 个,其中从 IEC617 中移植过来的仅有 85 个,只占 42%,其余部分为按 IEC617 的组图原则改画后纳入新国标的,是国内专业人员熟悉的专业符号,因此使用起来一般不会感到困难,但比起其它各项标准来,这一部分符号的图形就显得太复杂了,尚可进一步简化。

3.GB4728 所含符号量尚不能满足需要

自新国标颁布之后,部分厂家或设计部门即开始试用,他们除提出一些疑难点外,主要意见就是“符号不够用”,这说明,对这套基础标准仍需不断进行修订和补充。当然,基础标准的特点就是覆盖面广,因而也不可能面面俱到。所以,就目前来说,符号量的问题只能用部标或专业标准去补充。

三、对本书内容的几点说明

弄清了新国标的组图规律及与旧国标的差异之后,再来学习新国标就比较容易了,与旧国标的图形符号进行对照或对新图形符号进行剖析也就不会感到困难了。为便于大家阅读本书,在此再作几点说明。

1.对照表的主要内容

新国标共有符号 2023 个,而三项旧国标总共只有符号 1000 左右,所以新旧国标的符号不可能都有对照关系。本书中对无直接对照关系的新符号或举例说明(主要在第一部分),或按新国标的组图原则对符号进行剖析。由于新国标的组图规律性强,因而只要理解其组图原则即可举一反三,故本书中仅对部分符号进行分解,未作过多重复性工作。对新国标中与旧国标既无对照关系又不需作解剖说明的部分,本书中未列入。

本书以新国标为基础,对新国标所含符号尽量一一给以交待。至于旧国标中有而新国标中没有的符号,属于按新标准的组图原则派生的问题,本书中均从略。

2.关于对照表表格的说明

(1)表题

因本书以“对照”为主,所以凡有对照内容的表格,其表题均只写相应旧国标的国标号,如 GB312-64 或 GB313-64、GB314-64;全页无对照内容则表题依其具体内容写“应用举例”或“组图规律”。另有几种混合情况将在下面说明。

(2)表头

主要有下述六种情况。

GB312-64

项 目	名 称	图形符号

当全表符号仅与 GB312(或 313,314)-64 有对照关系时采用上述表头, 各栏均按旧标准填写。

GB313-64 或 GB314-64

国标号	项 目	名 称	图形符号

除增加了区别符号所属国标号外, 其余各栏填写均与第一种情况相同。

应用举例

国标号	序 号	图形符号

第一栏填新国标号, 如 GB4728(或 GB6988), 第二栏填符号在标准中的编号或图例在标准中的图号, 第三栏是实例的图形。

组图规律

项 目	组图规律	图形符号的组成

这种情况见下页对组图规律的说明。

GB312-64

项 目	名称(或组图规律)	图形符号(或图形符号的组成)

这是一种混合情况。表题仍只填相应的旧国标号, 对有对照关系的符号, 项目栏填老符号原来的编号, 对无对照关系而需进行剖析的符号, 项目栏不填, 其它两栏的填写同第一、二两种情况。

GB312-64

项 目 (或国标号)	名称(或序号)	图形符号

这也是一种混合情况。表题仍只填相应的旧国标号, 对有对照关系的符号, 项目栏填旧符号原来的编号, 对无对照关系而需举例说明的填新国标号, 第二栏填旧符号的名称或新符号的序号, 第三栏是旧符号或实例的图形。

(3) “括弧”的说明

(a)说明用以进行对照的图形(符号)在新(或旧)标准中未被单独列出, 而含于某个有编号的符号中。如:GB4728.2 中 02-17-08 动触点与旧国标符号无直接对照关系, 但 GB312-64 的 3.3 项“可断开电路的变阻器”中有此成份且含义也为动触点, 则我们将 3.3 加括弧列入表中, 意为 3.3 不与 02-17-08 对应, 但 3.3 中所含的一部分与 02-17-08 对

应。

(b)当某页表中的新标准仅有个别(一两个)符号与旧符号有对照关系时, 仅在该符号的编号(序号)下加括弧注明所对应的旧符号的编号, 不再另设一表。

3.对组图规律的具体说明

(1)一般情况

通用符号要素

一般符号要素+一般符号+专用符号+常用符号+通用限定符号+文字符号
专用符号要素

通用符号要素、通用限定符号和常用符号均列在 GB4728 “符号要素、限定符号和常用的其他符号”一节中。“通用”、“常用”即指 GB4728 中所含的其他十一项标准均可用其组图。

专用符号要素、专用限定符号分别列在 GB4728 除总则及上述一节之外的所有各节中, 它只限于在各项标准范围内使用(但不排除个别借用情况)。一般符号要素实际上也是 GB4728 中“半导体管和电子管”的专用符号要素。

编号顺序为从上到下, 从左到右, 有就写没有就跳过去。如步进电动机的组图规律为通用符号要素 02-01-03 加通用限定符号 02-10-05 加文字符号组成, 则其组图规律为通用符号要素+通用限定符号+文字符号, 其图形符号的组成为 02-01-03+02-10-05+M。

(2)关于“示意性修饰”的说明

有少数符号的组成部分既不在指定的新旧标准范围内, 一时又难以查到依据, 但却具有图示性, 故暂且称之为“示意性修饰”。如 06-28-03 中的“ $\triangle$ ”。

(3)“引伸”问题的说明

新国标中也有极少数符号不符合组图规律, 则称该符号为从与之关系密切的符号引伸而来。如 11-02-03 火力发电站就是从 11-01-01 发电站引伸而来。

(4)新国标的总则中说明“只要不另加说明, 符号只给出带连接线的一种形式。”在剖析符号时, 一般均将引线列为一般符号 03-01-01, 但在“电信:交换和外围设备”一节中, 为强调“部件”组合, 不再另加 03-01-01 的说明, 如对 09-04-03 的说明。

4.关于星号“*”的说明

图形符号中的“*”在组成一般符号时均用文字符号代替。文字部分中的“*”后面的内容为编者注, 不是国标的内容。

除上述外, 还需说明的一点是, 本书内容仅涉及对新旧国标中所含符号的对照及对新国标的组图规律进行说明, 一般不涉及符号的应用问题。

作为国标编制组的一个成员, 在长达三年的新国标编制过程中, 一方面深感由于专业知识的欠缺而给工作带来了很大困难, 另一方面, 通过向专家请教, 以及调研、学习、讨论, 也使自己学到了不少东西。此书也是我与编制组的同志们在新国标编制过程中摸索出的一些规律, 现把它写出来献给读者, 希望能对广大非标准化专业的电气技术人员在学习、掌握新国标过程中起一点帮助作用, 为新国标的尽快推广、普及尽绵薄之力。

总则

1. 内容提要 (从略)

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。

* 专用符号指各章节中“符号要素”、“限定符号”和“一般符号”之外的符号。

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(即 GB7159)。

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。

中华人民共和国国家标准

电工系统图图形符号

GB312-64

电力及照明平面图图形符号

GB313-64

电信平面图图形符号

GB314-64

总则

2. 本标准规定有基本符号、一般符号和明细符号三种符号。(GB312-64)

一般图形符号(简称一般符号), 用于代表某一大类设备或元件, 例如旋转电机一般符号, 既可代表同步电机, 也可代表感应电机; 或用于与其他图形符号、物理量符号、文字符号相结合, 派生出明细符号。(GB313-64 与 GB314-64 同)

基本图形符号(简称基本符号), 一般不代表独立的器件和设备, 而标注于器件和设备符号之旁(或之中), 以说明某些特征或绕组接线方式等, 例如: “交流电”、“正极性”、“星形接法”。第一章全部为基本符号。(GB312-64)。

明细符号, 用于代表具体器件和设备。除第一章及指明为一般符号者外, 均为明细符号。(GB312-64)

5. 本标准中所列文字符号、物理量符号及电工术语名词, 不属本标准规定的内容, 若与将来发布之国家标准有矛盾时, 应遵守相应标准的规定。(GB313-64 与 GB314-64 同)

布置符号时, 应使连接线之间的距离是模数 (2.5 mm) 的倍数, 通常为一倍 (5 mm), 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:

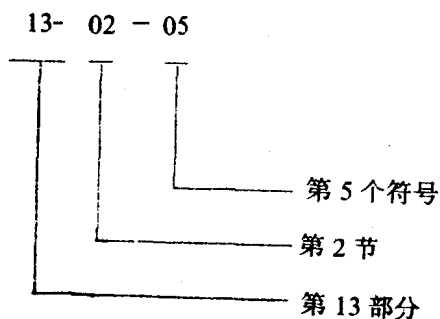
- a. 第一段 (2 位数字), 表示本标准的第几部分;
- b. 第二段 (2 位数字或一个字母一个数字) 表示该部分的第几节;
- c. 第三段 (2 位数字), 表示该节的第几个符号。

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。

* GB312-64 对每一个符号都给出一个“项目”号。此项目号由两段构成:

GB313-64

GB314-64

a. 第一段(流水编号), 表示在其标准中的第几部分;

b. 第二段(流水编号), 表示该部分的第几个符号。

两段之间以黑点“·”分开。如:9.17:13.1 等

仅 GB314-64 有“附录”部分, 附录部分每一项给出一个序号, 其序号仅以流水号编写。

4. 本标准未规定的图形符号, 可以根据本标准的原则(说明、附注及举例等)和所列图例的规律性, 按元件的作用原理而不按实物结构形式, 进行派生。(GB312-64)

5. 本标准中未规定的图形符号, 可以根据本标准的原则和规定, 派生必要的临时图形符号。(GB313-64)

6. 本标准未规定的图形符号, 可以根据本标准的原则(说明、附注及举例等)和图形符号的规律性进行推绎派生。(GB314-64)

3. 采用本标准的图形符号绘制系统图时, 应注意:(GB312-64)

(1) 符号的大小, 线条的粗细, 可以与本标准的图形符号相同, 也可按比例地放大或缩小。(GB313-64 同)

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或成镜像象放置,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 2.5 mm;
- b. 符号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 2.5 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 IEC 617 相同者,均标出“=”。