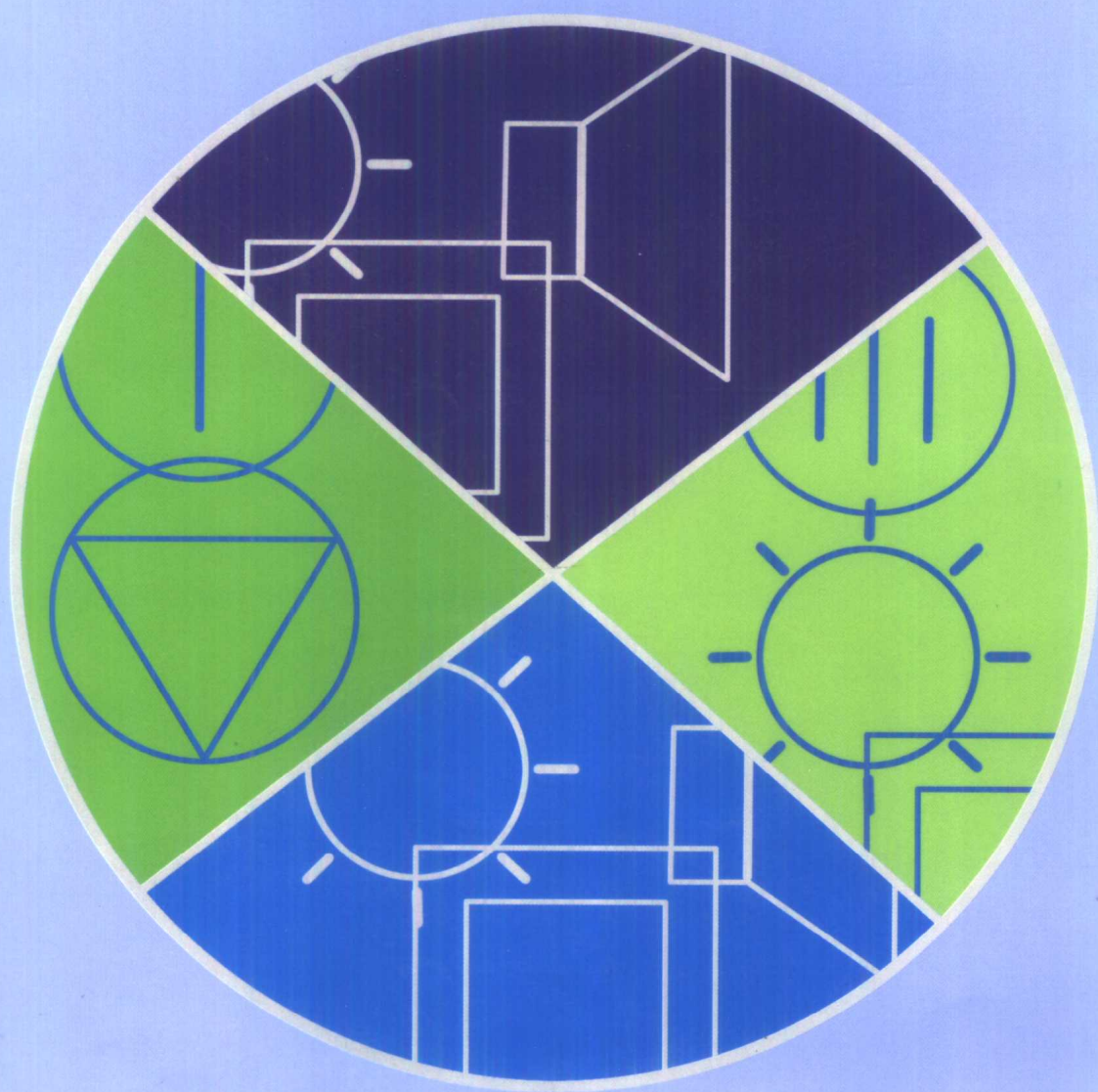


//

电气设备用图形符号 国家标准汇编



2

中国标准出版社

电气设备用图形符号国家标准汇编

中国标准出版社 编

中国标准出版社

电气设备用图形符号国家标准汇编

中国标准出版社 编

责任编辑 张宁 余琦

中国标准出版社出版

北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523916 68517540

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 880×1230 1/16 印张 31 $\frac{3}{4}$ 字数 966 千字

2001年4月第一版 2001年4月第一次印刷

ISBN 7-5066-2136-2/TM·127

印数 1—3 000 定价 79.00 元

网址 www.bzebs.com

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

出版说明

电气制图(也称电气技术文件编制)和电气图形符号系列标准第一版已于1985年发布,其发布和实施使我国在电气制图和电气图形符号领域的工程语言及规则得到统一,并使我国与国际上通用的语言和规则协调一致,促进了国内各专业之间的技术交流,加快了我国对外经济技术交流的步伐。90年代以来,电气制图、电气图形符号国际标准已陆续修订,我国亦跟踪 IEC 修订了相应的国家标准。

根据新的国标绘制电气图是涉及各行业的综合系统工程,电气设备及电气系统从设计到生产、安装、维修、检验、操作等环节的技术人员都需及时了解和正确掌握新国标的内容。为了满足广大读者的需要,我们特编辑出版这套用于正确绘制电气图、理解电气技术信息的最新国家标准系列汇编,包括有:《电气简图用图形符号国家标准汇编》、《电气设备用图形符号国家标准汇编》和《电气制图国家标准汇编》等。

本册为《电气设备用图形符号国家标准汇编》。汇编中完整地收入了最新版本的 GB/T 5465 系列标准。这些标准均为推荐性国家标准,标准中规范了电气设备用图形符号,及其绘制原则、格式、含义和应用范围。

本汇编适合各行业中从事电气设备及电气系统科研、设计生产、安装、维修、检验、操作和管理的工程技术人员使用,也是工科院校师生及标准化工作者十分有用的工具书。

编 者

2001年4月

目 录

GB/T 5465.1—1996	电气设备用图形符号绘制原则	1
GB/T 5465.2—1996	电气设备用图形符号	9

前 言

本标准根据国际电工委员会(IEC)出版物 416(1988)《设备用图形符号绘制原则》对 GB5465.1—85《电气设备用图形符号绘制原则》进行修订,在技术内容上与该出版物等效。

等效采用 IEC416 可以使我国绘制电气设备用图形符号的原则与国际一致,以适应国际和国内技术、经济交流的需要。

本标准是对 GB 5465.1—85 的第一次修订,与 GB 5465.1—85 相比,差异如下:

- a) 标准文本的构成有较大调整;
- b) 主要技术内容有较大改变。

GB/T 5465 共有两部分,GB/T 5465.1—1996 为《电气设备用图形符号绘制原则》,GB/T 5465.2—1996 为《电气设备用图形符号》。

本标准自实施之日起,代替 GB 5465.1—85。

本标准由全国电气图形符号标准化技术委员会提出。

本标准由全国电气图形符号标准化技术委员会归口。

本标准由机械工业部机械标准化研究所、电子部标准化所、邮电部邮电工业标准化研究所共同起草。

本标准主要起草人:郭汀、李善贞、王宝兰。

IEC 前言

本标准由 IEC 第三技术委员会“文件和图形符号”的分技术委员会 3C“设备用图形符号”制定。
本标准是 IEC 416 的第二版,代替了 1972 年的第一版。
本标准由 IEC/TC 3 与 ISO/TC 145“图形符号”共同制定。它也作为国际标准 ISO 3461-1 出版。
本标准的内容以下述文件为依据。

六月法	表决报告
3C(CO) 122	3C(CO) 127

本标准投票表决的全部信息见上表指出的表决报告。

中华人民共和国国家标准

电气设备用图形符号绘制原则

General principles for the creation of graphical
symbols for use on electrical equipment

GB/T 5465.1—1996
eqv IEC 416:1988

代替 GB 5465.1—85

1 范围

本标准规定了电气设备上使用的图形符号的绘制原则。内容有设计符号(包括其形状及尺寸)的规则和符号的使用说明。

本标准适用于:

- 识别电气设备或其组成部分(如控制器或显示器);
- 指示功能状态(如通、断、告警);
- 标志连接(如端子、接头);
- 提供包装信息(如内容识别、装卸说明);
- 提供电气设备操作说明(如警告、使用限制)。

本标准所规定的原则,主要不是为了用于:

- 绘图;
- 产品技术文件;
- 公共信息。

GB 4728、GB 10001 规定的图形符号按本标准的原则绘制后,也可用于电气设备上。

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本标准的条文。在本标准出版时,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 1252—89 图形符号 箭头及其应用(eqv ISO 4196)
- GB 2894—88 安全标志(eqv ISO 3864)
- GB 3101—93 有关量、单位和符号的一般原则(eqv ISO 31-0)
- GB 3102.1~3102.13—93 量和单位(eqv ISO 31-1~31-13)
- GB 4728 电气图用图形符号(eqv IEC 617-1~617-13)
- GB 5465.2—1996 电气设备用图形符号(eqv IEC 417)
- GB 10001—94 公共信息标志用图形符号(idt ISO 7001)
- IEC 27(1~4 部分) 用于电气技术上的字母符号

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 图形符号 graphical symbol

不使用语言便能传递信息的直观图形。它可通过绘制、印刷或其他手段获得。

注:符合 GB 3101、GB 3102 和 IEC 27 的文字符号可认为是图形符号。

国家技术监督局 1996-12-17 批准

1997-05-01 实施

3.2 图形符号要素 graphical symbol elements

图形符号的组成部分。

注

- 1 有特定含义的某图形符号要素在构成一个符号族时可用来表示同一概念。
- 2 字母、数字、标点符号和数学符号可用作图形符号要素。

3.3 原形符号(symbol) original

根据本标准绘制的、用于引用或复制的图形符号。

4 含义

每个图形符号指定的含义用其名称表示,并用应用范围补充。它的含义应清晰,与有关专业的术语或规定无关。

图形符号的含义可能与取向有关,但应注意避免含混(见 8.2)。

5 图形符号的组合

为表示某种概念,图形符号或图形符号要素可组合形成一个新的图形符号。新的图形符号的指定含义应该与其组合中的单个图形符号或图形符号要素的含义协调、一致。

6 形状

图形符号的形状应

- 简单,易于理解和复制;
- 容易与可能和它一起使用的其他图形符号相区别;
- 能方便地与其含义相联系,要一目了然、易于理解。

用于安全标志的图形符号的设计,见 GB 2894。

7 设计原则

7.1 图形符号应该设计在基本图型内(见第 8 章和第 9 章及图 3)。

7.2 图形符号的形状应能用普通技术制作(如用腐蚀、雕刻、印刷和照相的方法)。

7.3 通常,原形符号的线条宽度应为 2 mm 或 4 mm。为醒目起见,两种宽度的线条可组合使用,示例见图 1。



图 1 线条宽度及其组合应用示例

7.4 选择线条间的最小间距时要考虑能清晰辨认及所用的复制方法。选择原则是平行线条间的最小间距宜不小于最小线条宽度的 1.5 倍。

7.5 不采用小于 30°的角。

7.6 图形符号内尽量不填实。

7.7 当设计的图形符号含有箭头时,应符合 GB 1252 的原则。

7.8 采用单一的字样来构成字母、数字、标点符号和数学符号等图形符号要素。原形符号中的字体高度至少为 10 mm。

7.9 颜色的使用作为表明图形符号含义的辅助手段,而不是基本信息要素。

8 设计程序

8.1 程序

图形符号的设计建议按如下步骤:

- 确认所设计图形符号的必要性;
- 明确地说明图形符号的用途并确定其方位(见 8.2);
- 分析应用因素和环境因素;
- 考虑在同一领域和(或)相关领域现行的或推荐的图形符号;
- 按第 9 章所述设计图形;
- 检查图形符号是否清晰、易懂等;
- 如有必要,进行修改。

8.2 图形符号的取向

大多数图形符号的含义不随其取向而变化[见图 2a)]。然而,当图形符号的含义与取向有关时,则应该明确说明[见图 2b)]。

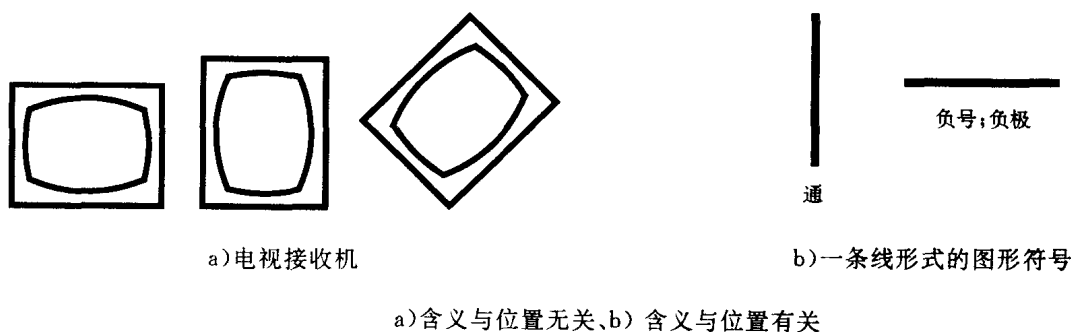


图 2 图形符号取向示例

9 基本图型

9.1 结构

基本图型(见图 3)应作为设计图形符号的工具和设计原形符号的基础(见 9.2),以保证均衡视觉效果。

9.2 基本图型的应用

为使图形符号之间有尺寸统一的视觉效果,并使图形符号线条粗细匀称,原形符号应按下述原则放入基本图型:

- 由单一几何图形组成的图形符号,如圆、正方形或矩形,宜使用基本图型的相应几何形状;
- 图形符号的线条尽量设计在基本图型的线上;

——为使各种图形符号有大小一致的感觉,原形符号的面积应注意相等,例如外部不带线条的圆宜画在圆③上[见图 4c)],而外部带有线条的圆宜画在圆④上[见图 4d)]。

9.3 公称尺寸、角标和可见中心线

9.3.1 公称尺寸

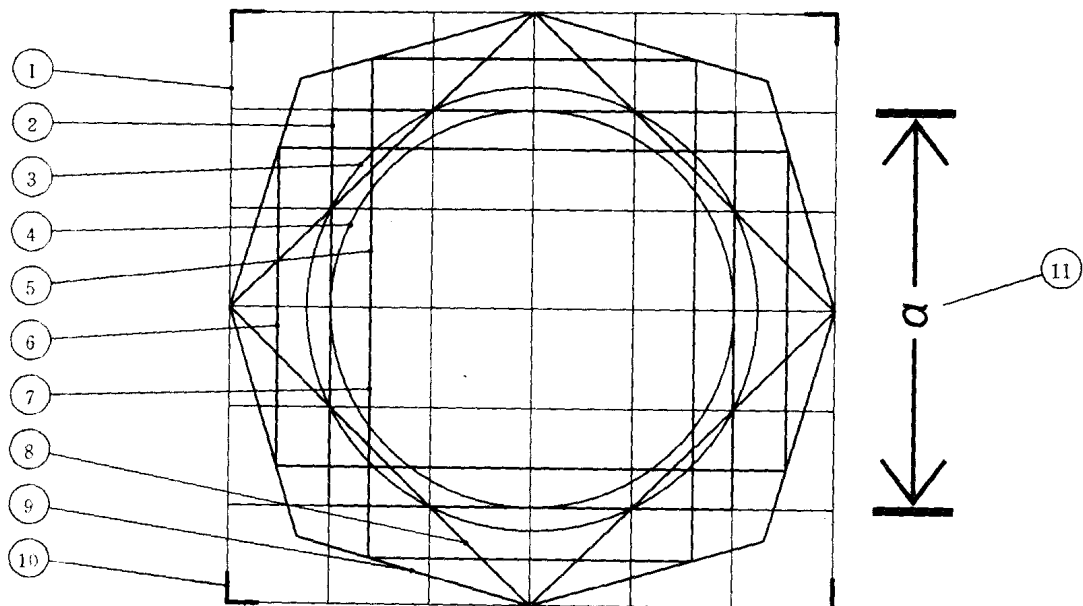
尺寸 a 是公称尺寸,对原形符号而言等于 50 mm。图形符号的实际尺寸往往与公称尺寸不同,用 a 的比例因式表示,见下述示例。

例 1

原形符号的实际高度和实际宽度由图 5 所示分别为 28 mm 和 66.5 mm,用原形符号的公称尺寸 a

表示为：

- 实际高度=0.56a(即 $0.56 \times 50 \text{ mm} = 28 \text{ mm}$)
- 实际宽度=1.33a($1.33 \times 50 \text{ mm} = 66.5 \text{ mm}$)



编号	说 明
①	每边长为 75 mm 的正方形,分成间隔 12.5 mm 的网格
②	每边长为 50 mm 的基本正方形,这一尺寸等于原形符号的公称尺寸
③	直径为 56.6 mm 的基本圆,面积与基本正方形②的面积大致相等
④	直径为 50 mm 的圆,为基本正方形②的内切圆
⑤	每边为 40 mm 的正方形,其四角内接于基本圆③
⑥、⑦	两个矩形,面积分别等于基本正方形②,它们互相垂直,每一矩形对称地横跨基本正方形②的对应边
⑧	连接正方形①每边中点形成的正方形,构成基本图型的水平和垂直方向的最大尺寸
⑨	由与正方形⑤的四条边成 30° 的线构成的不规则八边形
⑩	基本图型最外层四角的角标(见 9.3)
⑪	公称尺寸 $a=50 \text{ mm}$ (见 9.3)

图 3 基本图型

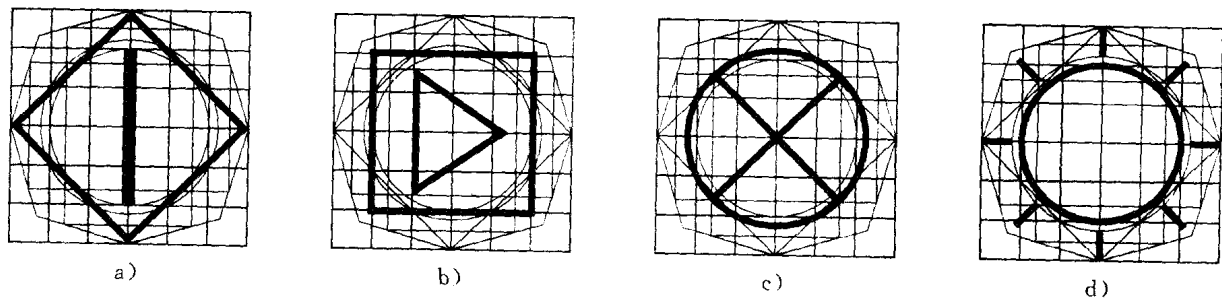


图 4 应用示例

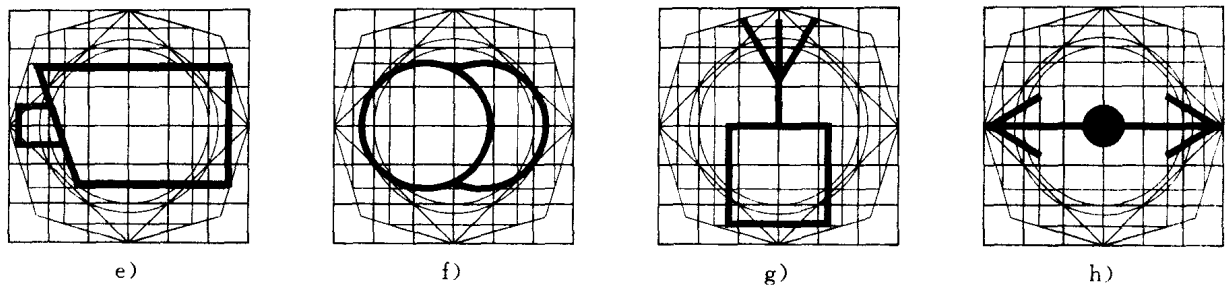


图 4(完)

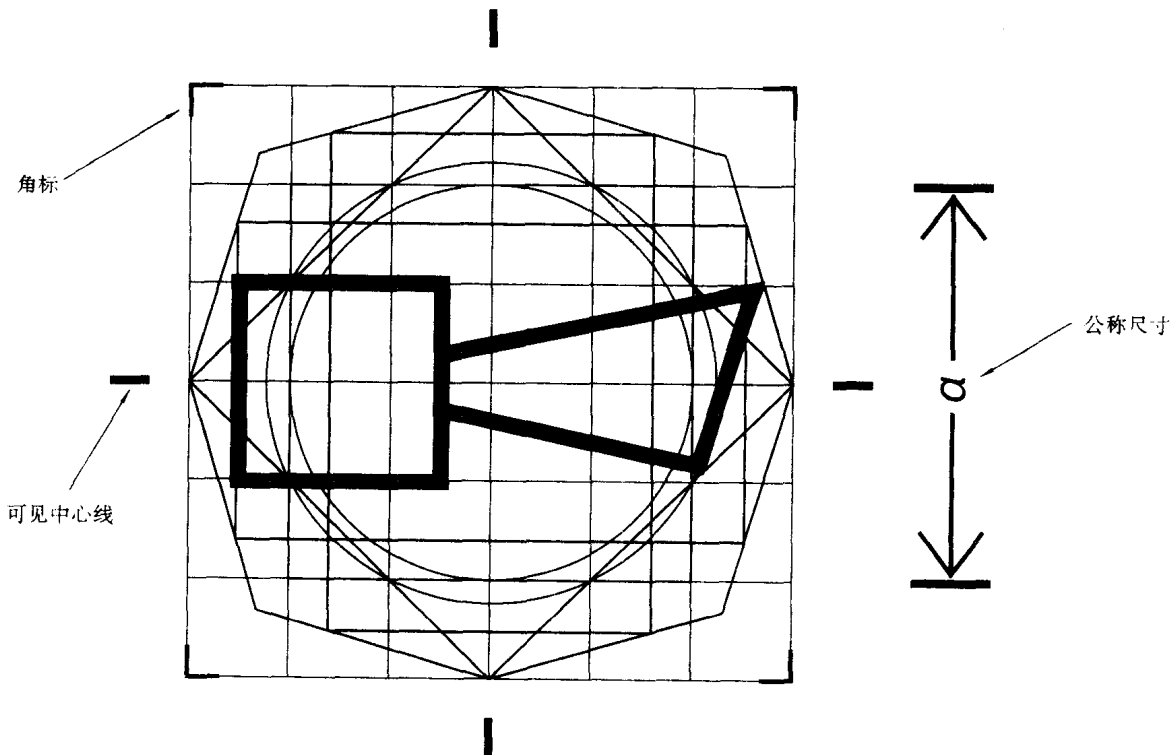


图 5 有角标、公称尺寸和可见中心线的原始设计的原形符号

例 2

如果确定了电气设备上使用的图形符号如图 5 所示公称尺寸 $a=8\text{ mm}$ 时,其实际尺寸为:

——实际高度 $=0.56 a = 0.56 \times 8\text{ mm} = 4.48\text{ mm}$

——实际宽度 $=1.33 a = 1.33 \times 8\text{ mm} = 10.64\text{ mm}$

注:在上述示例中,图形符号的高度和宽度被定作重要尺寸。但无论图形符号的哪个尺寸(高度、宽度、直径等)被定作重要尺寸都适用同一规则。

公称尺寸用作图形符号照相复制的基准尺寸。由于原形符号的公称尺寸和实际尺寸有关系,无论放大还是缩小,图形符号的比例不变。

9.3.2 角标

为便于复制和使用,角标(见图 5)作为原形符号的一部分。

9.3.3 可见中心线

四条可见中心线在其假想的交点上标出图形符号的视觉中心点。该中心点是设计符号的基准,有助于使几个图形符号要素或几个图形符号之间的排列彼此均衡,以获得好的视觉效果。

10 图形符号的使用

10.1 原形符号的使用

图形符号可直接用 GB/T 5465.2—1996 的原形符号复制或缩小(如用照相的方法),但网格不允许出现。

10.2 类型重复的符号的使用

实际上,为了改进图形符号的外观,并使其易于理解,或与所使用的设备的设计相协调,可采取如下措施:

- 改变线条宽度;
- 圆角;
- 填实图形符号。

只要图形符号的基本特征能保持不变,其设计者一般对上述情况可自行处理。

10.3 图形符号的定位

当使用的图形符号的含义与其取向有关时,要注意避免含混。例如,图形符号标在旋钮上时就会造成含混不清(见 8.2)。

10.4 实际使用的图形符号的尺寸

为保证正确辨认实际使用的图形符号,其公称尺寸 a 的最小值应为:

$$a = \frac{L}{100}$$

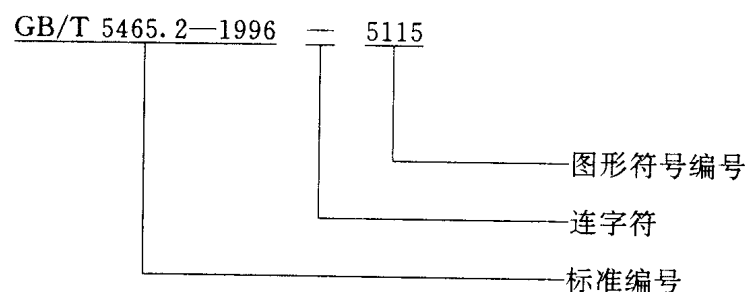
其中 L 为视觉距离。

11 标志

GB/T 5465.2 中,每个图形符号的标志组成如下:

- a) 标准编号;
- b) 连字符;
- c) 图形符号编号。

例如:



前 言

本标准根据国际电工委员会(IEC)出版物 IEC417(1973)及其补充件 A(1974),B(1975),C(1977),D(1978),E(1980),F(1982),G(1985),H(1987),J(1990),K(1991),L(1993),M(1994)《设备用图形符号》的补充件对 GB 5465.2—85《电气设备用图形符号》进行修订,在技术内容上与该出版物等同。

等同采用 IEC 417 可以使我国绘制设备用图形符号的原则与国际一致,便于国际和国内的技术、经济交流。

本标准是对 GB 5465.2—85 的第一次修订,与 GB 5465.2—85 比较,修订内容如下:

a) 对标准结构进行重新安排;等同 IEC 417。

b) 标准中增加的符号和修正的内容较多:

修订后的标准共包括符号	508 个
新增加的符号为	178 个
原标准中未作更改而保留的符号为	179 个
原标准中已作更改的符号为	151 个
其中 { 图中符号经过修正的为	10 个
{ 文字内容经过修正的为	119 个
{ 图形符号,文字均经过修正的为	24 个
原标准中取消的符号为	26 个

GB/T 5465—1996 共有两部分,GB/T 5465.1—1996 为《电气设备用图形符号绘制原则》,GB/T 5465.2—1996 为《电气设备用图形符号》。本标准是按 GB/T 5465.1—1996 进行绘制的。

本标准由全国电气图形符号标准化技术委员会提出。

本标准由全国电气图形符号标准化技术委员会归口。

本标准由邮电部邮电工业标准化研究所、电子部标准化所、机械工业部机械标准化研究所共同起草。

本标准主要起草人:王宝兰、李善贞、郭汀。

IEC 前言

1. 技术委员会对所有国家委员会特别感兴趣的技术问题,所制定的 IEC 正式决定或协议,在所涉及的学科上都尽可能地表达国际上的一致见解。

2. 正式决定或协议以推荐的形式供国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所接受。

3. 为了促进国际统一,IEC 表示希望所有的国家委员会在他们的国家法规中,在环境范围许可的情况下,能接受 IEC 推荐的条文,当 IEC 的推荐与相应的国家规定二者可能有差异时,将尽可能地以文字表述清楚。

序 言

这个推荐文件由 IEC 第三技术委员会“图形符号”制定。

第三技术委员会制定的大量电气技术领域简图用推荐性图形符号(见出版物 IEC 117 推荐图形符号)包括了所需要的大量图形符号,除了那些新的电气领域的图形符号仍在研究之外,第三技术委员会以其为基础,合理地增加了绘制简图的推荐出版物(见 IEC 出版物 113)。

第三技术委员会第三次活动时,接受了 IEC/TC 12 于 1966 年开始的设备用图形符号的工作。

工作的结果制定了两个推荐性文件,即:

出版物 IEC 416:图形符号绘制原则

出版物 IEC 417:设备用图形符号——目录、索引和单页图形符号、汇编。

这项工作是 1969 年在德黑兰举行的 TC 12 会议期间接管的。

电气设备用图形符号

代替 GB 5465.2—85

Graphical symbols for use on electrical equipment

制定本标准的目的在于建立统一的电气设备(以下简称设备)用图形符号及其格式、含义和应用范围。

1 范围

本标准所包括的图形符号适用于:

- a) 放置在设备上或任何类型设备的零部件上,向控制设备的人员指示对设备的使用和操作。
- b) 放置在人们可能聚集或经常活动的场所及通道,指出诸如禁止、报警、规则或限制的说明。
- c) 也可使用在平面布置图、图、地图、简图和类似文件上。

2 目的

本标准的目的是制定统一的电气设备用图形符号及其用途、格式、含义和应用范围。

3 “a”的规定

用于信息处理和检索系统,适用本标准中的每个符号,当从处理设备检索大量符号时,要求“a”用尺寸 mm 表示。

4 图形符号一览表

5001 	5002 	5003 	5004 	5005 	5006 	5007 	5008 	5009
5010 	5011 	5012 	5013 	5014 	5015 	5016 	5017 	5018
5019 	5020 	5021 	5022 	5023 	5024 	5025 	5026 	5027
5028 	5029 	5030 	5031 	5032 	5033 	5034 	5035 	5036
5037 	5038 	5039 	5040 	5041 	5042 	5043 	5044 	5045
5046 	5047 	5048 	5049 	5050 	5051 	5052 	5053 	5054
5055 	5056 	5057 	5058 	5059 	5060 	5061 	5062 	5063
5064 	5065 	5066 	5067 	5068 	5069 	5070 	5071 	5072
5073 	5074 	5075 	5076 	5077 	5078 	5079 	5080 	5081
5082 	5083 	5084 	5085 	5086 	5087 	5088 	5089 	5090
5091 	5092 	5093 	5094 	5095 	5096 	5097 	5098 	5099
5100 	5101 	5102 	5103 	5104 	5105 	5106 	5107 	5108