



中华人民共和国国家标准

GB/T 16901.2—2013
代替 GB T 16901.2 2000

技术文件用图形符号表示规则 第 2 部分：图形符号（包括基准符号库中的图形符号）的计算机电子文件格式 规范及其交换要求

Rules for design of graphical symbols for use in the technical documentation—
Part 2: Specification for graphical symbols in a computer sensible form,
including graphical symbols for a reference library,
and requirements for their interchange

(IEC 81714-2:2006, MOD)

2013-12-17 发布

2014-04-09 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 标记 6

 4.1 基准点和连接点的标记 6

 4.2 文本对齐标记 6

5 基准符号 7

6 符号(包括基准符号库中的符号)规定 7

 6.1 总则 7

 6.2 图形符号变式 7

 6.3 比例 10

 6.4 基准符号库的模数尺寸 10

 6.5 层技术应用 11

 6.6 创建图形符号的结构 11

 6.7 文本 13

 6.8 连接点 15

 6.9 基准符号的基准点 17

 6.10 示意性连接点标识 18

 6.11 符号的安排与布置 19

 6.12 标识块 20

 6.13 描述数据块 21

 6.14 标识和描述块的缺省位置 22

 6.15 未列入 GB/T 4728 和 ISO 14617 中的基准符号的制作 22

 6.16 图形符号的分类 23

 6.17 符号的描述 24

 6.18 引用符号标识符 24

附录 A (资料性附录) 关于 GB/T 4728 和 ISO 14617 26

附录 B (资料性附录) 简图和基准符号库的交换 27

附录 C (资料性附录) 应用参考模型 30

附录 D (资料性附录) 产品标识 49

附录 E (资料性附录) 数据类型、值格式、推荐长度、缺省值 50

附录 F (资料性附录) 图线要求 54

附录 G (资料性附录) 文本要求 56

附录 H (规范性附录) 图案定义示例 59

附录 I (规范性附录) 基准符号库版本——一致性要求 60

附录 J (规范性附录) 基准符号库中有关全局定义的要求 61

附录 K (规范性附录) 数据元素类型规定 63

参考文献 68

前 言

GB/T 16901《技术文件用图形符号表示规则》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：基本规则；
- 第 2 部分：图形符号（包括基准符号库中的图形符号）的计算机电子文件格式规范及其交换要求；
- 第 3 部分：连接点、网络的分类及其编码。

本部分为 GB/T 16901 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法重新修改采用 IEC 81714-2:2006《产品技术文件用图形符号表示规则 第 2 部分：图形符号包括基准符号库中的图形符号的计算机电子文件格式规范及其交换要求》。

与本标准中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 1988—1998 信息技术 信息交换用七位编码字符集(ISO/IEC 646:1991,eqv)
- GB/T 2659—2000 世界各国和地区名称代码(ISO 3166-1:1997,eqv)
- GB/T 4880.1—2005 语种名称代码 第 1 部分：2 字母代码(ISO 639-1:2002,MOD)
- GB/T 14691—1993 技术制图 字体(ISO 3098-1:1974,eqv)
- GB/T 17151.1—1997 计算机图形信息处理系统程序员分层交互图形系统 第 1 部分：功能描述(ISO/IEC 9592-1:1989,eqv)
- GB/T 16901.1—2008 技术文件用图形符号表示规则 第 1 部分 基本规则(ISO 81714-1:1999,MOD)
- GB/T 17564.1—2011 电气项目的标准数据元素类型和相关分类模式 第 1 部分：定义 原则和方法(IEC 61360-1:2009,IDT)

本部分代替 GB/T 16901.2—2000《图形符号表示规则 产品技术文件用图形符号 第 2 部分：图形符号（包括基准符号库中的图形符号）的计算机电子文件格式规范及其交换要求》。

本部分还做了编辑性修改，具体有如下变化：

- 前言去掉了系列标准的说明；
- 前言增加了与上版标准的变化；
- 删除了 IEC 前言；
- 术语 3.1.2 定义后增加了注；
- 调整了术语的顺序，删除了 2000 版的 3.4 术语，依次排序；
- 术语 3.4.1“图原”，修改为“图元”；
- 6.2.2 和 6.2.3 的“注”有所修改；
- 6.4 的内容有较大改动；
- 6.6 的标题改为“创建图形符号的结构”；
- 图 12 的标题改为“图形符号中的一般标记及其排列”；
- 对 6.16、6.17 和 6.18 的内容进行了较大的改动；
- 对附录 D 内容进行了较大的改动。

本部分由全国电气信息结构文件编制和图形符号标准化技术委员会和全国图形符号标准化技术委员会(SAC/TC 27 和 SAC/TC 59)提出并归口。

GB/T 16901.2—2013

本部分负责起草单位：中机生产力促进中心、机械科学研究总院、中国标准研究院、中国电子技术标准化研究院。

本部分主要起草人：高永梅、强毅、白殿一、张亮、陈永权、董连续、徐云驰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 16901.2—2000。

技术文件用图形符号表示规则

第2部分:图形符号(包括基准符号库中的图形符号)的计算机电子文件格式规范及其交换要求

1 范围

GB/ 16901 的本部分规定了基准符号库中以计算机电子文件格式描述的图形符号的要求及其在计算机辅助工具间的交换要求。

本部分适用于基准符号库可用作技术文件编制、计算机辅助工具间文件和图形符号库的交换基础。本部分不包含交换所需的物理文件格式规范。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 4728(所有部分) 电气简图用图形符号[IEC 60617(all parts)]

GB/T 5094.1—2002 工业系统、装置与设备以及工业产品结构原则与参照代号 第1部分:基本规则(IEC 61346-1:1996,IDT)

GB/T 5094.2—2003 工业系统、装置与设备以及工业产品 结构原则与参照代号 第2部分:项目的分类与分类码(IEC 61346-2:2000,IDT)

GB/T 6988.1 电气技术用文件的编制 第1部分:规则(IEC 61082-1,IDT)

GB/T 10609.4—2009 技术制图 对缩微复制原件的要求(ISO 6428:1982,IDT)

GB/T 16656.201—1998 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第201部分:应用协议:显式绘图(ISO 10303-201:1994,IDT)

GB/T 16901.3—2009 技术文件用图形符号表示规则 第3部分:连接点、网络的分类及其编码(IEC 81714-3:2004,IDT)

GB/T 17450—1998 技术制图 图线(ISO 128-20:1996,IDT)

GB/T 17564.1—2005 电气元件标准数据元素类型和相关分类模式 第1部分:定义 原则和方法(IEC 61360-1:2004,IDT)

GB/T 17564.4 电气元器件的标准数据元素类型和相关分类模式 第4部分:IEC 标准数据元素类型和元器件类别基准集(IEC 61360-4,IDT)

GB/T 18594—2001 技术产品文件 字体 拉丁字母、数字和符号的 CAD 字体(ISO 3098-5:1997,IDT)

GB/T 18656—2002 工业系统、装置与设备以及工业产品 系统内端子的标识(IEC 61666:1997,IDT)

GB/T 18686—2002 技术制图 CAD 系统用图线的表示(ISO 128-21:1997,IDT)

GB/T 19679—2005 信息技术 用于电工技术文件起草和信息交换的编码图形字符集(IEC 61286:2001,IDT)

IEC 61966-2-1:1999 多媒体系统与设备 色彩测量和管理 第 2-1 部分:色彩管理 缺省 RGB 色彩空间 (Multimedia systems and equipment—Colour measurement and management—Part 2-1: Colour management—Default RGB colour space—sRGB)

ISO/IEC 646:1991 信息技术 信息交换用七位编码字符集 (Information technology—ISO 7-bit coded character set for information Interchange)

ISO/IEC 7942-1:1994 信息技术 计算机图形和图像处理 图形核心系统 (GKS) 第 1 部分:功能描述 (Information technology—Computer graphics and image processing—Graphical Kernel System (GKS)—Part 1: Functional description)

ISO/IEC 9592-1:1997 计算机图形信息处理系统程序员分层交互图形系统 第 1 部分:功能描述 (Information technology—Computer graphics and image processing—Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System (PHIGS)—Part 1: Functional description)

ISO 639-1:2002 语种名称代码 第 1 部分:2 字母代码 (Codes for the representation of names of languages—Part 1: Alpha-2-code)

ISO 3098-0:1997 技术产品文件 字体 第 0 部分:总体要求 (Technical product documentation—Lettering—Part 0: General requirements)

ISO 3166-1:1997 世界各国和地区名称代码 (Codes for the representation of names of countries and their subdivisions—Part 1: Country codes)

ISO 6428:1982 技术制图对缩微复制原件的要求 (Technical drawings—Requirements for micro copying)

ISO 6523-1:1998 信息技术 组织机构及其下属部门的标识结构 第 1 部分:组织识别流程图的识别 (Information technology—Structure for the identification of organizations and organization parts—Part 1: Identification of organization identification schemes)

ISO 81714-1:1999 技术文件用图形符号表示规则 第 1 部分 基本规则 (Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products—Part 1: Basic rules)

3 术语和定义

GB/T 16901.1 和 GB/T 5094.1 界定的术语和定义及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 文件用图形符号

3.1.1

功能符号 **function symbol**

表示一个具有明确性能的对象,并具有输入、输出功能节点的图形符号。

注:功能符号的示例:GB/T 4728 中符号 S01567,“与”元件。

3.1.2

产品符号 **product symbol**

表示一个具有明确性能的对象,并具有节点的图形符号,尤其在硬件或软件上实现。

注:产品符号示例:GB/T 4728 中符号 S01579,有非输出的与门(与非门)。

3.1.3

图形符号实例 **graphical symbol occurrence**

呈现于简图中,并包含与所表示对象相关联的数据表达的图形符号。

3.1.4

基准符号 **reference symbol**

具有与简图中图形符号实例所表示对象相关联的数据表达空位并有明确标识的图形符号。

注:图 12 和图 13 给出了带有空位的图形符号示例。

3.2 节点

3.2.1

连接点 connect node

端口 port

端子 terminal

供对象连接用的出入点。

注：连接是指：

- 1) 提供导体和(或)触点,或者管道和(或)管路系统间信号、能量或物流路径的某种物理界面联系。
- 2) 逻辑单体、软件模块等之间用于传输信息所建立的某种功能特性联系。

3.2.2

(示意性)连接点 (schematic) connect node

供图形符号连接用的位置。

注 1：(示意性)连接点表示所关注对象的端子。

注 2：(示意性)连接点可以没有图形形状,而只是一个与图形符号相关联的虚构点。

3.2.3

节点名称 node name

连接点的标识。

3.2.4

连接点分类代码 coded connect node class

连接点的分类编码。

3.2.5

(示意性)电节点 (schematic) electrical node

供连接电气网络表达的连接点。

3.2.6

(示意性)功能节点 (schematic) function node

供连接功能网络表达的连接点。

3.2.7

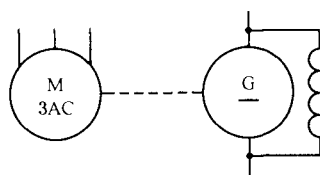
(示意性)联结点 (schematic) linkage node

供连接机械联结网络表达的连接点。

注：图 1 是一个联结点与网络的示例。



图 1 连接点联结表示法示例



c) 电动机和发电机之间的机械联结

图 1 (续)

3.2.8

(示意性)物质节点 (schematic) matter node

供连接物质传输网络表达的连接点。

注：物质指气体、液体或固体。

3.2.9

(示意性)光节点 (schematic) optical node

供连接光纤网络表达的连接点。

3.2.10

(示意性)波节点 (schematic) wave node

供连接波传播网络表达的连接点。

注：波传播网络的例子如红外线(辐射)、无线电发射。

3.3 空位使用

3.3.1

空位 opening

写入与图形符号实例所表示对象相关联信息的一种可能性界定。

3.3.2

描述块 descriptive block

供表达描述信息的空位。

3.3.3

标识块 identifying block

供表达检索代号的空位。

3.3.4

连接块 connect block

供表达与连接点相关联数据的空位。

3.3.5

文本 text

传递读者可理解信息的字母、数字和(或)其他字符的集合。

3.4 图形构造

3.4.1

图元 graphical primitives

计算机辅助制图系统中用于绘图的元素,如直线、圆弧、折线、省略符号等。

3.4.2

比例因子 scaling factor

符号上所有确定点的坐标按相对于符号基准点的尺寸被放大或缩小的因子。

3.5 简图中图形符号的布置

3.5.1

嵌入区 embedded area

包含图形符号的区域。

3.5.2

连接线方向 connecting line directions

与示意性连接点相连的连接线绘制方向的规定。

3.6 图形符号管理

3.6.1

层 layer

能够单独操作或显示的独立数据组。

3.6.2

符号分类 symbol classification

图形符号所表示对象的分类。

3.6.3

符号分类代码 symbol classification code

图形符号所表示对象的分类编码。

3.6.4

符号描述 symbol description

图形符号含义的文字描述。

3.6.5

符号名称 symbol name

基准符号库中某图形符号的标识。

3.6.6

符号类型 symbol type

图形符号的分类属性(如用于简化 CAE 系统中的符号管理),该属性允许赋予具体值(例如,端子、器件、分开表示法、集中表示法等)。

3.6.7

变式名称 variant name

符号变式的名称标识。

3.7 文本

3.7.1

字符框 character body

定义单个字符的水平和垂直边界的矩形。

注:同一铅字字体的所有字符框具有相同的高度(见 ISO/IEC 7942-1)。

3.7.2

字符外观比 character aspect ratio(GB/T 16656.201)

字符扩展因子 character expansion factor

字符框的宽高比。

3.7.3

字符对准 character justification

字符在其字符框内对齐。

3.7.4

字符间距因子 character spacing factor

相邻字符框间的间距。

3.7.5

表式字体 tabular lettering

所有字符的字符框具有统一宽度的字符字体。

注：字符框的宽度由其宽高比(宽/高, b/h)确定。

3.7.6

比例字体 proportional lettering

各字符的字符框具有各自宽度的字符字体。

注：字符框的宽度由字符外形确定。

3.7.7

行间距因子 line distance factor

确定相邻文本基线间距相对于字符的字体高度的因子。

4 标记

4.1 基准点和连接点的标记

下列标记供本部分编排之用：



在需要表明(示意性)连接点类型时,本部分使用 GB/T 16901.3 规定的表示连接点类型的字母代码替代上述标记中的星号(*)。

4.2 文本对齐标记

按照 GB/T 18594—2001 的规定,每个对齐应按图 2 所示的编号编码,见附录 G。

本部分中,下列标记用于连接块、描述块、标识块和文本区的对齐及阅读方向的编排。

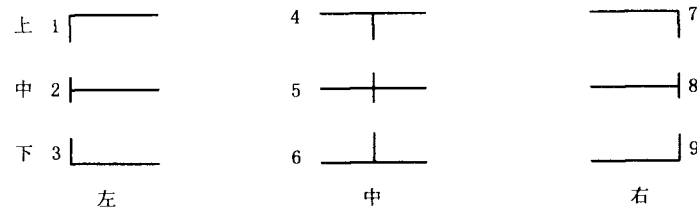


图 2 文本对齐编码

5 基准符号

为了以较低的成本用最短的时间编制出稳定的高质量产品技术文件,需注意以下几方面:

- a) 简图中含有许多图形符号,每个符号都涉及所表示对象的其他信息的表达,为了使这些信息具有可读性,在制作图形符号时需注意简图中信息和(或)能量的不同流向以及对简图的全面理解。为了减少简图绘制工作的负荷,可以将图形符号储存于基准符号库中。
- b) 为了使简图数据量最小,在一幅简图中,应仅使用一个基准符号库中某图形符号定义的一个实例,藉此系统无需并入在简图中作为一个嵌入对象的某图形符号,而只需简单引用相关基准符号库中的相应符号定义。
- c) 由于基准符号库中图形符号定义的应用环境的不确定性,因此,在简图中使用图形符号时,需将图形符号所表示对象的有关数据变量赋予具体值,以便使图形符号与该简图具体相联,此时,通常以简图中图形符号实例的有关数据替代基准符号库中图形符号定义所设定的缺省值。
- d) 只有按协调一致的方法制作图形符号,在简图的绘制和图形符号的使用方面才能满足日益增强的跨领域互操作、多供应商环境和数据共享需要(见附录 B)。为获得协调一致的图形符号,可以引用基准符号和基准符号库。GB/T 4728 和 ISO 14617 中的大多数图形符号均可作为此类基准符号的基础。由于被引用标准中的图形符号并不对其在计算机辅助设计系统中的有效使用规定补充要求,本部分为此而规定了需满足的 CAx 要求,详见附录 A。
- e) 使用基准符号有助于
 - 共同理解应用软件内基准符号库的使用;
在多供应商环境下工作时重复使用通用的功能或产品概念;
 - 简图用符号的有效交换机制;
 - 符号定义的有效性;
 - 在增加支持自动化设计概念的同时保持较好且足够的质量;
 - 支持以最小的尺寸变化和图形符号调整等方式在一系列过程的不同阶段重复使用图形符号;
 - 扩大 CAx 系统的现有功能。

6 符号(包括基准符号库中的符号)规定

6.1 总则

应按照 GB/T 16901.1 和本部分的下述补充规则确定基准符号。本部分的规则同样亦适用于基准符号库之外的图形符号制作。

一个基准符号可配备一些具有确定位置的空位以表达与简图中图形符号所表示对象相关联的数据。本部分中,这些空位的内容将在文本区内被形象化地表示。附录 E(标准的附录)给出了本部分所确定的空位的有关数据类型和长度推荐值。

注 1: 如不作其他说明,本部分中所给定的尺寸均按图线中心线、圆心等确定。

注 2: 本部分所指最小距离符合 GB/T 16901.1 规定的要求,同时考虑到了打印设备和绘图设备现存的机械误差。

6.2 图形符号变式

6.2.1 通则

考虑到图形符号自身的控制(信息、信号)流和过程(物质、能量)流,假如与图形符号相关联的字符或其他标号的阅读方向平行于控制流,在简图中则可能需要使用该图形符号多达八个不同的变式。在确定这些变式时,本部分对此八个变式在简图中的使用方法未作进一步规定。

不论使用与否,这些变式都独自地按字母顺序从 A~H 被一一命名。

图 3 描述了这些变式的定义。

为了明确规定变式名称,需遵守以下规则:

- 如果只有一个流动方向,并且无法确定是控制流还是过程流(如:电阻器、电容器、接触器),则应按控制流考虑;
- 如果控制流与过程流方向平行,则应优先给出控制流;
- 如果两个或更多的变式在图形上相同,则应将这些变式的名称按字母顺序从 A 开始进行排列,按排列的结果选用最前面的那一个变式。

注:上述规则可作为图形符号变式定义的基本规则。基于不确定性或经济方面的原因等,具体的变式可能要排除在外。此时确定有关图形符号的相关国家标准宜按照本部分所确定的规则列出允许使用的变式。

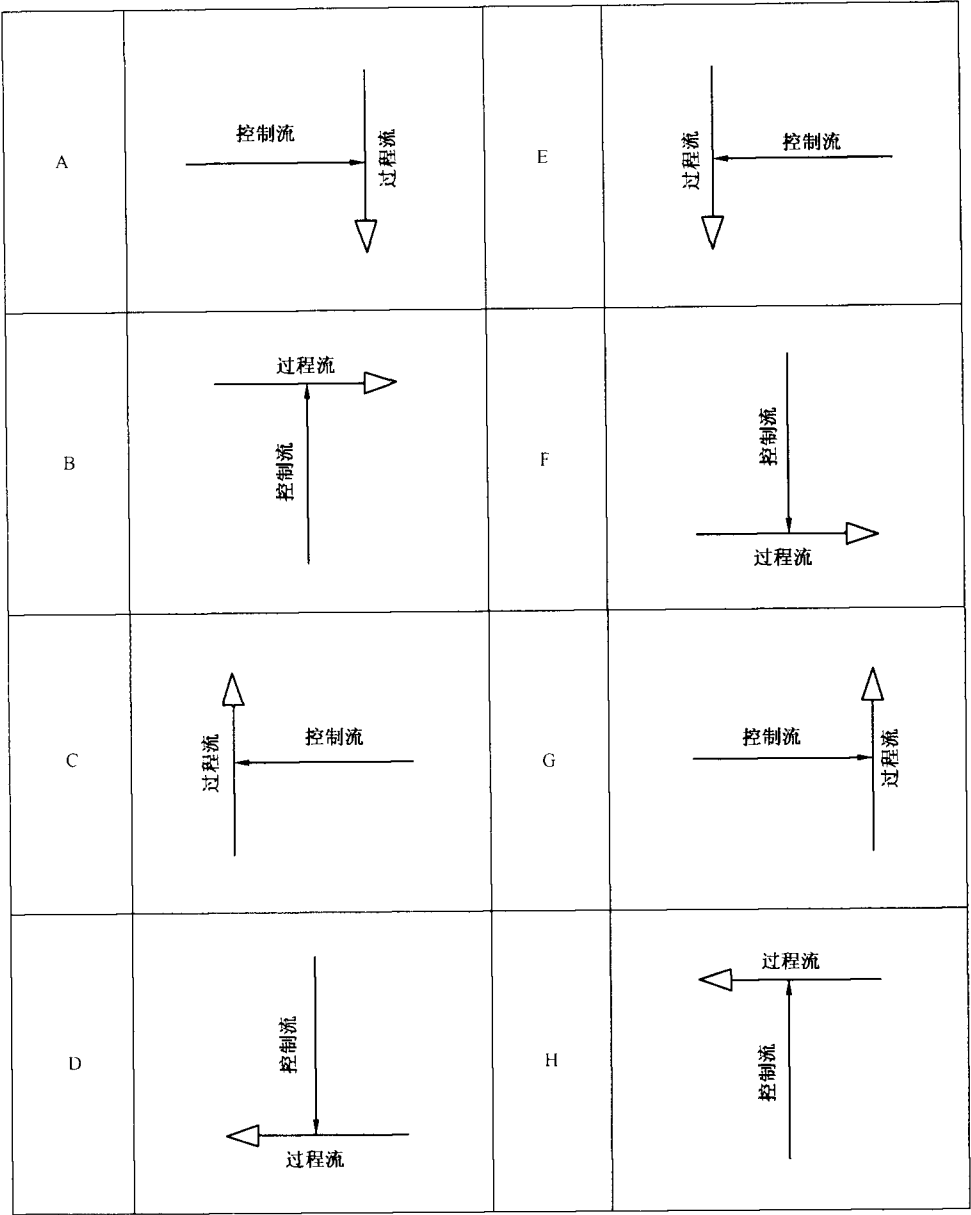


图 3 图形符号的各种变式

6.2.2 图形符号的变式示例

图 4、图 5 和图 6 列出了图形符号的变式示例。

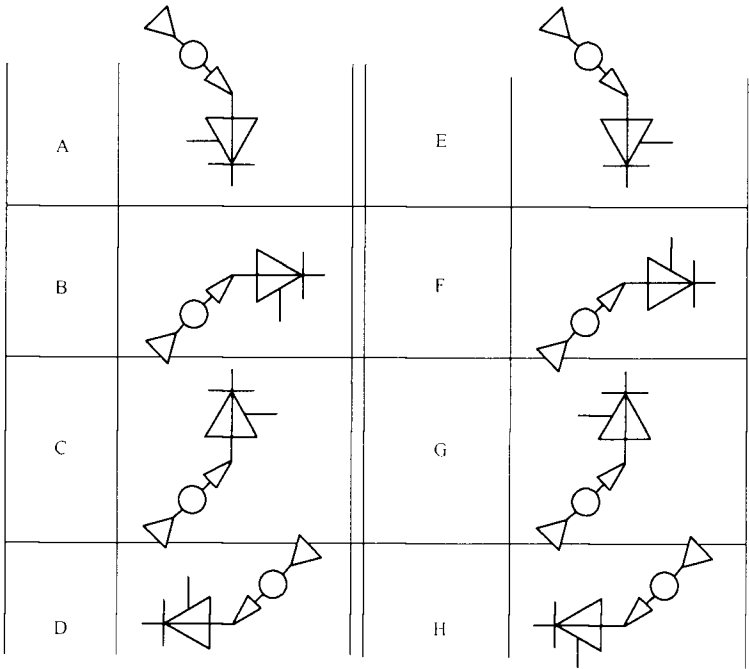


图 4 表示晶闸管的图形符号的各种变式示例

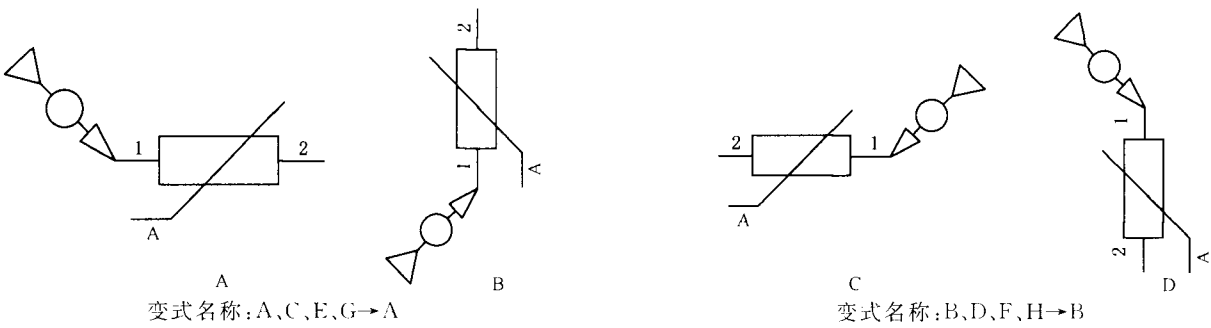


图 5 可变电阻图形符号的各种变式示例,该符号列出了产品方面的端子代号

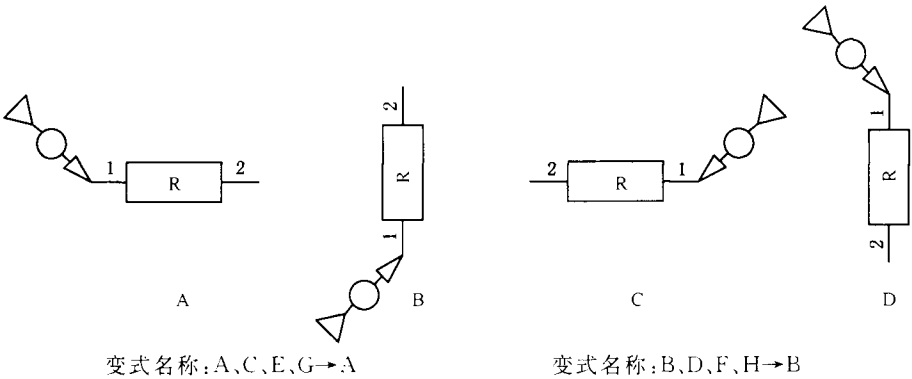


图 6 表示电阻器的图形符号的各种变式示例

注: GB/T 4728 和 ISO 14617(在本部分制定时)对每个图形符号提供了一个变式,但没有说明变式名称。

6.2.3 复合图形符号变式

包含操作器件、操作方法和机械控制的联动(如机械的、气动的、液压的联结等)表达的复合图形符号,应按带有联结的变式 A 确定,并按图 7 所示的从左至右顺序考虑控制流的作用。

注:这种方式极大地减少了储存于基准符号库中的符号数量。GB/T 4728 和 ISO 14617(在本部分制定时)并未完全遵守这些要求。



图 7 表示延时动作的图形符号

6.3 比例

在缩放 GB/T 4728 和 ISO 14617 中的图形符号时,其比例因子在 z 和可轴坐标方向应相同。当修改符号尺寸时,应按符号各部分与基准点间的原有关系以相同的比例因子修改符号整体。图线宽度和网格模数必保持不变(见图 8)。

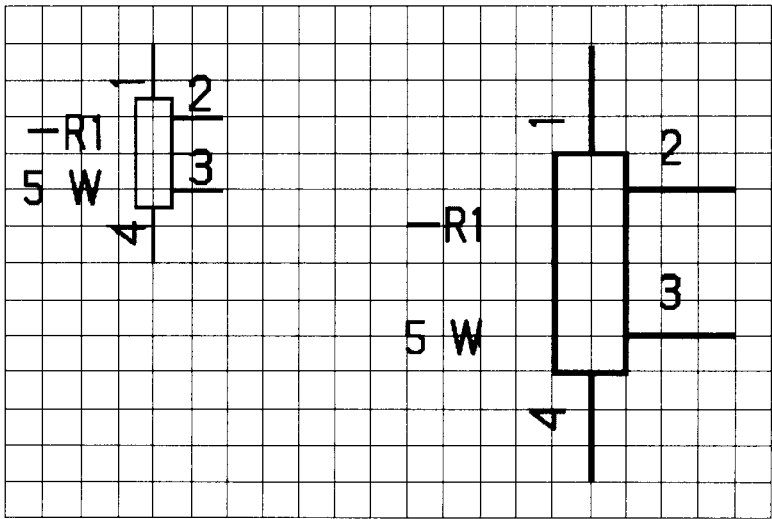


图 8 采用 2 : 1 的比例因子放大图形符号的示例

为了简图和基准符号库的交换,应传递所用比例因子信息。

6.4 基准符号库的模数尺寸

同一基准符号的所有图形实体均应以模数 M 为单位。无论接收系统是否需要,为了支持在系统中的实现和基准符号库的交换,应当传递最初使用的模数值 M 。

注:在图示中,模数值的修改意味着所有图形实体的修改(见图 9)。

在纸上或媒体上呈现时,建议从以下系列中选取模数 M 值:

系列模数 M 值 单位: mm

1.8(2.0); 2.5; 3.5; 5; 7; 10; 14; 20

模数 2.0 已被使用,并认为和 1.8 mm 相当,并相近,所以也被列入上表中。

不建议使用小于 2.5 mm 的模数,如果用 1.8(2.0),要确保文件的识别度。

注:在实际应用中,须为模数 M 选定一个物理值。由于诸如缩微胶片、缩小/不缩小影印、传真等类文件的处理采用不同形式,因此还需考虑文件的易读性。对于缩微胶片,需按 GB T 10609.4 的规定。

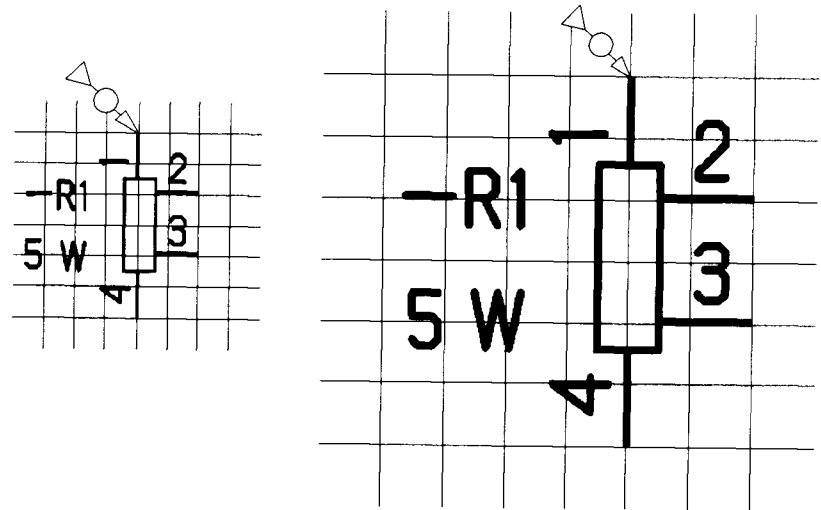


图 9 改变模数值示例

6.5 层技术应用

本部分并不规定有关层的要求。但是,层的使用可便于管理某项设计所涉及的不同要求的相关信息。指定给每层的信息可被视为区别于其他要求的一个限定的区域。在一个涉及多项要求的设计中,不同层的应用须协调一致。

6.6 创建图形符号的结构

6.6.1 总则

创建图形符号时,建议使用下列图元:

- 折线;
- 椭圆弧;
- 图案;
- 文本。

- 注 1: 直线可视为折线的子类。
- 注 2: 椭圆、圆和圆弧可视为椭圆弧的子类。
- 注 3: 矩形和多边形(封闭折线)可视为折线的子类。

6.6.2 样条

对于支持样条函数性的计算机辅助工具来说,样条函数可用于描述诸如图形符号内过程、器件和系统的瞬时反应和瞬时环境条件(见图 10)。



图 10 样条函数使用示例

如果样条函数用于曲线表达,基于经济原因,曲线宜作为折线传递。

6.6.3 图线

图线宽度为 $0.1 \times M$, 见 GB/T 16901.1。

有关 ISO 128-20 和 ISO 128-21 中未包含的单一图线的附加要求见附录 F。

为了简图和基准符号库的交换,应传递描述图线类型、曲线外观和相关颜色的属性值,见附录 C。

6.6.4 图线组

为了准确定义更复杂的图线,可确定某种机制将两个和更多的基于 GB/T 17450 和 ISO 128-21 的单一图线进行组合而产生所需的图线,并描述为附录 C 所列的一种图线类型关系,见附录 F。

为了简图和基准符号库的交换,应传递描述图线类型关系的属性值。见附录 C。

6.6.5 颜色

颜色应按 GB/T 17151.1 所规定的 RGB 模式确定。如果不指定颜色,黑色则为默认颜色。推荐的颜色见图 11。每种颜色均由红、绿、蓝三原色按比例组合而成。

名 称	颜色百分配比		
	R(红)	G(绿)	B(蓝)
黑色(black)	0	0	0
红色(red)	100	0	0
绿色(green)	0	100	0
蓝色(blue)	0	0	100
黄色(yellow)	100	100	0
品红色(magenta)	100	0	100
青色(cyan)	0	100	100
白色(white)	100	100	100
灰色(grey)	50	50	50

图 11 推荐的颜色

注 1: 本部分不涉及颜色的定义。

注 2: GB T 16656.201 所用颜色配比,每一配比均包含在 0~1 范围内。

注 3: 关于 RGB 色彩空间实际外观的定义,参考 IEC 61966-2-1。

为了简图和基准符号库的交换,应传递组成颜色的颜色配比,见附录 C。

6.6.6 填充区

如果需要填充区,则应仅用于具有封闭轮廓的图元,如多边形、矩形、圆和椭圆。

本部分中填充区是指剖面线图案或填充区。

6.6.6.1 剖面线图案

单一剖面线图案应由下文所述的属性集和与附录 C 所列的曲线外观及颜色实体有关的属性集确定。

为了简图和基准符号库的交换,应传递与剖面线图案有关的属性,见附录 C。

6.6.6.2 剖面线图案组

为了准确定义更复杂的图案,可确定某种机制将两个或更多的单一剖面线图案组合产生所需的剖面线图案,并描述为附录 C 所列的一种剖面线图案关系。

附录 H 提供了一套预定义图案以便用于设计图形符号,每个预定义图案至少由两个剖面线图案组合成。每个预定义图案应由其图案名称标识,并与其制图职能相关联,且提及图案和制图职能所采用的引用源。

注:通过使用附录 C 所述的剖面线图案关系,附录 H 中的所有图案都可以被准确无误地复制。
为了简图和基准符号库的交换,应传递与剖面线图案关系有关的属性,见附录 C。

6.6.6.3 填实区

对于人的视觉来说,一个填实区的印象可从以下几个方面获得:
——使用剖面线图案结构,设定与线宽相等的位移(垂线)值,并选取实线图线类型;
——使用填实区结构。
剖面线图案结构和填实区结构都提供了改变颜色的可能性。

6.7 文本

6.7.1 缺省值

可根据实际应用需要,确定文本区最终次序、位置和内容。应传递所有简图用文本区的信息。如果图形符号文本区缺省值存在,则应与符号数据一起传递。但是在简图数据传递过程中,简图所用各数据值将覆盖基准符号库中相应的缺省值。

6.7.2 字体

可以使用符合 ISO 3098-5 规定的表式字体和比例字体。比例字体以 P 为代码,表式字体以 T 为代码。
如果使用表式字体,字符外观比率应为 0.81。
字符间距应符合 GB/T 17151.1 的规定。
注 1: 工业调查表明,该确定的字符外观比率最适合字符的快速显示。
注 2: 作为 GB/T 16656.201 中的字符外观比率的替代术语,GB/T 17151.1 使用了术语“字符扩展因子”。
注 3: 如果使用 ISO 3098-5 所规定的文本字型,字符间距因子则可以设为 0。

6.7.3 文本字型

字符的文本字型应与 ISO 3098 中规定的笔画式样一致。

6.7.4 字符集

应按 GB/T 16901.1 的规定选择图形符号设计所用字符。
注 1: 设计图形符号时应仅使用 GB/T 1988—1998 中表 5(国际参考版 IRV)和 GB/T 19679—2005 中的字符。
注 2: GB/T 19679—2005 中所列字符已纳入 GB/T 13000[2]中。GB/T 19679—2005 提供了一个与 GB/T 13000 的相互对照表。
注 3: 通过应用 GB/T 13000 而使用 GB/T 1988—1998 中表 5(国际参考版 IRV)和 GB/T 19679 中的字符,符合本部分的要求。

6.7.5 字符对准

文本字符串中所用字符应居中并对齐在每个字符框体内,见附录 G。

6.7.6 文本字符串控制功能

如果需要控制功能,例如为了使用斜体字母、上标或下标符号,则应使用 ISO/IEC 6429 中所规定的控制功能。

6.7.7 图形符号中的总标号

如果需要总标号,这些标号的空位则应按 LBL_1 至 LBL_n 命名,在这里 n 代表一个序列数(见图 12)。见 GB/T 16901.1—1997 中 5.14.4。应使用标准化的标号,示例见图 13。

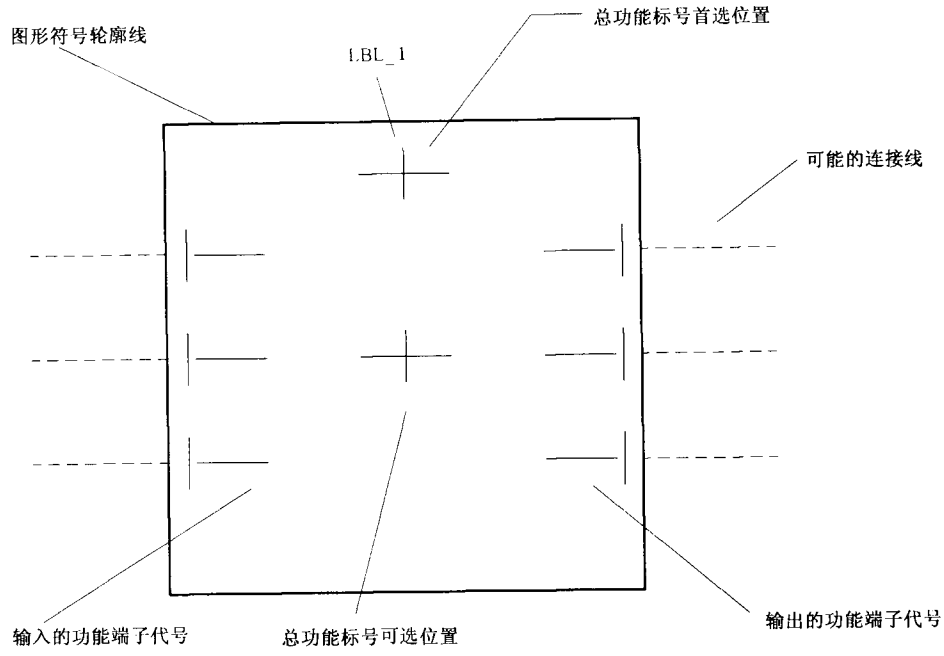


图 12 图形符号中的一般标记及其排列

注:在 GB/T 16901.1 中,总标号被称为与图形符号整体有关的文本。在 GB/T 4728 中,使用术语“总限定符号”。

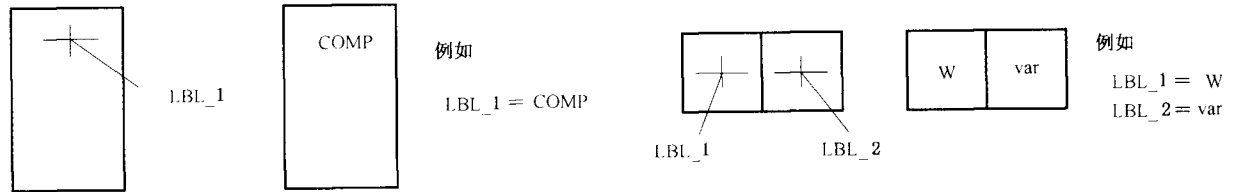


图 13 图形符号中总标号的使用

6.7.8 与数据元素类型定义有关的图形符号

宜在图形符号的上下文中(如 GB/T 4728 和 ISO 14617)提供可按照 GB/T 17564.1 中确定的术语确认数据元素类型的信息。如果合适,则应尽可能采用 GB/T 17564.4 的 IEC 基准集中的数据元素类型。应按照 GB/T 17564.1 确定的规则分别依据图形符号定义确定和证实新的数据元素类型。

例如,附录 K 给出了与两个数据元素(“颜色代码”和“光源代码”)有关的符号示例见 GB/T 4728 中的 S00965(灯,通用符号)。

6.8 连接点

6.8.1 连接点分类

图形符号应提供合适的示意性连接点编号,每一连接点应提供其类型分类。GB/T 16901.3 规定了连接点分类及其字母代码。

为了简图和基准符号库的交换,应传递连接点分类代码,见附录 C。

6.8.2 示意性连接点位置

考虑到可能的产品端子代号表达,所有示意性电节点或功能节点均应位于 1M(两节点之间的间距最好是 2M 或 2M 的倍数,见图 14 和图 15 网格的网格交点上。

注: 其他类型连接点位置见 GB/T 16901.1。

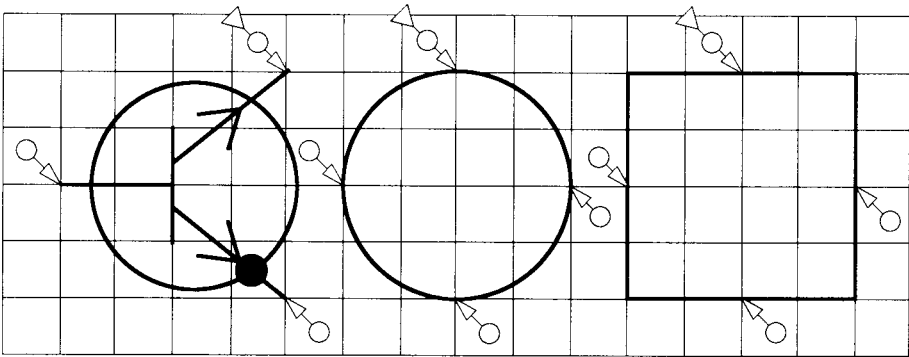


图 14 示意性连接点位置示例

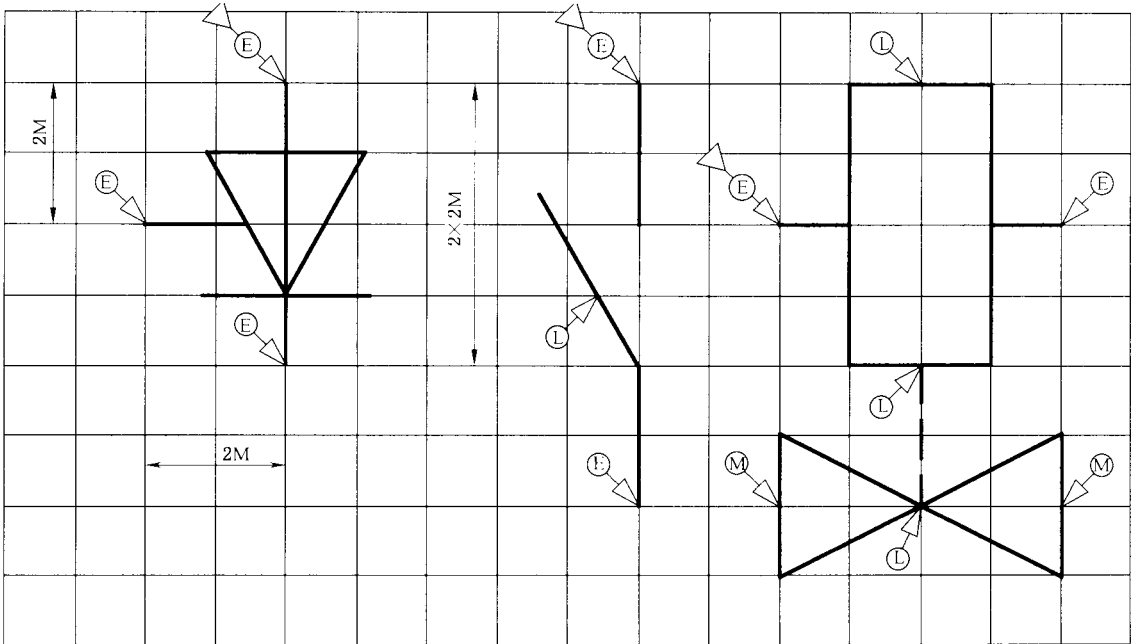


图 15 示意性连接点位置示例

6.8.3 连接块

可以给一个示意性连接点提供多个空位,印一个连接块,以便容纳与 IEC 61666 规定一致的端子代号集。

——如果功能端子代号可能出现在某示意性连接点处,则应为该示意性连接点提供一个或多个空位以便表达与该示意性连接点所表示的端子相关的功能端子代号。这些空位应命名为 FCTN_TERM_DES_n,在这里 n 表示一个序列数。功能端子代号应采用标准化标号。

——如果产品端子代号可能出现在某示意性连接点处,则应为该示意性连接点提供一个名为 PROD_TERM_DES 的空位以便表达与示意性连接点所表示的端子相关的产品端子代号。

注:在 GB/T 16901.1 中,端子代号和功能端子代号归类为与输入或输出相关的文本。

——如果位置端子代号可能出现在某示意性连接点处,则应为该示意性连接点提供一个空位以便表达与连接点所表示的端子相关的位置端子代号。该空位应命名为 LOC_TERM_DES。

——如果连接点可能与简图中的某个位置相互参照有关,则应为该示意性连接点提供一个名为 CROSS_REF 的空位以便表达此种相互参照。

6.8.4 产品端子代号文本区的位置与对准

产品端子代号文本区基准点定位和对准布置应按以下规定:

- 文本区基准点应位于 1/10M 的网格上;
- 文本区与相应示意性连接点的引线或预期连接线的引线(如果存在的话)之间的间距应为 0.3M;
- 字符串框(见图 15)与其他任意图线、弧线或属于符号图形部分的文本之间的最小间距应尽可能接近 0.3M,但不能小于 0.3M;
- 文本区基准点不应位于确定相应示意性连接点位置的网格线上;
- 应按 GB/T 6988.1 的规定以基准符号的反方向且沿着预期连接线的引线方向对准;
- 应按 GB/T 6988.1 的规定将产品端子代号置于水平引线或预期连接线之上和垂直引线或预期连接线的左边。

见图 16 和图 17。

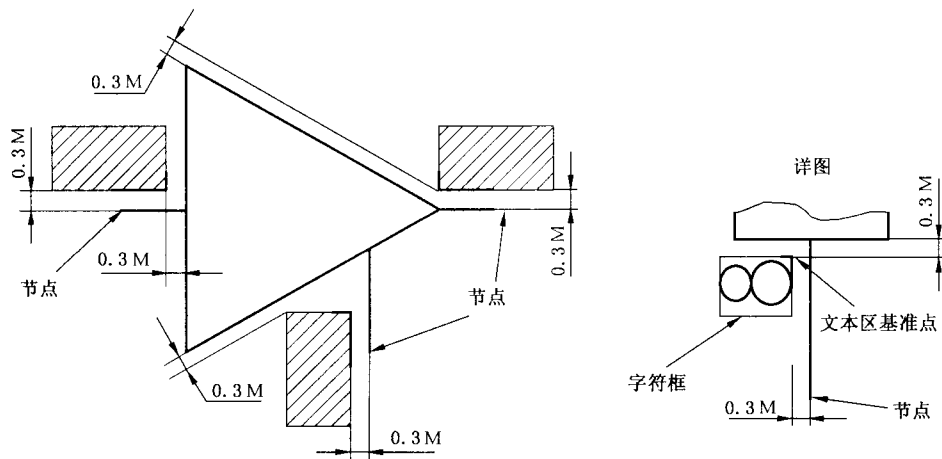


图 16 产品端子代号文本区布置示例

注:为便于空位容纳产品端子代号,GB/T 4026[1]和 IEC 61666[14]的定义已作了相应的考虑。

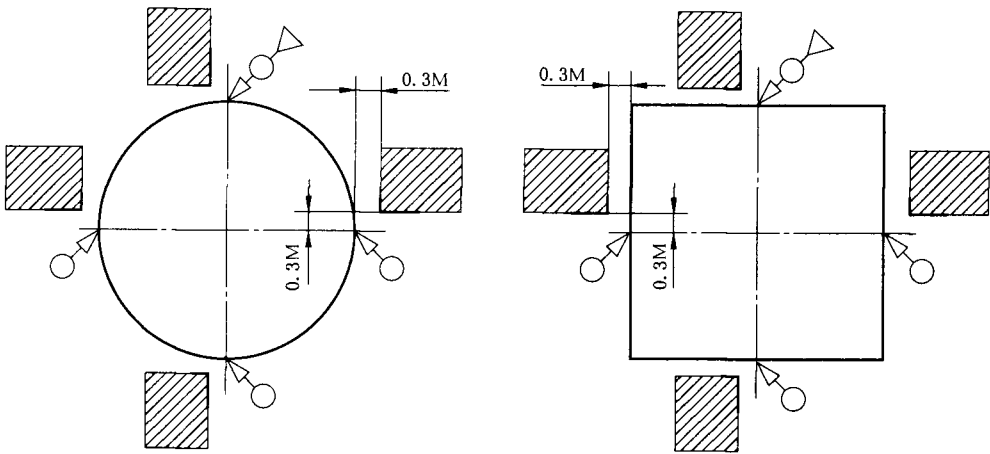


图 17 不带引线的符号的产品端子代号文本区布置示例

6.8.5 功能端子代号文本区的位置与对准

拟表达功能端子代号的文本区的位置和对准应按 GB/T 16901.1 确定(见图 18)。

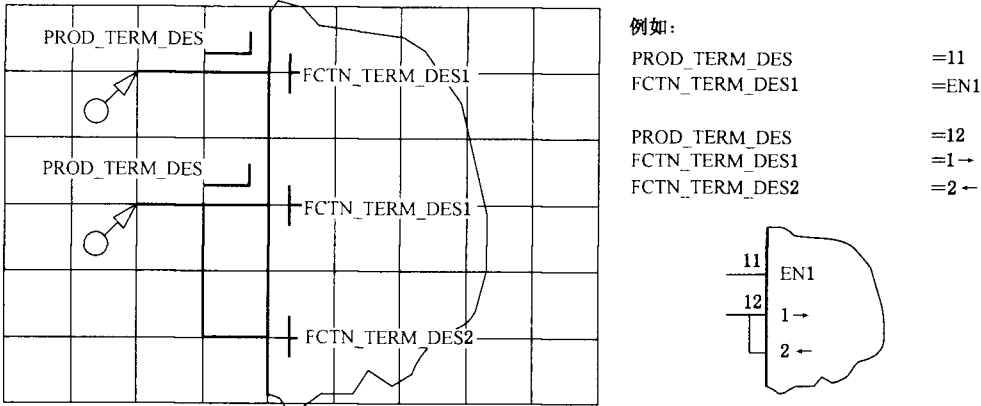


图 18 产品和功能端子代号文本区布置示例

6.9 基准符号的基准点

基准符号中的所有几何信息(图线、文本区位置、示意性连接点位置等)均应以基准点为基准。基准点可视为与符号有关的二维笛卡尔坐标系的原点。基准点应位于作为基准符号设计基础的 1M 网格的网格线交点上。对于提供示意性连接点的基准符号,其基准点应为按以下优先顺序确定的变式 A 的示意性连接点(见图 19)。

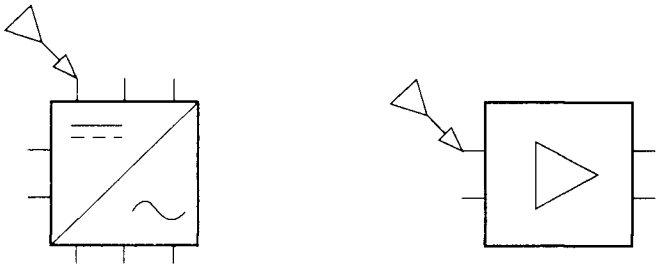


图 19 符号基准点

a) 顶部位置；

- b) 左边位置。
对于所有其他变式,其基准点应保留在该示意性连接点上。

6.10 示意性连接点标识

示意性连接点标识(即其名称)应使用一组序号($\neq 1, \neq 2, \dots \neq nn$)标识。在确定序号时,应在变式 A 中以基准点为起点,按顺时针方向围绕符号,以 $\neq 1, \neq 2, \dots \neq nn$ 形式,逐一标识每个示意性连接点。在该图形符号的所有其他变式中,连接点标识应保持不变(见图 20 和图 21)。

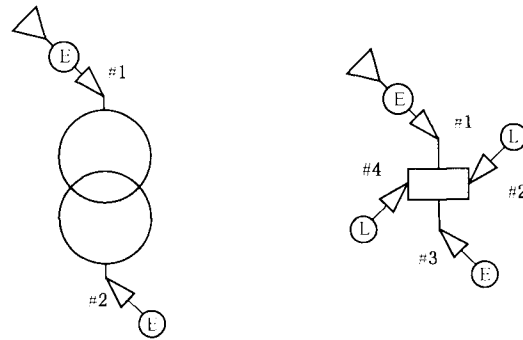


图 20 连接点标识

A		E	
B		F	
C		G	
D		H	

图 21 示意性连接点标识

注: 序号(连接点名称)不能与所用项目的产品端子代号相同。连接点名称以编号标识符($\neq$)为标志。

6.11 符号的安排与布置

6.11.1 总则

设计图形符号时,应将图形符号上所有表示从外部进入端子的连接点置于图形符号连续轮廓线之外或边沿(见 GB/T 16901.1),亦即连接线无需越过符号轮廓线的原则。

依据上述原则,6.11 所述的方法支持图形符号的连接线和位置的自动布置。

6.11.2 图形符号嵌入区

为便于计算机辅助工具支持图形符号在简图中的自动布置,应为基准符号提供其嵌入区。嵌入区应确定为一个与坐标轴平行的多边形或圆。见图 22。

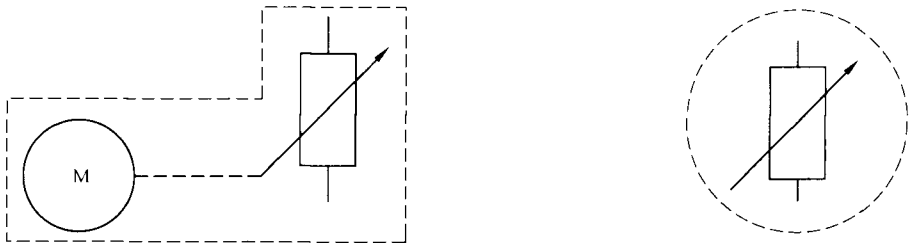


图 22 嵌入区示例

为了简图和基准符号库的交换,应传递所确定的嵌入区,见附录 C。

6.11.3 示意性连接点的连接线绘制方向

为便于计算机辅助工具支持连接线在简图中的自动布置,基准符号的每个示意性连接点宜配备有许可示意性连接点的连接线绘制的方向信息。许可方向应确定为一个或多个示意性连接点的连接线可绘制的扇区(见图 23)。扇区应依据图形符号变式 A 的基本方向来确定(如图 23 所示)。基于实际制图的考虑,扇区应以所述参照系为基准按 45° 的倍数确定。每个扇区应以逆时针方向为基础的起始角度和终止角度描述。

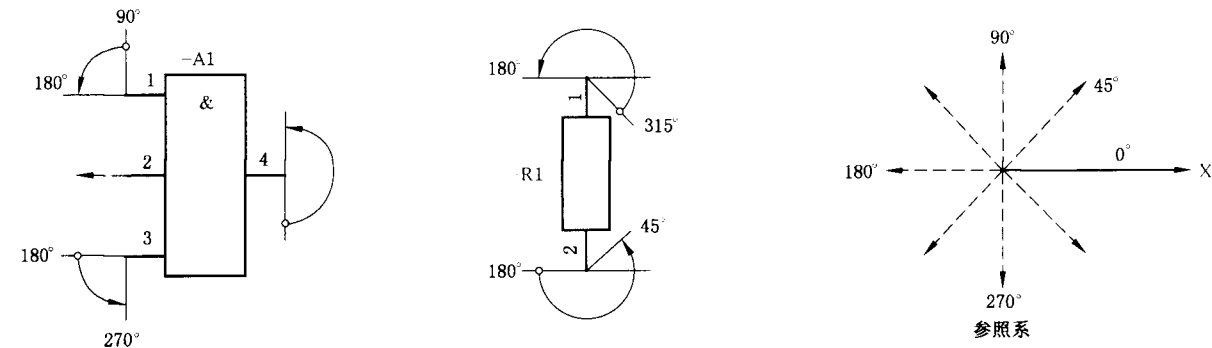


图 23 示意性连接点的连接线绘制所用扇区示例

为了简图和基准符号库的交换,应传递确定示意性连接点的连接线的绘制方向的扇区,见附录 C。

6.11.4 示意性连接点的图形交换

为便于计算机辅助工具支持连接线在简图中的自动图形布置,每个符号可与一个或多个示意性连接点联合体相关联。这些联合体中的每一个联合体均包含了一系列示意性连接点,该列示意性连接点可

与另一列示意性连接点进行图形交换。只有属于同一连接点分类的连接点之间才允许进行交换。
图 24 和图 25 给出了这种交换的结果示例。

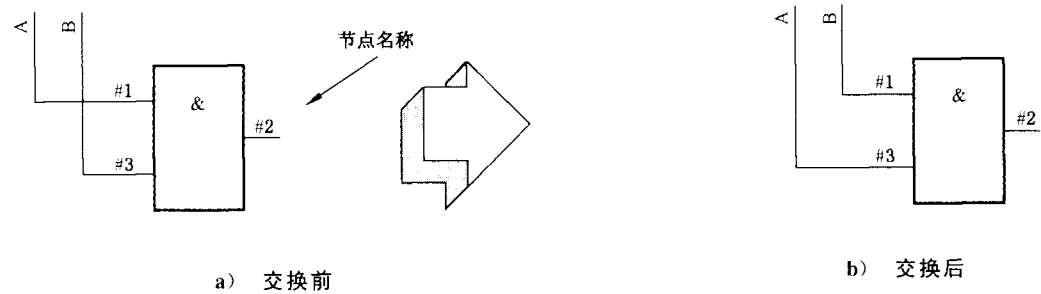


图 24 示意性连接点图形交换示例

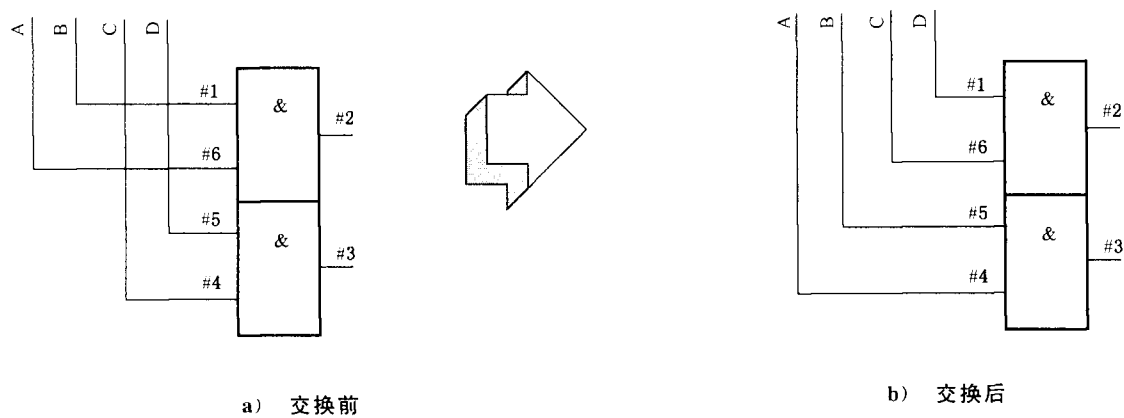


图 25 示意性连接点图形交换示例

为了简图和基准符号库的交换,应传递可能交换的联合体,见附录 C。

注:产品符号上的示意性连接点的图形交换能反映一个相应的产品端子交换,而功能符号上的示意性连接点的图形交换则能反映一个相应的功能端子交换。

6.12 标识块

6.12.1 空位

一个基准符号应配有 3 个空位以表达与图形符号实例所表示对象相关的检索代号集。3 个空位的名称应为:

- REF_DES_1;
- REF_DES_2;
- REF_DES_3。

还可以增加更多的空位,以 REF_DES_n 形式命名,这里 n 是一个大于 3 的序列数。

6.12.2 文本区的缺省次序与对准

在标识块中,应按图 26 所示的缺省次序给出表达检索代号的文本区。它们应适用于沿 x 轴的水平阅读方向。

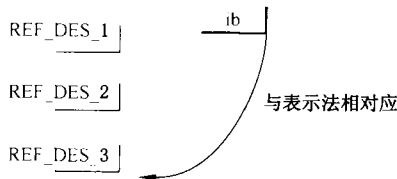


图 26 与标识块有关的文本区的次序与对准

6.13 描述数据块

6.13.1 空位

如果图形符号可能与简图中的位置相互参照有关,则该基准符号应配有一个名为 CROSS_REF 的空位。此空位供容纳从元件的分离表示法到集中表示法这样一种相互参照表达。

为了表达与图形符号实例所表示对象有关的技术数据元素类型值,该基准符号应至少配有两个空位。这两个空位命名为 TD 1 和 TD 2。还可以进一步增加空位,以 TD_n 形式命名,这里 n 是一个大于 2 的序列数。

技术数据元素类型宜按 GB/T 17564.1 规定的方法。IEC 61360-4 列出了有效的数据元素类型的 IEC 基准集。

为了表达与图形符号实例所表示对象有关的文本,该基准符号应配有 4 个空位。这 4 个空位命名为 TX 1、TX 2、TX 3 和 TX 4。还可以进一步增加空位,以 TX_n 形式命名,这里 n 是一个大于 4 的序列数。

附录 D(提示的附录)描述了关于产品标识包含相关 EXPRESS G 模型的可能性。

如果图形符号可能与简图中的产品标识有关,为表达这样一个标识,该基准符号则应配有一个名为 PROD_ID 1 的空位,该标识:

- 容纳了通用产品代码(EAN/UPC);
- 或者容纳了组织的产品标识号(PROD ID NO)。

为了实现世界范围内明确的产品标识而使用组织标识,可选用下面一种方式标识组织:

- 一个组织标识代码;
- 一个纯正文的组织标识。

组织标识代码由供应商代码(SUPPLIER_CODE)组成。供应商代码由符合 ISO/IEC 6523 的国际代码指示符(ICD)(4 个阿拉伯数字)后跟符合 ISO/IEC 6523 的组织代码(14 个字符)组成,其间没有任何分隔符。

注: 供应商代码的实际定义与 GB/T 17645.26[10]所确定的定义一致。

纯正文的组织标识由组织名称(ORG_NAME)、可任选的两个字母的国家代码(COUNTRY_CODE)(符合 GB/T 2659)和可任选的地址组成。

如果为了进一步标识产品而需要增加空位,这些空位应命名为 PROD_ID_n、各自的 SUPPLIER_CODE_n、各自的 ORG_NAME_n,这里 n 是一个大于 1 的序列数。

注 1: 在相关应用中,未使用的空位可以省略。

注 2: 欲了解更多有关产品标识的详细信息,见附件 D。

6.13.2 文本区的缺省次序和对准

在描述块中,表示数据的文本区的缺省次序如图 27 所示。它们应适用于沿 z 轴的水平阅读方向。

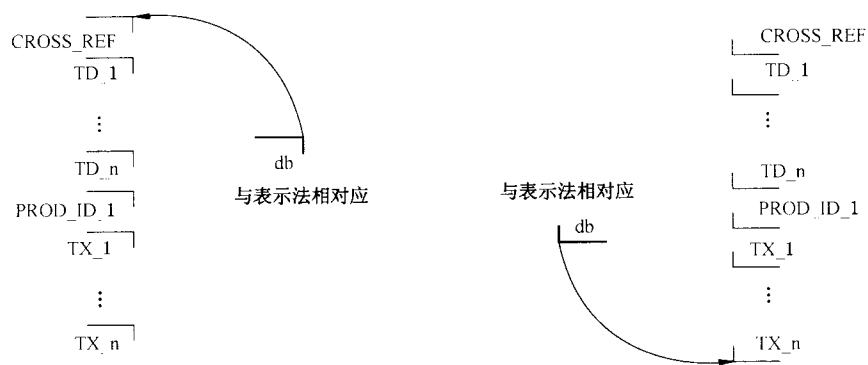


图 27 与描述块有关的文本区的对准和次序

6.14 标识和描述块的缺省位置

- 下列规则适用于标识或描述块文本区基准点的定位和文本区对准(见图 28)：
- 每个文本区的基准点应位于 1/10M 的网格交点上。
 - 基准符号的嵌入区与标识块的文本区之间的最小间距为 0.3M。
 - 标识和描述块文本区的字符串框与预期连接线之间的最小间距为 0.3M。
 - 标识和描述块文本区的字符串框与端子代号的字符串框之间的最小间距为 0.3M。端子代号文本区的位置优先确定。
 - 每个标识和描述块文本区的基准点应有一个共同的 x 坐标或 y 坐标,并按 GB/T 6988.1 定位。
 - 标识和描述块最好对称布置。
 - 标识块与描述块之间的最小间距为 0.8M。
 - 应反基准符号方向对准文本区。

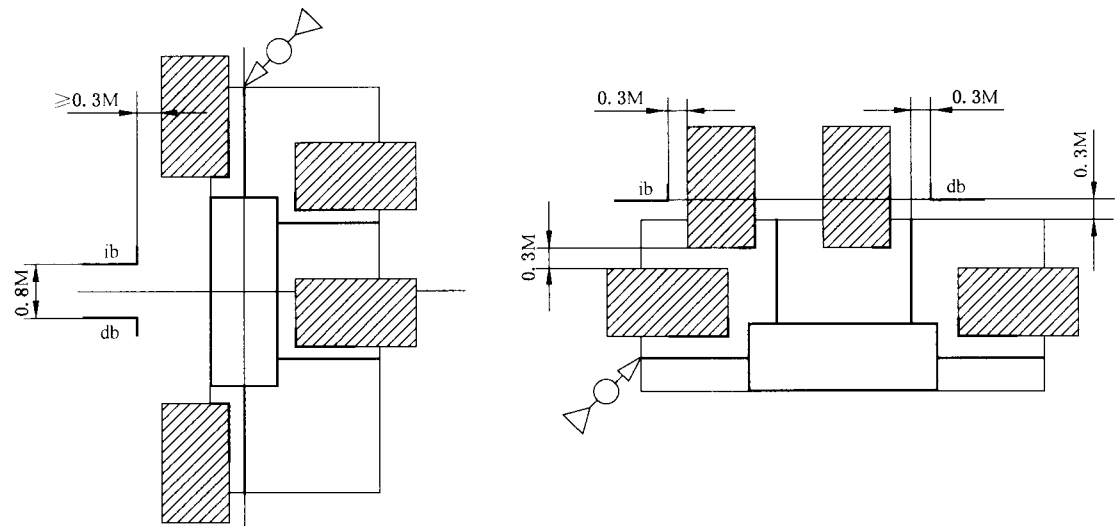


图 28 ib 、 db 和产品端子代号文本区的缺省位置示例

6.15 未列入 GB/T 4728 和 ISO 14617 中的基准符号的制作

如果简图中的图形符号由一个或多个表示基本特性的图形符号与零个或多个提供附加信息的图形符号组合而成,此种组合可视为一个基准符号(见图 29)。

未列入 GB/T 4728 或其他国家标准中的基准符号应按 6.18 的规则给出其适当的标识代码。

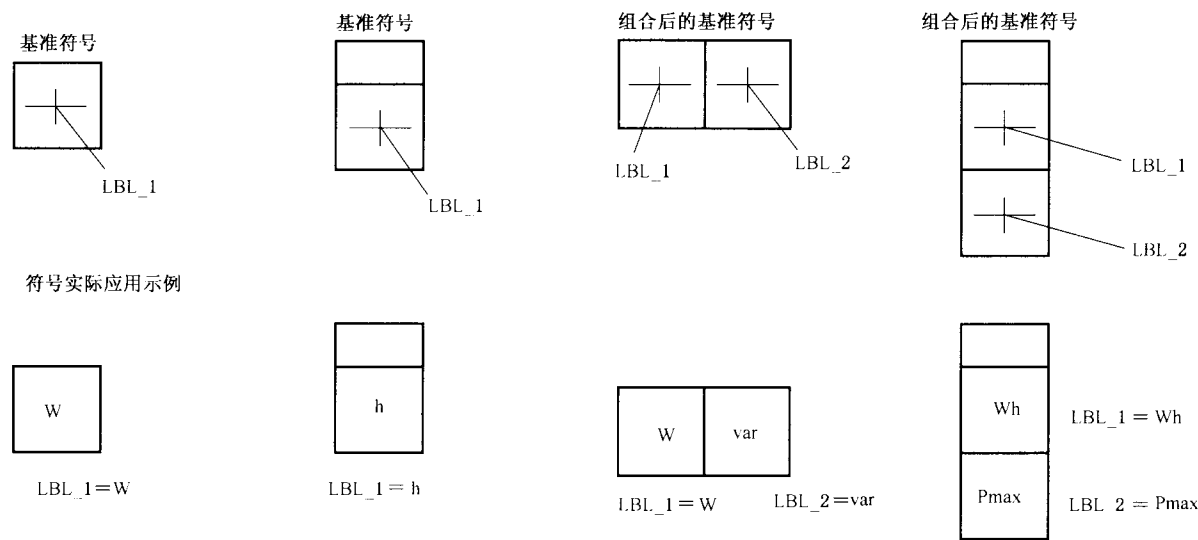


图 29 取自有关记录、积算和测量仪表部分的示例

6.16 图形符号的分类

6.16.1 概述

为了在基准符号库中检索符号,可以基于各种分类模式将符号归入一个或多个符号类别中。分类模式应有效地支持目标群体的需求。

通常定义一个层次结构的分类模式。使符号可以与尽可能多的类关联。这种固定形式的搜索树虽然不能以最佳的方式满足预期用户的使用,但其优点是结构可能更容易被记忆。

另一种方法是定义几个,独立的(正交)、通常扁平结构的(只是一个层面)分类模式,这些符号的关联视情况而定。(每一个符号不一定适合所有的分类模式)。如果有合适的系统支持,用户就可以使用这些分类模式以最适合实际需要的顺序随意创建一个搜索树。

还有一种方法是用一个依赖于语言的名称和一个独立于语言的标识符来分类。用名称描述和一个标识符/代码来明确分类模式。

每个符号用对应的分类标识符与一个或多个分类模式的集合相关联。

6.16.2 预定义的分类模式

GB/T 4728 中,每个符号被关联到不同的单级分类模式中(称为在上下文中的视图)。所有模式允许多个条目。

在制定该标准时可用以下分类模式是:

- 关键词(随意定义类,多个条目);
- 应用(按照符号的应用预定义文档的分类);
- 功能(按照 GB/T 5094.2 预定义符号的概念分类);
- 形状(预定义几何形状分类)和
- 状态层次(预定义标准化的步骤工作流程分类)。

注 1: 此外,符号可以通过目前符号的识别号码和过去在早些时候 IEC 60617 的印刷出版物上的符号号码检索。

注 2: 进一步的信息中可以在 IEC 60617 的数据库找到。

为了简图和基准符号库的交换、应该传递与分类模式标识符相关联的符号类别标识符的属性。名

称和分类模式的名称可以包含在内或单独传递。见附录 C。

6.17 符号的描述

6.17.1 概述

为了列出或选取包含在基准符号库中的符号,可采用符号功能描述。相关的符号功能描述应符合 GB/T 4728 或其他国家标准的规定。

为了简图和基准符号库的交换,应传递与符号功能相关联的信息,见附录 C。

注:如果数据发送方与接收方达成了共同的协议,即符号功能描述按某国家标准执行,并在符号定义的引用源中引用了该国家标准,则无需传递与符号功能相关联的信息。

6.17.2 符号名称的语言版本

为满足不同客户的需要,符号功能描述宜有两种语言版本(即中文版和英文版)。应采用 ISO 639-1 规定的语言代码表示语言名称。

IEC 60617 和 ISO 14617 是双语标准,这些标准的数据库实现允许有几种主要语言的变体。英语版本是国际基本版本,名称语言应采用符合 ISO 639-1 的语言代码指明。

为了图形和数据库交换,语言代码应与每个图形符号一起传递。见附录 C。

6.18 引用符号标识符

6.18.1 概述

在基准符号库中每个符号的标识符应唯一。

如图 30,标识符应由三部分组成,通过一个连字符分隔。

- 标识符的识别码域,应全球唯一不超过 10 个字符;
- 特定的识别码内部是唯一的,不超过 7 个字符(I 和 O 应该被排除在外);
- 特定的识别码的修订和版本标识符是唯一的(可选 3 个字符)。

标识符识别域 id	—	识别码	—	修订或版本 ID
最大 10 字符		最大 7 字符		3 字符

图 30 符号标识符的结构

符号标识符应当由阿拉伯数字和/或大写拉丁字母组成。

注:根据前版的标准,字符的数量被限制为 12。这些字符基本考虑到了识别码和域标识。

6.18.2 识别码

识别码由标准的(例如在 IEC 60617 或 ISO 14617)符号标识符及后跟一个大写字母构成,该大写字母表示本部分中所定义的符号变式。

为了保持符号标识的相对稳定,一个符号标识符应由没有关联意义的连续数字组成。

注 1:在过去相关协会在标准文档中分类或定位时经常被用于检索,但在计算机系统支持分类检索功能属性时,这就不再需要了。

对于 IEC 60617 的符号标准化,符号标识号有 Snnnnn 格式,比如 S00200(接地,通用符号)。

对于 ISO 14617 的符号标准,符号标识符有格式(X)nnnn,例如 X3144(地震探测器)。

注 2:变式的代号在制定此标准时尚未包含在 IEC 和 ISO 的符号集中。

6.18.3 识别码域

识别域的用途是使不同来源的符号存储在一个基准符号库,并使符号可以在不同的环境之间传递。
如果在应用程序中使用的符号系统,都属于相同的域,那么在这个应用程序系统中就可以省略识别码域(或不会显示给用户),但当符号信息转移到其他系统时仍然需要。

识别码域标识在识别码之前。下面是本部分中的指定值:

IEC 60617 IEC 60617

ISO 14617 ISO 14617

CAAxxxxxxx: 大写字母 C 紧随其后的国家代码符合 ISO 3166-1 对已发布的国家基准符号库,如果有必要后面的是 7 个字符,以分辨不同的集合。

Xxxxxxxx: 大写字母 X 后跟一个其他机构发表的基准符号库,最多 9 个字符,例如公司或组织。精确的值必须由通信双方商定。

6.18.4 修订和版本的标识

为了符号变化受控,修订和版本的标识可附加到识别码中。

修订和版本的标识符使用是可选的。

如果变化影响符号的应用,例如节点连接有移动,则需要创建一个新的版本。

版本标识符应是一个字母(A…Z)。第一个(初版)应当确定为 A。

如果符号一个微小的更改不影响其使用,可创建一个新的修订版例如编辑性质的修改。修订标识符应由两位数(01…99)构成。第一个(初版)应当确定 01。

注:本部分的“修订”和“版本”两个术语的使用与文件管理中不同,使用应遵循产品管理的规定。

6.18.5 符号标识符的示例

图 31 给出一些参考符号的符号标识符的例子。

GB/T 4728 中的标准符号	GB/T 4728-S00200B-A01
ISO 14617 中的标准符号	ISO 14617-X3144A-A01
公司内的标准符号	CNONEK144-N00001A-A01
符号,不是标准的,但提供了一个公司或组织	XABCDE-S04231A-A01

图 31 参考符号的标识符例子

附 录 A
(资料性附录)

关于 GB/T 4728 和 ISO 14617

应用计算机辅助工具绘制和编辑简图经常依赖于已命名的符号,这些符号及其相关信息通常包含在基准符号库中:

- a) 一般来说,GB/T 4728 和 ISO 14617 所给出的大多数符号仅用于建立基准符号库,而不用于绘制简图。只有按 GB T 4728 和 ISO 14617 的规则构成的复合符号才能直接应用于简图中。这些复合符号一般不出现在上述标准中,且没有标识编号。

在 GB/T 4728 和 ISO 14617 中,那些构成基本组合块的一般符号和限定符号宜明确标识,并区别于那些作为示例的由基本组合块组合而成的复合符号。

- b) 即使某处列出了复合符号,这些复合符号也通常因实际应用的需要而被改编,如:缩放、改变输入或输出的实际编号。在此情况下,所采用的编号代表了一个可能的完整复合符号族。
- c) 一个单独的符号可以表示许多不同对象,这些对象包含一个功能和成千上万个实现此种功能的不同器件。虽然在某些情况下符号编号可以足够满足标识该符号的需要,但无法满足标识该符号所表示的器件或功能的需要。
- d) 按照控制或过程流方向,符号可以有不同的变式。在某些情况下给出复合符号示例,只是为了举例说明其中一个可能的变式。还应认识到,计算机可读格式文件的相互交换同时也包含了符号的相互交换。这种相互交换通过将所需符号定义连同使用符号的简图一起传递而实现,或者通过发送方和接收方在其各自基准符号库中纳入所用符号的相同定义而实现。

附 录 B
(资料性附录)
简图和基准符号库的交换

B.1 总则

供应商和客户在使用 CAE 系统编制简图时广泛需要进行数据交换,并日益要求数据交换采用磁储存媒体、光储存媒体或数据线路传输形式,而不是纸件形式或缩微胶片形式。在不同公司之间甚至同一公司内部,发送方与接收方通常使用不同的 CAE 系统,因而也需要进行数据交换。但是,目前还没有一个合适的统一格式能够满足这种数据交换要求。相应的符号数据传输为基础的传输图表。为了完全传输简图,应采用以下步骤:

- 从简图中选取符号并将符号从发送系统的内部格式转换成中性格式;
- 将简图数据转换成中性格式;
- 通过适当的方法将已中性化了的符号和简图数据传输到接收系统,例如,磁带、光盘或数据线路传输;
- 将符号数据转换成接收系统的内部格式,并写入其符号数据库中;
- 将简图数据转换成接收系统的内部格式。

在 CAE 系统中,所制作的数据均以内部文件格式存储。由于大多数 CAE 供应商出于保护其技术秘诀的原因而未开放各自的内部文件格式的结构和内容,因此这种内部文件格式只是一种专用文件格式。若要进一步处理数据,则通常只能使用同一 CAE 系统甚至同一版本的系统软件制作或阅读这些数据。鉴于此,不同 CAE 系统间的数据互不兼容。

B.2 数据传输的可能性

数据传输存在以下可能性,如图 B.1 所示:

- 直接交换使用特殊的转换项目;
- 使用中性格式交换。

如果采取直接交换方式,如图 B.1a)所示,则每对系统(如:A-B、A-C、B-C)间需要特殊的转换程序。当这些系统的任何一个系统发布了一个新的版本,转换程序必须同时更新。

考虑到直接交换方式的缺点和经济上的原因,推荐使用中性格式。在中性格式中,要素应像 CAE 系统所使用的那样被详细说明。

在使用中性格式进行数据交换时,每个系统应建立以下两种转换程序:

- 将发送系统的内部格式转换成中性格式的写处理程序;
- 将中性格式转换成接收系统的内部格式的读处理程序。

当使用中性格式时,数据将被转换两次。

除中性格式外,还应考虑所传输的数据语义。在直接交换中,通常将一个语义定义转换表集成到每个转换程序之中。为了进一步的数据处理,系统对之间还需要双向一致。在没有所传输数据的共同语义定义的情况下使用中性格式时,同样也需要在系统对之间达成双向一致。

为保证数据交换的完整性和经济性,应对简图中的对象所用语义标准化。

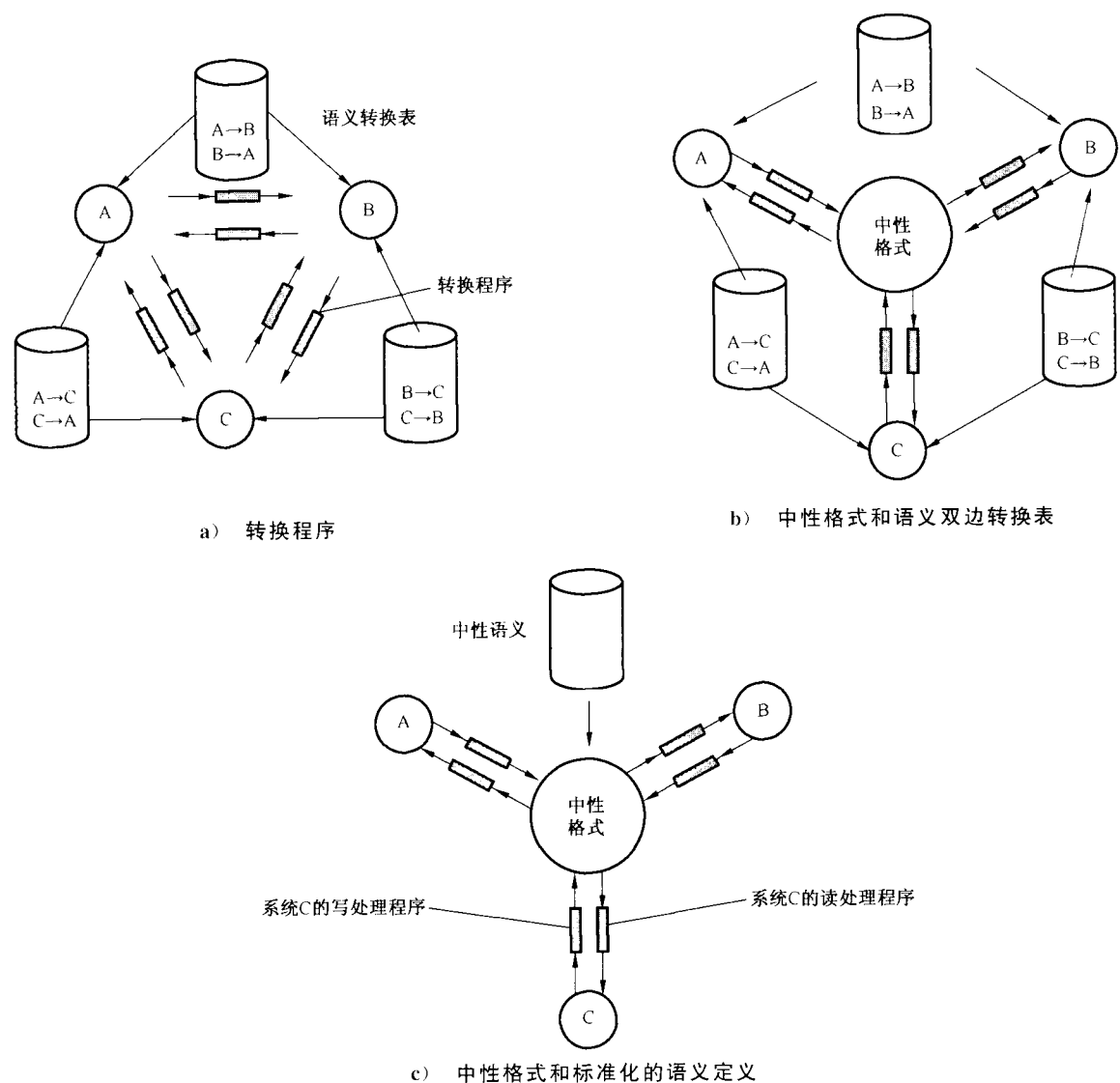


图 B.1 数据交换

B.3 交换层面

在使用交换格式工作时,至少认可两个交换层面:

- a) 简图的图像交换,即从人的视觉角度来说,某简图不管是在发送系统中还是在接收系统中,看起来都应相同。只要能达到此目的,可使用任何类型的格式,例如,位图格式(如用于电传或扫描仪系统中),或者任何结构化的更高级的图形交换格式,如 POSTSCRIPT、PDF(可移植文档格式)或 CGM(计算机图形元文件)。
- b) 在文件中包含其图形表示法的产品模型交换,例如 GB/T 16656 中(首字母缩写词 STEP-产品模型数据交换标准)对此作了规定。

有必要允许接收系统作进一步的处理,如准备连接文件或实际设计印刷线路板布局图的硬件。

B.4 系统功能性

不同的系统具有不同的描述符号和简图的能力与方法。发送系统应尽其所能表达原始信息,接收系统同样也应尽其所能在保持原始信息不变的前提下将其转换成自己的内部信息。

B.5 未协调符号的交换

简图连同符号一起进行交换,意味着在接收系统中这些符号仅仅分派给被传递的相应简图。接收许多简图(可能来自多方面),可导致多个基准符号库在一个接收系统中的聚集,甚至在一个项目中的聚集。在随后的编辑过程中,用户可能会发现,在不同的基准符号库中,同一名称对应不同的符号或不同的名称对应相同的符号。如果接收系统对版本和基准符号库的配置管理留有余地,那么这些问题将更容易处理。

与简图一起传递符号的优点在于,发送方和接收方可以避免发送和接收系统的基准符号库之间在符号定义上无意识的差别。

当基准符号库元素的定义是易变的,或者对发送和接收系统的基准符号库元素定义无管理权限时,这种方法是最合适的。

B.6 协调符号的交换

为获得对协调的基准符号库的信赖,则需要

- 协调与维护跨组织和公司的基准符号库;
- 协调机构或组织;
- 保存所有过去的基准符号库版本(如果需要)。

当基准符号库元素的定义相对稳定不变,或对发送和接收系统双方的基准符号库元素定义拥有单独的管理权限时,这种方法是最合适的。

在实践中,未协调符号和协调符号能够混合使用。

GB/T 4728 和 ISO 14617 中的符号可以形成稳定的通用于跨系统和跨行业的“组合块”库的基础。当存储某项目的完整数据时,无论使用未协调符号的交换还是协调符号的交换,建议存储该项目所用基准符号库的全套数据或者基准符号库相关部分的全部数据。

附 录 C
(资料性附录)
应用参考模型

C.1 总则

本附录为 GB/T 16901.2 提供了应用参考模型,见图 C.1~图 C.5。应用参考模型是本附录所确定的应用对象的结构和约束的一种图形表示。应用参考模型的图形形式展现在 EXPRESS-G 中。应用参考模型独立于任何实现方法。

EXPRESS-G 是 GB/T 16656.11 规定的一种图形数据建模语言。为便于表述,完整的模型被分为几个部分。

通过尽可能地使用合适的现行 GB/T 16656 系列标准的应用参考模型子集,如 GB/T 16656.201 的应用参考模型(缩写为 ARM),应用参考模型描述了本部分所提出的一些要求。

注 1: GB/T 16656.201 一直被用来建立该模型。可是 GB/T 16656.201 的现行版本并不包含与本部分确定的图形符号的工业应用有关的所有要求。

注 2: 为了在以 GB/T 4728 和 ISO 14617 的应用数据库为基础设计的网络上下载图形符号,ISO 10303-212 和 GB/T 16656.21 可作为合适的标准使用。

注 3: 有关 EXPRESS-G 的介绍,见参考文献中的条目[13]。

注 4: 本附录的实体和属性仅适合用英语描述。为便于阅读本附录,在每个实体和属性第一次出现时,本附录给出了相应的中文对应词,这些中文对应词仅供参考。

C.2 EXPRESS-G 模型

EXPRESS-G 模型如图 C.1。

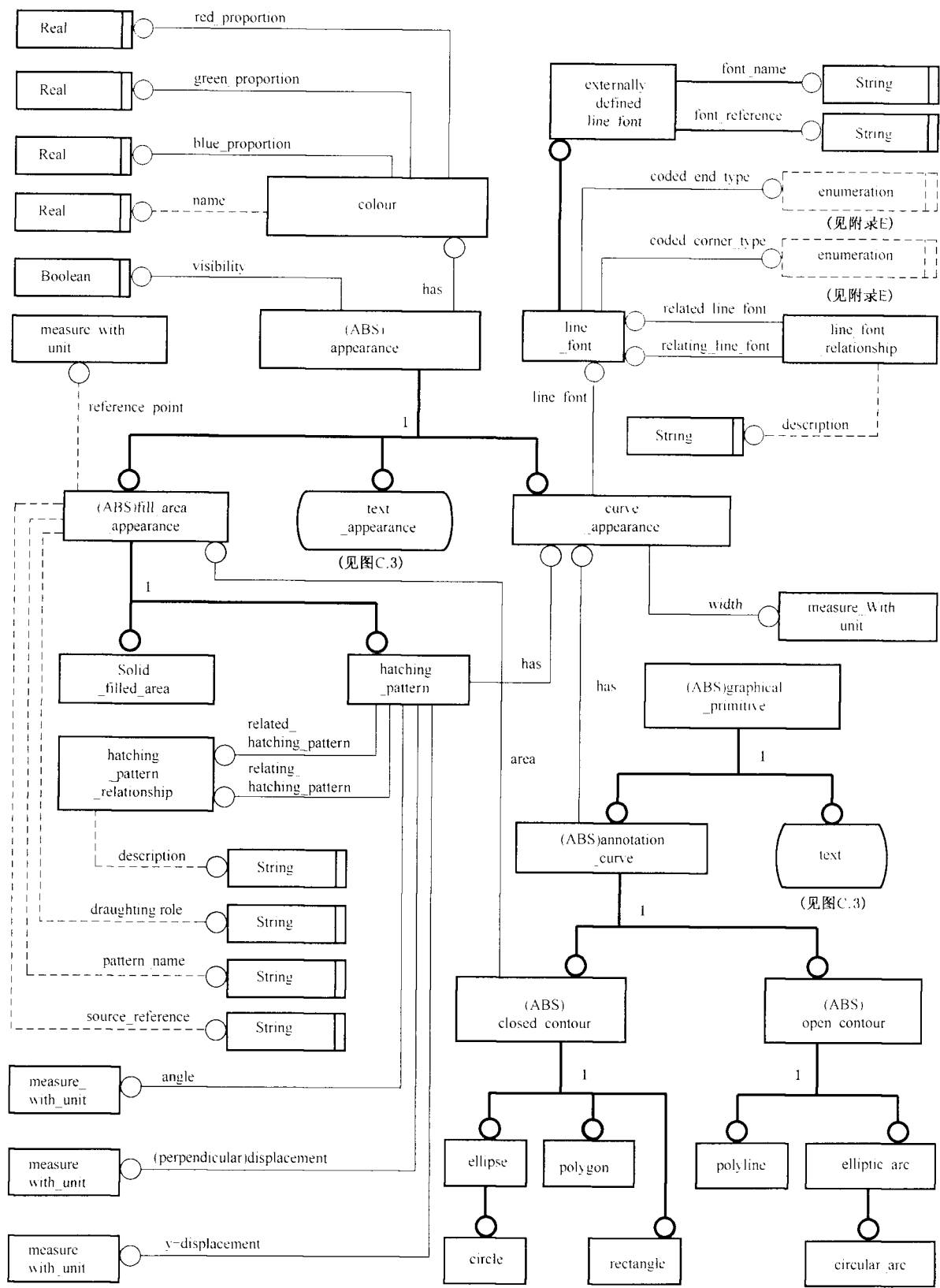


图 C.1 符号图形部分的 EXPRESS-G 模型

C.3 图 C.1 的实体和属性说明

C.3.1 (ABS)Appearance(外观)

Appearance 是控制几何要素或注释要素表达的视觉特征集。该实体是 Fill_area appearance(填充区外观)、Curve appearance(曲线外观)和 Text appearance(文本外观)的抽象超类。

C.3.1.1 visibility(可视性)

visibility 规定要素是否在视觉表达中显示。visibility 优先于指定给要素的所有其他外观特征。

C.3.2 Curve appearance(曲线外观)

Curve appearance 是控制曲线视觉表达的一类外观(见 C.3.1)。与 Curve appearance 相关联的数据如下：

- width(宽度)；
- line_font(图线类型)。

C.3.2.1 width(宽度)

width 规定按垂直于曲线方向测出的曲线厚度。width 在符号缩放时保持不变。
在 GB/T 17450 和 ISO 128-21 中则使用术语“线宽(line width)”。

C.3.3 Line_font(图线类型)

Line_font 规定用于表达某曲线的形式。与 Line_font 相关联的数据如下：

- coded_end_type(末端类型编码)；
- coded_corner_type(拐角类型编码)。

注 1：GB T 17450 和 ISO 128-21 使用术语“图线类型(line type)”而不使用“图线类型(line font)”。

注 2：GB T 17450 也给出了图线类型采用序号编码的可能性

C.3.3.1 Coded_end_type(末端类型编码)

coded_end_type 规定基于某已知来源的图线末端的特定形式。

附录 F 规定了图线末端类型及其编码。

C.3.3.2 Coded_corner_type(拐角类型编码)

Coded_corner_type 规定基于某已知来源的相邻图线连接的特定形式。

附录 F 详细说明了拐角形式及其编码。

C.3.4 Line_font_relationship(图线类型关系)

Line_font_relationship 是指两个 Line_font 之间的联系或依赖关系。与 Line_font_relationship 相关联的数据如下：

- related_line_font(被关联图线类型)；
- relating_line_font(关联图线类型)；
- description(描述)。

C.3.4.1 Related_line_font (被关联图线类型)

Related_line_font 规定作为其他 Line_font 的组成要素或被其他 Line_font 所依赖的 Line_font。

C.3.4.2 relating_line_font(关联图线类型)

relating_line_font 规定由其他一个或多个 Line_font 组合而成,或依赖于其他 Line_font 的 Line_font。

C.3.4.3 description(描述)

description 规定对有关的 Line_font_relationship 进行详细说明的可被人所理解的文本字符串。无需为特定的 Line_font_relationship 确定 description。

C.3.5 Externally_defined_line_font(外部定义的图线类型)

Externally_defined_line_font 是指对控制图线类型视觉表达的已知来源的参照。与 Externally_defined_line_font 相关联的数据如下:

- font_name (图线类型名称);
- font_reference(图线类型引用)。

C.3.5.1 font_name (图线类型名称)

font_name 规定已知来源中某特定 Line_font 的标识。

C.3.5.2 font_reference(图线类型引用)

font_reference 规定包含一套 Line_font 的已知来源,所用 Line_font 来自于该套 Line_font 之中。

C.3.6 (ABS) Fill_area_appearance(填充区外观)

Fill_area_appearance 是控制填充区视觉表达的一类外观(见 C.3.1)。该实体是 Solid_filled_area(填充区)和 Hatching_pattern(剖面线图案)的抽象超类。与 Fill_area_appearance 相关联的数据如下:

- source_reference (引用源);
- pattern_name (图案名称);
- draughting_role (制图职能);
- reference_point(基准点)。

C.3.6.1 source_reference(引用源)

source_reference 规定包含一套 Fill_area_appearance 的已知来源,所用 Fill_area_appearance 来自于该套 Fill_area_appearance 之中。无需为特定的 Fill_area_appearance 确定 source_reference。

C.3.6.2 pattern_name(图案名称)

pattern_name 规定已知来源中某特定 Fill_area_appearance 的标识。无需为特定的 Fill_area_appearance 确定 pattern_name。

C.3.6.3 draughting_role(制图职能)

draughting_role 规定图案内某特定 Fill_area_appearance 的目的。无需为特定的 Fill_area_appearance

appearance 确定 draughting_role。

C.3.6.4 Reference_point(基准点)

Reference_point 规定填充区内用于确定填充区外观位置和起始位置的某一点。Reference_point 确立了一个点,剖面线图案的某图线通过该点或填充区的原点位于该点。Reference_point 还确立了一个点,图线类型的初始可见线段起始于该点,该线段用作剖面线图案的曲线外观。无需为特定的 Fill_area_appearance 确定 reference_point。

注意,当可-displacement(y 轴位移)为零时应予以说明。

C.3.7 Solid_filled_area(填充区)

Solid_filled_area 是由均匀填满外观所占区域的单一颜色确定的一种 Fill_area_appearance 类型。

C.3.8 Hatching_pattern(剖面线图案)

Hatching_pattern 是由多条图线均匀隔开而构成的单一几何图案。剖面线图案的主要要素是一条无限延伸的重复穿过填充区内部并截止于填充区边界的直线。曲线外观适用于基于截短图线的注释曲线。与 Hatching_pattern 相关联的数据如下:

- (hatch) angle[(剖面线)角度];
- (perpendicular) displacement[(垂直)位移];
- y-displacement(y 轴位移)。

C.3.8.1 (hatch) angle[(剖面线)角度]

(hatch) angle 规定剖面线图案的曲线以其所在坐标系的 x 轴方向为起始方向按逆时针旋转而测定的旋转角度。

C.3.8.2 (perpendicular) displacement[(垂直)位移]

(perpendicular) displacement 规定确定剖面线图案当前图线相对于相邻图线位置的矢量。

C.3.8.3 y-displacement(y 轴位移)

y-displacement 规定确定剖面线图案的基线相对于其所在坐标系可轴上的某特定点位置的矢量(见图 C.2)。

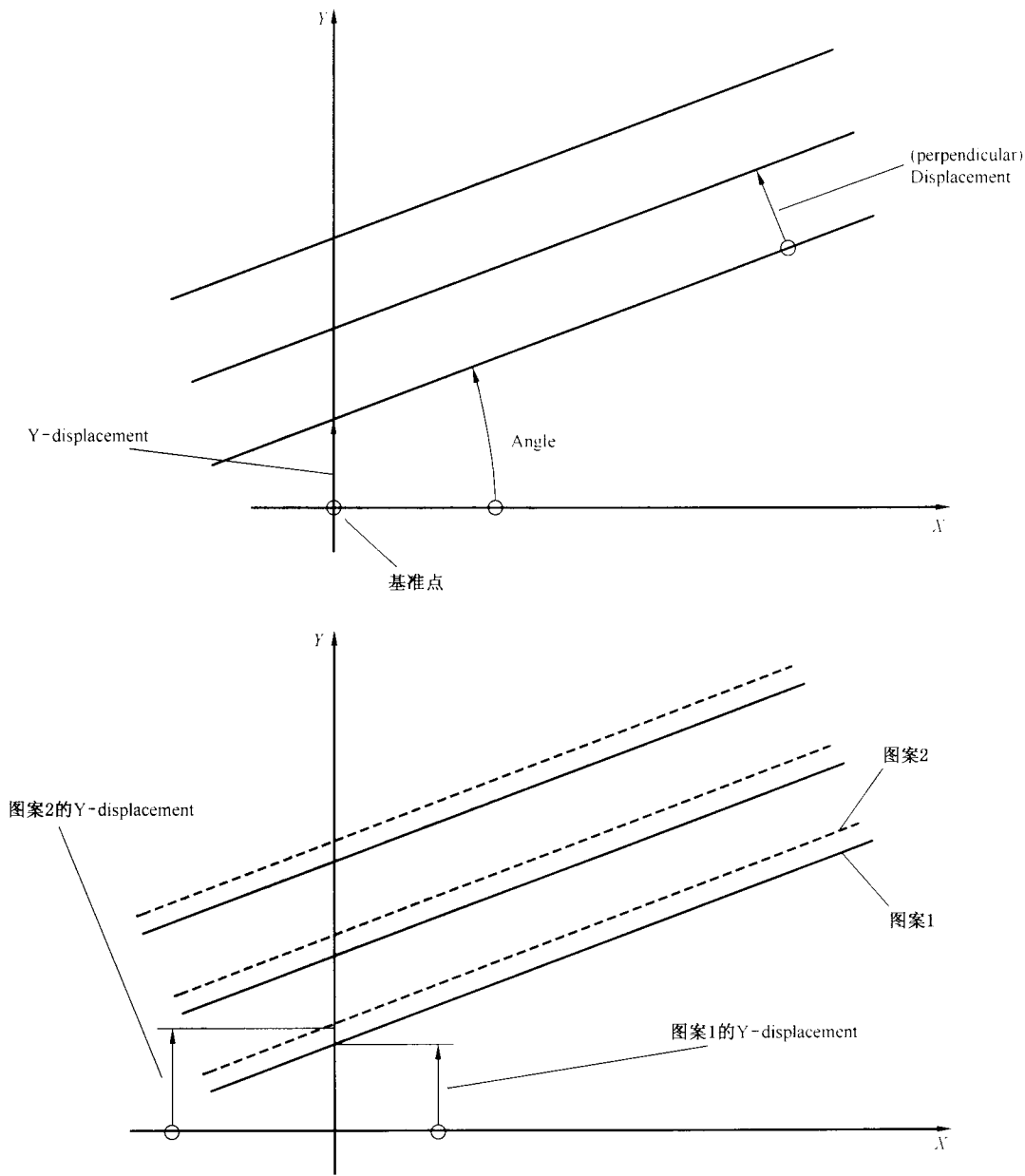


图 C.2 剖面线图案

C.3.9 Hatching_pattern_relationship(剖面线图案关系)

Hatching_pattern_relationship 是指两个 Hatching_pattern 之间的联系或依赖关系。与 Hatching_pattern_relationship 相关联的数据如下：

- related_hatching_pattern(被关联剖面线图案)；
- relating_hatching_pattern(关联剖面线图案)；
- description(描述)。

C.3.9.1 related_hatching_pattern(被关联剖面线图案)

related_hatching_pattern 规定该 Hatching_pattern 是其他 Hatching_pattern 的组成要素或被其他 Hatching_pattern 所依赖。

C.3.9.2 relating_hatching_pattern(关联剖面线图案)

relating_hatching_pattern 规定该 Hatching_pattern 由其他一个或多个 Hatching_pattern 组合而成,或依赖于其他 Hatching_pattern。

C.3.9.3 description(描述)

description 规定对有关 Hatching_pattern_relationship 进行详细说明的可被人所理解的文本字符串。无需为特定的 Hatching_pattern_relationship 确定 description。

C.3.10 Colour(颜色)

Colour 是一种视觉表达特征,即红色、绿色和蓝色之间各占百分配比的确定关系。与 Colour 相关的数据如下:

- blue_proportion(蓝色百分配比);
- green_proportion(绿色百分配比);
- red_proportion(红色百分配比);
- name(名称)。

C.3.10.1 blue_proportion(蓝色百分配比)

blue_proportion 规定所显示的蓝色度[5]。

C.3.10.2 green_proportion(绿色百分配比)

green_proportion 规定所显示的绿色度[5]。

C.3.10.3 red_proportion(红色百分配比)

red_proportion 规定所显示的红色度[5]。

C.3.10.4 name(名称)

name 规定某特定的用户定义颜色的标识。name 无需被确定[5]。

C.3.11 (ABS) Graphical_primitive(图元)

Graphical_primitive 是几何要素或注释要素的集合。该实体是 Annotation_curve(注释曲线)或 Text(文本)的抽象超类。

C.3.12 (ABS) Annotation_curve(注释曲线)

Annotation_curve 是几何要素的集合。该实体是 Closed_contour(封闭轮廓)和 Open_contour(开放轮廓)的抽象超类。

C.3.13 (ABS) Closed_contour(封闭轮廓)

Closed_contour 是几何要素的集合。该实体是 Ellipse(椭圆)、Polygon(多边形)、Circle(圆)和 Rectangle(矩形)的抽象超类。

C.3.14 (ABS) Open_contour(开放轮廓)

Open_contour 是几何要素的集合。该实体是 Polyline(折线)、Elliptic arc(椭圆弧)的抽象超类。

C.3.15 Circular_arc(圆弧)

Circular_arc 是 Elliptic_arc 的子类。

C.4 图 C.3 中的实体和属性说明

C.4.1 Text_appearance(文本外观)

Text_appearance 是控制文本视觉表达的一类外观(见 C.3.1)。与 Text_appearance 相关联的数据如下：

- character_style(字符式样)；
- character_slant_angle(字符倾斜角度)；
- width(宽度)；
- character_aspect_ratio(字符外观比)；
- character_spacing_factor(字符间距因子)；
- character_height(字符高度)；
- character_rotation_angle(字符旋转角度)；
- character_justification(字符对准)。

C.4.1.1 character_style(字符式样)

character_style 规定所指定的字符集中的字符是宽度可变(比例字体)还是宽度不变(表式字体)。

C.4.1.2 character_slant_angle(字符倾斜角度)

character_slant_angle 规定单个字符的中线与字符基线的垂直线之间按顺时针方向测定的角度。

C.4.1.3 (line) width[(图线)宽度]

(line) width 规定按垂直于曲线方向测出的曲线厚度。width 在曲线缩放时保持不变。

C.4.1.4 character_aspect_ratio(字符外观比)

character_aspect_ratio 规定字符宽度与字符高度之比。

C.4.1.5 character_spacing_factor(字符间距因子)

character_spacing_factor 规定相对于字符高度的相邻字符框间的距离(见 ISO/IEC 7942)。

C.4.1.6 character_height(字符高度)

character_height 规定文本字符串内字符的高度。

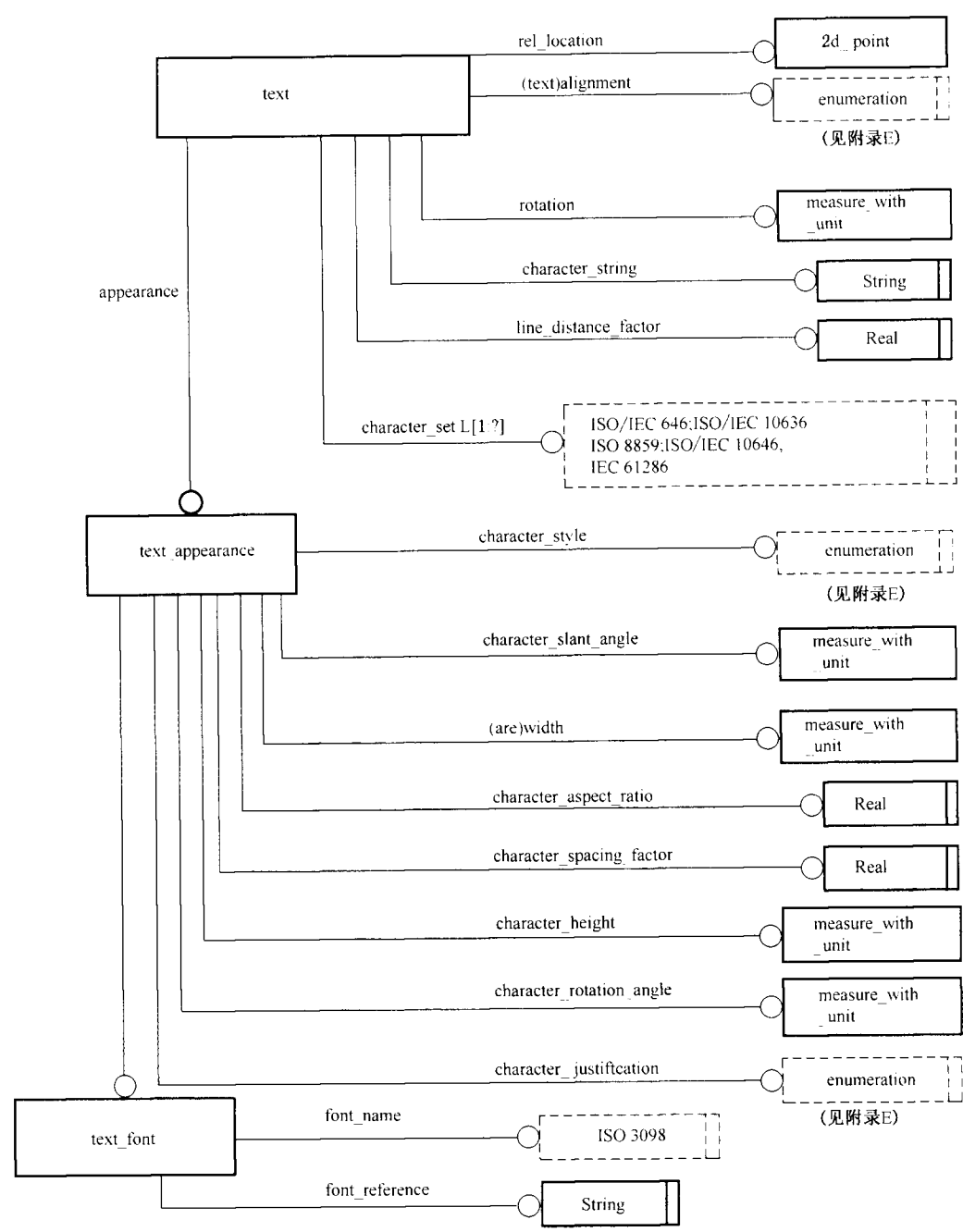


图 C.3 关于文本要求的 EXPRESS-G 模型

C.4.1.7 **character_rotation_angle**(字符旋转角度)

character_rotation_angle 规定每个字符在文本字符串内按逆时针方向旋转的角度。旋转点位于每个字符的基线与左线的交点。

C.4.1.8 **character_justification**(字符对准)

character_justification 规定用于在字符框内对齐该字符的基准点。**character_justification** 可居左、居中或者居右(GB/T 17151.1)。

C.4.2 Text_font(文本字型)

Text_font 是指某字符集中单个字符的准确物理描述,包括字符形式和空间特征描述。与 Text_font 相关联的数据如下:

- font_name(字型名称);
- font_reference(字型引用)。

C.4.2.1 font_name(字型名称)

font_name 规定已知来源内某特定字型的标识。

C.4.2.2 font_reference(字型引用)

font_reference 规定包含某套字型的已知来源,所选字型出自于该套字型之中。

C.4.3 Text(文本)

Text 是一种 Graphical_primitive,即一种传递人类可理解信息的字符集合。与 text 相关联的数据如下:

- rel_location(相对位置);
- augnment(对齐);
- rotation(旋转);
- character_string(字符串);
- line_distance_factor(行间距因子);
- character_set(字符集)。

C.4.3.1 rel_location(相对位置)

rel_location 规定相对于图形符号基准点的文本相对位置。

C.4.3.2 (text) alignment[(文本)对齐]

(text) alignment 规定用于对齐多行连续文本的基准点。

C.4.3.3 rotation(旋转)

rotation 规定文本基线与文本所在坐标系的水平轴线之间按逆时针方向测定的角度。

C.4.3.4 character_string(字符串)

character_string 规定组成文本串的字符列。

C.4.3.5 line_distance_factor(行间距因子)

line_distance_factor 规定相对于字符字母高度的文本相邻基线之间的距离。

C.4.3.6 character_set(字符集)

character_set 提供用于文本串内字符表达的编码字符集的枚举。

C.5 图 C.4 的实体和属性说明

C.5.1 Symbol_definition(符号定义)

Symbol_definition 是某类特征的集合,该类特征确定了与其符号变式无关的符号定义。与 Symbol_definition 相关联的数据如下:

- has(存在);
- node_association(节点联系);
- symbol_type(符号类型);
- symbol_name(符号名称);
- user_def_name(用户定义名称);
- source_reference(引用源);
- scaling_factor(比例因子);
- symbol_function(符号功能);
- module_size(模数尺寸);
- reference_point(基准点);
- belongs_to(所属);
- associated_with(相关)。

C.5.1.1 has(存在)

关系 has 规定了与 Symbol_definition 相关联的一组 Schematic_connect_node。

C.5.1.2 node_association(节点联系)

node_association 规定访问与特定 Symbol_definition 相关联的(示意性)连接意之间的互换性(交换)信息。此种交换与 Symbol_definition 的所有变式无关。

C.5.1.3 symbol_type(符号类型)

symbol_type 规定已知来源内特定符号的分类。

图形符号分类属性的使用,是为了在 CAE 系统中简化符号管理,此属性允许给予具体的赋值(如,分开表示法、集中表示法、一般符号、辅助符号等)。见 3.7.6。

C.5.1.4 symbol_name(符号名称)

symbol_name 规定已知来源内特定 Symbol_definition 的标识。

符号名称宜按照 N2 的规定不表明符号变式。

C.5.1.5 user_def_name(用户定义名称)

user_def_name 规定已知来源内特定符号的一个附加标识。无需给出 user_def_name(见 6.18.5)。

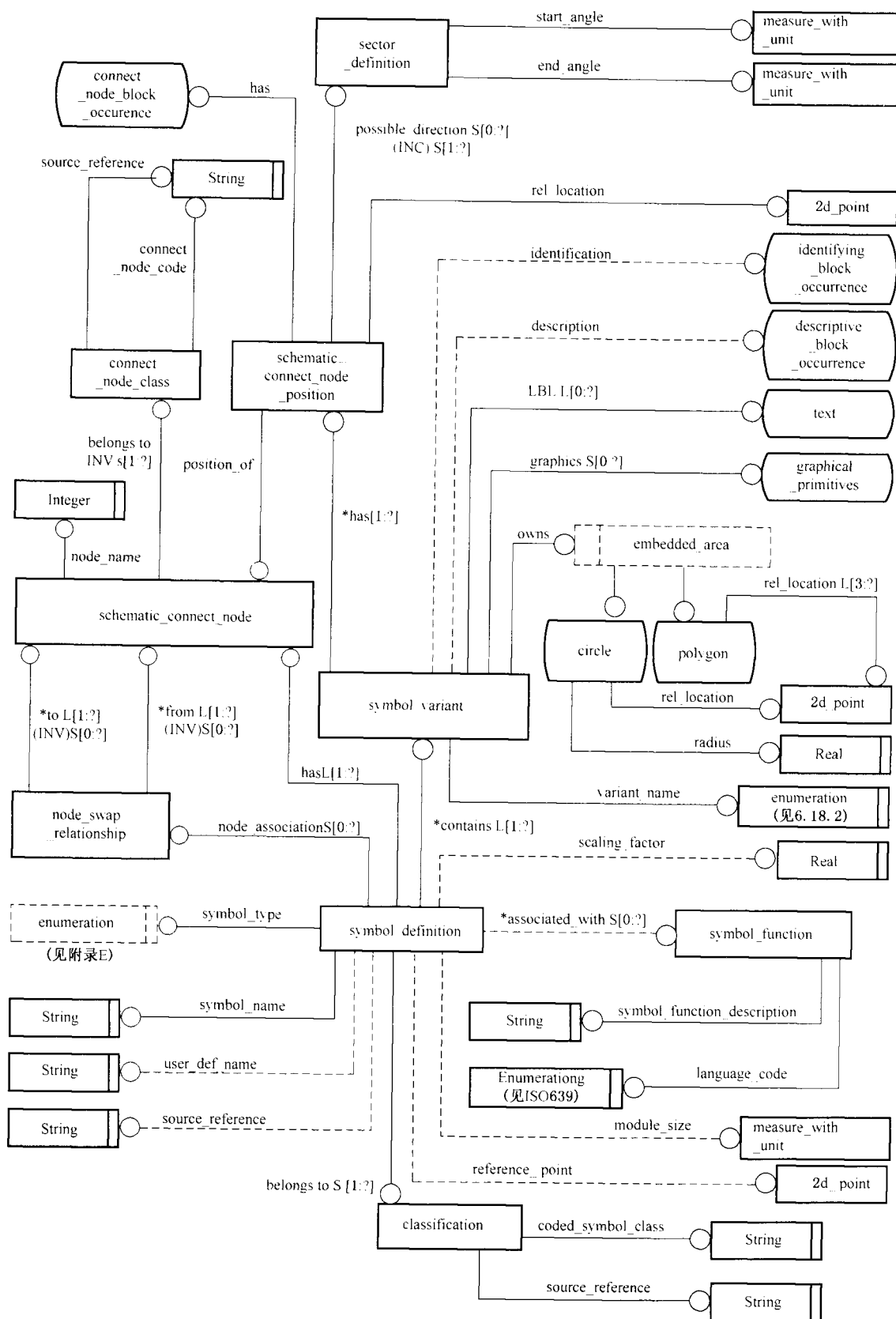


图 C.4 EXPRESS-G 符号部分

C.5.1.6 **source_reference**(引用源)

`source_reference` 规定包含一套符号(图形符号从中选取)的已知来源。无需给出 `source_reference`。

注：如果在基准符号库一级给出 `source_reference`，并且包含在基准符号库中的所有符号均属于同一来源，那么无需确定该引用源。如果在此确定引用源，则将覆盖基准符号库一级所指定的值。

C.5.1.7 **scaling_factor**(比例因子)

`scaling_factor` 规定图形符号所有确定点的坐标按相对于符号基准点的尺寸距离被增大或缩小的关系(见 6.3)。

C.5.1.8 **module_size**(模数尺寸)

`module_size` 规定用于设计图形符号的 `x-y` 网格系统的尺寸(见 6.4)。

如果在基准符号库一级给出 `module_size`，并且包含在基准符号库中的所有符号按同一模数尺寸值设计，那么无需确定 `module_size`。如果在此指出模数尺寸，则将覆盖基准符号库一级所确定的值。

C.5.1.9 **reference_point**(基准点)

`reference_point` 规定定义图形符号的坐标系的原点位置(见 6.8.4)。

本部分中，无需确定基准点。如果图形符号用于简图中，则必须指出基准点，见附录 J。

C.5.1.10 **belongs_to**(所属)

关系 `belongs_to` 规定了访问图形符号分类所必要的信息。

C.5.1.11 **associated_with**(相关)

关系 `associated_with` 规定了 `Symbol_definition` 与依赖于语言的 `symbol_function_description`(符号功能描述)之间的相关联系。

C.5.2 **Symbol_function**(符号功能)

`Symbol_function` 是确定符号功能的某类特征集合。与 `Symbol_function` 相关联的数据如下：

- `symbol_function_description`(符号功能描述)；
- `language_code`(语言代码)。

C.5.2.1 **symbol_function_description**(符号功能描述)

`symbol_function_description` 规定人类可理解的表明已知来源中的图形符号功能特征的信息。如果来源是已知的，那么无需给出 `symbol_function_description`(见 6.17)。

C.5.2.2 **language_code**(语言代码)

`language_code` 规定属于 `symbol_function_description` 的语言名称的编码表达。

注：可以认为，每一符号功能描述只定义一个语言代码。

C.5.3 **Classification**(分类)

`Classification` 是指确定类别的某类特征集合，它与 `Symbol_definition` 相关联(见 6.16)。与 `Classification` 相关联的数据如下：

- `coded_symbol_class`(符号分类代码);
- `source_reference`(引用源)。

C.5.3.1 `coded_symbol_class`(符号分类代码)

`coded_symbol_class` 规定按照已知来源 `Symbol_definition` 所属的类别。

C.5.3.2 `source_reference`(引用源)

`source_reference` 规定包含一套类别的已知来源,所选类别来自于该套类别之中。

C.5.4 `Symbol_variant`(符号变式)

`Symbol_variant` 是确定 `Symbol_definition` 变式的某类特征集合。与 `Symbol_variant` 相关联的数据如下:

- `variant_name`(变式名称)。

C.5.4.1 `variant_name`(变式名称)

`variant_name` 规定 `Symbol_definition` 的特定变式标识。

C.5.4.2 `identification`(标识)

`identification` 规定对特定 `Symbol_variant` 中所用 `Identifying_block_occurrence`(标识块实例)的引用。

C.5.4.3 `description`(描述)

`description` 规定对特定 `Symbol_variant` 中所用 `Descriptive_block_occurrence`(描述块实例)的引用。

C.5.4.4 `LBL (Label)`(标号)

`LBL` 规定对特定 `Symbol_variant` 中所用 `Descriptive_block_occurrence` 的引用。

C.5.4.5 `graphics`(图形)

`graphics` 规定对需要形象化表达某一概念的 `Symbol_variant` 图形部分的引用。

C.5.4.6 `has`(存在)

关系 `has` 规定了访问与连接点有关信息的表达所必要的信息。

C.5.4.7 `owns`(拥有)

关系 `owns` 规定了描述 `Embedded_area`(嵌入区)所必要的信息。

C.5.5 `Schematic_connect_node_position`(示意性连接点位置)

`Schematic_connect_node_position` 是某类特征集合,该类特征确定访问与某连接点形象化表达有关信息。与 `Schematic_connect_node_position` 相关联的数据如下:

- `rel_location`(相对位置);
- `possible_direction`(可能的方向);
- `has`;

——position_of(定位于)。

C.5.5.1 rel_location(相对位置)

rel_location 规定相对于图形符号变式的基准点的 Schematic_connect_node(示意性连接点)的相关位置。

C.5.5.2 possible_direction(可能的方向)

possible_direction 规定访问与确定位置上的示意性连接点有关的 sector_definition(扇区定义)。

C.5.5.3 has(存在)

关系 has 规定了引用与特定的 Schematic_connect_node_position 有关的 Connect_node_block_occurrence(连接点块实例)。

C.5.5.4 position_of(定位于)

position_of 规定用 Schematic_connect_node 连接 Schematic_connect_node_position。

C.5.6 Sector_definition(扇区定义)

Sector_definition 规定某类特征集合,该类特征确定了与连接点的二维形象化表达有关的(连接线的)访问扇区(见 6.11.3)。与 Sector_definition 相关联的数据如下:

- start_angle(起始角度);
- end_angle(终止角度)。

C.5.6.1 start_angle(起始角度)

start_angle 规定按逆时针方向测定、起始于扇区所在坐标系的水平轴、终止于确定的扇区起始角的角度。

C.5.6.2 end_angle(终止角度)

end_angle 规定按逆时针方向测定、起始于扇区所在坐标系的水平轴、终止于确定的扇区截止角的角度。

C.5.7 Embedded_area(嵌入区)

Embedded_area 提供了访问所选信息,该信息用于描述图形符号的一个嵌入区(见 6.11.2)。

C.5.8 Circle(圆)

Circle 是抽象超类 Closed_contour 的一个子类。

C.5.8.1 rel_location(相对位置)

rel_location 规定圆心相对于 symbol_variant 图形基准点的相对位置。

C.5.8.2 radius(半径)

圆的 radius,它应大于零。

C.5.9 Polygon(多边形)

Polygon 是抽象超类 Closed_contour 的一个子类。

C.5.9.1 rel_location(相对位置)

rel_location 规定多边形的每个顶点相对于 symbol_variant 图形基准点的相对位置。

C.5.10 Schematic_connect_node(示意性连接点)

Schematic_connect_node 是指某类特征集合,该类特征确定访问连接点信息。与 Schematic_connect_node 相关联的数据如下:

- node_name (节点名称);
- belongs_to。

C.5.10.1 node_name (节点名称)

node_name 规定与图形符号相关联的节点标识(见 6.10)。

C.5.10.2 belongs_to(所属)

关系 belongs_to 规定了访问与 Schematic_connect_node 有关的 Connect_node_class(连接点分类)。

C.5.11 Connect_node_class(连接点分类)

Connect_node_class 是指某类特征集合,该类特征确定访问连接点分类。与 Connect_node_class 相关联的数据如下:

- connect_node_code (连接点代码);
- source_reference(引用源)。

C.5.11.1 connect_node_code (连接点代码)

connect_node_code 规定按照已知来源连接点所属的类别代码。

C.5.11.2 source_reference(引用源)

source_reference 规定包含一套连接点分类代码的已知来源,所选 connect_node_code 来自于其中。

C.5.12 Node_swap_relationship(节点交换关系)

就示意性连接点图形交换来说,Node_swap_relationship 规定了不同 Schematic_connect_node 之间的关系(见 6.11.4)。

C.5.12.1 from(从)

关系 from 规定了从连接点到该连接点所涉及的 Node_swap_relationship 的访问。

C.5.12.2 to(至)

关系 to 规定了对 Node_swap_relationship 中的连接点的访问,Node_swap_relationship 中涉及该连接点。

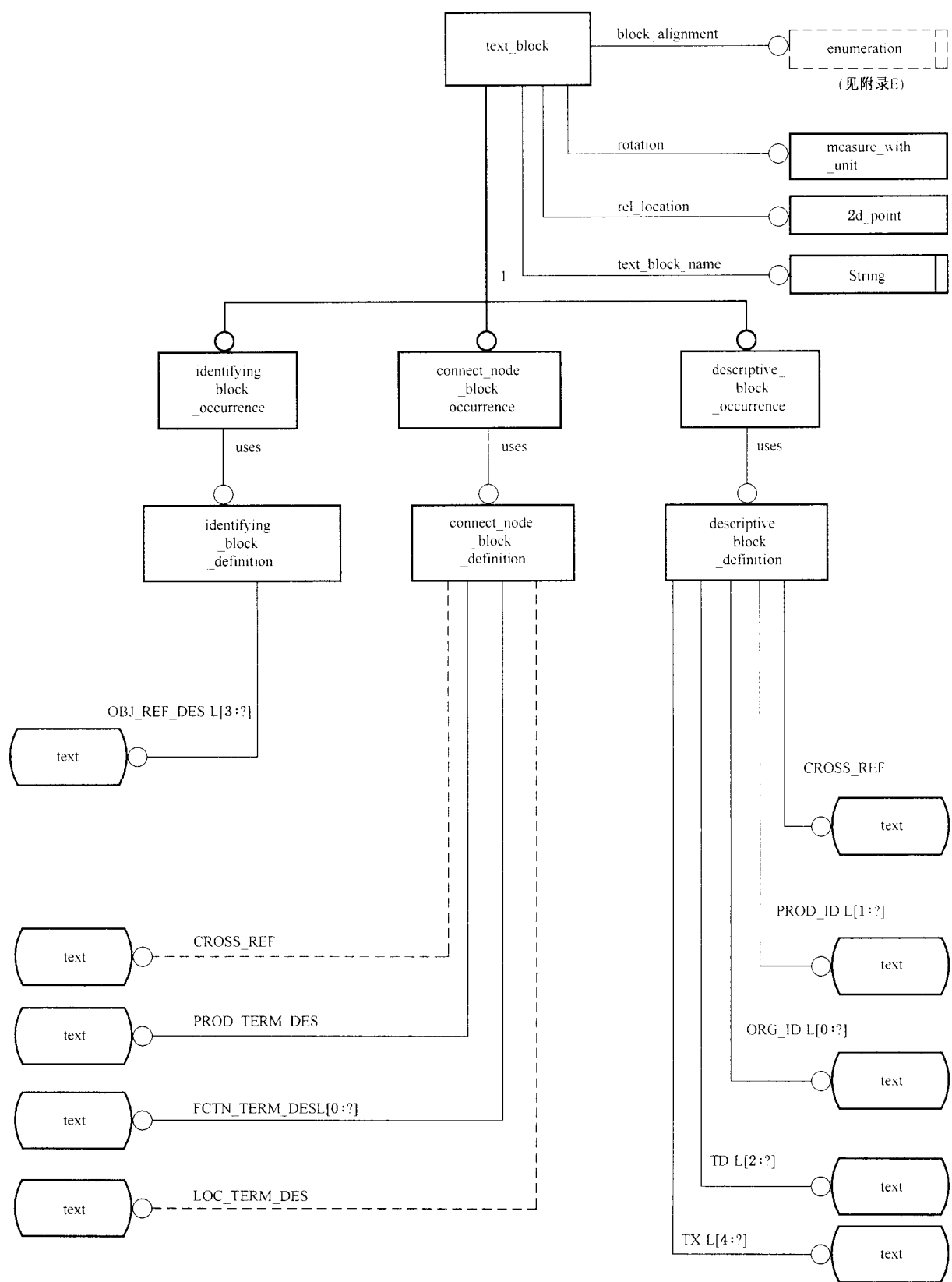


图 C.5 符号变式文本块部分

C.6 图 C.5 中的实体和属性说明

C.6.1 Text_block (文本块)

Text_block 是被命名的空位的某类集合,这些空位用于表达与图形符号相关联的、被认为是一个单元的信息。该实体是 Identifying_block(标识块)、Connect_block(连接块)和 Descriptive_block(描述块)的抽象超类。与 Text_block 相关联的数据如下:

- block_alignment(块对齐);
- rotation(旋转);
- rel_location(相对位置);
- text_block_name(文本块名称)。

C.6.1.1 block_alignment(块对齐)

block_alignment 规定了排成组的连续文本的相对位置。block_alignment 确定了一个基准点,该基准点用于从整体上对齐一组文本。

C.6.1.2 rotation(旋转)

rotation 规定按逆时针方向测定的、文本块基线与文本块所在坐标系的水平轴线之间的角度。

C.6.1.3 rel_location(相对位置)

rel_location 规定相对于 symbol_variant 图形基准点的文本块位置。

C.6.1.4 text_block_name(文本块名称)

text_block_name 规定已知来源内特定文本块标识。

C.6.2 Identifying_block_occurrence(标识块实例)

Identifying_block_occurrence 是一种 Text_block,该类 Text_block 用于注释随所关注对象的图形符号表达一道的标识信息。

C.6.2.1 uses(使用)

关系 uses 规定了 Identifying_block_definition(标识块定义)。

C.6.3 Descriptive_block_occurrence(描述块实例)

Descriptive_block_occurrence 是一种 Text_block,该类 Text_block 用于注释随所关注对象的图形符号表达一道描述信息。

C.6.3.1 uses(使用)

uses 关系规定了 Descriptive_block_definition(描述块定义)。

C.6.4 Connect_node block_occurrence(连接点块实例)

Connect_node block_occurrence 是一种 Text_block,该类 Text_block 用于注释与具体连接点的表达有关的信息。

C.6.4.1 uses (使用)

关系 uses 规定了 Connect_node_block_definition(连接点块定义)。

C.6.5 Identifying_block_definition(标识块定义)

Identifying_block_definition 是被命名空位的某类集合,这些空位用于表达与图形符号有关的标识信息。6.12 中规定了与 Identifying_block_definition 相关联的数据。

C.6.6 Connect_node_block_definition(连接点块定义)

Connect_node_block_definition 是被命名空位的某类集合,这些空位用于表达与图形符号的(示意性)连接点有关的标识和描述信息。6.8.3 中规定了与 Connect_node_block_definition 有关的数据。

由于不同类别连接点的存在,每类连接点如电气、光学、机械联结、材料等,均可将其自身的空位集合指定给 Connect_node_block_definition。见 IEC 81714-3。

C.6.7 Descriptive_block_definition(描述块定义)

Descriptive_block_definition 是被命名空位的某类集合,这些空位用于表达与图形符号有关的描述信息。6.13 中规定了与 Descriptive_block_definition 相关联的数据。

由于不同类别图形符号的存在,每类图形符号如电阻器、转炉、测量等,均可将其自身的空位集合指定给 Descriptive_block_definition。

附 录 D
(资料性附录)
产 品 标 识

在 2000 版标准中该附录包含关于产品标识的描述和 EXPRESS 模型。这部分内容被认为更多的是一些概要介绍,因此该附录内容已删掉。具体目的见未来的出版物“标识原则”(PWI3-2)。

附 录 E
(资料性附录)
数据类型、值格式、推荐长度、缺省值

E.1 综述

本附录所推荐的数据长度并不限制发送方完整地写和传输数据的能力,也不限制接收方完整地读数据的能力。

E.2 文本区描述

表 E.1 列出了那些按 6.12.1、6.13.1 和 6.8.3 规定的用于图形符号制作的文本区,同时给出了在本部分范围内有关通讯和数据库存储的推荐最大长度。

表 E.1 文本区数据类型和长度

属性名称	值域	数据类型	长度	缺省值
E1.1 Identifying block (name:ib;见 6.12.1)(标识块)				
REF DES		String	25	
REF DES 2		String	25	
REF DES 3		String	25	
E1.2 Descriptive block (name:db;见 6.13.1)(描述块)				
CROSS REF		String	35	
TD		String	50	
UPC		String	15	
COUNTRY CODE		String	2	
SUPPLIER_CODE		String	18	
ORG NAME		String	25	
PROD ID NO		String	15	
TX		String	25	
E1.3 Connect node block (name:cb;见 6.8.3)(连接点块)				
PROD TERM DES		String	25	
FCTN TERM DES		String	25	
LOC TERM DES		String	25	
CROSS REF		String	35	

注 1: 工业调查表明,两个技术数据元素(即 TD_1、TD_2)的空位足够指定给那些宜具备此类数据元素的基准符号。

注 2: 工业调查表明,四行自由文本的空位足够指定给那些宜具备此类文本的基准符号。此四行文本可以通过一个单独的文本字符串(亦即出现在四行文本中的 TX_1,四行文本中的每一行含 25 个字符)来表示,或者通过四个单独的文本区(亦即 TX_1…TX_4,每个文本区含 25 个字符)来表示。

注 3: E.2 属性仅适合用英语描述。

E.3 属性和缺省值

除附录 C 所示 EXPRESS-G 模型外,表 E.2 给出了本部分范围内用于图形符号设计的有关通讯和数据库存储的带有推荐的最大长度的属性及其缺省值。

表 E.2 属性及其缺省值

属性名称	值域	数据类型	长度	缺省值	单位	备注
E.3.1 Symbol_definition(符号定义)						
Reference_point		Real		0;0	mm	
Symbol_name		String	12			见 6.18
symbol_function_description		String	256			见 GB/T 4728,ISO 14617
scaling_factor (f)	>0	Real		1		$x=(f)\times M;y=(f)\times M$
module_size (M)	NIL; 2; 2.5; 3.5; 5; 7;10;14;20	Real		2 ¹⁰ ;NIL;2 ²⁰	mm	
Symbol_type	basic ;suppl	String	25			
User_defined_name		String	12			
Source_reference	GB/T 4728;...	String				
E.3.2 Symbol_version(符号版本)						
version_name		String	12			见 6.18
E.3.3 Classification(分类)						
coded_symbol_class		String	5			见 6.16
Class_reference		String				
E.3.4 Connect_node_class (连接点分类)						
Connect_node_code	IEC 81714-3	String	3	E		见 6.8
Source_reference	IEC 81714-3	String				
E.3.5 Text(文本)						
Alignment	1...9	Integer	1			见附录 G
Line_distance_factor	≥1.3M	Real		1.3M	mm	
rotation	0°...90°	Real			Degree	Degree 表示“度”
Rel_location		Real				
character_string		String				
character_set		String				见 6.7.4
E.3.6 Text_block (文本块)						
block_alignment	3;6;9	Integer	1			见附录 G
rotation	0°...90°	Real				
Rel_location		Real			Degree	Degree 表示“度”
text_block_name	lb;bb;db	String				

E.3.7 Text_appearan(文本外观)					见附录 G
character_style	P;T	String	T		
character_slant_angle	$-90^{\circ}<\cdots<+90^{\circ}$	Real	0°	Degree	Degree 表示“度”
character_height		Real	(M)	mm	
(line)width		Real	0.1×	mm	
			(M)		
character_aspect_ratio	0.5…1	Real	0.81		
character_spacing_factor	≥ 0	Real	0		
character_rotation_angle	$-90^{\circ}\cdots+90^{\circ}$	Real	0°	Degree	Degree 表示“度”
character_justification	left (3); centre (6) ;right (9)	String	1 6		left 表示“左”centre 表示 “中”right 表示“右”

E.3.8 Curve_appearance(曲线外观)

(line)width	>0	Real	0.1×	mm
			(M)	

E.3.9 Line_font (图线类型)

Coded_end_type	1…4	Integer
Coded_corner_type	1;2	Integer

E.3.10 Externally_defined_line font(外表定义的图线类型)

Font_name	1…15	String
Font_reference	GB/T 17450	String GB/T 17450

E.3.11 Appearance(外观)

visibility Y;N	Boolean	Y
----------------	---------	---

E.3.12 Fill_area_appearance(填充区外观)

Source_reference	String
Pattern_name	String
Draughting_role	String
reference_point	Real mm

E.3.13 Hatching_pattern(剖面线图案)

(perpendicular) displacement	>0	Real	mm
Y-displacement	≥ 0	Real	mm
(hatch) angle	$0^{\circ}\leq x\leq 180^{\circ}$	Real	Degree Degree 表示“度”

E.3.14 Colour(颜色)

red_proportion	Real	0
green_proportion	Real	0
blue proportion	Real	0
name	String	black

E.3.15 Text_font (文本字型)

Font_name		String
Font_reference	ISO 3098	String

E.3.16 Schematic_connect_node_position(示意性连接点位置)

Rel_location	Real	mm
--------------	------	----

E.3.17 Sector_definition (扇区定义) 见 6.11.3

Start_angle	0°...360°	Real	Degree	Degree 表示“度”
End_angle	0°...360°	Real	Degree	Degree 表示“度”

E.3.18 Schematic_connect_node(示意性连接点)

Node_name	String	见 6.10
-----------	--------	--------

E.3.19 Identifying_block_definition(标识块定义) 见 E1.1

E.3.20 Descriptive_block_definition(描述块定义) 见 E1.2

E.3.21 Connect_block_definition (连接块定义) 见 E1.3

附 录 F
(资料性附录)
图线要求

F.1 综述

本附录规定了 GB/T 17450 和 ISO 128-21 中未涉及的有关图线的附加要求。

F.2 定义

F.2.1 图线末端类型 line end type

图线末端类型的描述。

F.2.2 图线末端类型编码 coded line end type

图线末端类型的编码。

F.2.3 图线类型 line type

图线的视觉表达描述(GB/T 17450)。

注：GB/T 16656.201 使用术语“图线类型(line font)”。

F.2.4 图线类型编码 coded line type

图线类型的编码(GB/T 17450)。

注：在 GB/T 17450 中，图线类型采用数字编码。

F.3 图线末端类型

图线可以不同的形状终止。如果图线末端成圆形，则圆半径应等于线宽的一半。

如果图线末端的坐标适用于与图线末端形状无关的假想点，则确定下列值及其相应代码：

——图线末端类型编码 1(圆形)：图线末端以半圆终止，半圆的圆心位于图线指定终点上，见图 F.1a)；

——图线末端类型编码 2(延伸形)：图线末端按线宽值的一半延伸，见图 F.1b)；

如果图线末端的坐标用于与图线末端形状无关的边对边限定的特征，则确定下列值及其相应代码：

——图线末端类型编码 3(弧形)：图线末端按半圆的半径延伸，见图 F.1c)；

——图线末端类型编码 4(缩短形)：图线末端准确地终止于指定终点上，见图 F.1d)；

如果不特别指定，则圆形图线末端类型(图线末端类型编码 1)应为缺省类型。

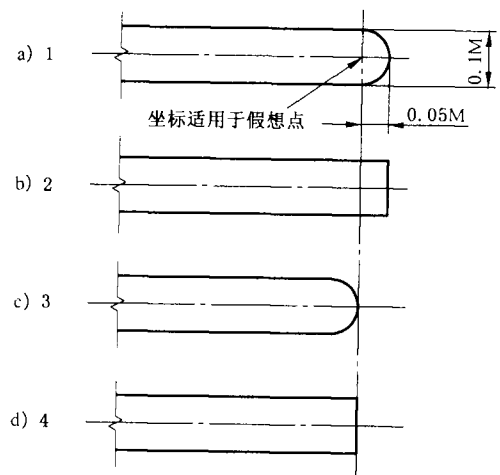


图 F.1 图线末端类型及其编码

F.4 图线拐角类型

折线可以由单个的直线组成,每两条直线间都有一对共同的坐标。每条直线可如图 F.2 所示由不同形状终止。

如果图线末端的坐标适用于与图线末端形状无关的假想点,则下列值及其相应代码被确定:

- 图线拐角类型编码 1:每条图线末端以半圆终止,见图 F.2a);
 - 图线拐角类型编码 2:每条图线末端按线宽值的一半延伸,见图 F.2b)。
- 其他图线拐角类型不应用于诸如 GB T 4728 和 ISO 14617 中的图形符号的表达。

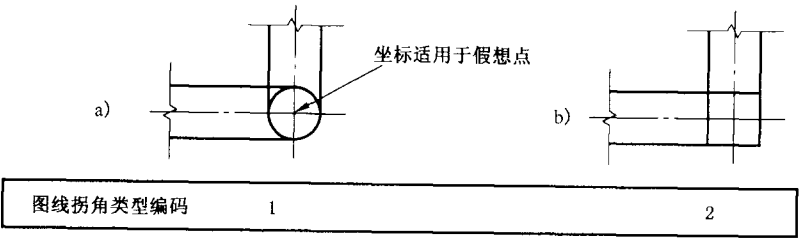


图 F.2 图线拐角类型及其编码

为便于相互交换,应传递有关图线末端类型、图线拐角类型和图线类型的信息(见附录 C)。

F.5 图线分组

GB/T 17450 规定了用于制图和图形符号的图线,这些图线需要一个分组机制管理。在此情况下,分组机制意味着图线组中的所有图线具有相等的(直线)或几乎相等的长度(曲线)。

图 F.3 表示了由三条等长直线组成的图线组示例。

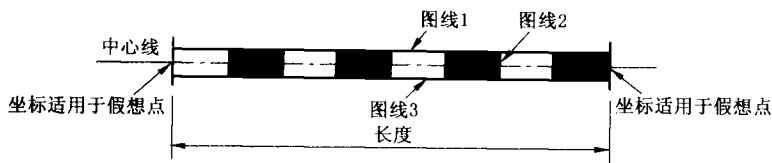


图 F.3 图线分组

附 录 G
(资料性附录)
文 本 要 求

G.1 综述

本附录规定了 ISO 3098 未来版本所涉及的文本要求。

G.2 定义

G.2.1 字符倾斜角度 character slant angle

单个字符的中线与字符基线的垂直线之间按顺时针方向测定的角度。(GB/T 16656.201)

注：图 G.1 图解说明了 GB T 16656.201 中规定的字符倾斜角度的概念。

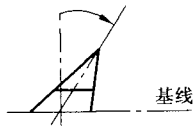


图 G.1 字符倾斜角度

G.2.2 字符框 character body

定义单个字符的水平和垂直边界的矩形。

注：同一铅字字体的所有字符框具有相同的高度。

G.2.3 字符外观比 character aspect ratio(GB/T16656.201)

字符扩展因子 character expansion factor (GB T 17151.1)

字符框的宽高比。

G.2.4 字符对准 character justification

字符在其字符框内的对准(GB/T 17151.1)。

注 1：ISO 3098-10 介绍了在字符框内居中并对齐的所有字符。

注 2：字符对准代码见 G.2。

G.2.5 字符间距因子 character spacing factor

相邻字符框之间的间距(GB/T 17151.1)。

注：用于修改字符问距的系数,它与字体高度有关(见 ISO /IEC 7942-1 和图 G.2)。

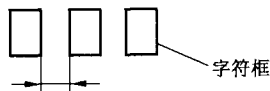


图 G.2 字符间距

G.2.6 表式字体 tabular lettering

所有字符的字符框具有统一宽度的字符字体。

注：字符框的宽度由其宽高比(宽/高(b/h))确定。

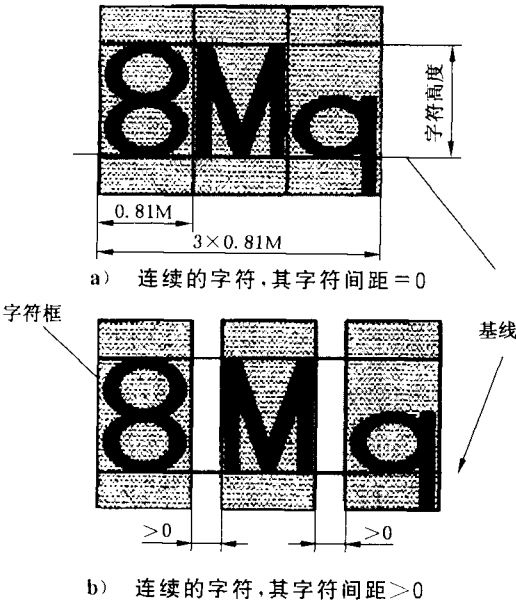
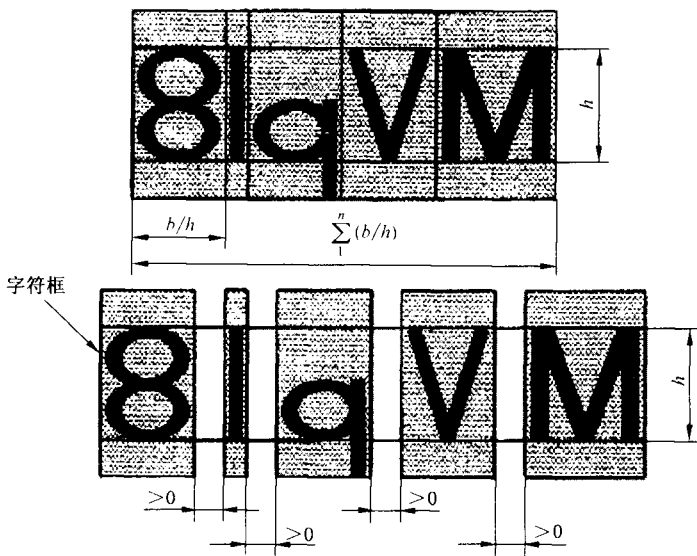


图 G.3 表式字体

G.2.7 比例字体 proportional lettering

各字符的字符框具有各自宽度的字符字体。



注 1：字符框宽度由字符的外观所确定。

注 2：数据传递时，只要传递所用字符集中所有字符的字符扩展因子平均值就足够了。

图 G.4 具有不同字符间距的比例字体示例

G.2.8 行间距因子 line distance factor

确定相邻文本基线间距相对于字符的字体高度的因子。

G.2.9 文本区 textfield

包含文字、字母、数字或特殊字符的字符串。

G.2.10 文本区对准 textfield justification

相对于文本区基准点的字符串对齐。

G.2.11 文本基准点 text reference point

用于文本表达的坐标系原点。

G.2.12 可视性 visibility

表明所关注对象(如文本或图线)是否可视。

G.2.13 旋转 rotation

文本基线与文本所在坐标系的水平轴线之间按逆时针方向测定的角度。

G.3 对齐

图 G.5 列出了 9 种不同的对齐及其代码。

- 左上 (1) 中上 (4) 右上 (7)
- 左中 (2) 中中 (5) 右中 (8)
- 左下 (3) 中下 (6) 右下 (9)

在文本字符串中,确定的对准保持不变而不受书写方向和行数量的限制。

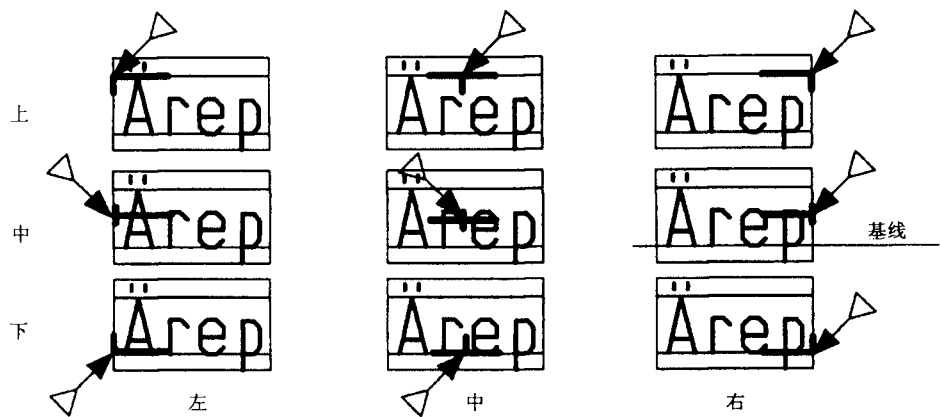


图 G.5 字符倾斜角度和旋转角度都为 0° 的一个文本字符串的可能对齐

附 录 H
(规范性附录)
图案定义示例

表 H.1 列出的图案示例使用 GB/T 17450 规定的图线类型,并分为不同的剖面线图案组。每个图案通过其图案名称标识,并与其制图职能相关。

表 H.1 图案定义示例

图案名称	图案	制图职能	图案名称	图案	制图职能
S		硬质材料	SN22		顺木纹方向的 木制材料
SN5		沙子	SN41		砖石工程、砖块
SN6		滤料	SN42		增强的砖石工程
SN7		黏土	SN43		砖石工程、轻质砖块
SN8		泥煤、腐殖质	SN44		砖石工程、轻石料
SN9		泥浆	SN45		灰泥(石膏)
SN10		煤	SN46		钢筋混凝土
SN12		砂石	SN50		混凝土
SN21		垂直木纹方向 的木制材料	SN53		陶瓷制品
SN54		瓷器	SP		塑料制品
SN58		绝缘材料	SP2		发泡塑料
SN59		密封材料	L1		水
SM		金属	L2		油
SM		合金	L4		汽油

附 录 I
(规范性附录)
基准符号库版本——一致性要求

I.1 综述

以本部分为基础按下述两种形式建立的两种不同基准符号库版本符合本部分的要求。

I.2 基于模数 M 的参数化基准符号库版本

所有包含位置的图形实体,例如,带有一列二维坐标点的折线、带有基准点的文本区,通过以模数 M 的倍数所表示的相对位置来进行描述,模数 M 没有被赋予具体的物理值,这样的基准符号库版本称为参数化基准符号库版本。

包含在此种基准符号库版本中的图形符号不能立即用于对象表达,如用于屏幕上、纸件上。当需要使用这些参数化的符号进行表达时,就必须赋予模数 M 一个具体的物理值,然后由计算机辅助设计系统的函数性计算出图形符号最终表达的实际几何位置(如图形符号呈现在屏幕上时的几何位置)。

此种基准符号库版本可以作为支持参数化设计的某系统的一个基准符号库而提供服务,也可以作为一个主要的基准符号库通过对模数 M 赋予确定的物理值(例如,2 mm 或 2.5 mm)而提供不同的基准符号库版本为某组织服务。

I.3 以模数 M 赋予具体物理值为基础的基准符号库

所有包含位置的图形实体,例如,带有一列二维坐标点的折线、带有基准点的文本区,通过给模数 M 赋予具体的物理值而描述其几何位置。这样的基准符号库版本称为显式基准符号库版本。

包含在此种基准符号库版本中的图形符号可以立即用于对象表达。

此种基准符号库版本通常适用于简图的实际制作和不支持参数化设计的计算机辅助设计系统。

附 录 J
(规范性附录)

基准符号库中有关全局定义的要求

J.1 有关图形符号的全局定义

为减少所传递数据的数量,只有在传递完整基准符号库定义的情况下,某些数据才可以采用全局定义:

- a) 若基准符号库仅包含基于一个单独的比例因子值的符号定义,赋予符号定义的比例因子值则可以一次性采用全局定义;
- b) 若基准符号库仅包含基于一个单独的模数尺寸值的符号定义,赋予符号定义的模数尺寸值则可以一次性采用全局定义;
- c) 若基准符号库仅包含符号定义,且所有这些定义均引用相同的国家标准或国家标准系列的相同部分,所有符号定义的引用源则可以一次性采用全局定义;
- d) 若基准符号库仅包含符号版本,且所有这些版本均引用相同的基准点值,通常赋予基准点的值则可以一次性采用全局定义;
- e) 若基准符号库仅包含符号描述,且所有这些描述引用相同的语言代码,通常按照 GB/T 4880 赋予语言代码的值则可以一次性采用全局定义。

注:对于按本部分而建立的基准符号库,图形符号版本的基准点与图形符号设计时所在局部坐标系原点坐标(0;0)有关。

对于所有其他情况,则需联合考虑与附录 C 所示的每个图形符号定义或图形符号版本有关的数据。

注:若使用全局定义,且为一个单独的定义赋予一个相同或不同的值,所赋予的值则将覆盖相应的全局定义。

J.2 基准符号库管理数据

应至少提供下列数据作为管理数据:

- 版权(制作该基准符号库组织的版权),例如,国家标准化委员会保留所有版权(1992...2004);
- 引用源(图形符号源于或依据的国际或国家标准的引用源),例如,GB/T 4728;
- 出版年限(图形符号源于或依据的国际或国家标准的出版年限),例如,2004;
- 产品标识号(该组织所拥有产品标识号),例如,3TH485-612。

对于组织标识,应提供下列内容:

- 组织名称,例如,中国标准;
- (可选的)国家代码,例如,CN;
- (可选的)地址(组织所在位置的地址),例如,中国北京市海淀区马甸东路9号100088作为组织名称、国家代码和地址的替代,供应商代码(见6.13.1和附录D)可用于组织标识;
- 供应商代码,如,DDDDCCCCCCCCCCCCC。

另外还应提供进一步的数据:

- 联系人(提供产品的组织内的人员),例如,×××先生;
- 日期和时间[所提供文件的制作日期和时间,日期和时间书写方式按UTC(通用时间表达式)]

规定],如,YYYY-MM-DD/hh:mm:ss;

- 应用范围(文件用途),例如,模拟;
- 字符代码(用于文件制作),例如,GB/T 4728.1;
- 文件名称,例如,gb4728.xyz;
- 文件格式,例如,GB/T 1988,IRV;
- 语句格式,例如,GB/T 16656—21:1994;
- 按 GB/T 4880 规定的语言代码,例如,en;
- (可选的)描述(文件内容描述),例如,图形符号;
- (可选的)制作系统,例如,IECAD;
- (可选的)制作界面,例如,STEP212.1;
- (可选的)操作系统,例如,UNIX。

附 录 K
(规范性附录)
数据元素类型规定

K.1 综述

本附录包含了与 6.7.8 中的示例有关的数据元素类型规范。在此详细列出的数据元素类型拟包含在 GB/T 17564.4 的基准集中。本附录促进了新数据元素类型的应用及其维护。所有这些均以 GB/T 17564.1 所制定的要求为依据。

注：这些定义符合 GB/T 17564.1，并将被提交登记和纳入 GB/T 17564.4 中。到那时，将分配一个 DET 标识符以供引用。

K.2 颜色代码

〈Det code〉			
〈Version〉			
〈Revision〉			
〈Pref name(en-UK)〉	颜色代码		
〈Short name(en-UK)〉	颜色代码		
〈Definition(en-UK)〉	与单个对象有关的颜色指令代码		
〈Remark(en-UK)〉	颜色按照所传递的信息与具体的含义有关；见 IEC 60073 的示例		
〈Value Format〉	M…8		
〈List of values〉			
BK	=	black	黑色
BN	=	brown	棕色
RD	=	red	红色
OG	=	orange	橙色
YE	=	yellow	黄色
GN	=	green	绿色
BU	=	blue(inluding light blue)	蓝色(含淡蓝色)
VT	=	violet(purpie)	紫罗兰色(紫色)
GY	=	grey(slate)	灰色(暗蓝灰色)
WH	=	white	白色
PK	=	pink	粉红色
GD	=	gold	金色
TQ	=	turquoise	青绿色
SR	=	silver	银色
GNYE	=	green-and-yellow	黄绿色

BKBN	=	black-and-brown	深棕色
BKRD	=	black-and-red	深红色
BKOG	=	black-and-orange	深橙色
BKYE	=	black-and-yellow	深黄色
BKGN	=	black-and-green	深绿色
BKBU	=	black -and-blue	深蓝色
BKVT	=	black -and-violet	深紫色
BKGY	=	black-and-grey	深灰色
BKWH	=	black-and-white	黑白色
BKPK	=	black -and-pink	深粉红色
BKGD	=	black-and-gold	深金色
BKTQ	=	black-and-turquoise	深青绿色
BKSR	=	black -and-silver	深银色
BNRD	=	brown-and-red	棕红色
BNOG	=	brown-and-orange	棕橙色
BNYE	=	brown-and-yellow	棕黄色
BNGN	=	brown-and-green	棕绿色
BNBU	=	brown-and-blue	棕蓝色
BNVT	=	brown-and-violet	棕紫罗兰色
BNGY	=	brown-and-grey	棕灰色
BNWH	=	brown-and-white	棕白色
BNPK	=	brown-and-pink	棕粉红色
BNGD	=	brown-and-gold	棕金色
BNTQ	=	brown-and-turquoise	棕青绿色
BNSR	=	brown-and-silver	棕银色
RDOG	=	red-and-orange	红橙色
RDYE	=	red-and-yellow	红黄色
RDGN	=	red-and-green	红绿色
RDBU	=	red-and-blue	红蓝色
RDVT	=	red-and-violet	红紫罗兰色
RDGY	=	red-and-grey	红灰色
RDWH	=	red-and-white	红白色
RDPK	=	red-and-pink	红粉红色
RDGD	=	red-and-gold	红金色
RDTQ	=	red-and-turquoise	红青绿色
RDSR	=	red-and-silver	红银色

OGYE	=	orange-and-yellow	橙黄色
OGGN	=	orange-and-green	橙绿色
OGBU	=	orange-and-blue	橙蓝色
OGVT	=	orange-and-violet	橙紫罗兰色
OGGY	=	orange-and-grey	橙灰色
OGWH	=	orange-and-white	橙白色
OGPK	=	orange-and-pink	橙粉红色
OGGD	=	orange-and-gold	橙金色
OGTQ	=	orange-and-turquoise	橙青绿色
OGSR	=	orange-and-silver	橙银色
YEGN	=	yellow-and-green	黄绿色
YEBU	=	yellow-and-blue	黄蓝色
YEVT	=	yellow-and-violet	黄紫罗兰色
YEGY	=	yellow-and-grey	黄灰色
YEWH	=	yellow-and-white	黄白色
YEPK	=	yellow-and-pink	黄粉红色
YEGD	=	yellow-and-gold	黄金色
YETQ	=	yellow-and-turquoise	黄青绿色
YESR	=	yellow-and-silver	黄银色
GNBU	=	green-and-blue	绿蓝色
GNVT	=	green-and-violet	绿紫罗兰色
GNGY	=	green-and-grey	绿灰色
GNWH	=	green-and-white	绿白色
GNPK	=	green-and-pink	绿粉红色
GNGD	=	green-and-gold	绿金色
GNTQ	=	green-and-turquoise	绿青绿色
GNSR	=	green-and-silver	绿银色
BUVT	=	blue-and-violet	蓝紫罗兰色
BUGY	=	blue-and-grey	蓝灰色
BUWH	=	blue-and-white	蓝白色
BUPK	=	blue-and-pink	蓝粉红色
BUGD	=	blue-and-gold	蓝金色
BUTQ	=	blue-and-turquoise	蓝青绿色
BUSR	=	blue-and-silver	蓝银色
VTGY	=	violet-and-grey	紫灰色
VT WH	=	violet-and-white	紫白色

VTPK	=	violet-and-pink	紫粉红色
VTGD	=	violet-and-gold	紫金色
VTTQ	=	violet-and-turquoise	紫青绿色
VTSR	=	violet-and-silver	紫银色
GYWH	=	grey-and-white	灰白色
GYPK	=	grey-and-pink	灰粉红色
GY GD	=	grey-and-gold	灰金色
GYTQ	=	grey-and-turquoise	灰青绿色
GYSR	=	grey-and-silver	灰银色
WHPK	=	white-and-pink	白粉红色
WHGD	=	white-and-gold	白金色
WHTQ	=	white-and-turquoise	白青绿色
WHSR	=	white-and-silver	白银色
PKGD	=	pink-and-gold	粉红金色
PKTQ	=	pink-and-turquoise	粉红青绿色
PKSR	=	pink-and-silver	粉红银色
GDTQ	=	gold-and-turquoise	金青绿色
GDSR	=	gold-and-silver	金银色
TQSR	=	turquoise-and-silver	青绿银色

〈Definition source〉GB/T 13534—1992

〈Value source〉GB/T 13534—1992

M-2

K.3 光源代码

〈Det code〉

〈Version〉

〈Revision〉

〈Pref name(en-UK)〉光源代码

〈Short name(en-UK)〉灯类型

〈Definition(en-UK)〉光源类型发出的指令代码

〈Remark(en-UK)〉颜色按照所传递的信息与具体的含义有关；见 IEC 60073 的示例

〈Value Format〉M…3

〈List of values〉

Ne	=	neon	氖
Xe	=	xneon	氙
Na	=	sodium vapor	钠

Hg	=	mercury	汞
I	=	iodine	碘
IN	=	incandescent	白炽灯
EL	=	electroluminescent	电致发光的
ARC	=	arc	弧
FL	=	fluorescent	荧光的
IR	=	infra-red	红外线的
UV	=	ultra-violet	紫外线的
LED	=	light emitting diode	发光二极管

〈Definition source〉GB/T 16901.2—2000
〈Value source〉GB/T 4728—(S00965/A00174)

参 考 文 献

[1] GB/T 4026—2010 人机界面标志标识的基本和安全规则 设备端子和导体终端的标识 (IEC 60445:2006, IDT Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification—Identification of equipment terminals and conductor terminations)

[2] GB 13000—2010 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)(ISO/IEC 10646:2003, IDT Information technology—Universal multiple-Octet Coded Character Set (UCS))

[3] GB/T 16656.1—2008 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第1部分:概述与基本原理(ISO 10303-1:1994, MOD, Industrial automation systems and integration—Product data representation and exchange—Part 1: Overview and fundamental principles)

[4] GB/T 16656.11—1996 工业自动化系统与集成 产品数据表达与交换 第11部分:描述方法:EXPRESS语言参考手册(idt, ISO 10303-11:1994, Industrial automation systems and integration—Product data representation and exchange—Part 11: Description methods: The EXPRESS language reference manual)

[5] GB/T 16656.21—2008 工业自动化系统与集成 产品数据的表达与交换 第21部分:实现方法:交换文件结构的纯正文编码(ISO 10303-21:2002, IDT Industrial automation systems and integration—Product data representation and exchange—Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure)

[6] GB/T 17453—2005 技术制图 图样画法 剖面区域的表示法(ISO 128-50:2001, IDT, Technical drawings—General principles of presentation—Part 50: Basic conventions for representing areas on cut and sections)

[7] GB/T 17453.26—2000 工业自动化系统与集成 零件库 第26部分:信息供应商标识(eqv, ISO 13584-26:2000, Industrial automation systems and integration—Parts library—Part 26: Information supplier identification)

[8] GB/T 20063 简图用图形符号(ISO 14617 (all parts), Graphical symbols for diagrams)

[9] GB/T 20295—2006 GB/T 4728.12 和 GB/T 4728.13 标准的应用 IEC 61734:1997, Application of IEC 617-12 and IEC 617-13 standards

[10] ISO 128-40:2001 Technical drawings—General principles of presentation—Part 40: Basic conventions for cut and sections

[11] ISO/IEC 8859(所有部分) 信息处理 八位单字节编码图形字符集(ISO/IEC 8859 (all parts), Information technology-8-bit single-byte coded graphic character sets)

[12] ISO 10303-212:2001 Industrial automation systems and integration—Product data representation and exchange—Part 212: Application protocol: Electrotechnical design and Installation

[13] 信息模型 以 EXPRESS-G 开始此文件以 PDF 电子格式文件形式存放于网页(WEB)上 (<http://tc3.iec.ch>)

[14] WWW Homepage of IEC TC3 and its subcommittees (<http://tc3.iec.ch>)

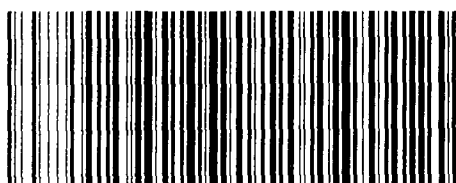
中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
技术文件用图形符号表示规则
第 2 部分:图形符号(包括基准符号库中
的图形符号)的计算机电子文件格式
规范及其交换要求
GB/T 16901.2—2013

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 4.75 字数 129 千字
2014 年 5 月第一版 2014 年 5 月第一次印刷

书号: 155066 • 1-49025 定价 63.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 16901.2-2013