



中华人民共和国国家标准

GB/T 4728.1—2018
代替 GB/T 4728.1—2005

电气简图用图形符号 第 1 部分：一般要求

Graphical symbols for electrical diagrams—
Part 1: General information

(IEC 60617 database, Graphical symbols for diagrams, MOD)

2018-07-13 发布

2019-02-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 4728《电气简图用图形符号》分为 13 个部分：

- 第 1 部分：一般要求；
- 第 2 部分：符号要素、限定符号和其他常用符号；
- 第 3 部分：导体和连接件；
- 第 4 部分：基本无源元件；
- 第 5 部分：半导体管和电子管；
- 第 6 部分：电能的发生与转换；
- 第 7 部分：开关、控制和保护器件；
- 第 8 部分：测量仪表、灯和信号器件；
- 第 9 部分：电信：交换和外围设备；
- 第 10 部分：电信：传输；
- 第 11 部分：建筑安装平面布置图；
- 第 12 部分：二进制逻辑元件；
- 第 13 部分：模拟元件。

本部分为 GB/T 4728 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 4728.1—2005《电气简图用图形符号 第 1 部分：一般要求》，与 GB/T 4728.1—2005 相比主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 删除了链接、符号查询、抽点打印、咨询、如何处理“新符号请求”等内容(见 2005 年版的 1.3、1.4、1.5、1.6、2.8)。

本部分使用重新起草法修改采用 IEC 60617 database《简图用图形符号》(2016 年 9 月 1 日的抽点打印英文版)。

本部分与 IEC 60617 database 相比在结构上有较多调整，附录 A 列出了本部分与 IEC 60617 database 的主要结构差异。

本部分与 IEC 60617 database 相比主要技术性差异及其原因如下：

- 关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：
 - 增加引用 IEC 61346-2；
 - 删除了 IEC 60027(所有部分)、IEC 61286、ISO 31、ISO 10646。
- 为适应标准使用需要，删除了有关数据库标准的表述，即：链接、符号查询、抽点打印、咨询、如何处理“新符号请求”的内容。

本部分做了下列编辑性修改：

- 修改了标准名称。

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(SAC/TC 27)提出并归口。

本部分起草单位：中机生产力促进中心、安徽明远电力设备制造有限公司、安徽优思天成智能科技

有限公司。

本部分主要起草人：高永梅、严钱涛、康宇、陶萍。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 4728.1—1985、GB/T 4728.1—2005。

电气简图用图形符号

第 1 部分：一般要求

1 范围

GB/T 4728 的本部分规定了电气简图用图形符号的一般说明。
本部分适用于电气简图用图形符号。

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。

ISO 81714-1 产品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)

IEC 61082-1 电气技术用文件的编制 第 1 部分:规则(Preparation of documents used in electro-technology—Part 1:Rules)

IEC 61346-2 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(Industrial systems,installations and equipment and industrial products—Structuring principles and reference designations—Part 2:Classification of objects and codes for classes)

IEC/TR 61352 集成电路记忆法与符号(Mnemonics and symbols for integrated circuits)

IEC/TR 61734 二进制逻辑元件和模拟元件符号的应用(Application of symbols for binary logic and analogue elements)

IEC 81714-2 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(Design of graphical symbols for use in the technical documentation of products—Part 2:Specification for graphical symbols in a computer sensible form, including graphical symbols for a reference library,and requirements for their interchange)

3 概述

3.1 引言

GB/T 4728 是一个描述图形符号及其属性的数据的集合。

3.2 语言

GB/T 4728 中所有符号信息由汉语、英语两种语言表达。

4 一般说明

4.1 标准的结构

GB/T 4728 包含约 1 900 个图形符号。它规定了用于电气简图的国际“图示语言”。类似于单词可

以组合形成更为复杂的说明与含义,GB/T 4728 的图示表达可组合成更形象更专业的符号。图形符号的概念通常定义为“不使用语言,用来传递信息的直观图形”。GB/T 4728 的目的,是希望广泛地包含用图形表示概念信息的项目,每个项目有标识号(ID 号)、名称、状态、图形表示及一组可选择的属性。每个图形符号包括:

- 符号标识号** 以“Snnnnn”形式标识,n 为 0~9 的数字,数字按顺序但无含义。
- 名称** 符号含义的简短说明。
- 别名** 同义词,含义几乎相同并可能是学科分科的专业名称等,根据该名称也可知道图形符号。
- 状态** 与标准化工作流程有关的符号状态。在符号通过后是“标准”状态。若符号被另一个符号取代或技术过时,变为“废除——仅供参考”状态。如是技术过时的情况,虽然标准中不再维护,但该符号可能仍有使用(在标准化过程中,如“建议”“草案”“拒绝”等其他状态也会出现)。
- 发布日期** 符号发布供使用的日期。
- 废除日期** 符号“废除——仅供参考”的日期。
- 被替代的符号** 被现有图形符号取代的符号。
- 替代符号** 取代原有图形符号的符号。
- 应用注释** 带有附加相关信息的通用说明性注释,通常由几个符号共用。原来的 GB/T 4728.12、GB/T 4728.13 含有大量的概要性文字说明,也作为应用注释进入数据库。
- 备注** 附加说明,多数是所示符号的细节,有时也有应用提示。
- 符号限制** 符号应用可能受到的限制。
- 形式** 特定符号形式的代号。
- 其他形式** 意义相同但形式不同的符号。
- 采用符号** 组成本符号的符号。
- 用于** 作为组成部分用在哪些符号中。
- 应用类别** IEC 61082-1 规定的应用该符号的文件种类。
- 功能类别** IEC 61346-2 规定的符号所属的一种或多种形式。
- 形状类别** 表示符号特征的基本形状。
- 关键词** 便于检索的一系列关键词。
- 在其他符号标准中** 其他已知符号标准中也含有本符号的符号参照号。
- 上版标准序号** 符号在以前印刷的标准版本中的序号,如无原来版本的参照号,则出版参照写“本数据库标准”。
- 来源** 作为本符号来源的已有文件的文件号。

4.2 已有符号的使用

4.2.1 GB/T 4728 计划用于不同种类及不同细节层次的电气简图,“应用类别”意指该符号计划用于何种简图。规定的应用类别为:

- 概略图**(含框图、“单线简图”等):表示系统、分系统、装置、部件、设备、软件中各项目之间的主要关系和连接的相对简单的简图,通常用单线表示法。
注:本文件种类可用于电路图及功能图不同层次的概览。
- 功能图**(包括逻辑功能简图、等效电路图等):用理论的或理想的电路而不涉及实现方法来详细表示系统、分系统、装置、部件、设备、软件等功能的简图。
- 电路图**(包括端子功能图、示意图等):表示系统、分系统、装置、部件、设备、软件等实际电路的简图,采用按功能排列的图形符号来表示各元件和连接关系,以表示功能而不需考虑项目的实体尺寸、形状或位置。

——**接线图**(包括接线图、单元接线图、互连接线图、端子接线图、电缆图等):表示或列出一个装置或设备的连接关系的简图。

——**安装简图**:表示各项目之间连接的安装图。

——**网络图**:在地图上表示诸如发电站、变电站和电力线、电信设备和传输线之类的网络的概略图。

4.2.2 图形符号应用规则见 IEC 61082-1。下列各段为 GB/T 4728 的基本应用规则。如何使用图形符号和设计简图,请见 IEC 61082-1 的有关部分。

4.3 符号的选择

4.3.1 同一个概念如有不同的符号形式(指“形式 1”“形式 2”“简化形”)应选择:

- a) 最优形式(如可行);
- b) 适用于专门类别的符号形式。

4.3.2 某些符号用“一般符号”作为名称的一部分。这些符号通常是起草整组更专业符号的基础。一般符号在不需要使用专业符号或专业符号不理想时使用。

4.4 符号的尺寸

4.4.1 符号的含义由其形状或内容确定,尺寸或线宽不影响含义。

4.4.2 符号的最小尺寸应依据线宽、线间距、文字要求等规则确定。

4.4.3 在这些限制内,安装图和网络图用的符号可放大或缩小尺寸,以适应平面图或地图的比例。

4.4.4 GB/T 4728 的符号显示在模数 M 的网格上用以规定符号比例。为了可读性,模数可等于或大于文字高度。

4.4.5 有时由于需要或为了方便,使用不同尺寸的符号:

- 增加输入或输出数目;
- 便于包括附加信息;
- 强调某些方面;
- 便于使用作为限定符号的符号。

4.4.6 当放大或缩小时,符号的一般形状应保持不变,如可行,比例也要不变。

4.4.7 设计符号的详细导则及应用 CAD 环境,请见 ISO 81714-1 和 IEC 81714-2。

4.5 符号的取向

4.5.1 GB/T 4728 大多数符号按从左到右的信号流向设计,作为规定将这个原则应用在所有简图,以及标准中优先示出的符号中。

4.5.2 某些情况需要改变符号基本取向。如果含义不改变的话,符号可旋转或取镜像。

4.5.3 其他情况下可能有必要重新设计符号,以适应不同的取向。

4.5.4 包含文字、限定符号、图解(表)或输入输出符号的方框符号、二进制逻辑元件符号及模拟元件符号,都应按此原则取向,以便于看图时能从下向上或自右向左阅读。

4.6 端子的表示

大多数符号不带明显的端子符号,一般来说元件符号上不必加端子、电刷等符号,少数情况下,数据库中端子是符号的一部分,这时简图中端子应画出。

4.7 从现有的符号要素中组合新符号

4.7.1 当数据库中没有所需的符号,可从现有符号中设计组合新符号。按基本概念选用一个符号,再将其与一个或多个适当的补充符号组合。补充符号为:

——在本应用类别中明显作为“限定符号”的基本符号；

——数据库中的其他符号，需要时可适当修改尺寸。

4.7.2 补充符号可置于基本符号的里面、外面或跨接基本符号。由于放置补充符号要依据基本符号的形状、内部空间、外部空间等，所以没有简单的规则可循。不宜有过多补充符号，应限制补充符号的数量以使补充符号能强调所要强调的概念。

4.7.3 设计符号的进一步的导则，见 ISO 81714-1 和 IEC 81714-2。

4.7.4 对二进制逻辑元件、模拟元件及组合元件（主要在 S01463 至 S01806 之间，包含在 GB/T 4728.12 和 GB/T 4728.13 中）补充导则见 IEC/TR 61734 和 IEC/TR 61352。

4.7.5 数据库包含了许多如何组合符号的示例。看一个复杂的符号，链接属性“应用”可看到该符号如何来自一组较简单的符号。

4.7.6 已有符号组合生成的符号和依据 ISO 81714-1 和 IEC 81714-2 的规则生成的符号可认为符合国家标准。

附 录 A
(资料性附录)

本部分与 IEC 60617 database 相比结构差异对照表

本部分与 IEC 60617 database 相比结构差异对照表见表 A.1。

表 A.1

本部分章条号及标题	IEC 60617database 中的标题
1 范围	—
2 规范性引用文件	引用文件
3 概述	—
3.1 引言	引言
3.2 语言	语言
—	链接
—	符号查询
—	抽点打印
—	咨询
4 一般说明	一般说明
4.1 标准的结构	数据库的结构
4.2 已有符号的使用	如何使用已有的符号
4.3 符号的选择	符号的选择
4.4 符号的尺寸	符号尺寸
4.5 符号的取向	符号的取向
4.6 端子的表示	—
4.7 从现有的符号要素中组合新符号	从现有的符号要素中怎样组合新符号
—	如何处理“新符号请求”