

可编程序 控制器及系统 标准汇编

中国标准出版社第四编辑室 编



 中国标准出版社

T-65/14

2008

可编程序控制器及系统 标准汇编

中国标准出版社第四编辑室 编

中国标准出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

可编程序控制器及系统标准汇编/中国标准出版社第四编辑室编. —北京:中国标准出版社,2007
ISBN 978-7-5066-4718-2

I. 可… II. 中… III. 可编程序控制器-国家标准-汇编-中国 IV. TP332.3-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 178052 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn
电话:68523946 68517548
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 64.25 字数 1975 千字
2008 年 3 月第一版 2008 年 3 月第一次印刷

*

定价 290.00 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)68533533

出版说明

工控机是实现生产自动化的最佳配套产品,而工业可编程序控制器(PLC)在工控领域中占有重要的地位。可编程控制器是继单片机、STD 总线后微机控制技术应用的另一里程碑。由于 PLC 具有通用性强、使用方便、适应面广、可靠性高、抗干扰能力强、编程简单等特点,国内外正在迅速普及应用,并高速发展。它早已突破纯粹开关量控制的局限,从而进入到过程控制、位置控制、通信网络、图形工作站等领域,成为机电控制及过程控制不可缺少的核心控制部件。

为了方便相关工程技术人员和管理人员查找和使用可编程序控制器相关标准,促进可编程序控制器相关标准的贯彻和实施,中国标准出版社第四编辑室根据自动化生产的实际需要,对现行的可编程序控制器相关标准进行了汇总整理,组织编辑了《可编程序控制器及系统标准汇编》。

本汇编收集了截止到 2007 年 10 月 30 日发布的现行有效的可编程序控制器及系统国家标准 17 项。

本汇编由中国标准出版社第四编辑室策划、选编。对于本书的不足之处,请读者批评指正。

编 者

2007 年 12 月

目 录

GB/T 4728.1—2005	电气简图用图形符号 第1部分:一般要求	1
GB/T 4728.2—2005	电气简图用图形符号 第2部分:符号要素、限定符号和其他常用符号	7
GB/T 4728.12—1996	电气简图用图形符号 第12部分:二进制逻辑元件	80
GB/T 15969.1—2007	可编程序控制器 第1部分:通用信息	191
GB/T 15969.2—1995	可编程序控制器 第2部分:设备特性	205
GB/T 15969.3—2005	可编程序控制器 第3部分:编程语言	261
GB/T 15969.4—2007	可编程序控制器 第4部分:用户导则	426
GB/T 15969.5—2002	可编程序控制器 第5部分:通信	524
GB/T 15969.8—2007	可编程序控制器 第8部分:编程语言的应用和实现导则	601
GB/T 17165.3—2001	模糊控制装置和系统 第3部分:可编程控制器 模糊控制编程	674
GB/T 20438.1—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第1部分:一般 要求	717
GB/T 20438.2—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第2部分:电气/ 电子/可编程电子安全相关系统的要求	756
GB/T 20438.3—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第3部分:软件 要求	807
GB/T 20438.4—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第4部分:定义 和缩略语	842
GB/T 20438.5—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第5部分:确定 安全完整性等级的方法示例	864
GB/T 20438.6—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第6部分: GB/T 20438.2 和 GB/T 20438.3 的应用指南	883
GB/T 20438.7—2006	电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第7部分:技术 和措施概述	946



中华人民共和国国家标准

GB/T 4728.1—2005/IEC 60617 database
代替 GB/T 4728.1—1985

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, IDT)

2005-03-03 发布

2005-08-01 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

前 言

GB/T 4728《电气简图用图形符号》包括 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，等同采用 IEC 60617 database《电气简图用图形符号数据库标准》(英文版)中的相应内容。

本部分代替 GB/T 4728.1—1985《电气简图用图形符号 第 1 部分：一般要求》。

本部分与 GB/T 4728.1—1985 相比，发生了根本的变化：GB/T 4728.1—1985 介绍图形符号的绘制方法、编号、使用要求，而本部分全部内容按数据库标准介绍，包括数据查询、库结构说明、如何使用库中数据、新数据如何申请入库等等。

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提出并归口。

本部分主要起草单位：机械科学研究院中机生产力促进中心。

参加起草的单位还有：国电华北电力设计院工程有限公司、中国航空综合技术研究所、中国航天科工集团二院、中国电子工业标准化所、邮电工业标准化所、中国电力企业联合会等。

本部分主要起草人：郭汀、沈兵、高惠民、李旭亮、武冰梅、谭泳、陈泽毅、王素英、李道本、武晶、于明、李萍、季慧玉、徐云驰、李海波、李志勇、高永梅。

本部分所替代标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 4728.1—1985

电气简图用图形符号

第 1 部分：一般要求

1 符号查询

1.1 引言

本标准数据库是一个描述图形符号及其属性的数据的集合。点击左面的“一般说明”了解数据库如何构成、如何使用图形符号、如何处理新符号变更请求。

1.2 语言

数据库中所有符号数据由汉语、英语两种语言表达,浏览时可在二种语言中打开一种。

1.3 链接

按类别浏览所有项目,以蓝色的三角形箭头,表示连至其他要素或连至规定动作。

1.4 符号查询

本数据库标准提供两种查询符号的方法。

1.4.1 查询功能

按规定语言进行查询 可使用星号(*)作为通配符,用逻辑运算符“AND”(与门)或者“OR”(或门)连接两个查询条件。可用于查询的字段有:名称、别名、关键词、上版标准序号(如 03-01-15)和符号标识号(如 S00823)。

1.4.2 按类别浏览

符号按标识号、关键词、应用类别、功能类别、形状类别、状态及上版标准号分类。选中某一分类后用鼠标点击,就会出现该分类具体的项目列表,再点击其中的项目参照号(蓝色的),就能打开页面。在该具体页面中可能还有链接指向相关符号、应用注释等。

1.5 抽点打印

本数据库标准维护组将数据库内容按 PDF 格式定期进行抽点打印。请点击左面“Snapshots”,看进一步的信息。

1.6 咨询

如有关于订阅(期满、续期等)或数据库内容等问题,联系数据库标准客户服务中心。

2 一般说明

2.1 数据库的结构

本数据库标准包含约 1750 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,本标准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”。本标准的目的,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 符号在库中发布供使用的日期。

废除日期 符号置于“废除——仅供参考”状态的日期。

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 GB/T 6988.1 规定的应用该符号的文件种类。

功能类别 GB/T 5094.2 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。

2.2 如何使用已有符号

本数据库标准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。

图形符号应用规则见 GB/T 6988。下列各段为本数据库标准的基本应用规则。如何使用图形符号和设计简图,请参见 GB/T 6988 的有关部分。

2.3 符号的选择

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:

1) 最优形式(如可行);

2) 适用于专门类别的符号形式。

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。

2.4 符号尺寸

符号的含义由其形状或内容确定,尺寸或线宽不影响含义。

符号的最小尺寸应依据线宽、线间距、文字要求等规则确定。

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。数据库内的符号显示在模数 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。

有时由于需要或为了方便,使用不同尺寸的符号:

1) 增加输入或输出数目;

2) 便于包括附加信息;

3) 强调某些方面;

4) 便于使用作为限定符号的符号。

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。设计符号的详细导则及应用 CAD 环境,请参见 GB/T 16901.1 和 GB/T 16901.2。

2.5 符号的取向

本标准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。

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。

其他情况下可能有必要重新设计符号,以适应不同的取向。

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。

2.6 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。

2.7 从现有的符号要素中怎样组合新符号

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:

1) 在本应用类别中明显作为“限定符号”的基本符号。

2) 数据库中的其他符号,需要时可适当修改尺寸。

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。

设计符号的进一步的导则,参见 GB/T 16901.1 和 GB/T 16901.2《产品技术文件用图形符号的设计 p.1 基本原则》,《产品技术文件用图形符号的设计 p.2 用于计算机敏感形式(包括用于参考集)和其交换要求的规定》。

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,原来包含在本标准第 12 部分和第 13 部分中)补充导则见 IEC/TR 61734《IEC 60617.12 和 IEC 60617.13 的应用》和 IEC/TR 61352《集成电路记忆法与符号》。

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。

已有符号组合生成的符号和依据 GB/T 16901.1 和 GB/T 16901.2 的规则生成的符号可认为符合国家标准。

2.8 如何处理“新符号请求”

如果已有符号或组合现有符号仍不能满足需求,可能需要组合新符号,并使其标准化。这时按适当的程序是向行业主管部门或产品标委会说明此种需要。最好有建议,包括符号及文字说明,使用数据库中的信息作为模型。

行业主管部门或产品标委会将新符号建议向 SAC/TC 27 提出,在可能的讨论和协调之后,该符号作为“建议”进入到数据库中。

该建议很快地经 SAC/TC 27 中代表不同行业的确认组考虑并评估。做出是否进一步进行工作,用“正常”还是“延长”程序中的哪一种。

如果建议被否定,则状态变为“拒绝”,并要说明理由。

如果建议被接受,要给出适当的技术形式,状态变为“草案”。该建议于是经历确认组的正常表决,如通过,变为“标准”状态。

按正常程序,从 SAC/TC 27 接受建议,直至发布,时间不超过 20 周,过程全部按电子程序。

如果建议的符号是完全新技术领域的符号,要使用另一个表决机制,称为“延长的”程序。该程序通过各国家委员会。此时,该程序大约需 56 周~74 周。



中华人民共和国国家标准

GB/T 4728.2—2005/IEC 60617 database
代替 GB/T 4728.2—1998

电气简图用图形符号 第2部分：符号要素、限定符号 和其他常用符号

Graphical symbols for electrical diagrams—
Part 2: Symbol elements, qualifying symbols and other
symbols having general application

(IEC 60617 database, IDT)

2005-03-03 发布

2005-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 4728《电气简图用图形符号》包括 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 2 部分，等同采用 IEC 60617 database《电气简图用图形符号数据库标准》(英文版)的相应内容。

本部分代替 GB/T 4728.2—1998《电气简图用图形符号 第 2 部分 符号要素、限定符号和其他常用符号》。

本部分同 GB/T 4728.2—1998 相比：

- 增加了 S01402、S01404、S01408、S01409、S01410 和 S01424 6 个新符号；
- 所有符号为按专业进一步分类，均按 IEC 60617 数据库中给出的符号标识号有小到大排列；
- GB/T 4728.2—2005 中各符号列出 IEC 60617 数据库中包含的各项信息，较旧版增加了多项内容。

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提出并归口。

本部分主要起草单位：机械科学研究院中机生产力促进中心。

参加起草的单位还有：国电华北电力设计院工程有限公司、中国航空综合技术研究所、中国航天科工集团二院、中国电子工业标准化所、邮电工业标准化所、中国电力企业联合会等。

本部分主要起草人：郭汀、沈兵、高惠民、李旭亮、武冰梅、谭泳、陈泽毅、王素英、李道本、武晶、于明、李萍、季慧玉、徐云驰、李海波、李志勇、王宏霞、高永梅。

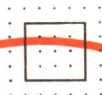
本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 4728.2—1984；
- GB/T 4728.2—1998。

电气简图用图形符号

第2部分:符号要素、限定符号 和其他常用符号

S00059



名称: 物件

Object

状态: 标准

发布日期: 2001-07-01

上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-01

别名: 设备; 器件; 功能单元; 元件; 功能

关键词: 外壳, 外形

形式: 形式 1

其他形式: S00060, S00061

用于: S00385, S00386, S00391, S00392, S00393, S00394, S00395, S00396, S00397,
S00398, S00399, S00400, S00401, S00402, S00403, S00404, S00442, S00443,
S01421, S01031, S01176, S00515, S01078, S01136, S00900, S01030, S01035,
S00992, S01076, S01181, S01175, S00896, S00781, S00894, S00519, S00608,
S01037, S01184, S00533, S00993, S00492, S00893, S00785, S01032, S01167,
S00899, S00549, S01036, S01244, S01075, S01225, S01079, S01029, S00552,
S00494, S01177, S01174, S01130, S01033, S00897, S01125, S01034,
S00783, S00548

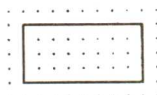
应用注释: A00013

形状类别: 正方形

功能类别: 功能要素或属性

应用类别: 概念要素或限定符号

S00060



名称: 物件

Object

状态: 标准

发布日期: 2001-07-01

上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-02

别名: 设备; 器件; 功能单元; 元件; 功能

关键词: 外壳, 外形

形式: 形式 2

其他形式: S00059, S00061

用于: S00387, S00388, S00455, S00456, S01419, S01420, S00516, S00479, S01328, S00609, S00495, S01327, S00784, S00478, S01326, S00994, S00480

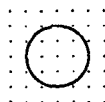
应用注释: A00013

形状类别: 矩形

功能类别: 功能要素或属性

应用类别: 概念要素或限定符号

S00061



名称: 物件
Object

状态: 标准

发布日期: 2001-07-01

上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-03

别名: 设备; 器件; 功能单元; 元件; 功能

关键词: 外壳, 外形

形式: 形式 3

其他形式: S00059, S00060

用于: S00389, S00390, S00405, S00406, S00428, S00429, S00436, S00453, S01133, S00534, S00493

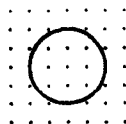
应用注释: A00013

形状类别: 圆

功能类别: 功能要素或属性

应用类别: 概念要素或限定符号

S00062



名称: 外壳
Envelope

状态: 标准

发布日期: 2001-07-01

上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-04

关键词: 外壳, 外形

形式: 形式 1

其他形式: S00063

用于: S00266, S00421, S00776, S00790, S00789, S00777, S00744, S00742, S00731,

S00694, S00780, S00693, S00772, S00769, S00791, S00771, S00664,
S00743, S00778

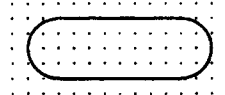
应用注释: A00014, A00015, A00016, A00017

形状类别: 圆

功能类别: 功能要素或属性

应用类别: 概念要素或限定符号

S00063



名称: 外壳

Envelope

状态: 标准

发布日期: 2001-07-01

上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-05

关键词: 外壳, 外形

形式: 形式 2

其他形式: S00062

用于: S01391, S00752, S00751, S00746, S00745, S00773, S00734, S00764, S00779,
S00793, S00792, S00732, S00755, S00763, S00770, S00761, S00735, S00762,
S00757, S00756, S00733, S00774, S00759, S00758, S00767, S00747, S00753,
S00754, S00794, S00760

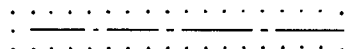
应用注释: A00014, A00015, A00016, A00017

形状类别: 椭圆

功能类别: 功能要素或属性

应用类别: 概念要素或限定符号

S00064



名称: 边界线

Boundary

状态: 标准

发布日期: 2001-07-01

上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-06

关键词: 外壳, 外形

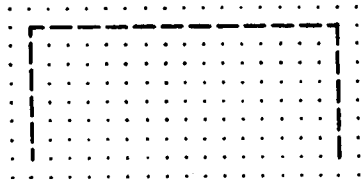
应用注释: A00018, A00019

形状类别: 直线

功能类别: 功能要素或属性

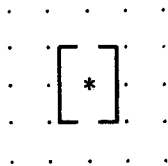
应用类别: 概念要素或限定符号

S00065



名 称: 屏蔽
Screen
状 态: 标准
发 布 日 期: 2001-07-01
上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-07
别 名: Shield
关 键 词: 外壳,外形,屏蔽,护罩
用 于: S00694, S00853, S00852
应 用 注 释: A00020
形 状 类 别: 直线
功 能 类 别: 功能要素或属性
应 用 类 别: 概念要素或限定符号
备 注: 例如为了减弱电场或电磁场的程度

S00066



名 称: 防止无意识直接接触,一般符号
Protection against unintentional direct contact, general symbol
状 态: 标准
发 布 日 期: 2001-07-01
上版标准序号: GB/T 4728.2 (ed. 2.0) 02-01-08
关 键 词: 外壳,外形,接触防护
用 于: S00168
应 用 注 释: A00021
形 状 类 别: 直线
功 能 类 别: 功能要素或属性
应 用 类 别: 概念要素或限定符号

S01347



名 称: 直流
Direct current
状 态: 废除——仅供参考