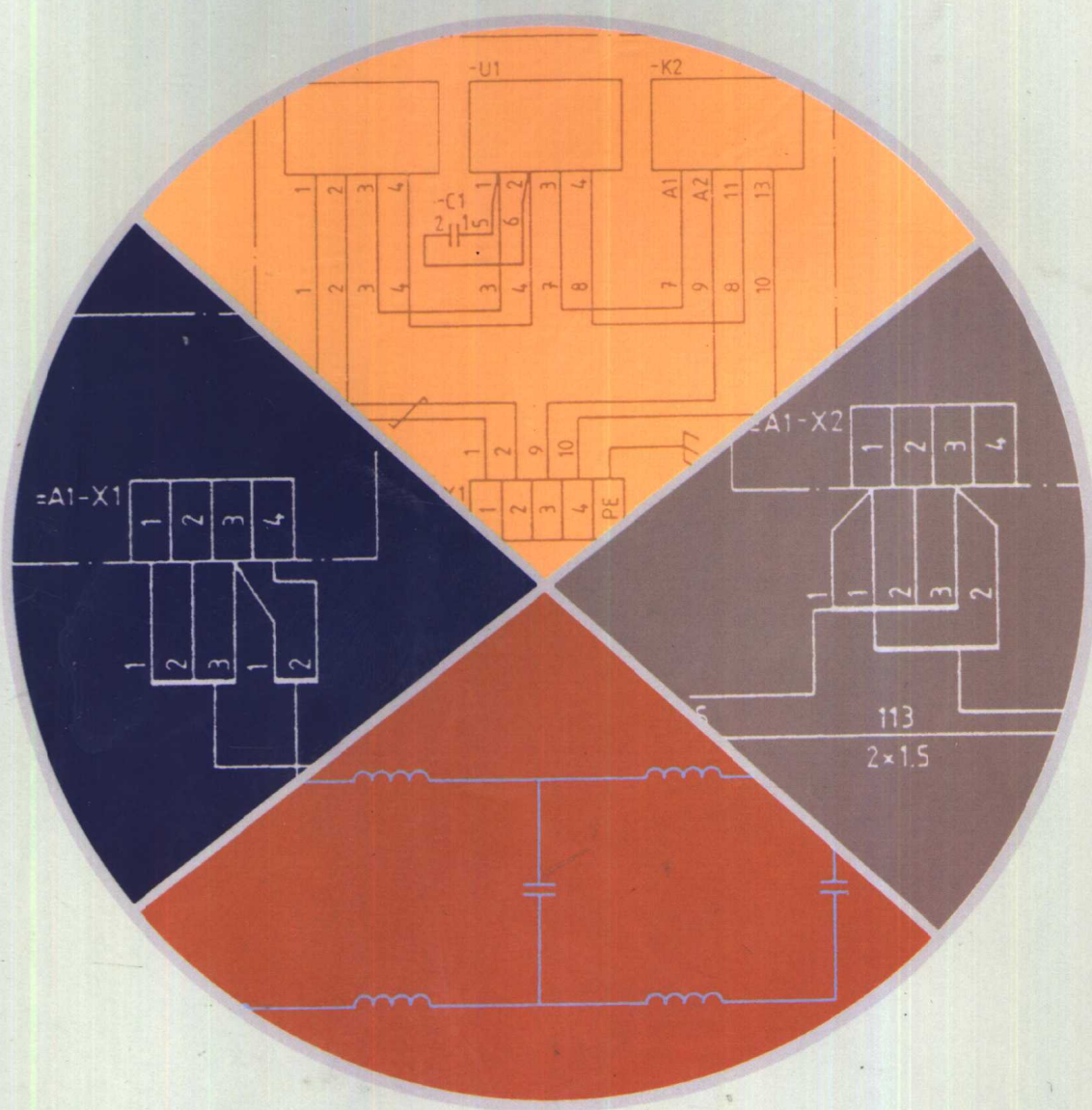


电气制图国家标准汇编



生。

9129/2297-2

电气制图国家标准汇编

中国标准出版社 编

BB601/06 52

中国标准出版社

电气制图国家标准汇编

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:68523946 68517548

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 21 $\frac{3}{4}$ 插页 6 字数 656 千字

2001年5月第一版 2001年5月第一次印刷

✱

ISBN 7-5666-2435-4/TM·126

印数 6 000 定价 68.00 元

网址 www.bzcbs.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《电气制图国家标准汇编》。汇编中收入了我国电气专业技术人员和管理人员必须了解和掌握的、截止目前现行有效的电气技术文件编制方面的国家标准及相关常用标准,共17项,其中 GB/T 6988.1~6988.3—1997 和 GB/T 6988.6—1993 是代替原 GB/T 6988.1~6988.7—1986 的。

本汇编系首次出版发行,收入的标准均为现行有效标准。本汇编收集的国家标准的属性已在本目录上标明(GB/T 或 GB),标准年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样;读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。由于所收录标准的发布年代不尽相同,我们对标准中所涉及到的有关量和单位的表示方法未做统一改动。

编 者

2001年4月

目 录

电气技术用文件编制标准

GB/T 6988.1—1997	电气技术用文件的编制 第1部分:一般要求	3
GB/T 6988.2—1997	电气技术用文件的编制 第2部分:功能性简图	74
GB/T 6988.3—1997	电气技术用文件的编制 第3部分:接线图和接线表	145
GB/T 6988.6—1993	控制系统功能表图的绘制	161

相 关 标 准

GB/T 4026—1992	电器设备接线端子和特定导线线端的识别及应用字母数字系统的通则	197
GB 4884—1985	绝缘导线的标记	202
GB/T 5094—1985	电气技术中的项目代号	211
GB/T 5489—1985	印制板制图	230
GB/T 7159—1987	电气技术中的文字符号制订通则	242
GB/T 7356—1987	电气系统说明书用简图的编制	257
GB 7947—1997	导体的颜色或数字标识	270
GB/T 10609.1—1989	技术制图 标题栏	276
GB/T 10609.2—1989	技术制图 明细栏	279
GB/T 14689—1993	技术制图 图纸幅面和格式	285
GB/T 14691—1993	技术制图 字体	292
GB/T 16679—1996	信号与连接线的代号	305
GB/T 18135—2000	电气工程 CAD 制图规则	326

注:本汇编收集的國家标准的属性已在本目录上标明(GB/T 或 GB),标准年号用四位数字表示。鉴于部分国家标准是在国家标准清理整顿前出版的,现尚未修订,故正文部分仍保留原样,读者在使用这些国家标准时,其属性以本目录标明的为准(标准正文“引用标准”中的标准的属性请读者注意查对)。

电气技术用文件编制标准

前 言

本标准等同采用 IEC 1082-1:1991《电气技术用文件的编制 第1部分:一般要求》,是对国家标准 GB 6988.1—86《电气制图术语》和 GB 6988.2—86《电气制图 一般规则》进行的修订。

本标准与修订前的 GB 6988.1—86 和 GB 6988.2—86 比较,有如下变化:

1 在第2章增加了30个术语,即由原来的20个术语增加为50个术语。

2 增加了第3章“文件编制原则”,原标准无此内容。

3 在第4章中增加了:

1) 信息总线的规定及其示例;

2) 各种符号取向的规定及其示例;

3) 补充了端子的简化方法;

4) 增加了信号可采用波形表示的规定及其示例;

5) 增加了二进制逻辑元件符号中所含信息的规定及其示例。

4 本标准采用在每章之后集中安排示例的形式。

5 有关制图一般规则的国家标准摘要,作为附录A(提示的附录)。

GB/T 6988—1997 在《电气技术用文件的编制》总标题下包括以下几个部分:

GB/T 6988.1—1997 电气技术用文件的编制 第1部分:一般要求

GB/T 6988.2—1997 电气技术用文件的编制 第2部分:功能性简图

GB/T 6988.3—1997 电气技术用文件的编制 第3部分:接线图和接线表

本标准的附录A是提示的附录。

本标准从1998年8月1日起实施,同时代替 GB 6988.1—86 和 GB 6988.2—86。

本标准由中华人民共和国电子工业部提出。

本标准由全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:电子工业部标准化研究所、北京牡丹电子集团公司、北京计算机一厂、航天工业总公司二院第23研究所、地矿部北京地质仪器厂、邮电部邮电工业标准化研究所、铁道部标准计量研究所。

本标准主要起草人:冯长有、李善贞、李银锁、吴家举、沈勇谦、张素芳、王宝兰。

IEC 前言

1 国际电工委员会(IEC)的正式决定或协议是由其所有成员国国家委员会对所涉及技术问题特别感兴趣的技术委员会制定的,它尽可能地反映国际上对该问题处理的一致性意见。

2 他们以推荐形式在国际上应用,同时在这个意义上被各国家委员会接受。

3 为了促进国际上的统一,国际电工委员会希望所有国家委员会在其国家条件允许的范围内应采纳 IEC 建议的该文件作为其国家的标准。IEC 标准和国家标准之间的差异应尽可能在国家标准中表示出来。

本国际标准由 IEC 第 3 技术委员会“文件和图形符号”的 3B 分委员会“文件编制”所编写。

该标准的正文建立在下述文件的基础上:

六月法	表决报告	二月法	表决报告
3B(CO)42	3B(CO)44	3B(CO)45	3B(CO)46

关于批准本标准表决过程的完整资料可以在上表所示的表决报告中查出。

该标准由下述几部分组成:

- 第 1 部分:一般要求;
- 第 2 部分:功能性简图;
- 第 3 部分:接线图和接线表。

尚在研究中的其他题目有:

- 零件表;
- 备件表;
- 说明书。

IEC 1082 是从以前的 IEC 113 演变而来的,并将完全取代 IEC 113。由于文件内容的重新编排和增加,在 IEC 113 各部分之间没有严格的对应关系。因此,下面给出大致的关系:

- IEC 1082-1 与 IEC 113-1、IEC 113-3 以及 IEC 113-7 和 IEC 113-8 的一部分相对应;
- IEC 1082-2 与 IEC 113-4 以及 IEC 113-7 和 IEC 113-8 的一部分相对应;
- IEC 1082-3 与 IEC 113-5 和 IEC 113-6 相对应。

该标准第 1 部分的附录 A 取自有关制图一般规则的 ISO 标准。各种标准本应是规范化的,但标准要经过修订,所以对本标准来说,附录 A 应看作是提示性的,其他资料见 1.2 条。

中华人民共和国国家标准

电气技术用文件的编制

第1部分:一般要求

Preparation of documents used in electrotechnology

Part 1: General requirements

GB/T 6988.1—1997

idt IEC 1082-1:1991

代替 GB 6988.1—86

GB 6988.2—86

1 总则

1.1 范围

本标准 of 电气技术文件编制提供了一般规则,并为某些文件提供了特定的规则。

标准中的示例只是用来说明标准的条文,并不表示完整的文件。

1.2 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为本标准的条文。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/T 148—1997 印刷、书写和绘图纸幅面尺寸(neq ISO 216:1975)

GB/T 786.1—93 液压气动图形符号(neq ISO 1219-1:1991)

GB 1094.4—85 电力变压器(neq IEC 76-4:1976)

GB 3102.1—93 空间和时间的量和单位(eqv ISO 31-1:1992)

GB 3102.2—93 周期及有关现象的量和单位(eqv ISO 31-2:1992)

GB 3102.3—93 力学的量和单位(eqv ISO 31-3:1992)

GB 3102.4—93 热学的量和单位(eqv ISO 31-4:1992)

GB 3102.5—93 电学和磁学的量和单位(eqv ISO 31-5:1992)

GB 3102.6—93 光及有关电磁辐射的量和单位(eqv ISO 31-6:1992)

GB 3102.7—93 声学的量和单位(eqv ISO 31-7:1992)

GB 3102.8—93 物理化学和分子物理学的量和单位(eqv ISO 31-8:1992)

GB 3102.9—93 原子物理学和核物理学的量和单位(eqv ISO 31-9:1992)

GB 3102.10—93 核反应和电离辐射的量和单位(eqv ISO 31-10:1992)

GB 3102.11—93 物理科学和技术中使用的数学符号(eqv ISO 31-11:1992)

GB 3102.12—93 特征数(eqv ISO 31-12:1992)

GB 3102.13—93 固体物理学的量和单位(eqv ISO 31-13:1992)

GB 4457.4—84 机械制图 图线(eqv ISO 128:1982)

GB 4458.1—84 机械制图 图样画法(neq ISO 128:1982)

GB 4458.4—84 机械制图 尺寸注法(eqv ISO 129:1985)

GB 4728.1—85 电气图用图形符号 总则(neq IEC 617-1:1983)

GB 4728.2—84 电气图用图形符号 符号要素、限定符号和常用的其他符号
(neq IEC 617-2:1983)

GB 4728.3—84 电气图用图形符号 导线和连接器件(neq IEC 617-3:1983)

国家技术监督局 1997-12-25 批准

1998-08-01 实施

- GB 4728.4—84 电气图用图形符号 无源元件(neq IEC 617-4:1983)
- GB 4728.5—84 电气图用图形符号 半导体管和电子管(neq IEC 617-5:1983)
- GB 4728.6—84 电气图用图形符号 电能的发生和转换(neq IEC 617-6:1983)
- GB 4728.7—84 电气图用图形符号 开关、控制和保护装置(neq IEC 617-7:1983)
- GB 4728.8—84 电气图用图形符号 测量仪表、灯和信号器件(neq IEC 617-8:1983)
- GB 4728.9—85 电气图用图形符号 电信:交换和外围设备(neq IEC 617-9:1983)
- GB 4728.10—85 电气图用图形符号 电信:传输(neq IEC 617-10:1983)
- GB 4728.11—85 电气图用图形符号 电力、照明和电信布置(neq IEC 617-11:1983)
- 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(idt IEC 617-12:1991)
- GB/T 4728.13—1996 电气简图用图形符号 第13部分:模拟元件(idt IEC 617-13:1993)
- GB 5094—85 电气技术中的项目代号(eqv IEC 750:1983)
- GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号(idt IEC 417:1994)
- GB/T 6988.6—93 控制系统功能表图的编制(eqv IEC 848:1988)
- GB 7093.2—86 图形符号表示规则 产品技术文件用图形符号(neq ISO 3461:1987)
- GB 10609.1—89 技术制图 标题栏(neq ISO 7200:1984)
- GB 10609.4—89 技术制图 对缩微复制原件的要求(neq ISO 6428:1982)
- GB/T 14689—93 技术制图 图纸幅面和格式(eqv ISO 5457:1980)
- GB/T 14690—93 技术制图 比例(eqv ISO 5455:1979)
- GB/T 14691—93 技术制图 字体(eqv ISO 3098-1:1974, eqv ISO 3098-2:1984)
- IEC 27-1:1971 电气技术文件用文字符号 第1部分:总则
- ISO 2594:1972 建筑物图 投影方法

2 定义和分类

2.1 定义

本标准采用下列定义。

2.1.1 基本术语

术语之间的相互关系示于图1。

2.1.1.1 媒体 medium

用以记录信息的材料,如纸张、缩微胶片、磁盘或光盘。

2.1.1.2 文件 document

媒体上的信息。通常,文件按照信息的种类和表达方法来命名,例如概略图、接线表、功能表图。

注:信息可以静态方法记录在纸张和缩微胶片上或动态显示在图像显示装置上。

2.1.1.3 图 drawing

用图形表达信息的文件,它可以包含注释。

a) 涉及一个给定题目的文件集;

b) 文件的处理。

2.1.2 信息表达方式

2.1.2.1 图样 pictorial form

通常按比例描述零件或组件的形状、尺寸等的图示形式。

2.1.2.2 平面图¹⁾ plan

1) 应用该术语有两方面的含义:表达形式和文件。

表示水平视图、断面或剖面的图。

2.1.2.3 简图¹⁾ diagram

采用图形符号和带注释的框来表示包括连接线在内的一个系统或设备的多个部件或零件之间关系的图示形式。

2.1.2.4 地图¹⁾ map

一个设施与其周围地形关系的图示形式。

2.1.2.5 表图¹⁾ chart, graph

描述系统的特性(例如两个或多个可变量、操作或状态之间关系)的图示形式。

2.1.2.6 表格¹⁾ table, list

采用行和列的表达形式。

2.1.2.7 文字形式 textual form

一种应用文字的表达形式。例如说明书和说明中的文字。

2.1.3 简图中元件和连接线的表示方法

元件中功能相关的各部分

2.1.3.1 集中表示法²⁾ attached representation

一个复合符号的各部分列在一起的表示法。见图 2 和图 4。

2.1.3.2 半集中表示法³⁾ semi-attached representation

把符号各部分(通常用于具有机械功能联系的元件)在图上展开的表示方法,它利用 GB 4728.2 中 02-12-01 符号连接具有功能联系的各元件,以清晰表示电路布局。见图 3 和图 5。

2.1.3.3 分开表示法 detached representation

把图形符号各部分(用于有功能联系的元件)分散于图上的表示方法,应采用其项目代号表示元件各部分之间的关系,以清晰表示电路布局。见图 6 和图 7。

2.1.3.4 重复表示法 repeated representation

一个复杂符号(通常用于有电功能联系的元件,例如:用含有公共控制框或公共输出框的符号表示的二进制逻辑元件)示于图上的两处或多处的表示方法,同一项目代号只代表同一个元件。见图 8。

元件中功能无关⁴⁾的各部分

2.1.3.5 组合表示法 grouped representation

按下列两种方式的表示方法:

a) 符号的各部分画在围框线内。见图 9。

b) 符号的各部分(通常是二进制逻辑元件或模拟元件)连在一起。见图 10。

2.1.3.6 分立表示法 dispersed representation

在功能上独立的符号的各部分分开示于图上的表示方法,通过其项目代号使电路和相关的各部分的布局清晰。见图 11。

电路

2.1.3.7 多线表示法 multi-line representation

每根连接线用一条图线表示的方法。见图 12。

2.1.3.8 单线表示法 single-line representation

两根或多根连接线只用一条线表示的方法。见图 13。

1) 应用该术语有两方面的含义:表达形式和文件。

2) 先前称为“assembled representation”,现予以否定。

3) 先前称为“semi-assembled representation”,现予以否定。

4) 元件的各部分可能有公共的电压供电连接点。

2.1.4 简图布局方法

2.1.4.1 功能布局法 functional layout

元件或其部分在图上的布置使功能关系易于理解的布局方法。见图 3、图 5、图 7、图 14、图 15 和图 16。

2.1.4.2 位置布局法 topographical layout

元件在图上的布置使其在图上的位置反映其实际相对位置的布局方法。见图 17 和图 18。

2.2 文件分类

2.2.1 功能性文件

2.2.1.1 概略图¹⁾ overview diagram

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。见图 14 和图 15。

2.2.1.2 框图 block diagram

主要采用方框符号的概略图。见图 15。

2.2.1.3 网络图 network map

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电网的概略图。见图 18。

2.2.1.4 功能图 function diagram

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。见图 16。

2.2.1.5 逻辑功能图²⁾ logic-function diagram

主要使用二进制逻辑元件符号的功能图。

2.2.1.6 等效电路图 equivalent-circuit diagram

用于分析和计算电路特性或状态的表示等效电路的功能图。

2.2.1.7 功能表图 function chart

用步和转换描述控制系统的功能和状态的表图³⁾。

2.2.1.8 顺序表图[表] sequence chart[table]

表示系统各个单元工作次序或状态的图[表],各单元的工作或状态按一个方向排列,并在图上成直角绘出过程步骤或时间。

2.2.1.9 时序图 time sequence chart

按比例绘出时间轴的顺序表图。见图 21。

2.2.1.10 电路图 circuit diagram

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。见图 4、图 5 和图 7。

2.2.1.11 端子功能图 terminal-function diagram

表示功能单元的各端子接口连接和内部功能的一种简图。可以利用简化的(假如合适的话)电路图、功能图、功能表图、顺序表图或文字来表示其内部的功能。见图 19 和图 20。

2.2.1.12 程序图[表][清单] program diagram[table][list]

详细表示程序单元、模块及其互连关系的简图[表][清单],其布局应能清晰地识别其相互关系。见图 22。

1) 表示在过程流动路线中主要包含非电气装置的一个系统的概略图称为流程简图。

2) 先前称为“纯逻辑简图”,现被否定。

3) 相应的国家标准为 GB 6988.6—93。

2.2.2 位置文件

2.2.2.1 总平面图 site plan

表示建筑工程服务网络、道路工程、相对于测定点的位置、地表资料、进入方式和工区总体布局的平面图。见图 24。

2.2.2.2 安装图[平面图] installation drawing[plan]

表示各项目安装位置的图。见图 23、图 25 和图 26。

2.2.2.3 安装简图 installation diagram

表示各项目之间连接的安装图。见图 17。

2.2.2.4 装配图 assembly drawing

通常按比例表示一组装配部件的空间位置和形状的图。

2.2.2.5 布置图 arrangement drawing

经简化或补充以给出某种特定目的所需信息的装配图。见图 27 和图 30。

2.2.3 接线文件

2.2.3.1 接线图[表] connection diagram[table]

表示或列出一个装置或设备的连接关系的简图[表]。

2.2.3.2 单元接线图[表] unit connection diagram[table]

表示或列出一个结构单元内连接关系的接线图[表]。见图 28。

2.2.3.3 互连接线图[表] interconnection diagram[table]

表示或列出不同结构单元之间连接关系的接线图[表]。见图 29。

2.2.3.4 端子接线图[表] terminal connection diagram[table]

表示或列出一个结构单元的端子和该端子上的外部连接(必要时包括内部接线)的接线图[表]。见图 31。

2.2.3.5 电缆图[表][清单] cable diagram[table][list]

提供有关电缆,诸如导线的识别标记、两端位置以及特性、路径和功能(如有必要)等信息的简图[表][清单]。见图 32。

2.2.4 项目表

2.2.4.1 元件表、设备表 parts list

表示构成一个组件(或分组件)的项目(零件、元件、软件、设备等)和参考文件(如有必要)的表格。见图 33。

2.2.4.2 备用元件表 spare parts list

表示用于防护和维修的项目(零件、元件、软件、散装材料等)的表格。

2.2.5 安装说明文件

给出有关一个系统、装置、设备或元件的安装条件以及供货、交付、卸货、安装和测试说明或信息的文件。

2.2.6 试运转说明文件

给出有关一个系统、装置、设备或元件试运转和起动时的初始调节、模拟方式、推荐的设定值以及为了实现开发和正常发挥功能所需采取措施的说明或信息的文件。

2.2.7 使用说明文件

给出有关一个系统、装置、设备或元件的使用的说明或信息的文件。

2.2.8 维修说明文件

给出一个系统、装置、设备或元件的维修程序的说明或信息的文件。例如维修或保养手册。

2.2.9 可靠性和可维修性说明文件

给出有关一个系统、装置、设备或元件的可靠性和可维修性方面的信息的文件。

2.2.10 其他文件

可能需要的其他文件。例如手册、指南、样本、图纸和文件清单。

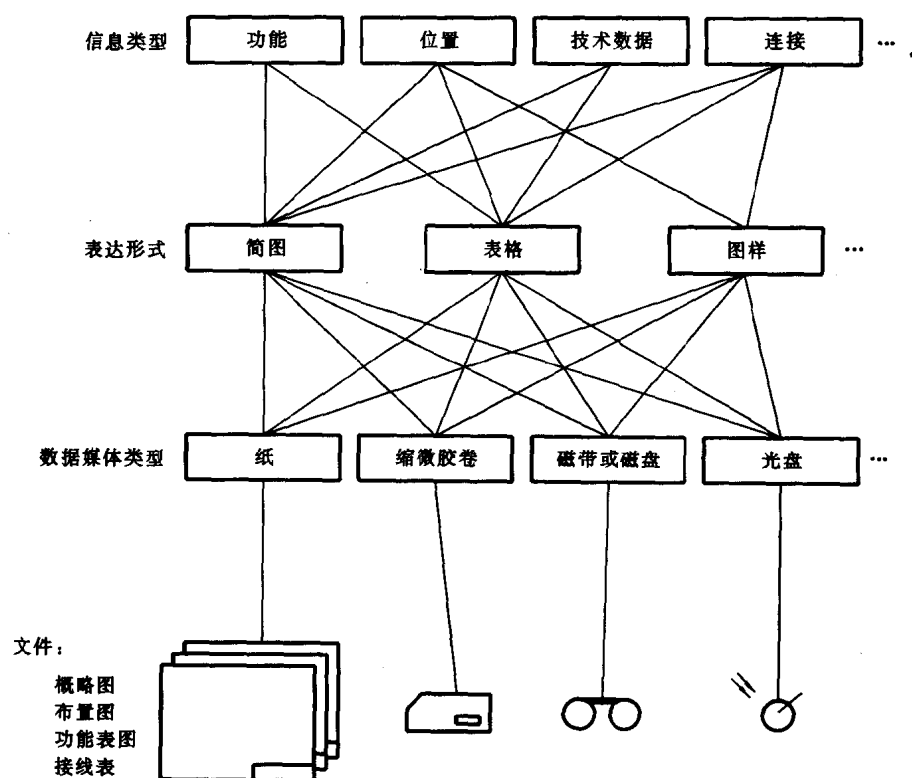


图1 各类信息、表达形式、数据媒体形式和文件分类之间的相互关系

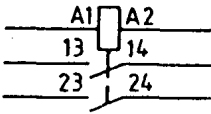
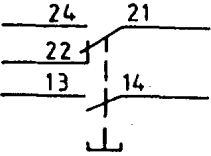
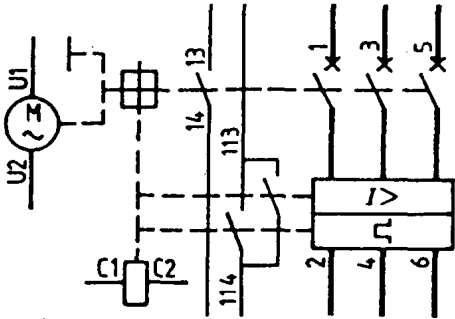
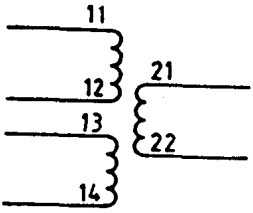
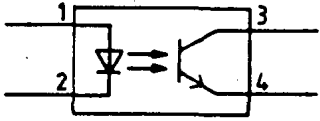
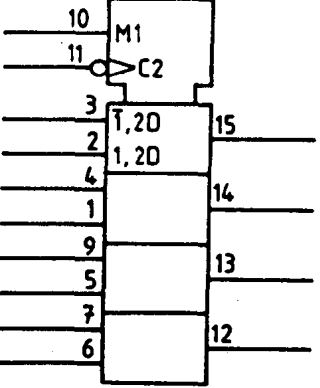
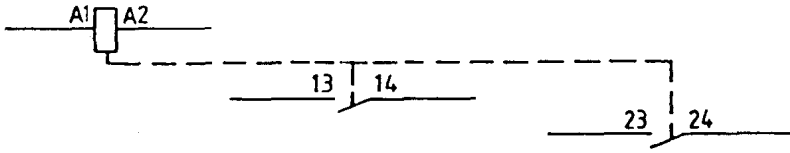
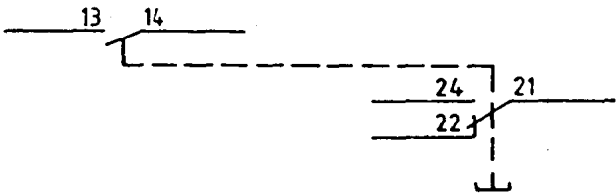
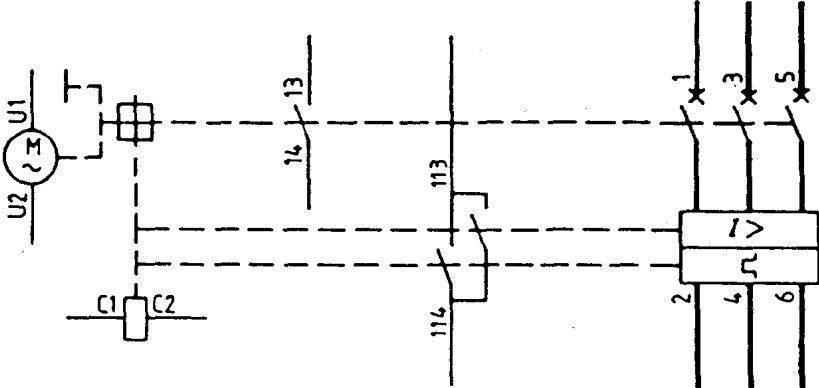
序号	集中表示法	说明	注释
1		继电器	还可以用半集中表示法(图 3)或分开表示法(图 6)表示
2		按钮开关	
3		手动的或电动的带自动脱扣机构, 脱扣线圈, 过电流和过负荷释放的断路器	
4		三绕组变压器	可用分开表示法(图 6)表示
5		光耦合器	
6		四 2 输入带存储的多路选择器	还可以用重复表示法(图 8, 图 84 和图 85)表示

图 2 集中表示法符号示例

序号	半集中表示法	说明
1		继电器
2		按钮开关
3		手动的或电动的带自动脱扣机构, 脱扣线圈, 过电流和过负荷释放的断路器

注：所表示的元件与图2中的示例1~3相同。

图3 半集中表示法示例