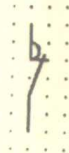
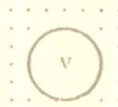


电气制图及相关标准汇编

(电气文件编制及相关标准汇编)

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会 编



中国电力出版社
中国标准出版社

电气制图及相关标准汇编 (电气文件编制及相关标准汇编)

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会 编

中国电力出版社
中国标准出版社

内 容 提 要

根据国际电工委员会标准 IEC61082—1—61082—3: 1991~1993《电气技术用文件的编制(一般要求、功能性简图、接线图和接线表)》、IEC848: 1988《控制系统功能表图的绘制》的内容要求,国家质量技术监督局组织全国电气文件编制和图形符号标委会对 1986 年颁发的国家标准 GB6988.1~6988.7—1986《电气制图》(包括术语、一般规则、系统图和框图、电路图、接线图和接线表、功能表图、逻辑图)进行全面修订和制定,并重新颁发为国家标准 GB/T 6988.1~6988.3—1997《电气技术用文件的编制》(包括一般要求、功能性简图、接线图和接线表)、GB/T 6988.6—1993《控制系统功能表图的绘制》。

本书主要汇编了 15 个最新电气制图(电气技术文件编制)及其相关的国家标准、国际标准,具体是:第一篇 电气技术用文件的编制:GB/T 6988.1《电气技术用文件的编制 一般要求》;GB/T 6988.2《电气技术用文件的编制 功能性简图》;GB/T 6988.3《电气技术用文件的编制 接线图和接线表》;IEC61082—4《电气技术用文件的编制 位置文件与安装文件》介绍;IEC61082—6《电气技术用文件的编制 索引》介绍;GB/T 6988.6《控制系统功能表图的绘制》;IEC62027《零件表的编制》介绍;GB/T 18135《电气工程 CAD 制图规则》。第二篇 结构原则与检索代号(代替原《电气技术中的项目代号》):IEC61346—1《工业系统、成套装置与设备以及工业产品——结构原则与检索代号 基本规则》介绍;IEC61346—2《工业系统、成套装置与设备以及工业产品——结构原则与检索代号 物体的分类与分类码》介绍;IEC61346—4《工业系统、成套装置与设备以及工业产品——结构原则与检索代号 对一些概念的讨论》介绍;GB/T 16679《信号与连接线的代号》;IEC61666《工业系统、成套装置与设备以及工业产品——系统内端子的标识》介绍。第三篇 文件和文件编制管理:IEC61355《成套设备、系统和设备 文件的分类和代号》介绍;IEC62023《技术信息和文件的构成》介绍。

本书可作为机械、电力、建筑、冶金、煤炭、石油、铁道、交通、电子、化工、纺织、广电、兵器、船舶、邮电、航空航天、信息、国防科技等全国工业各大系统的电气领域中从事电气制造、电气设计、电气运行、电气施工、电气安装与检修等工程技术人员、工人、领导管理人员和有关专业师生认真执行国家标准的指定用书,也可作为全国各行各业进行宣传贯彻和推广应用国家标准的指导用书。

电气制图及相关标准汇编

电气文件编制及相关标准汇编

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会 编

*

中国电力出版社 出版、发行
中国标准出版社

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

三河实验小学印刷厂印刷

*

2001 年 4 月第一版 2001 年 4 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 28.25 印张 697 千字
印数 0001—6000 册

*

书号 155083·208 定价 66.00 元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

前 言

电气技术文件包括技术人员熟知的概略图、逻辑图、电路图、接线图等电气简图，也包括接线表、元件表、说明书等设计文件。电气技术文件作为交流电气技术信息的载体，其编制规则与电气图形符号一样，同样是电气工程的语言，只有规范化才能满足国内外技术交流的需要。

世界上大多数国家都将 IEC 标准作为统一电气工程语言的依据。我国于 1986 年采用 IEC113《简图、表图、表格》、IEC60750《电气技术中的项目代号》及相关文件发布了 GB/T 6988《电气制图》系列标准、GB/T 5094《电气技术中的项目代号》等标准。这些标准，统一了电气制图的规则，为提高电气技术信息交流的速度和质量发挥了重要作用。

随着科学技术的发展，系统和设备越来越复杂，功能越来越完善。人们对操作和维修却要求越来越简单、易行，希望通过阅读技术文件能正确掌握操作技术和维修方法。这就要求电气信息的表达更有全局的观念，将复杂的系统作为一个整体、各个单元、或功能、或位置作为系统的一部分，作相应的分层，并给各层中各项目以清晰的符号代号，以利快速检索、查旬。可以说，电气技术的发展对文件编制提出了新的要求。进入 90 年代以来，国际电工委员会首先修订了 IEC 113 系列标准，代之以新的标准系列 IEC 61082《电气技术用文件的编制》，全面规范了电气简图和相关文件的编制规则。接着在 90 年代中后期开始陆续发布了 IEC61346《工业系统、成套装置与设备以及工业产品——结构原则和检索代号》系列标准，代替了 IEC 60750，提出了结构与检索的全新概念。IEC 还对文件和文件编制规定了满足信息技术要求的 management 方法。

由于机、电早已密不可分，IEC 在 90 年代中后期发布的多个标准，都是 IEC 与 ISO（国际标准化组织）联合起草，适用范围也不仅仅是电，而是一切技术领域。

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会对口 IEC/TC3，一直在密切跟踪国际标准的制订动态，在国家质量技术监督局的大力支持下，正陆续将 IEC 标准转化为国家标准。

本书汇集了到 2000 年底 IEC 发布的所有电气技术文件编制的最新标准。已经发布为国家标准的，编入国家标准正式版本。正在制订或计划制订国家标准的，介绍其主要内容。由于标准内容较多，我们根据其内容将其分为三篇。编入本书的标准有：第一篇 电气技术用文件的编制：GB/T 6988.1《电气技术用文件的编制 一般要求》；GB/T 6988.2《电气技术用文件的编制 功能性简图》；GB/T 6988.3《电气技术用文件的编制 接线图和接线表》；IEC61082—4《电气技术用文件的编制 位置文件与安装文件》介绍；IEC61082—6《电气技术用文件的编制 索引》介绍；GB/T 6988.6《控制系统功能表图的绘制》；IEC 62027《零件表的编制》介绍；GB/T 18135《电气工程 CAD 制图规则》。第二篇 结构原则与检索代号（代替原《电气技术中的项目代号》）：IEC61346—1《工业系统、成套装置与设备以及工业产品—结构原则与检索代号 基本规则》介绍；IEC61346—2《工业系统、

成套装置与设备以及工业产品—结构原则与检索代号 物体的分类与分类码》介绍；IEC61346—4《工业系统、成套装置与设备以及工业产品——结构原则与检索代号 对一些概念的讨论》介绍；GB/T16679《信号与连接线的代号》；IEC61666《工业系统、成套装置与设备以及工业产品—系统内端子的标识》介绍。第三篇 文件和文件编制管理：IEC61355《成套设备、系统和设备 文件的分类和代号》介绍；IEC62023《技术信息和文件的构成》介绍。

这些标准的发布与实施，必将加速我国技术领域的信息化进程，因此这本书将成为专业技术人员、管理人员和大专院校师生最方便的工具书。

本书“介绍的许多国际标准概念是新的，技术也是新的，由于翻译、研究水平有限；难免发生错误，敬请读者指正，以便转化为国家标准时改正。

全国电气文件编制和图形符号标准化技术委员会秘书处

2001年1月

目 录

前言

第一篇 电气技术用文件的编制

GB/T6988.1—1997 《电气技术用文件的编制 第 1 部分 一般要求》	3
GB/T6988.2—1997 《电气技术用文件的编制 第 2 部分 功能性简图》	73
GB/T6988.3—1997 《电气技术用文件的编制 第 3 部分 接线图和接线表》	141
IEC61082—4: 1996 第 1 版 《电气技术用文件的编制 第 4 部分 位置文件与安装文件》 介绍	159
IEC61082—6: 1997 《电气技术用文件的编制 第 6 部分 索引》 介绍	187
GB/T6988.6—1993 《控制系统功能表图的绘制》	203
IEC62027: 2000 《零件表的编制》 介绍	235
GB/T18135—2000 《电气工程 CAD 制图规则》	255

第二篇 结构原则与检索代号 (代替原《电气技术中的项目代号》)

IEC61346—1: 1996 《工业系统、成套装置与设备以及 工业产品——结构原则与检索代号 第一部分 基本规则》 介绍	277
IEC61346—2: 2000 《工业系统、成套装置与设备以及 工业产品——结构原则与检索代号 第二部分 物体的分类与分类码》 介绍	315
IEC61346—4: 1998 《工业系统、成套装置与设备以及工业	

产品——结构原则与检索代号	
第四部分 对一些概念的讨论》介绍·····	335
GB/T16679—1996《信号与连接线的代号》·····	355
IEC61666: 1997《工业系统、成套装置与设备以及工业	
产品——系统内端子的标识》介绍·····	377

第三篇 文件和文件编制管理

IEC61355: 1997《成套设备、系统和设备 文件的分类和代号》	
介绍·····	389
IEC62023: 2000《技术信息与文件的构成》介绍·····	431

第一篇

电气技术用文件的编制

ICS 29.020

K 04



中华人民共和国国家标准

GB/T 6988.1—1997

idt IEC 1082—1: 1991

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

1997-12-25 发布

1998-08-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言	5
IEC 前言	6
1 总则	7
1.1 范围	7
1.2 引用标准	7
2 定义和分类	9
2.1 定义	9
2.2 文件分类	17
图 1~图 33	9~32
3 文件编制原则	31
3.1 总的考虑	31
3.2 目的	31
3.3 文件结构	33
3.4 文件的编制	33
3.5 不同类型文件之间的相互关系	33
3.6 计算机辅助设计和文件编制	33
图 34~图 38	34~38
4 制图一般规则	39
4.1 总则	39
4.2 简图布局	41
4.3 简图的图形符号	42
4.4 连接线	49
4.5 围框和机壳	55
4.6 简化方法	58
4.7 项目和端子代号	62
4.8 位置标记、技术数据、说明性标记	63
表 1	63
图 39~图 92	40~66
附录 A (提示的附录) 有关制图一般规则的国家标准摘要	66

前 言

本标准等同采用 IEC1082-1: 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/T 6988.1—1986《电气制图术语》和 GB/T 6988.2—1986《电气制图 一般规则》进行的修订。

本标准与修订前的 GB/T 6988.1—1986 和 GB/T 6988.2—1986 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/T 6988.1—1986 和 GB/T 6988.2—1986。

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。

IEC1082 是从以前的 IEC113 演变而来的, 并将完全取代 IEC113。由于文件内容的重新编排和增加, 在 IEC113 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

GB/T 6988.1—1997

idt IEC 1082—1:1991

Preparation of documents used in
electrotechnology Part 1 General requirements

代替 GB/T 6988.1—1986

GB/T 6988.2—1986

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—1993 液压气动图形符号 (neq ISO 1219-1: 1991)
- GB 1094.4—1985 电力变压器 (neq IEC 76-4: 1976)
- GB 3102.1—1993 空间和时间的量和单位 (eqv ISO 31-1: 1992)
- GB 3102.2—1993 周期及有关现象的量和单位 (eqv ISO 31-2: 1992)
- GB 3102.3—1993 力学的量和单位 (eqv ISO 31-3: 1992)
- GB 3102.4—1993 热学的量和单位 (eqv ISO 31-4: 1992)
- GB 3102.5—1993 电学和磁学的量和单位 (eqv ISO 31-5: 1992)
- GB 3102.6—1993 光及有关电磁辐射的量和单位 (eqv ISO 31-6: 1992)
- GB 3102.7—1993 声学的量和单位 (eqv ISO 31-7: 1992)
- GB 3102.8—1993 物理化学和分子物理学的量和单位 (eqv ISO 31-8: 1992)
- GB 3102.9—1993 原子物理学和核物理学的量和单位 (eqv ISO 31-9: 1992)
- GB 3102.10—1993 核反应和电离辐射的量和单位 (eqv ISO 31-10: 1992)
- GB 3102.11—1993 物理科学和技术中使用的数学符号 (eqv ISO 31-11: 1992)
- GB 3102.12—1993 特征数 (eqv ISO 31-12: 1992)
- GB 3102.13—1993 固体物理学的量和单位 (eqv ISO 31-13: 1992)
- GB 4457.4—1984 机械制图 图线 (eqv ISO 128: 1982)
- GB 4458.1—1984 机械制图 图样画法 (neq ISO 128: 1982)

- GB 4458.4—1984 机械制图 尺寸注法 (eqv ISO 129: 1985)
- GB/T 4728.1—1985 电气图用图形符号 总则 (neq IEC60617—1: 1983)
- GB/T 4728.2—1998 电气简图用图形符号 第2部分 符号要素、限定符号和常用的其他符号 (idt IEC60617—2: 1996)
- GB/T 4728.3—1998 电气简图用图形符号 第3部分 导线和连接器件 (idt IEC 60617—3: 1996)
- GB/T 4728.4—1999 电气简图用图形符号 第4部分 基本无源元件 (idt IEC 60617—4: 1996)
- GB/T 4728.5—2000 电气简图用图形符号 第5部分 半导体管和电子管 (idt IEC 60617—5: 1996)
- GB/T 4728.6—2000 电气简图用图形符号 第6部分 电能的发生和转换 (idt IEC 60617—6: 1996)
- GB/T 4728.7—2000 电气简图用图形符号 第7部分 开关、控制和保护器件 (idt IEC60617—7: 1996)
- GB/T 4728.8—2000 电气简图用图形符号 第8部分 测量仪表、灯和信号器件 (idt IEC60617—8: 1996)
- GB/T 4728.9—1999 电气简图用图形符号 第9部分 电信: 交换和外围设备 (idt IEC60617—9: 1996)
- GB/T 4728.10—1999 电气简图用图形符号 第10部分 电信: 传输 (idt IEC 60617—10: 1996)
- GB/T 4728.11—2000 电气简图用图形符号 第11部分 建筑安装平面布置图 (idt IEC60617—11: 1996)
- 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 60617—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 IEC60617—13: 1993)
- GB/T 5094—1985 电气技术中的项目代号 (eqv IEC 60750: 1983)
- GB/T 5465.2—1996 电气设备用图形符号 (idt IEC 60417: 1994)
- GB/T 6988.6—1993 控制系统功能表图的编制 (eqv IEC 60848: 1988)
- GB/T 7093.2—1986 图形符号表示规则 产品技术文件用图形符号 (neq ISO 3461: 1987)
- GB/T 10609.1—1989 技术制图 标题栏 (neq ISO 7200: 1984)
- GB/T 10609.4—1989 技术制图 对缩微复制原件的要求 (neq ISO 6428: 1982)
- GB/T 14689—1993 技术制图 图纸幅面和格式 (eqv ISO 5457: 1980)
- GB/T 14690—1993 技术制图 比例 (eqv ISO 5455: 1979)
- GB/T 14691—1993 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。

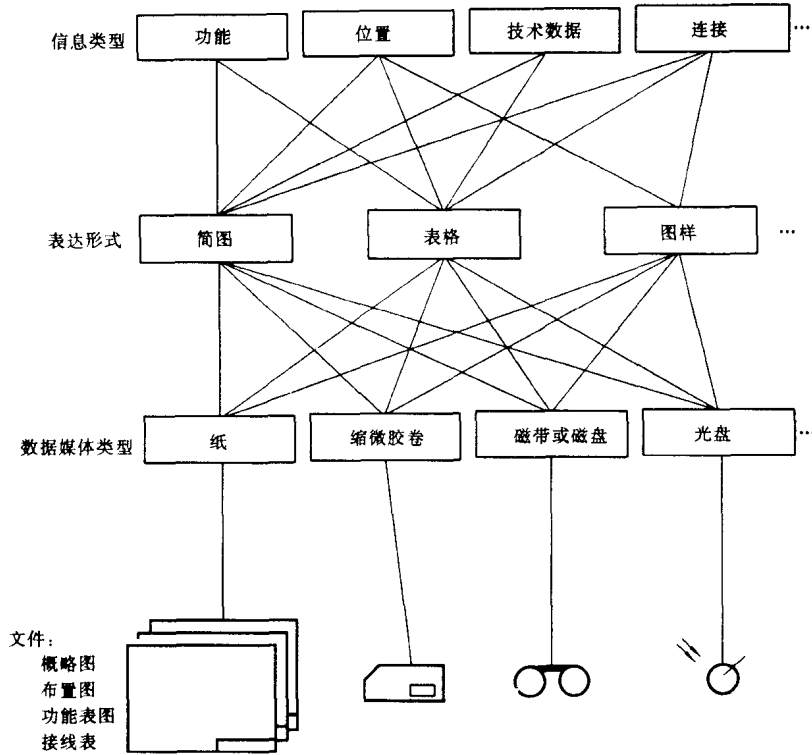


图 1 各类信息、表达形式、数据媒体形式和文件分类之间的相互关系

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。

- 涉及一个给定题目的文件集；
- 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

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。

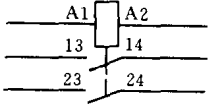
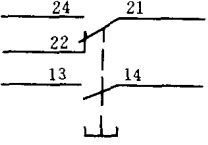
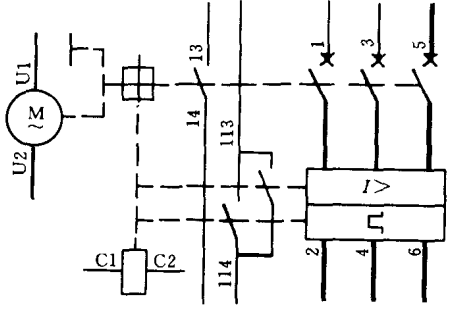
序号	集中表示法	说明	注释
1		继电器	还可以用半集中表示法(图 3)或分开表示法(图 6)表示
2		按钮开关	
3		手动的或电动的带自动脱扣机构, 脱扣线圈, 过电流和过负荷释放的断路器	

图 2 集中表示法符号示例(一)

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。