

电气文件编制和电气图形符号国家标准系列汇编

电气技术文件编制 国家标准汇编

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

中国标准出版社第四编辑室

编



 中国标准出版社

电气文件编制和电气图形符号国家标准系列汇编

电气技术文件编制国家标准汇编

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 编
中国标准出版社 第四编辑室

中国标准出版社

北京

中国标准出版社

中国标准出版社

中国标准出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电气技术文件编制国家标准汇编/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, 中国标准出版
社第四编辑室编. —北京: 中国标准出版社, 2009
(电气文件编制和电气图形符号国家标准系列汇编)
ISBN 978-7-5066-5467-8

I. 电… II. ①全…②中… III. 电气-技术-国家标准-
汇编-中国 IV. TM-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 176636 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 22.25 字数 660 千字
2009 年 10 月第一版 2009 年 10 月第一次印刷

*

定价 115.00 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

前 言

随着信息技术广泛用于工业领域,电气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,希望通过阅读电气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、查询。可以说,电气技术的发展对文件编制提出了新的要求。国际电工委员会(IEC)还发布了一系列相关的国际标准。由于机、电早已密不可分,所以 IEC 与 ISO(国际标准化组织)联合起草标准,适用范围也不仅仅是电工领域,而是一切技术领域。并且这些标准对计算机设计、绘制图形符号的规则、信息交换用的图形符号字符集代码等内容也作了统一的规定。

IEC/TC 3 研究的国际标准包括:结构与标识系统的规则、各文件的制定规则、文件与文件编制管理的规则、简图用图形符号、设备用图号、在 CAx 系统应用信息模型、关于项目内部设计及制造阶段语义的数据元素等。

全国电气信息结构、文件编制和图形符号标委会在电气信息结构、电气图形符号、电气文件编制元器件数据库等专业领域从事全国性标准化工作,并受国家标准化管理委员会委托,承担与国际电工委员会第 3 技术委员会(IEC/TC 3)的对口标准化技术业务工作。随着科学技术的不断发展,为了更好地贯彻尽快与国际接轨的要求,标委会一直在密切跟踪国际标准的制修订动态,积极地将 IEC 标准陆续转化为国家标准,尤其最近几年来,已进行了新一轮国家标准的制修订工作。

为方便广大工程技术人员及科技工作者更好地使用标准,标委会特联合中国标准出版社第四编辑室将有关标准全面收集,进行分类、整理,推出《电气文件编制和电气图形符号国家标准系列汇编》。本系列汇编按标准的应用特点分为以下 5 个分册:

《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》

《电气技术文件符号代号国家标准汇编》

《电气技术文件编制国家标准汇编》

《电气元器件数据库国家标准汇编》

本系列汇编为各领域涉及电气技术的科研、生产、使用、检测等工程技术人员、管理工作、标准化管理工作者提供全面、系统的标准资料。

本册为《电气技术文件编制国家标准汇编》，共收录 11 项电气技术文件编制方面的国家标准，所收标准均为截至目前现行有效的最新版本，供读者查用。

编 者

2009 年 9 月 8 日

目 录

GB/T 6988.1—2008	电气技术用文件的编制 第1部分:规则	1
GB/T 6988.5—2006	电气技术用文件的编制 第5部分:索引	73
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	116
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	129
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	191
GB/T 18135—2008	电气工程 CAD 制图规则	201
GB/T 19045—2003	明细表的编制	223
GB/T 19529—2004	技术信息与文件的构成	242
GB/T 19678—2005	说明书的编制 构成、内容和表示方法	257
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	291
GB/T 21654—2008	顺序功能表图用 GRAFCET 规范语言	305



中华人民共和国国家标准

GB/T 6988.1—2008/IEC 61082-1:2006
代替 GB/T 6988.1~6988.3—1997, GB/T 6988.4—2002

电气技术用文件的编制 第1部分:规则

Preparation of documents used in electrotechnology—Part 1: Rules

(IEC 61082-1:2006, IDT)



2008-03-24 发布

2008-11-01 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

本部分为 GB/T 6988《电气技术用文件的编制》的第 1 部分,其他部分还在规划中。

本部分等同采用 IEC 61082-1:2006《电气技术用文件的编制 第 1 部分:规则》(英文版)。

本部分代替 GB/T 6988.1~6988.3—1997 以及 GB/T 6988.4—2002。和 GB/T 6988.1—1997 相比,变化如下:

- a) GB/T 6988.1 的内容包含了原 GB/T 6988.1~6988.4 有关编制文件规则的四个部分。示例另外出版。
- b) 根据 IEC 61082-1,编制本部分的原则有如下改变:
 - 本部分范围已从文件编制规则转向文件信息表达规则;
 - 对专门文件种类信息,将建立通用的、对起草所有文件种类都有效的、分成更明确的规则;
 - 术语已改进,与文件种类相关的术语,和与表达形式相关的术语明显不同;
 - 本部分关注文件的易读性,不关注文件起草程序;
 - 本部分示例仅是为理解所述概念,示例和简图的使用限于不能更有效地说明规则,则用示意图。

本部分的附录 A 为规范性附录,附录 B、附录 C 为资料性附录。

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。

本标准负责起草单位:机械科学研究院中机生产力促进中心。

参加起草的单位有:航天科工集团二院、中国电子工业标准化所、中国航空综合技术研究所、国电华北电力设计院工程有限公司、中冶京诚工程技术有限公司、航天科工集团二院 23 所、信息产业部邮电工业标准化研究所、四川中新电力设计院有限公司。

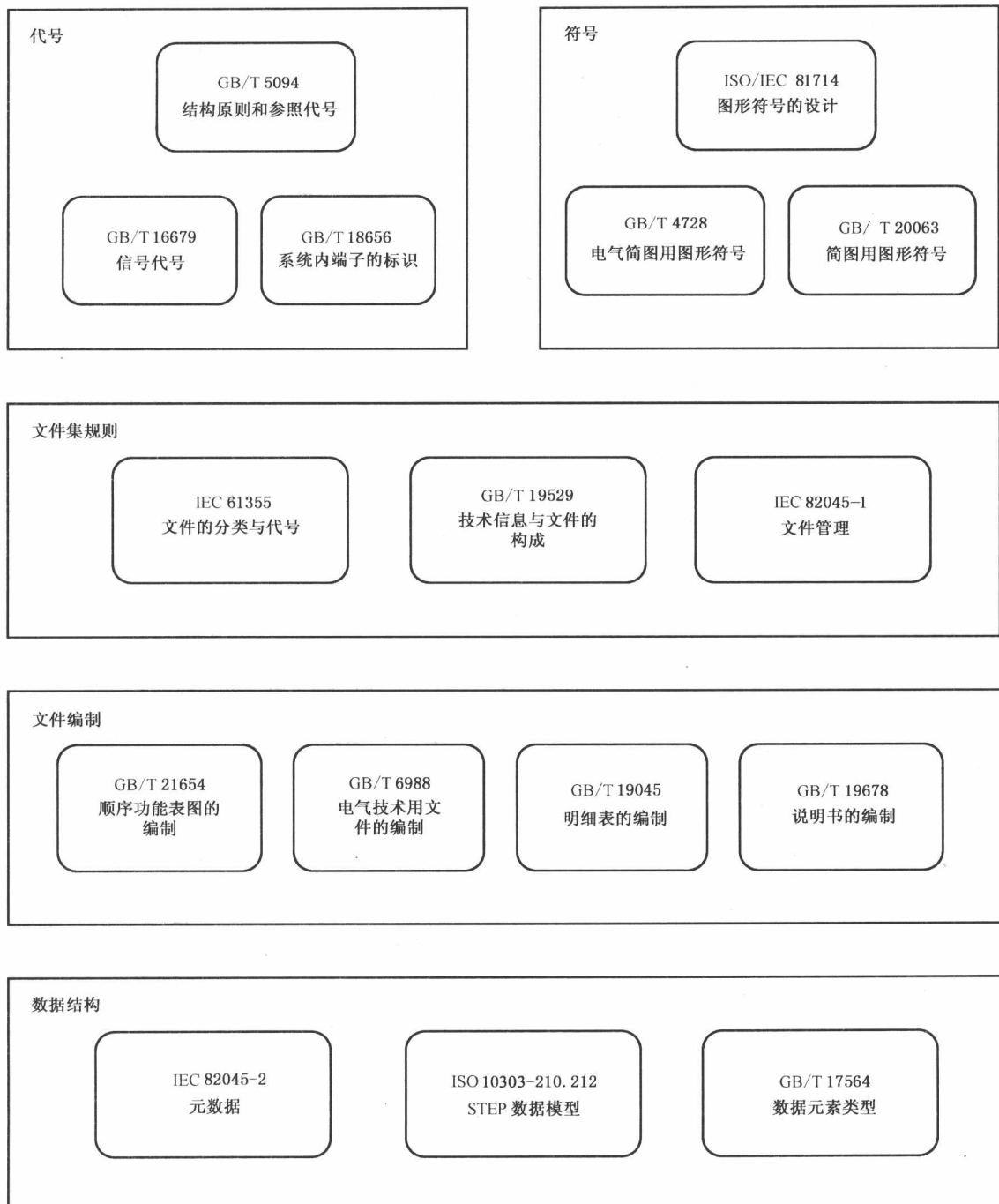
本部分主要起草人:郭汀、周鹏、徐云驰、沈兵、高惠民、李旭亮、高永梅、曾幼云、李萍、武冰梅、方玉涛。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 6988.1~6988.4—1986;
- GB/T 6988.1~6988.3—1997、GB/T 6988.4—2002。

引 言

GB/T 6988 研究文件信息如何表达,该信息的部分内容已在其他标准中叙述。下图提供部分这些标准之间相互关系的概览。



本部分的示例拟说明给定规则,无需表示完整的文件。

电气技术用文件的编制 第1部分:规则

1 范围

本部分为表述编制电气技术文件的信息提供了一般规则,并为编制用于电气技术的简图、图和表格提供了专门的规则。

本部分不包括各种音频和视频表述的规则。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 6988 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 1526—1989 信息处理 数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定(idt ISO 5807:1985)

GB 3101~3102(所有的部分) 量和单位(GB 3101~3102—1993,eqv ISO 31:1992)

GB/T 4457.2—2003 技术制图 图样画法 指引线和基准线的基本规定(idt ISO 128-22:1999)

GB/T 4728 电气简图用图形符号(idt IEC 60617 Database)

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(idt IEC 61346-1:1996)

GB/T 13534—1992 电气颜色标志的代号(eqv IEC 60757:1983)

GB/T 14690—1993 技术制图 比例(eqv ISO 5455:1979)

GB/T 14692—1993 技术制图 投影法(eqv ISO/DIS 5456:1993)

GB/T 16679—1996 信号与连接线的代号(idt IEC 61175:1993)

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(eqv IEC 81714-2:1998)

GB/T 17285—1998 电气设备电源额定值的标记 安全要求(idt IEC 61293:1994)

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(idt ISO 3098-5:1997)

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(idt IEC 61666:1997)

GB/T 19045—2003 明细表的编制(IEC 62027:2000,IDT)

GB/T 19529—2004 技术信息与文件的构成(IEC 62023:2000,IDT)

GB/T 19678—2005 说明书的编制——构成、内容和表示方法(IEC 62079:2001,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)

GB/T 20063(所有的部分) 简图用图形符号(GB/T 20063.1~20063.12—2006,ISO 14617-1~14617-12:2002,IDT)

GB/T 21654—2008 顺序功能表图的 GRAFCET 规范语言(IEC 60848:2002,IDT)

IEC 60027(所有部分) 电气技术用文字符号

IEC 60375:2003 有关电路和磁路的规定

IEC 61355:1997 成套设备、系统和设备文件的分类与代号

IEC 61804-1:2003 过程控制的功能块(FB)第1部分:系统方面的总论

IEC 61804-2:2004 过程控制的功能块(FB)第2部分:FB概念的规定和电子器件说明语言(EDDL)

IEC 82045-1:2001 文件管理第1部分:总则和方法

IEC 82045-2:2004 文件管理第2部分:元数据类型

ISO 128-30:2001 技术制图第30部分:图样画法 视图

ISO 2594:1972 建筑物图 投影方法

ISO 5457:1999 技术制图 图纸幅面和格式

ISO 10628:1997 加工工厂的流程图——一般规则

ISO 81714-1:1999 产品技术文件用图形符号 第1部分:基本规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

3.1 基本术语

3.1.1

数据媒体 data medium

能够进行数据记录和读取的介质。

[ISO/IEC 2382-1:1993,定义 01.01.51]

3.1.2

文件 document

用户和系统间可成组管理和交换的、确定并结构化的用于相互间交流的一定数量的信息。

注1:“文件”不仅仅限于其法律意义上的含义。

注2:文件可与信息类型和表达形式规定一致,如概略图、接线表、功能表图。

注3:改写 ISO/IEC 8613-1:1994,定义 3.58。

3.1.3

文件种类 document kind

按文件表示的信息内容和表达方式所定义的文件类型。

[IEC 61355:定义 1997, 3.5]

3.1.4

文件集 documentation

涉及某一项目的文件的集合。

注:文件集可能包括技术的、商业的或其他方面的文件。

[GB/T 19529—2004,定义 3.2.2]

3.1.5

数据库 database

描述数据的特性和相应实体间联系的、根据概念结构组织的数据的集合,支持一个或多个应用领域。

[ISO/IEC 2382-1:1993,定义 01.08.05]

3.1.6

超级链接 hyperlink

从显示的一个位置到同一显示或另一显示的另一位置的活动连接。

注1:超级链接仅在文件由计算机管理时方可激活。

注2:超级链接表明用户可激活到另一点的连接。

3.1.7

项目 object**物体**

在设计、工艺、建造、运营、维修和报废过程中所面对的实体。

注1：实体可以指实在的或非实在的“物”，或指与之有关的一组信息。

注2：项目根据其用途，按不同途径去观察称为“方面”（见3.3）。

[GB/T 5094.1—2002, 定义3.1]

3.1.8

参照代号 reference designation

作为系统组成部分的特定项目按该系统的一方面或多方面相对于系统的标识符。

[GB/T 5094.1—2002, 定义3.7]

3.1.9

单层参照代号 Single-level reference designation

对直接组成系统的特定项目给定的相对于系统的参照代号。

[GB/T 5094.1—2002, 定义3.8]

3.1.10

参照代号集 reference designation set

成套的参照代号，其中至少有一个可唯一地标识所关注的项目。

注：参照代号集的其他成份不必标识所关注的项目，但可标识含有所关注项目的其他项目。

[GB/T 5094.1—2002, 定义3.10]

3.1.11

产品 product

劳动的或自然过程或人工过程的预期或已完成的成果。

3.1.12

器件 component

起到一个或多个功能，不可分解的，或用于更高层次装配的与上下层次关联、物理上可分的产品。

3.2 与信息表达形式相关的术语

3.2.1

图示形式 drawing form

使用图示的方式表达信息。

3.2.2

示意图 pictorial form

使用不考虑实际投影关系的图像或完全几何描述的方式表达信息。

注：示意图可以是二维或三维的。

3.2.3

文字形式 textual form

用文字和数字表达信息。

3.3 与基本文档类型有关的术语

3.3.1

图 drawing

主要是通过按比例表示项目及它们之间相互位置的图示形式来表达信息。

注：ISO 10209-1:1992 定义的平面图、断面图、剖面图、示意图和视图是特殊的图。

3.3.2

简图 diagram

主要是通过以图形符号表示项目及它们之间关系的图示形式来表达信息。

注:改写 ISO 10209-1:1992,定义 2.4。

3.3.3

表图 chart; graph

主要是表达两个或多个变量、操作或状态之间关系的图示形式。

注:改写 ISO 10209-1:1992,定义 2.1。

3.3.4

表格 table; list

以行和列的形式表达信息。

注1:目录是一种特殊形式的表。

注2:表单元可有多种表达形式。

3.4 与特殊文件种类有关的术语

3.4.1

概略图 overview diagram

概略地表达一个项目的全面特性的简图。

3.4.2

功能图 function diagram

表达项目功能信息的简图。

3.4.3

电路图 circuit diagram

表达项目电路组成和物理连接信息的简图。

3.4.4

接线图 connection diagram

表达项目组件或单元之间物理连接信息的简图。

3.4.5

等效电路图 equivalent-circuit diagram

表达一个项目的电和(或)磁行为模型信息的功能图。

3.4.6

逻辑功能图 logic-function diagram

主要使用二进制逻辑元件符号的功能图。

3.4.7

布置图 arrangement drawing

表达项目相对或绝对位置信息的图。

3.4.8

接线表 connection table

表达项目组件或单元之间物理连接信息的表。

3.4.9

顺序表图 sequence chart

表达系统各单元间工作次序或状态信息的表图。

3.4.10

时序表图 time sequence chart

按比例绘出时间轴的顺序表图。

4 文件的原则

4.1 一般原则

技术文件集是产品或系统进行规划、设计、制造、安装、试运行、使用、维护和报废所必须的。

文件集的用途是以最适当的形式提供信息。此外,文件编制还是保证产品或系统所需要的安全、环境和质量的基本手段。

技术文件集是设备供货合同的重要部分,是构建售后服务的基本要素。

4.2 文件集的结构

GB/T 5094.1—2002 表明产品或系统的信息可以以结构树的形式组织。这种结构表述了一个项目再细分成子项目的方式,例如程序分成子程序或产品分成子产品。

根据 IEC 61355:1997,文件应描述并明确地关联于相关项目。文件和项目所描述的联系通常以项目的代号作为文件代号的一部分。

注:项目代号可以是参照代号(相关文件的事件)或型号代号(相关文件的类型)。进一步信息见 11 章。

使用结构可使信息表达有层次,见 GB/T 19529—2004。这意味着信息以并列层次表达,每个层次表达不同程度的细节。例如,在顶节点表达的项目的文件包含了整个系统的全面信息,其他项目的文件表达了子项目的更多细节的信息,见第 11 章。

构建原则也支持基于劳力分配和合同转包的设计和制造。制造商需提供与外部因素无关,便于理解和使用所需的全部信息。此类器件或子系统的文件集可集成至与系统结构相应层次的任何系统。

4.3 信息表达

文件内信息的表达应明确并实用。这意味着同样的信息可在不同文件内以相同或不同的文件类型表示。此信息在不同位置的表达应协调一致。

当信息保存在独立于其他表示形式的数据库中时,此信息在需要时应以清楚且满足计划目的的形式进入,并提供应用标准的合适的工具(见图 1)。

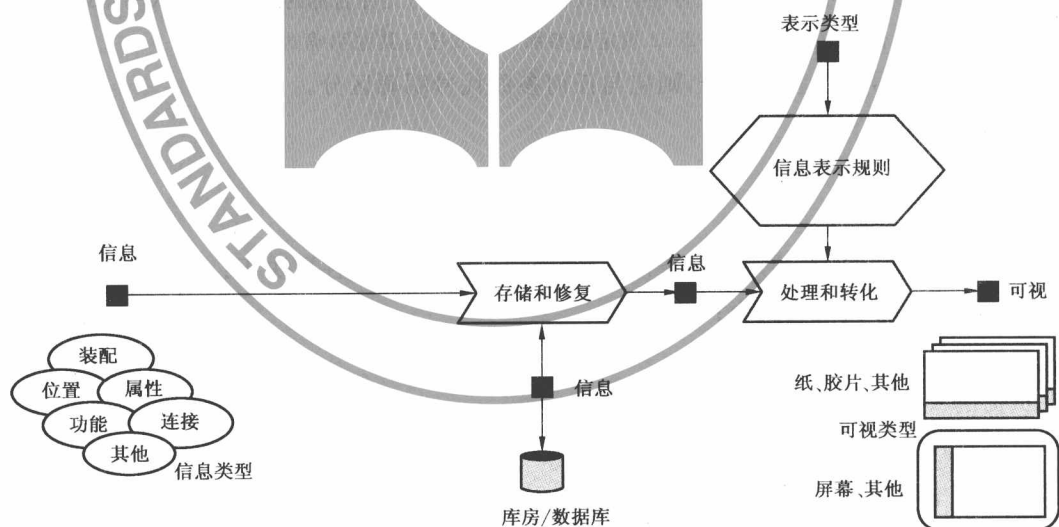


图 1 由储存在数据库内的信息生成的文件

文件类型表示可能的和预定义的表达形式(见 IEC 61355:1997 和附录 C)。

当信息存储取决于表达形式,即,起草文件时应用标准的规则,见图 2。文件起草可以用 CAx 系统或直接在纸或其他介质上进行。

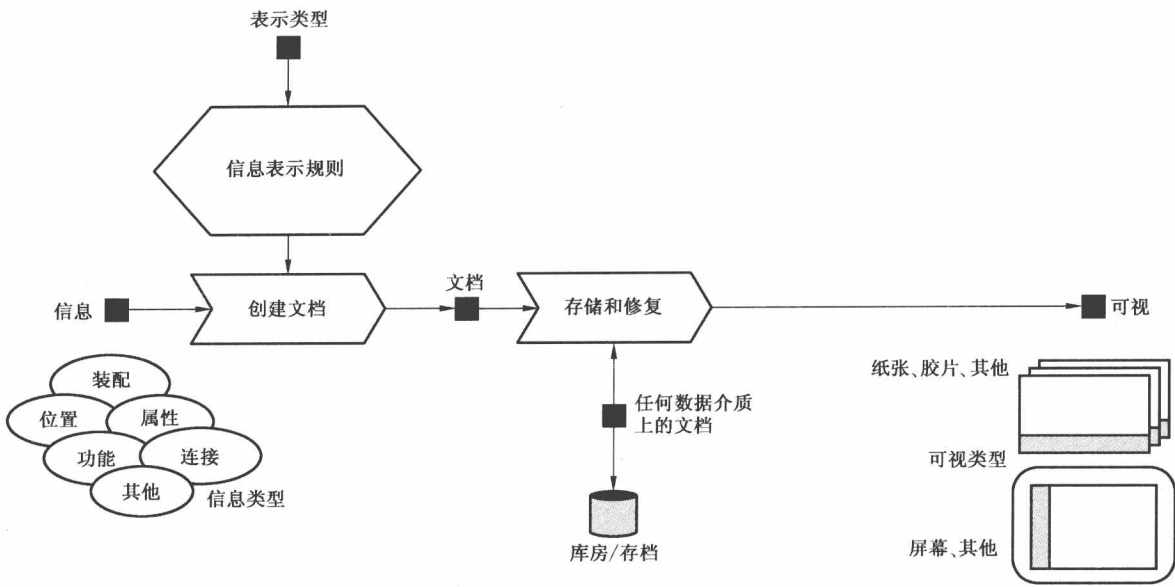


图 2 编制并存储在数据库内的文件

4.4 文件的标识和代号

每个文件都应至少有一个标识符用于标识,该标识符在给定范围内应是明确的。由于一个文件可在多个范围内明确标识,适用范围应在该文件或其支持文件集中予以明确。

注 1: 可用如下方式声明文件的适用范围:

- 负责文件标识的组织,如公司发布的文件;
- 国际公认的文件或文章编号系统,如 ISBN,ISSN,EAN,UPC。

为将文件各部分与其所描述的项目联系起来,文件的代号应符合 IEC 61355:1997 的第 5 章。

注 2: IEC 61355:1997 需项目代号和文件种类分级代码(DCC)作为文件名称的一部分。IEC 61355:1997 所描述的项目名称是符合 GB/T 5094.1—2002 规定的参照代号或任何其他明确的标识符。

如果某项目的代号不是参照代号,则应与任何参照代号明确区分。

5 信息表达规则

5.1 易读性

当信息传递给用户时,在预定应用条件下应具有易读性。易读性取决于:

- 使用的表达形式及其组合;
- 表达如何分成不同的页;
- 页面的尺寸,见 5.4;
- 每页预计的尺寸更改;
- 简化技术的使用,见 5.20.2,7.1.2.3 和 7.1.3.6;
- 超链接的使用,见 5.9;
- 静态或动态表达的使用;
- 表达信息所用的媒体,如纸或屏幕。

信息的表达可用以下各项组合:

- 符号,见 5.12 和 7.1.2;
- 图线,见 5.10,5.17,5.18 和 7.1.3;

——文字和字符串,见 5.11 和 5.16;

——图片,见 5.14;

——项目的轮廓线;

——色彩、阴影和图案,见 5.3。

5.2 文字的方向

文件中的文字应是水平或竖直方向,视图方向从下向上或从右向左阅读,见图 3。

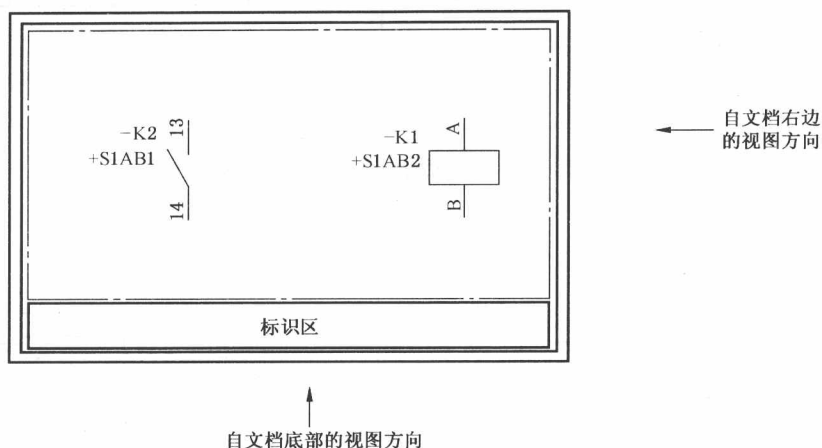


图 3 文件的视图方向

5.3 颜色、阴影和图案

彩色仅用于补充信息。不同色彩不能作为理解表达的唯一方式。

注:某些特定用途下色彩的使用见 ISO 3864-1:2002, IEC 60204-1:1997, 和 GB/T 4025—2003。

所用颜色的含义应在文件或其支持文件集内声明。

阴影和图案可用于区分不同的区域或表面。对于纸质或类似媒体的文件,颜色、阴影和(或)图案的使用应可用于黑白印刷。

5.4 图纸的尺寸

图纸的尺寸应符合 ISO 5457:1999 的 3.1。当主要采用示意图或简图的表达形式时推荐采用 A3 幅面。

ISO 5457:1999 第 3 章规定的加长尺寸不适用。

5.5 图纸的复制

纸质或类似媒体文件需复制或拍成微缩胶片时,可增加符合 ISO 5457:1999 的 4.3 规定的中心标记以方便复制或拍成微缩胶片。

5.6 页面的标识

文件可以包含一页或多页。为区分每页,如参考的目的,在文件标识符的基础上还需增加页面标识符。一个单独的文件页是由文件标识符和页面标识符共同标记的。见图 4。

注 1: IEC 61355:1997 中 7.2 规定的页码可用作相关文件代号的页面标识符。

如某文件的一页与多个文件标识符相关时,此页应根据不同的文件标识符给出不同的页面标识符。见图 5。

注 2: 涉及不同文件标识符的页面标识符可以看作是一样的。

页面标识符与其相关的文件标识符的表述应接近(示例参见 B.2)。