



中华人民共和国国家标准

GB/T 19898—2005/IEC 61506:1997

工业过程测量和控制 应用软件文档集

Industrial-process measurement and control—
Documentation of application software

(IEC 61506:1997, IDT)



2005-09-09 发布

2006-04-01 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



中华人民共和国
国家标准
工业过程测量和控制 应用软件文档集
GB/T 19898—2005/IEC 61506:1997

*

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.bzchs.com

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 3.5 字数 91 千字

2006年2月第一版 2006年2月第一次印刷

*

书号: 155066·1-27097 定价 22.00 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

本标准等同采用 IEC 61506:1997《工业过程测量和控制 应用软件文档集》(英文版)。

为便于使用,本标准作了下列编辑性修改:

- a) “本国际标准”一词改为“本标准”;
- b) 删除国际标准的前言;
- c) 目次中增补了需要的章条层次及附录的章条。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J、附录 K、附录 L、附录 M 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本标准由机械工业仪器仪表综合技术经济研究所负责起草。

本标准主要起草人:欧阳劲松、蔡廷安、马光武、李明华等。

本标准是首次制定。

引 言

软件已迅速成为工业过程测量和控制系统中的一个基本组成部分。这些系统的功能是通过可编程电子系统(PES)中的代码实现的。在工业过程中,软件用于实现测量和控制功能。系统还能提供过程最佳化、信息管理、物流、生产和调度等功能。

软件技术是一门尚未成熟的学科,它主要根据程序员的需要逐步形成自己的文档集风格。另一方面,过程控制功能文档集已通过功能的硬件实现取得进展,现已有一些编写得相当不错的、并仍在发展中的 IEC 标准。

为了给软件文档集确定一些规则,各种国际和国家标准已作了一些工作。这种努力还未协调一致,这使得过程测量和控制系统中的文档集难以协调一致,文档集的相关术语未作规定,从而引起混淆、误解以及系统质量不高。

本标准的目的是确定过程测量和控制系统中软件文档集的结构,定义“文档种类”(参看参考文献^[1])。文档集应这样构建,它将是装置和工厂总文档集的一个固有部分,它应能跟随来自过程的信号和信息经由硬件进入软件中,然后到达人一机接口,反之亦然。

在系统软件层次的各个等级上,有各种类别的软件。除了涉及到与过程控制功能软件的接口外,本标准并不涉及计算机系统软件文档集。

计算机系统软件功能的例子有:

- 核心程序;
- 同计算机操作员的通信(非过程和控制系统操作员);
- 计算机诊断功能;
- 数据库管理系统;
- 操作系统设备驱动程序(例如打印机、监视器、磁盘驱动器的处理程序);
- 过程通信机构;
- 与其他计算机通信的通信机构;
- 编译程序;
- 汇编程序。

本标准涉及软件结构中的下一层次,即应用软件。

应用软件功能的例子有:

- 组合和顺序逻辑功能,如与(AND)或(OR),异或(EXCLUSIVE OR)和设定—复位(SET-RESET)功能存储器;
- 包括标准算术功能的“模拟控制”;
- 人一机接口;
- 批顺序控制;
- 监控与数据采集(SCADA);
- 能源管理系统;
- 用户专用应用软件。

系统可以包含一个数据库,该数据库储存着这些功能以及诸如电机驱动、泵功能、比例积分微分(PID)控制等功能的固定解决方案。

在过程测量和控制系统中,功能文档集本身与实现功能的硬件和软件的文档集之间并不存在天然的界线。要把软件要求同系统其余部分的测量和控制功能要求分隔开也许是困难的,例如文字描述、梯

形图或者功能块图中功能文档集和实现功能的文档集是汇集在一起的。如果使用的可编程电子系统(PES)没有功能库,系统设计师可能需要具备计算机编程技巧和过程功能知识,如果 PES 包含有一个功能库,一般不需要他们具备专业计算机编程技巧。

通常将根据受控工厂和装置的组织方式和功能,并适当考虑组织结构来构建要实现的过程测量和控制功能。应根据该结构把这些功能文档集化和表述出来。然而执行实现功能的程序可按其他的方式构建,例如借助适合执行的子例行程序和过程等。这种内部程序结构可能需要它自己的文档集,即程序设计文档集。

本标准考虑了这些问题。

在一个过程测量和控制系统中存在各种信息结构,它们代表了不同的观点和不同的用户群体,例如,可以以某个厂区为基础构建文档集。换句话说,有可能采用面向功能的分类方法。

这些文档集也可按用途来分类,例如:

- 系统的操作;
- 维护(查找故障、更新);
- 安装性生产;
- 调试运行。

本标准使用术语“文档”(document)表示一个信息集,它不仅指用纸载的信息,而是指呈现在任何一种可读载体上的信息。

文档集的形式可以是文本、图、表等。为了彻底解释清楚,可以把各种表现形式组合起来。

使用一个生命周期模型是方便的,这个模型是对从构思系统一直到系统退出运行的各个阶段的说明,以及对每个阶段的活动描述。

本标准的附录中包含了过程测量和控制系统必需的特殊文档的标准结构、内容和格式。

第7~第14章(包含第14章)对系统生命周期各个连续阶段必需的文档集作了纵览,对每份文档的目标作了描述。相应的附录列出了要文档集化的项目,并可作为相关文档的模板。

本标准预期的目的是要使在定义、建立、安装和使用基于软件的过程控制系统中所涉及到的各方有一个坚实的共同起点。

优质文档集的维护是“质量管理”的关键特征,第6章中对它作了描述。

表1中的生命周期模型标明了哪个文档适用于某个特定阶段,专用附录说明了应包含哪些信息。

为使本标准更具可读性,本标准中使用的可互换的同义词“提供(provide)”,“描述(describe)”,“给出(give)”,“包括(contain)”,“包含(cover)”,不打算在含义上加以区别。

目次

前言 VII

引言 VIII

1 适用范围 1

2 规范性引用文件 1

3 定义 2

4 缩略语 2

5 质量保证、验证和确认 2

5.1 概述 2

5.2 验证 2

5.3 确认 3

5.4 修改程序 3

5.5 配置管理 3

6 文档集的结构和剪辑 3

6.1 通用结构 3

6.2 文档的标识 5

6.3 与生命周期有关的文档结构 6

6.4 工程项目专用文档集与标准产品文档集 7

6.5 系统软件文档集与应用软件文档集 7

6.6 文档子集的编制 8

6.7 文档目录 8

7 要求规范 8

7.1 目的 8

7.2 概要 8

7.3 参考附录 9

8 功能描述 9

8.1 目的 9

8.2 概要 9

8.3 参考附录 9

9 设计描述 9

9.1 目的 9

9.2 概要 9

9.3 参考附录 9

10 代码表 9

10.1 目的 9

10.2 概要 9

10.3 参考附录 9

11 操作文档 10

11.1 目的 10

11.2 概要 10

11.3 参考附录 10

12 试验文档 10

12.1 目的 10

12.2 概要 10

12.3 参考附录 11

13 维护文档 11

13.1 目的 11

13.2 概要 11

13.3 参考附录 11

14 培训文档 11

14.1 目的 11

14.2 概要 11

14.3 参考附录 11

附录 A (规范性附录) 要求规范 12

A.1 DCC 代码 12

A.2 同义词 12

A.3 引用标准 12

A.4 信息内容 12

A.4.1 概述 12

A.4.2 技术要求 12

A.4.3 其他要求 15

A.5 表述形式 16

A.6 作者及对象群体 16

A.7 源文档 16

A.8 附注 17

附录 B (规范性附录) 功能描述 18

B.1 DCC 代码 18

B.2 同义词 18

B.3 引用标准 18

B.4 信息内容 18

B.4.1 概述 18

B.4.2 技术要求 18

B.4.3 其他要求 20

B.5 表述形式 20

B.6 作者及对象群体 20

B.7 源文档 20

B.8 其他附注 20

附录 C (规范性附录) 设计描述 21

C.1 DCC 代码 21

C.2 同义词 21

C.3 引用标准 21

C.4 信息内容 21

C.4.1 概述 21

C.4.2 至少需包含的内容(规范性的) 21

C.5 表述形式 23

C.6 作者及对象群体 23

C.7 源文档 23

C.8 其他附注 23

附录 D (规范性附录) 代码表 24

D.1 DCC 代码 24

D.2 同义词 24

D.3 引用标准 24

D.4 信息内容 24

D.4.1 概述 24

D.4.2 至少需包含的内容(规范性的) 24

D.4.3 附加信息 25

D.5 表述形式 25

D.6 作者及对象群体 25

D.7 源文档 25

D.8 附注 25

附录 E (规范性附录) 操作说明 26

E.1 DCC 代码 26

E.2 同义词 26

E.3 引用标准 26

E.4 信息内容 26

E.4.1 概述 26

E.4.2 至少需包含的内容(规范性的) 26

E.4.3 附加信息 27

E.5 表述形式 27

E.6 作者及对象群体 27

E.7 源文档 27

E.8 附注 27

附录 F (规范性附录) 运行日志 28

F.1 DCC 代码 28

F.2 同义词 28

F.3 引用标准 28

F.4 信息内容 28

F.4.1 概述 28

F.4.2 至少需包含的内容(规范性的) 28

F.5 表述形式 28

F.6 作者及对象群体 28

F.7 源文档 29

F.8 附注 29

附录 G (规范性附录) 试验规范 30

G.1 DCC 代码 30

G.2	同义词	30
G.3	引用标准	30
G.4	信息内容	30
G.4.1	概述	30
G.4.2	至少需包含的内容(规范性的)	30
G.5	表述形式	31
G.6	作者及对象群体	31
G.7	源文档	31
G.8	附注	31
附录 H (规范性附录)	试验报告	32
H.1	DCC 代码	32
H.2	同义词	32
H.3	引用标准	32
H.4	信息内容	32
H.4.1	概述	32
H.4.2	至少需包含的内容(规范性的)	32
H.5	表述形式	33
H.6	作者及对象群体	33
H.7	源文档	33
H.8	附注	33
附录 J (规范性附录)	试验日志	34
J.1	DCC 代码	34
J.2	同义词	34
J.3	引用标准	34
J.4	信息内容	34
J.4.1	概述	34
J.4.2	至少需包含的内容(规范性的)	34
J.5	表述形式	34
J.6	作者及对象群体	34
J.7	源文档	34
J.8	附注	35
附录 K (规范性附录)	维护说明	36
K.1	DCC 代码	36
K.2	同义词	36
K.3	引用标准	36
K.4	信息内容	36
K.4.1	概述	36
K.4.2	至少需包含的内容(规范性的)	36
K.5	表述形式	37
K.6	作者及对象群体	37
K.7	源文档	38
K.8	附注	38
附录 L (规范性附录)	维护和修改日志	39

L.1 DCC 代码 39

L.2 同义词 39

L.3 引用标准 39

L.4 信息内容 39

L.4.1 概述 39

L.4.2 至少需包含的内容(规范性的) 39

L.5 表述形式 40

L.6 作者及对象群体 40

L.7 源文档 40

L.8 附注 40

附录 M (规范性附录) 培训描述..... 41

M.1 DCC 代码 41

M.2 同义词 41

M.3 引用标准 41

M.4 信息内容 41

M.4.1 概述 41

M.4.2 至少需包含的内容(规范性的) 41

M.5 表述形式 42

M.6 作者及对象群体 42

M.7 源文档 43

M.8 附注 43

参考文献 44

工业过程测量和控制 应用软件文档集

1 适用范围

本标准规定了对工业过程测量和控制系统软件文档集的要求,以便能实现系统的:

- 采购;
- 供应;
- 设计和开发;
- 制造;
- 安装;
- 调试运行;
- 运行;
- 维护;
- 退出运行。

它适用于一个网络中的个别系统,也适用于网络中的多个系统。

软件文档集同工厂的其他文档集汇集在一起,例如,总系统的采购、供应、设计、制造、安装、调试、运行和维护所必需的硬件描述、图纸和指南。

本标准适用于应用软件和配置数据。除另行说明之外,本标准不适用于操作系统软件或者专用软件包。

本标准也不涉及管理文档集。

某些文档,如功能描述(见附录 B)应包含硬件和软件。

本标准并不关心由谁制定文档,他可以是买方、供货商或者咨询顾问。在不同情况下以及不同的产品之间可能有差异,通常这并不影响文档的内容。

在关于文档内容的附录中,有一条“至少需包含的内容(Minimum Content)”,此标题下的各点是所有工程项目都应遵守的。如果与某个特定工程项目无关,作者应指出这点。

注:有关 E/E/PES(电气/电子/可编程电子)安全系统文档集的要求可参看 IEC 61508-1(见参考文献^[2])和 IEC 61508-5(见参考文献^[2])。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 6988.2—1997 电气技术用文件的编制 第2部分:功能性简图(idt IEC 61082-2:1993)

GB/T 6988.6—1993 控制系统功能表图的绘制(eqv IEC 60848:1988)

GB/T 15969.3—2005 可编程控制器 第3部分:编程语言(IEC 61131-3:2002,IDT)

GB/T 18272(所有部分) 工业过程测量和控制 系统评估中系统特性的评定(GB/T 18272.1—2000,idt IEC 61069-1:1991;GB/T 18272.2—2000,idt IEC 61069-2:1993;GB/T 18272.3—2000,idt IEC 61069-3:1996;GB/T 18272.5—2000,idt IEC 61069-5:1994)

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语(GB/T 19000—2000,idt ISO 9000:2000)

GB/T 19001—2000 质量管理体系 要求(idt ISO 9001:2000)

GB/T 19000.3—2001 质量管理和质量保证标准 第3部分:GB/T 19001 在计算机软件开发、供

应、安装和维护中的使用指南(idt ISO 9000-3:1997)

IEC 61175:1993 信号和连线的标记符号

ISO 8613-1:1989 信息处理 文本和办公系统 办公文件体系结构(ODA)和互换格式第一部分：引言和总则(暂时保留版)

3 定义

没有专门的定义。

4 缩略语

本章包含了本标准中使用的缩略语，它们并不常见，也未直接联系正文加以描述。

CASE	Computer Aided Software Engineering	计算机辅助软件工程
DCC	Document Kind Cassification Code	文档种类分类码(参看参考文献 ^[1])
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
DDL	Data Description Language	数据描述语言
DML	Data Manipulation Language	数据操作语言
FAT	Factory Acceptance Test	工厂验收试验
MMI	Man Machine Interface	人机接口
MTBF	Mean Time Between Failure	平均失效间隔时间
PES	Programmable Electronic System	可编程电子系统
PID	Proportional Integral Derivative	比例积分微分
PROM	Programable Read Only Memory	可编程只读存储器
SADT	Systems Analysis and Design Technique	系统分析和设计技术
SAT	Site Acceptance Test	现场验收试验
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition	监控与数据采集
SQL	Structured Query Language	结构化查询语言
VDU	Video Display Unit-monitor	视频显示器—监视器

5 质量保证、验证和确认

5.1 概述

质量保证活动是以达到给定的产品质量要求为目的的那些活动。供货商和开发商至少应该具有和使用一个符合 GB/T 19001—2000 的质量管理体系，他们应根据 GB/T 19000.3—2001 的准则执行标准的相关部分。

质量保证活动的重要部分是验证和确认活动、修改规程和配置管理。

5.2 验证

进行验证活动是为了保证设计过程产生所需的产品和符合好的工程实践经验。

验证包括如下活动：

- 审查生命周期每个阶段的输出文档是否与该阶段的输入相符；
- 审查设计；
- 进行计算以证实功能和性能，例如可靠性计算；
- 由开发小组对产品的元件、模块或者子系统进行的测试，从而保证他们是按其技术条件进行试验的；
- 系统产品开发小组进行的集成测试，此时需依次把系统的各个部分组装到一起并在模拟的支持环境下进行试验；

——在调试过程中测试系统的各部分以验证每个部分安装无误。

5.3 确认

通过确认证实产品的功能和特性符合要求。

试验可分下列几步进行：

- 在交付用户之前,应在模拟最终用户环境的测试环境下,对集成的系统进行测试;
- 在交付用户之前,由买方进行验收(工厂验收试验——FAT);
- 对安装好和调试过的系统进行测试;
- 系统投入运行之前,由买方进行验收(现场验收试验——SAT)。

软件可单独测试或者作为集成的硬件和软件包的一部分进行测试,这取决于系统的类型及其功能。在后一情况下,可把硬件和软件的试验规范和试验报告综合起来。

试验应制定周密的计划并在试验规范中做详细的描述。应规定试验环境和编制试验程序。对整个系统或者它的某个部分的测试可以是工厂验收试验,买方代表可以参与试验,或仅签署验收文档。这应由供货方和买方协商决定。

调试计划中应对调试作详尽规定。所进行的各种活动应在日志中做记录,调试结果应列入调试报告。通常可使用控制功能软件来测试单个的工厂项目。

当安装和测试完系统的各个部分时,应启动整个系统并进行测试。一定要周密地计划这些试验并在现场试验规范中加以描述。该试验规范应同买方或者了解受控系统功能的其他方共同拟订。测试结果连同性能信息一起被文档集化,同时还要把结果同要求规范进行比较。

整个系统或其中的某个部分的这种试验可以是现场验收试验,买方代表可参与试验并签署验收文档,这应由供货方和买方协商决定。

此后系统就可以投入运行了。

5.4 修改程序

校正和修改软件错误应按 GB/T 19000—2000 进行。

5.5 配置管理

配置管理为识别、控制和追踪每个软件项目及其文档集的版本(修订号或修订日期)提供了一种机制。在很多情况下还需保留仍在使用的早先版本。

配置管理应遵循 GB/T 19000.3—2001 的 6.1 中的指南。

6 文档集的结构和剪辑

6.1 通用结构

文档是“可作为一个单位在用户和系统之间、用户之间或系统之间互相交换的一种人可感知的结构化的信息”(ISO 8613-1)。因此这个术语不仅适用于“传统”观念中的纸质文档,而且也适用于像数据文件和数据库信息这样的概念。

本标准涉及文档的信息内容而不涉及存储或者展现这些内容的方法。人们可以使用不同形式来表述这些文档,例如纸、胶片或者任一其他媒体。

文档集的目的是为了能够执行软件的下列功能:

- 设计和研制;
- 制造;
- 安装;
- 调试;
- 运行;
- 维护;
- 退出运行。

在设计和研制阶段,大多数活动的结果是文档;这些文档被用作随后所从事的活动的输入。每份已定义文档中的信息量可少到几行,多到几页,这要看系统的大小和复杂性。

对于一个大系统或一个工厂而言,整个信息集可分成和表示成多个文档,而对于一台小装置来说,整个信息集可放在一个物理文档上,只要该文档集:

- 描述安装、系统或者装置及其用途;
- 是准确和简明扼要的;
- 适合预期的用途;
- 便于运用和维护。

本标准采用 IEC 61355(见参考文献^[1])确立的“文档种类”分类模式,一个文档种类的分类可定义为信息内容的性质相似而表述形式可以不同的一组文档种类。每个文档种类都有一个文档种类分类码(DCC 码)。

按 IEC 61355(见参考文献^[1])的规定,把 DCC 和一个对象名称一起作为文档名称是在一组文档或文档集中选择信息的有效工具。对象名称可以是文档中描述的功能、位置或者产品的索引名称。

为了详细说明表 1 中文档与软件生命周期的关系,信息分两部分给出:

- 文档种类;
- 活动/目标。

文档种类说明了信息内容和呈现形式的特征,如功能描述,试验报告。

活动/目标则规定了文档的活动或者目标,如工厂试验,泵控制系统。

本标准描述的基本文档种类是:

- 规范:规定一个要求的功能、性能或者过程,例如要求规范。
- 描述:描述一个计划的或者实际的功能、设计、性能或者过程,例如:功能描述。
- 说明:详细规定何时和如何执行某些作业,例如:操作说明。
- 计划:规定何时、如何、由谁执行特定的活动,例如:维护计划。
- 图:借助表示符号之间的信号的符号和线条来描述功能。
- 表:用表格形式表示的信息,例如:代码表,信号表。
- 日志:按时间顺序的事件记录。
- 报告:描述如调研、评估、试验这类活动得出的结果,如试验报告。
- 请求:描述一定要经过批准和一定要另外定义的行动请求,如修改请求。

基本的文档种类可以加一个前缀,如要求规范和试验规范,使文档内容更加特征化。

一个工业系统中的过程测量和控制系统功能是作为一个功能集借助于硬件和软件来实现的(参见图 1)。

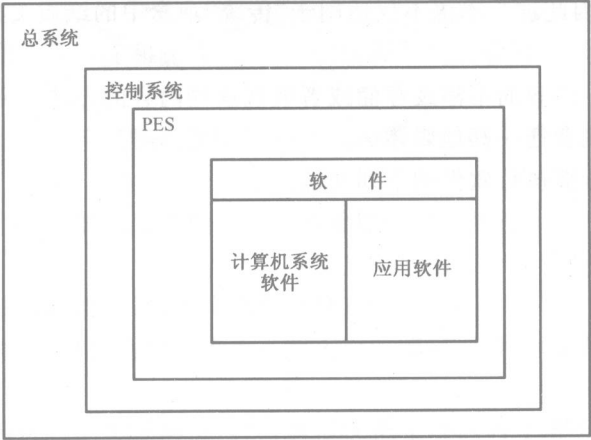


图 1 过程测量和控制系统的结构

总系统包括受控装置和控制系统。控制系统可能由几个子系统和一些不同类型的单元组成,如可编程电子系统(PES)或者继电器逻辑,PES将包括软件。

就控制功能来说,在硬件和软件之间不存在明显的分界线,因此不可能产生一份不包含硬件详细说明的单独的软件要求规范。

系统用户和过程工程师感兴趣的是整个控制功能,即从控制系统中的传感器到输入电路,到软件中的控制功能,到输出电路,到启动机器的变送器。文档集将按这样的方式来组织,即它应能跟随一个信号穿过整个链,以便能了解它怎样工作,怎样影响系统,怎样跟踪错误及怎样进行调整,参见图2。



图2 贯通过程、硬件和软件的一个功能的描述

这意味着实际上不可能有单独的过程控制功能的硬件文档集和软件文档集。

还有一种情况是把软件执行的功能分工给不同的计算机,各计算机之间的信号通过计算机通信链路进行交换。

当控制功能主要依靠软件时,实际上可能有一个单独的软件文档集,于是在电路图中就能把硬件和软件的关系显示出来,图中的方框代表软件,并注明软件文档集。

硬件和软件分开的其他原因也许是因为功能是彻底分开的并由不同的小组分头开发或者处理的。

在硬件中,过程信息是由例如电缆和光缆中的信号表示的,在计算机程序中则由变量值表示。

硬件和软件之间以及硬件各部件之间的链路就是信号名。

详情可参看 GB/T 6988.2—1997。

如同硬件和软件中实现的功能那样,标记和命名原则应遵循 IEC 61175。

下面各条款给出了各种文档集结构的例子。在每种情况下,都必须根据产品的类型和系统及文档集用户的类型决定用于某个特定产品的一种结构或者几种结构的类型。构建文档集的理由是要帮助用户找到他需要的信息,不同的用户有可能需要同样的信息,同样的信息有可能出现在不同的文档和结构中。

应恰当地构建每份文档使之易读。

6.2 文档的标识

在一份文档中,经常会引用其他的文档(信息),这就必需能够毫无歧义地识别所引用的信息以免误解。纸面文件和存储在磁带、软盘和计算机上的文件都应有一个唯一的标识符。

建议按 IEC 61355(见参考文献^[1])及其指南使用文档名称以便满足这些要求,还应考虑到更多的方面,有时,可以只用一个文档名称来标识不同文档种类的组合,在提到该文档某一特定部分时可在文档名称后用一斜线(/)再加上额外的标识符。

文档名称/A……N

A……N 是用作特定部分标识符的任何组合。

如果载体即存放文档的媒体,被当作是系统中的物件时,应把它们当成是需要有自己的标识符和规范的独立的对象。

标识符应与磁带和磁盘这样的媒体以及携带信息的文件无关。应把一个文件名看作是查找文档的一个地址。不同的计算机系统对文件名都有限制,这种限制意味着当把一份文件从一台计算机转移到另一台计算机时,应改变文件名,但文档本身的标识符是不变的。

6.3 与生命周期有关的文档结构

表 1 中使用的生命周期模型是不规范的，只是用来说明各个文档产生于何时。

表 1 与生命周期有关的软件文档

生命周期阶段	文档种类	活动/目标	DCC	参考
需求的定义	要求规范		——EC	附录 A
功能定义	功能描述		——FE	附录 B
	试验规范	确认, 工厂试验	——EC	附录 G
	试验规范	确认, 现场试验	——EC	附录 G
	操作说明		——DC	附录 E
	维护说明		——DC	附录 K
	培训描述		——BT	附录 M
系统设计/实现	设计描述		——FT	附录 C
	试验规范	软件集成	——EC	附录 G
	试验规范	软件/硬件集成	——EC	附录 G
模块设计	设计描述	模块	——FT	附录 C
	试验规范	模块	——EC	附录 G
	功能图	控制功能	——FF	附录 A、附录 B、附录 C
	代码表	源代码	——FT	附录 D
	试验报告	模块	——QA	附录 H
	试验报告	软件集成	——QA	附录 H
系统集成	试验报告	软件/硬件集成	——QA	附录 H
	试验报告	系统确认, 工厂试验	——QA	附录 H
工厂确认	试验日志	系统确认, 工厂试验	——WT	附录 J
安装	报告	安装	——BB	说明见下文
调试运行	报告	调试运行	——BB	说明见下文
现场确认	试验报告	系统确认, 现场试验	——QA	附录 H
	试验日志	系统确认, 现场试验	——WT	附录 J
操作和维护	运行日志		——WT	附录 F
	修改请求		——BH	说明见下文
	报告	修改影响分析	——BH	说明见下文
	报告	修改	——BH	说明见下文
	日志	维护和修改	——WT	附录 L

GB/T 15969.3—2005 对文档的产生给予了指导。该标准规定了可编程控制器的下列程序设计语言以及在文档中表述它们的规则：

- IL: 指令表语言(文档种类——代码表)；
- ST: 结构化文本语言(文档种类——代码表)；
- LD: 梯形图语言(文档种类——程序图)；
- FBD: 功能块图语言(文档种类——功能图)；

——SFC:顺序功能图语言(文档种类——程序图)。

一个系统可以分解成几个子系统,这些子系统本身又可分解成几个子系统,每个子系统都将有一个类似于系统的文档结构。

系统、子系统和模块之间的分界线可能会随产品和程序设计使用的语言层次的不同而改变。

a) 安装报告、调试报告。

对软件来说一般不需要单独的安装报告,但需一份调试报告,通常是把该报告同硬件的报告一起汇编到控制系统的报告中。本标准不规定这些文档内容的更多细节。

b) 修改请求、修改影响分析报告、修改报告。

修改应由修改请求来处理。修改请求要由负责系统的授权人员进行评价。在决定修改之前,可能需要进行修改影响分析以便获得有关修改后果的更多信息。也可能需要一份修改报告,该报告可以从维护和修改日志中摘录。本标准不规定这些文档内容的更多细节。

图 3 给出了在规划和运行阶段文档制作和所作修改的总览。图中没有显示出所有的文档。双箭头指示制作文档的进程,单箭头指示更改文档的开始。

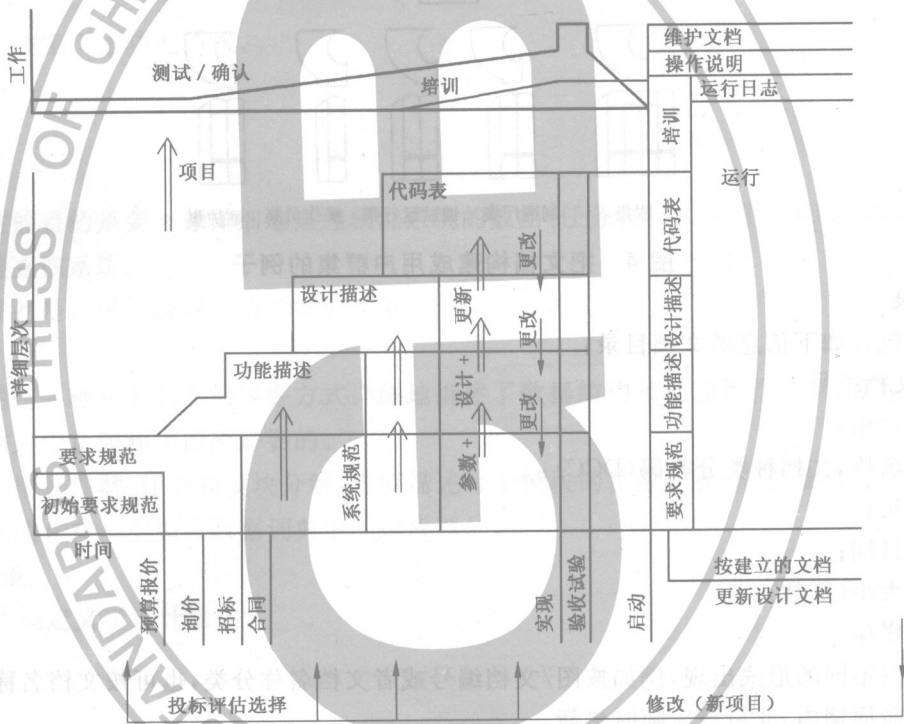


图 3 在生命周期中文档的制作和更改

6.4 工程项目专用文档集与标准产品文档集

应强调软件的标准化。当不同的系统中需要某些功能的频率很高时,可以把它们当作标准产品或模块来开发。这种标准功能也许简单得像一个 AND(与)功能,也可能复杂得像一个包含连续控制、顺序控制和人机通信的系统。

这种标准功能的好处是可多次使用而只需被文档化一次。此后,在面向功能的图中,可以用一个“黑框”或者标有简化符号的框来代表功能。

功能的重复使用还可改善系统的质量和一致性。

6.5 系统软件文档集与应用软件文档集

系统软件文档集要求与应用软件文档集要求之间存在差别,通常系统软件是作为专用程序包随制造厂的标准文档集一起提供的。

然而此系统软件文档集应包括与应用程序接口的详尽描述,以便能使用像数据库处理程序、过程通