



# 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  
北京西城区复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

<http://www.spc.net.cn>

电话:63787337、63787447

2006年2月第一版 2006年3月电子版制作

\*

书号: 155066·1-27097

版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533

## 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 |

## 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、蔡延安、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序电子系统(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<sup>[1]</sup>)。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 and 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的描述。

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。

# 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<sup>[2]</sup>)和 IEC 61508-5(见参考文献<sup>[2]</sup>)。

## 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