



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15969.8—2007/IEC/TR 61131-8:2003

---

## 可编程序控制器 第 8 部分：编程语言的应用和实现导则

Programmable controllers—  
Part 8: Guidelines for the application and implementation of programming languages

(IEC/TR 61131-8:2003, IDT)

2007-01-18 发布

2007-08-01 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

## 目 次

|  |     |
|--|-----|
| 前言 .....                                       | III |
| 1 通则 .....                                     | 1   |
| 1.1 范围 .....                                   | 1   |
| 1.2 规范性引用文件 .....                              | 1   |
| 1.3 缩略语 .....                                  | 1   |
| 1.4 概述 .....                                   | 1   |
| 2 GB/T 15969.3 导论 .....                        | 2   |
| 2.1 总体考虑 .....                                 | 2   |
| 2.2 克服传统的限制 .....                              | 3   |
| 2.3 GB/T 15969.3 的基本特性 .....                   | 3   |
| 2.4 GB/T 15969.3—2005 的新特点 .....               | 4   |
| 2.5 软件工程考虑 .....                               | 4   |
| 3 应用导则 .....                                   | 7   |
| 3.1 数据类型的使用 .....                              | 7   |
| 3.2 数据传递 .....                                 | 13  |
| 3.3 功能块的使用 .....                               | 18  |
| 3.4 功能块实例和功能之间的区别 .....                        | 20  |
| 3.5 间接引用的功能块实例的使用 .....                        | 21  |
| 3.6 可程序控制器编程语言中的递归 .....                       | 25  |
| 3.7 单一调用和多次调用 .....                            | 26  |
| 3.8 编程语言的专有特点 .....                            | 26  |
| 3.9 SFC 元素的使用 .....                            | 28  |
| 3.10 调度、并行操作和同步机制 .....                        | 35  |
| 3.11 ISO/IEC 9506-5 和 GB/T 15969.5 的通信方式 ..... | 39  |
| 3.12 不赞成的编程实践 .....                            | 40  |
| 3.13 TRUNC 和 REAL_TO_INT 函数的使用 .....           | 42  |
| 4 实现导则 .....                                   | 42  |
| 4.1 资源分配 .....                                 | 42  |
| 4.2 数据类型的实现 .....                              | 42  |
| 4.3 功能和功能块的执行 .....                            | 44  |
| 4.4 SFC 的实现 .....                              | 45  |
| 4.5 任务调度 .....                                 | 45  |
| 4.6 出错处理 .....                                 | 46  |
| 4.7 系统接口 .....                                 | 49  |
| 4.8 符合性 .....                                  | 49  |
| 5 PSE 要求 .....                                 | 50  |
| 5.1 用户界面 .....                                 | 50  |
| 5.2 程序、功能和功能块的编程 .....                         | 51  |

|              |                       |    |
|--------------|-----------------------|----|
| 5.3          | 应用设计和组态               | 51 |
| 5.4          | 分离编译                  | 51 |
| 5.5          | 接口和主体的分离              | 52 |
| 5.6          | 组态元素与程序的链接            | 54 |
| 5.7          | 库管理                   | 55 |
| 5.8          | 分析工具                  | 56 |
| 5.9          | 文档要求                  | 58 |
| 5.10         | 数据和程序的安全性             | 58 |
| 5.11         | 在线功能                  | 59 |
| 附录 A (资料性附录) | GB/T 15969.3—2005 的改动 | 60 |
| 附录 B (资料性附录) | 软件质量的衡量尺度             | 69 |
| 附录 C (资料性附录) | 与其他标准的关系              | 70 |
| 参考文献         |                       | 71 |

## 前 言

GB/T 15969《可编程序控制器》分为 8 个部分：

- 第 1 部分：通用信息；
- 第 2 部分：设备特性；
- 第 3 部分：编程语言；
- 第 4 部分：用户导则；
- 第 5 部分：通信；
- 第 6 部分（未定）；
- 第 7 部分：模糊控制编程（GB/T 17165.3）；
- 第 8 部分：编程语言的应用和实现导则。

本部分为 GB/T 15969 的第 8 部分。

本部分等同翻译 IEC/TR 61131-8:2003《可编程序控制器 第 8 部分：编程语言的应用和实现导则》。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会可编程序控制器及系统分技术委员（SAC/TC 124/SC 5）归口。

本部分由中国机电一体化技术应用协会负责起草。

本部分主要起草人：彭瑜、晏波、刘云男、李百煌等。

# 可程序控制器

## 第 8 部分:编程语言的应用和实现导则

### 1 通则

#### 1.1 范围

GB/T 15969 的本部分,用于使用 GB/T 15969.3 中定义的编程语言的可程序控制器系统的编程。它也为这些编程语言在可程序控制器系统及其编程支持环境(PSEs)中的实现提供导则。

GB/T 15969.4 应作为可程序控制器系统的其他应用方面的参考。

注: GB/T 15969.3 和本部分都没有明确地论及可程序控制器系统或其相关软件的安全性问题。有关这方面的问题,应查询 GB/T 20438—2006 的各部分。

#### 1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 15969 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 15969.1—1995 可程序控制器 第 1 部分:通用信息

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

GB/T 15969.5—2002 可程序控制器 第 5 部分:通信(IEC 61131-5:2000, IDT)

IEC 61131-2:2003 可程序控制器 第 2 部分:设备要求和测试

#### 1.3 缩略语

|     |                                 |        |
|-----|---------------------------------|--------|
| FB  | Function Block                  | 功能块    |
| FBD | Function Block Diagram          | 功能块图   |
| LD  | Ladder Diagram                  | 梯形图    |
| IL  | Instruction List                | 指令表    |
| POU | Program Organization Unit       | 程序组织单元 |
| PSE | Programming Support Environment | 编程支持环境 |
| SFC | Sequential Function Chart       | 顺序功能图  |
| ST  | Structured Text                 | 结构化文本  |

#### 1.4 概述

GB/T 15969 本部分的针对性读者包括:

——GB/T 15969.3 中定义的可程序控制器系统的用户,他们必须把可程序控制器作为工业过程测量和控制系统的一部分对它进行编程、组态、安装和维护;以及

——GB/T 15969.3 中定义的用于可程序控制器系统的编程语言的实现者。还可包括为这些系统准备和程序维护的硬件和软件的供应商,以及可程序控制器系统的供应商。

GB/T 15969.3 主要是面向可程序控制器编程语言的实现者。希望对这些语言及其应用有总体了解的用户应查询一些与此主题相关的可供选择的书籍。希望对 GB/T 15969.3 的内容有“自上而下”的总体了解的读者可以查询 GB/T 15969.3—2005 中的 1.4。

本部分的第 2 章总体介绍了 GB/T 15969.3;第 3 章提供了 GB/T 15969.3 中规定的一些编程语言元素应用的补充信息;第 4 章介绍了部分编程语言元素的预期实现;第 5 章总体介绍了用于程序开发和维护的硬件和软件的要求。由此可以预见,可程序控制器的用户会发现第 2 章和第 3 章是最有用的,而编程语言的实现者会认为第 4 章和第 5 章更实用,第 2 章和第 3 章是必须参考的背景材料。