



中华人民共和国国家标准

GB/T 15969.3—2017/IEC 61131-3:2013
代替 GB/T 15969.3—2005

可编程序控制器 第3部分：编程语言

Programmable controllers—Part 3: Programming languages

(IEC 61131-3:2013, IDT)

2017-07-12 发布

2018-02-01 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 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 体系结构模型	9
4.1 软件模型	9
4.2 通信模型	10
4.3 编程模型	11
5 符合性	12
5.1 概述	12
5.2 功能表	12
5.3 实施者的合规声明	12
6 公共元素	14
6.1 印刷字符的使用	14
6.2 附注	15
6.3 直接量-数据的外部表示	16
6.4 数据类型	20
6.5 变量	36
6.6 程序组织单元(POUs)	46
6.7 顺序功能图(SFC)元素	137
6.8 配置元素	158
6.9 命名空间	169
7 文本语言	177
7.1 公共元素	177
7.2 指令表(IL)	178
7.3 结构化文本(ST)	183
8 图形语言	190
8.1 公共元素	190
8.2 梯形图(LD)	196
8.3 功能块图(FBD)	200
附录 A (规范性附录) 语言元素的形式规范	202
附录 B (资料性附录) 第三版的重大变化与扩展列表	212
参考文献	213

前 言

GB/T 15969《可编程序控制器》包含以下部分：

- 第 1 部分：通用信息；
- 第 2 部分：设备要求和测试；
- 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：功能安全；
- 第 7 部分：模糊控制编程；
- 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 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 15969.3—2005《可编程序控制器 第 3 部分：编程语言》。

本部分与 GB/T 15969.3—2005 相比主要增加了面向对象编程的内容。主要改动如下：

- 将直接量(literal value)的类型作为该量的一部分来表示,以方便该量的应用；
- 放松了对功能(不是功能块)不允许存在由于其执行而产生的副作用的要求,只要在功能的定义中说明所产生的副作用并非有害即可；
- 对结构化文本(ST)这一种编程语言的句法做了改进,使功能和功能块的多输出链接可以具有 一种等效于功能块图(FBD)的多输出链接的灵活性；
- 规定了一种新的字符串数据类型 WSTRING,以适应在 ISO/IEC 10646 中定义的宽字符(即 双字节)的字符串等。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61131-3:2013《可编程序控制器 第 3 部分：编程语言》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB 13000—2010 信息技术 通用多八位编码字符集(UCS)(ISO/IEC 10646:2003, IDT)
- GB/T 15969.1—2007 可编程序控制器 第 1 部分：通用信息(IEC 61131-1:2003, IDT)
- GB/T 15969.5—2002 可编程序控制器 第 5 部分：通信(IEC 61131-5:2000, IDT)
- GB/T 17966—2000 微处理器系统的二进制浮点运算(IEC 60559:1989, IDT)

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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控制和自动化标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本部分起草单位：杭州电子科技大学、北京机械工业自动化研究所、杭州优稳自动化系统有限公司。

本部分主要起草人：严义、孙洁香、王文海、黎晓东、王海丹、邬惠峰、赵建勇、包健、李强。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 15969.3—1995、GB/T 15969.3—2005。

可编程序控制器 第3部分：编程语言

1 范围

GB/T 15969 的本部分规定了可编程序控制器(在 GB/T 15969 的第 1 部分定义的)编程语言的语法和语义。

在 GB/T 15969 的第 1 部分规定了程序加载、测试、监视、操作系统等功能。

本部分为可编程序控制器规定一套统一编程语言的语法和语义,在这套语言中包含两个文本语言:指令列表(IL)和结构文本(ST),并包含两个图像语言:梯形图(LD)和功能框图(FBD)。

另一套图和类文本元素被定义用于构造可编程序控制器程序与功能模块的内部组织,被命名为顺序功能图(SFC)。同时,配置元素的定义支持将可编程序控制器程序安装到可编程序控制器系统中。

此外,定义一些用于促进可编程序控制器与其他自动化系统部件之间通信的功能。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

IEC 61131-1 可编程序控制器 第 1 部分:一般信息(Programmable controllers—Part 1: General information)

IEC 61131-5 可编程序控制器 第 5 部分:通信(Programmable controllers—Part 5: Communications)

ISO/IEC 10646:2012 信息技术 通用编码字符集[Information technology—Universal Coded Character Set (UCS)]

ISO/IEC/IEEE 60559 信息技术 微处理器系统 浮点算法(Information technology—Microprocessor Systems—Floating-Point arithmetic)

3 术语和定义

IEC 61131-1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

注 1: 定义语句后的符号“(ISO)”表明该定义取自 ISO/AFNOR 计算机科学词典。

注 2: 本部分未定义的术语应查阅 ISO/AFNOR 计算机科学词典和 IEC 60050。

3.1

绝对时间 absolute time

日时和日期信息的组合。

3.2

访问路径 access path

符号名称与变量的组合,目的用于开放通信。

3.3

动作 action

要执行的布尔变量或者一组操作以及相关的控制结构。