



中华人民共和国国家标准

GB/T 15969.4—2007/IEC 61131-4:2004
代替 GB/T 15969.4—1995

可编程序控制器 第4部分:用户导则

Programmable controllers—Part 4: User guidelines

(IEC 61131-4:2004, IDT)

2007-10-11 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	V
引言	VI
1 概论	1
1.1 范围和目的	1
1.2 规范性引用文件	1
1.3 本技术报告的用法	2
2 术语和定义	2
3 安装的一般建议	3
3.1 环境条件	3
3.2 现场接线	3
3.3 电磁兼容性	4
3.4 用户系统标记	5
4 PLC 中的功能安全应用	5
4.1 功能安全和安全相关系统概念	5
4.2 在安全相关应用中使用 PLC	7
4.3 在安全相关系统对 PLC 的要求	7
4.4 将 PLC 集成到安全相关系统	8
附录 A (资料性附录) GB/T 15969 规范性部分的概述	10
附录 B (资料性附录) 与 GB/T 15969 的符合性及产品认证	79
附录 C (资料性附录) PLC 编程语言的应用及举例	85
图 1 用户导则的目的	1
图 2 风险降低概念中的安全相关系统(SRS)	6
图 3 安全相关系统(SRS)配置的事件树分析	8
图 A.1 PLC 系统的基本功能结构	11
图 A.2 PLC 硬件模型	11
图 A.3 PLC 系统的典型接口/端口图	12
图 A.4 型式试验 EUT 配置	19
图 A.5 数字输入/输出(I/O)参数	21
图 A.6 抗 EMC 区	30
图 A.7 可编程序控制器系统(PLC 系统)	39
图 A.8 软件模型	42
图 A.9 PLC 语言元素的组合	43
图 A.10 功能用法举例	47
图 A.11 功能块实例化举例	48
图 A.12 顺序功能图	49
图 A.13 功能块和程序说明的配置举例	55
图 A.14 4 种编程语言	58

图 A.15	布尔 OR 举例	62
图 A.16	功能块图(FBD)语言的编程元素	63
图 A.17	自上而下和自下而上的编程	63
图 A.18	GB/T 15969.5 的范围	64
图 A.19	与 GB/T 15969.2 和 GB/T 15969.3 的通信模型的关系	65
图 A.20	PLC 通信模型	65
图 A.21	以 FBD 语言编写的通信控制的举例	72
图 A.22	用功能块图 FBD 表示的模糊控制功能块示例	74
图 A.23	斜坡曲线隶属函数的示例	74
图 A.24	清晰化程序块	75
图 A.25	单点集语言项的示例	75
图 C.1	程序结构概况	86
图 C.2	详细的程序结构	87
图 C.3	使用多种语言为酿造过程自动化编制的结构程序	88
图 C.4	以 IL 语言编写的程序示例	89
图 C.5	以 ST 语言编写的程序示例	89
图 C.6	以 LD 语言编写的控制程序示例	90
图 C.7	以 FBD 语言编写的控制程序示例	91
图 C.8	以 SFC 语言编写的控制程序	92
图 C.9	用于阀控制的 DFB	93
图 C.10	用于阀执行的 DFB	93
图 C.11	用于报警执行的 DFB	94
表 1	环境条件	3
表 2	安装规则:接地措施	4
表 3	安装规则:EMC	4
表 4	要求模式安全功能的 SIL	6
表 5	连续模式安全功能的 SIL	6
表 A.1	可编程功能摘要	13
表 A.2	通用试验条件	19
表 A.3	PLC 系统工作环境的气温	20
表 A.4	辐射限值	30
表 A.5	验证 PLC 系统抗 EMC 干扰的性能等级	31
表 A.6	电压跌落和中断	31
表 A.7	开放式和封闭式装置的防电击保护要求	33
表 A.8	温度限值	34
表 A.9	数据类型说明特性	45
表 A.10	直接表示变量的位置前缀和大小前缀的特性	45
表 A.11	变量用法	46
表 A.12	功能块 I/O 变量用法举例	48
表 A.13	步特性	49
表 A.14	转换和转换条件	50
表 A.15	动作的说明	52