



中华人民共和国国家标准

GB/T 15969.2—2024/IEC 61131-2:2017

代替 GB/T 15969.2—2008

可编程序控制器 第 2 部分：设备要求和测试

Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests

(IEC 61131-2:2017, Industrial-process measurement and control—Programmable controllers—Part 2: Equipment requirements and tests, IDT)

2024-11-28 发布

2025-06-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语、定义和缩略语	4
4 符合性声明与型式试验	9
5 正常工作条件和要求	18
6 功能要求	27
7 电磁兼容性(EMC)要求	52
8 标记要求和由制造商提供的资料	61
附录 A (资料性) 温度降额与海拔关系	71
附录 B (资料性) 数字输入标准工作范围公式	74
附录 C (规范性) C 区-EMC 抗干扰等级	76
附录 D (规范性) 过时的遗留技术(不推荐用于新品开发)	79
附录 E (资料性) 交流和直流中断的应用推理	82
附录 F (规范性) 数字 I/O:源型输入和漏型输出	83
参考文献	86

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 15969《可编程序控制器》的第 2 部分。GB/T 15969 已发布了以下部分：

- 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；
- 第 9 部分：用于小型传感器和执行器的单点数字通信接口(SDCI)；
- 第 10 部分：PLC 的 XML 开放交互格式。

本文件代替 GB/T 15969.2—2008《可编程序控制器 第 2 部分：设备要求和测试》，与 GB/T 15969.2—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了安全要求并改为引用 IEC 61010-2-201(见 2008 年版的第 11 章～第 14 章)；
- 增加了负逻辑数字输入输出(见 6.4.3、附录 F)；
- 增加了 3-d 型数字输入(见 6.4.4.3)；
- 增加了从 2.7 GHz 到 6 GHz 的射频电磁幅度调制抗干扰度要求(见 7.3、附录 C)；
- 增加了温度试验说明(见 4.2.6)；
- 增加了型式试验说明(见 4.2.1、4.2.10)；
- 删除了一些不再推荐的技术(见 2008 年版的第 10 章)；
- 更改了多方面的功能要求和 EMC 要求(见第 6 章～第 7 章，2008 年版的第 5 章、第 8 章、第 9 章)；
- 更改了一些条款以更紧密地联系要求和验证(见第 4 章、第 5 章、第 8 章，2008 年版的第 4 章、第 6 章、第 7 章)。

本文件等同采用 IEC 61131-2:2017《工业过程测量控制 可编程序控制器 第 2 部分：设备要求和测试》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调一致，将标准名称修改为《可编程序控制器 第 2 部分：设备要求和测试》。

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专利的责任。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件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。

本文件起草单位：北京机械工业自动化研究所有限公司、杭州电子科技大学、广东美的智能科技有限公司、中电智能科技有限公司、中控技术股份有限公司、深圳市英威腾电气股份有限公司、北京和利时系统工程公司、上海交通大学、深圳自动化学会、杭州义益钛迪信息技术有限公司、深圳市显控科技股份有限公司、国家管网集团北方管道有限责任公司、常州天利智能控制股份有限公司、湖南超弦科技股份有限公司、深圳市亿维自动化技术有限公司、上海森克电子科技有限公司、中滦科技股份有限公司、长沙硕博电子科技有限公司、深圳市合信自动化技术有限公司、北京弥天科技有限

公司。

本文件主要起草人：王凯、邬惠峰、杨大胜、郭肖旺、石莹、刘新、于括、孙洁香、孙丹枫、王子凡、姜明、朱毅明、薛靖婉、朱善迎、杨俊、赵雅囡、姜江、陆卫军、许齐敏、史威、龚黎明、宋斌、王孙骏、冷留方、陈卫东、李继维、孙虎、韩国庆、郭彦蕊、周云宇、皮洋江、胡俊杰、徐健、朱静强。

本文件于 1995 年首次发布，2008 年第一次修订，本次为第二次修订。

引 言

可编程序控制器自问世以来,已在工业自动化的各个领域广泛使用,并成为工业自动化系统的重要支柱。可编程序控制器技术的发展十分迅速。应用范围由逻辑控制扩展到运动控制、过程控制、批量控制、配方控制等;控制范围由单机扩展到整个车间以至全厂范围和无线电远程控制,从而覆盖了一部分分布式控制系统(DCS)、数控系统(NC)、机器人控制系统的应用领域。总之,可编程序控制器已不断朝纵向和横向集成扩展。

GB/T 15969 可编程序控制器系列标准也随着可编程序控制器技术的发展不断地修改和扩充,对可编程序控制器(PLC)的软件、硬件、外围设备及其相关指南进行了系统地规范,拟由十部分构成。

- 第 1 部分:通用信息。目的在于建立可编程序控制器及其外围设备的相关定义,并确认与可编程序控制器及其外围设备的选择和应用相关的主要特性。
- 第 2 部分:设备要求和测试。目的在于对可编程序控制器及其外围设备的设备要求和相关试验进行规定。
- 第 3 部分:编程语言。目的在于为可编程序控制器最常用的编程语言定义其语义与语法。
- 第 4 部分:用户导则。目的在于为 PLC 最终用户提供 GB/T 15969 的通用信息,并帮助他们按 GB/T 15969 系列标准选择 PLC 设备及技术规范。
- 第 5 部分:通信。目的在于定义可编程序控制器与其他电子系统间的通信。
- 第 6 部分:功能安全。对可编程序控制器及其相关外围设备的功能安全要求进行了规定,目的在于建立和描述功能安全可编程序控制器的安全生命周期要素,并与 IEC 61508 第 1、2、3 部分中确定的一般安全生命周期保持一致。
- 第 7 部分:模糊控制编程。对模糊控制的编程语言、将模糊控制应用集成 GB/T 15969.3 编程语言中的基本方法进行了规定,目的在于为实现不同编程系统之间交互移植模糊控制程序提供基础。
- 第 8 部分:编程语言的应用和实现导则。目的在于帮助用户使用第 3 部分中所定义的编程语言进行软件开发。
- 第 9 部分:用于小型传感器和执行器的单点数字通信接口(SDCI)。对用于 PLC 主站和设备单点数字通信接口(SDCI)的通信服务和协议进行了规范,目的在于将第 2 部分中的数字 IO 接口向 SDCI 扩展。
- 第 10 部分:PLC 的 XML 开放交互格式。目的在于通过定义 GB/T 15969.3 的 XML 交互格式,实现 GB/T 15969.3 程序甚至是整个 GB/T 15969.3 工程在不同开发环境中的交换。

本文件是可编程序控制器系列标准的一部分,需要与该系列的其他部分一起阅读,但也可以单独阅读和应用。如果本文件与其他 IEC 标准之间存在冲突,则以本文件的规定为准。本文件的规定适用于工业控制设备领域,包括可编程序控制器及其相关外围设备。

本文件对工业控制设备的设备要求和测试规定了以下内容:

- 测试和验证方法(第 4 章);
- 操作条件(5.2);
- 温度和气候试验(5.2.1);
- 机械要求和测试(5.3);

GB/T 15969.2—2024/IEC 61131-2:2017

- 电源、I/O 和其他组件的功能要求和测试(第 6 章);
- 电磁兼容(EMC)要求和测试(第 7 章);
- 标记和文件要求(第 8 章)。

目前在本文件范围内的 PLC 和其他类型的工业控制设备的产品安全要求在 IEC 61010-2-201:2017 中规定,本文件直接引用了这些规定,以此取代了 GB/T 15969.2—2008 的第 11 章至第 14 章的要求。

工作条件和海拔高度的温度降额符合 IEC 61010-2-201:2017。

可编程序控制器

第 2 部分：设备要求和测试

1 范围

本文件规定了以下工业控制设备的功能、电磁兼容性要求以及相关验证测试：

- 可编程序控制器(PLC)；
- 可编程自动控制器(PAC)；
- 远程 I/O；
- 编程和调试工具(PADTs)；
- 工业 PC 和工业面板 PC；
- 面向工业用途的显示设备和人机界面(HMI)；
- 分布式控制系统(DCS)及本范围中所列出的 DCS 组件；
- 主要用途是执行工业控制设备功能的任何产品,包括 PLC 和/或 PAC,和/或其相关外围设备,其预定用途为控制和命令机器、自动化制造和工业过程,如离散、批量和连续控制。

在本文件中,“控制设备”等同于“工业控制设备”,正如可编程序控制器(PLC)与可编程自动控制器(PAC)的关系。

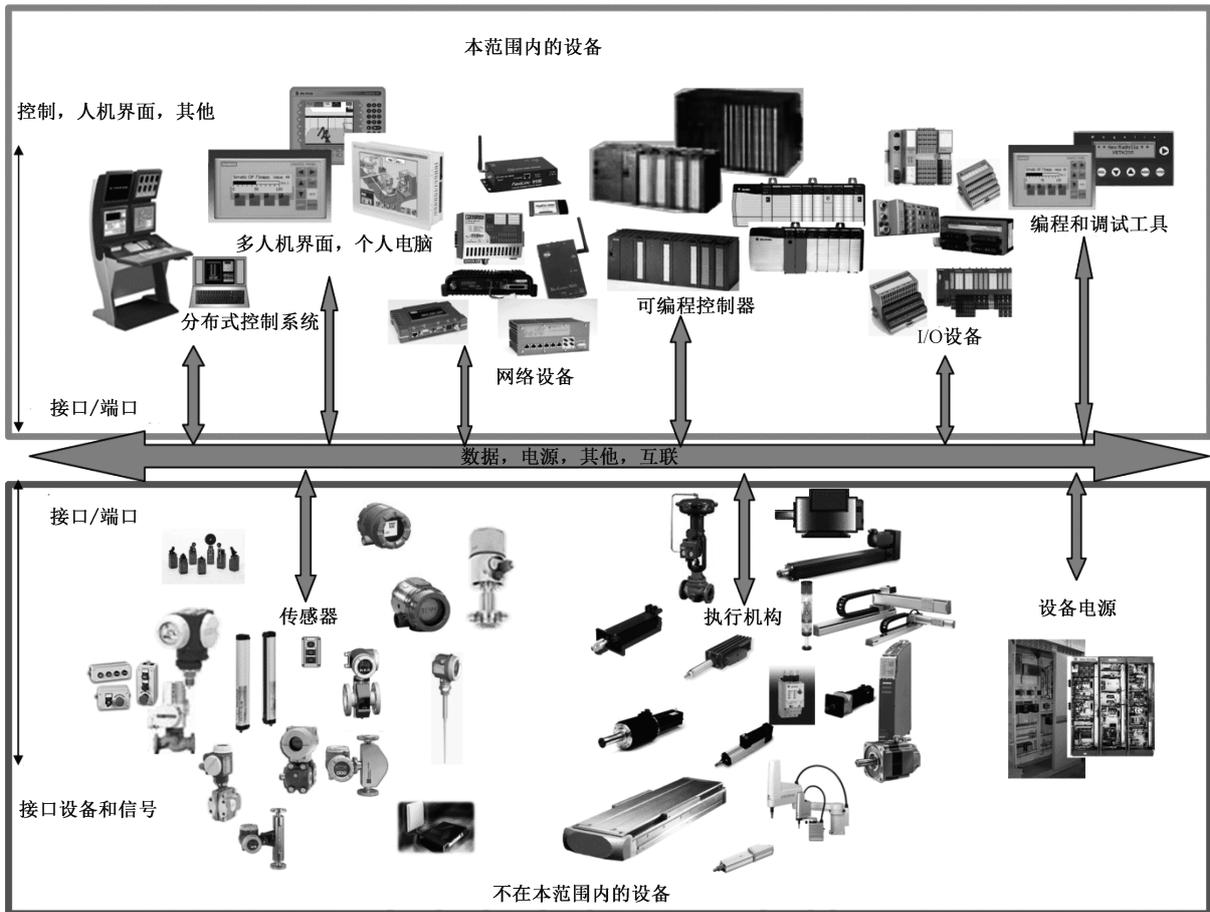


图 1 在本范围内的设备和不在本范围内的设备