



中华人民共和国国家标准

GB/T 33537.3—2017

工业通信网络 现场总线规范 类型 23:CC-Link IE 规范 第 3 部分:CC-Link IE 通信行规

**Industrial communication networks—Fieldbus specifications—Type 23:
CC-Link IE specification—Part 3: CC-Link IE communication profile**

(IEC 61784-2:2014, Industrial communication networks—Profiles—Part 2:
Additional fieldbus profiles for real-time networks based on
ISO/IEC 8802-3, MOD)

2017-02-28 发布

2017-09-01 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
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语、约定	2
3.1 术语和定义	2
3.2 缩略语	5
3.3 约定	7
3.3.1 各层通用的约定	7
3.3.2 物理层	9
3.3.3 数据链路层	9
3.3.4 应用层	9
4 通信行规的一致性	10
5 RTE 性能指标	10
5.1 性能指标的基本原理	10
5.2 应用需求	11
5.3 性能指标	11
5.3.1 交付时间	11
5.3.2 RTE 终端站数	11
5.3.3 基本网络拓扑	12
5.3.4 RTE 终端站之间的交换机数	12
5.3.5 RTE 吞吐量	12
5.3.6 非 RTE 带宽	12
5.3.7 时间同步精度	12
5.3.8 非基于时间的同步精度	12
5.3.9 冗余恢复时间	12
6 一致性测试	12
6.1 概念	12
6.2 方法	13
6.3 测试条件和测试案例	13
6.4 测试规程和测量	14
6.5 测试报告	14
7 通信行规族 8(CC-Link)RTE 通信行规	14
7.1 概述	14
7.2 行规 8/4	15
7.3 行规 8/5	21
参考文献	29

前 言

GB/T 33537《工业通信网络 现场总线规范 类型 23:CC-Link IE 规范》分为以下 3 个部分:

- 第 1 部分:应用层服务定义;
- 第 2 部分:应用层协议规范;
- 第 3 部分:CC-Link IE 通信行规。

本部分为 GB/T 33537 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分采用重新起草法修改采用 IEC 61784-2:2014《工业通信网络 行规 第 2 部分:基于 ISO/IEC 8802-3 的实时网络附加现场总线行规》。

本部分与 IEC 61784-2:2014 的技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本部分做了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 删除第 2 章“规范性引用文件”中本部分未引用的文件;
- 用修改采用国际标准的 GB/T 15629.3—2014 代替了 ISO/IEC 8802-3:2000;

——删除“3.1 术语和定义”中本部分未使用术语的定义,并标注“CC-Link IE 不使用,但保留编号”,以与 IEC 61784-2:2014 术语保持对应关系;

——删除“3.3 符号”、第 7 章~第 19 章、附录 A,仅保留 CC-Link IE 通信行规相关内容,第 20 章作为第 7 章,之后的章条号顺改。

本部分做了下列编辑性修改:

——为与现有标准系列一致,将标准名称改为《工业通信网络 现场总线规范 类型 23:CC-Link IE 规范 第 3 部分:CC-Link IE 通信行规》。

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:机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、东风设计研究院有限公司、上海自动化仪表有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院、天津大学、清华大学、西南大学、北京和利时系统工程有限公司、北京奥斯汀科技有限公司、三菱电机、中国 CC-Link 用户组织。

本部分主要起草人:丁露、汪烁、王春喜、游和平、包伟华、陆妹、姜金锁、董峰、王锦标、刘枫、罗安、陈小枫、时晓楠、张蓉、甘爽。

引 言

本部分对现有的 CC-Link 通信行规族(CPF)提供附加通信行规(CP)。这些行规符合工业自动化的市场目标,即实时以太网(Real-Time Ethernet, RTE)通信网络与 GB/T 15629.3(通常称作以太网)共存。这些 RTE 通信网络将 GB/T 15629.3 的规定用于通信栈的底层,另外提供更可预知、可靠的实时数据传输和支持自动化装备精确同步的方法。

特别的,这些行规有助于正确地声明 RTE 通信网络与 GB/T 15629.3 的一致性,并有助于避免出现偏离原意的实现。

将以太网技术应用于控制器之间的工业通信,甚至用于控制器与现场设备之间的通信,会推动因特网技术在现场区域的使用。如果这种可用性导致现场区域的工业自动化通信网络所需要的如下特性的丧失则是无法接受的,这些特性包括:

- 实时性;
- 现场设备(例如,驱动器)之间的同步动作;
- 很小数据记录的有效、频繁的交流。

这些新的 RTE 行规可以充分利用以太网网络在传输带宽和网络范围方面的改进。

另一个隐含而重要的要求是,完全地保留以太网典型的通信能力(像在办公领域所使用的),从而可继续使用所涉及的软件。

市场需要多种网络解决方案,每种方案具有不同性能特性和功能能力,以符合各种应用要求。RTE 性能指标(见第 5 章)能使用户将网络设备与 RTE 网络的应用相关性能要求相匹配,这些性能指标值由基于本部分中规定的通信行规的 RTE 设备提供。

5.1 规定了用于表达一个 CP 的 RTE 性能所必需的性能指标的基本原则。5.2 描述应用需求方面的考虑。可以使用一个与应用相关的类来找出一个适当的 CP。第 4 章说明应如何来声明某个设备与 CPF 或 CP 的一致性。

工业通信网络 现场总线规范

类型 23:CC-Link IE 规范

第 3 部分:CC-Link IE 通信行规

1 范围

本部分规定了:

- 支持用于实时以太网(RTE)需求分类的性能指标;
- 基于 GB/T 15629.3—2014、IEC 61158 系列和 IEC 61784-1:2014 的行规和相关网络组件;
- 能够与基于 GB/T 15629.3—2014 的应用并行运行的 RTE 解决方案。

这些通信行规都被称为实时以太网(RTE)通信行规。

注: RTE 通信行规使用 GB/T 15629.3—2014 通信网络及其有关的网络组件或 GB/T 25931,并增补这些标准以获得 RTE 特性。

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。

注: IEC 61158 系列的所有部分,包括 IEC 61784-1 和 IEC 61784-2,同时进行标准维护。因此,文本中对这些文件的交叉引用参考此规范性引用中的日期。

GB/T 15629.3—2014 信息处理系统 局域网 第 3 部分:带碰撞检测的载波侦听多址访问(CS-MA/CD)的访问方法和物理层规范(ISO/IEC 8802-3:2000,MOD)

GB/T 33537.1—2017 工业通信网络 现场总线规范 类型 23:CC-Link IE 规范 第 1 部分:应用层服务定义(IEC 61158-5-23:2014,IDT)

GB/T 33537.2—2017 工业通信网络 现场总线规范 类型 23:CC-Link IE 规范 第 2 部分:应用层协议规范(IEC 61158-6-23:2014,IDT)

ISO/IEC 2382-16:1996 信息技术 词汇 第 16 部分:信息理论(Information technology—Vocabulary—Part 16: Information theory)

IEC 61158(所有部分) 工业通信网络 现场总线规范(Industrial communication networks—Fieldbus specifications)

IEC 61158-6-10:2014 工业通信网络 现场总线规范 第 6-10 部分:应用层协议规范 类型 10 元素(Industrial communication networks—Fieldbus specifications—Part 6-10: Application layer protocol specification—Type 10 elements)

IEC 61784-1:2014 工业通信网络 行规 第 1 部分:现场总线行规(Industrial communication networks—Profiles—Part 1: Fieldbus Profiles)

IEC 61784-5-8:2013 工业通信网络 行规 第 5-8 部分:现场总线安装 CPF8 通信的安装行规(Industrial communication networks—Profiles—Part 5-8: Installation of fieldbuses—Installation profiles for CPF8)

IEEE 802—2001 局域网和城域网 概述和架构(IEEE Standards for Local and Metropolitan Networks: Overview and Architecture)