



中华人民共和国国家标准

GB/T 47014.1—2026/IEC 61158-3-2:2023

工业通信网络 现场总线规范 类型 2 元素： EtherNet/IP, ControlNet 和 DeviceNet 规范 第 1 部分：数据链路层服务定义

Industrial communication networks—Fieldbus specifications—
Type 2 elements: EtherNet/IP, ControlNet and DeviceNet specifications—
Part 1: Data-link layer service definition

(IEC 61158-3-2:2023, Industrial communication networks—
Fieldbus specifications—Part 3-2: Data-link layer service definition—
Type 2 elements, IDT)

2026-01-28 发布

2026-08-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
1.1 概述	1
1.2 规范	1
1.3 一致性	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号、缩略语和约定	2
3.1 参考模型术语和定义	2
3.2 服务约定术语和定义	4
3.3 通用数据链路层服务术语和定义	6
3.4 增加的类型 2 数据链路特有定义	7
3.5 通用符号和缩略语	9
3.6 增加的类型 2 符号和缩略语	10
3.7 通用约定	10
4 连接模式和无连接模式数据链路服务	11
4.1 综述	11
4.2 数据链路服务设施	15
4.3 数据链路服务模型	15
4.4 原语序列	18
4.5 连接模式数据传输	19
4.6 无连接模式数据传输	21
4.7 队列维护	24
4.8 标签过滤器	26
5 DL 管理服务	27
5.1 原语序列	27
5.2 链路同步	28
5.3 同步参数更改	29
5.4 事件报告	31
5.5 错误帧校验序列	33
5.6 当前协调器	34
5.7 启用协调器	34
5.8 上电并在线	35

5.9 只听 36

5.10 时间分配 37

参考文献 40

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 47014《工业通信网络 现场总线规范 类型 2 元素：EtherNet/IP, ControlNet 和 DeviceNet 规范》的第 1 部分。GB/T 47014 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：数据链路层服务定义；
- 第 2 部分：数据链路层协议规范；
- 第 3 部分：应用层服务定义；
- 第 4 部分：应用层协议规范。

本文件等同采用 IEC 61158-3-2:2023《工业通信网络 现场总线规范 第 3-2 部分：数据链路层服务定义 类型 2 元素》。

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，将标准名称改为《工业通信网络 现场总线规范 类型 2 元素：EtherNet/IP, ControlNet 和 DeviceNet 规范 第 1 部分：数据链路层服务定义》。

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：奥德威工业自动化技术服务(上海)有限公司、国能智深控制技术有限公司、机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、北京印刷学院、电力规划总院有限公司、湖南科技大学、涇丰科技(深圳)有限公司、武汉东研智慧设计研究院有限公司、上海自动化仪表有限公司、重庆邮电大学、欧姆龙(上海)有限公司、罗克韦尔自动化(中国)有限公司、北京市自来水集团有限责任公司、北京市自来水集团大通供水技术有限公司。

本文件主要起草人：李韵、Al Beydoun、田雨聪、柳晓菁、李冀颖、张晋宾、任军民、成继勋、赵勇、黄庆卿、朱镜灵、游和平、关鹏、高镜媚、王玉敏、王海城、张晨艳、周泽龙、吴亮红。

引 言

本文件制定的目的是促进自动化系统组件互联。它与 IEC 61158-1 中所描述的“三层”现场总线参考模型所定义的系列标准中的其他标准相关联。

现场总线标准集中,术语“服务”是指 OSI 基本参考模型中某层提供给上一层的抽象的能力。因此,本文件中定义的数据链路层服务是概念性架构服务,独立于管理和实现部分。

GB/T 47014《工业通信网络 现场总线规范 类型 2 元素:EtherNet/IP,ControlNet 和 DeviceNet 规范》拟由 4 个部分构成。

- 第 1 部分:数据链路层服务定义。
- 第 2 部分:数据链路层协议规范。
- 第 3 部分:应用层服务定义。
- 第 4 部分:应用层协议规范。

工业通信网络 现场总线规范 类型 2 元素： EtherNet/IP, ControlNet 和 DeviceNet 规范 第 1 部分：数据链路层服务定义

1 范围

1.1 概述

本文件为自动化环境中设备之间的基本时间严格报文通信提供通用元素。术语“时间严格”用于表示存在一个时间窗口，在该时间窗口内，需要以某定义的确定性等级来完成一个或多个规定动作。如果在该时间窗口内未能完成规定动作，则有可能导致请求该动作的应用程序失败，并对设备、工厂和甚至人的生命造成相应风险。

本文件对类型 2 (Type 2) 现场总线数据链路层提供的外部可见服务以下述抽象形式定义：

- a) 服务的原语动作和事件；
- b) 与每个原语动作和事件相关联的参数，及它们采用的形式；
- c) 这些动作和事件之间的相互关系，及它们的有效顺序。

本文件的目的是定义服务提供给：

- 位于现场总线参考模型的应用层和数据链路层两者交界处的类型 2 现场总线应用层；
- 位于现场总线参考模型的数据链路层和系统管理两者交界处的系统管理。

类型 2 DL 服务提供 ISO/IEC 8886 规定的服务集中的有连接和无连接子集。

1.2 规范

本文件的主要目的是规定适用于时间严格通信的概念性数据链路层服务的特性，其作为 OSI 基本参考模型的补充，指导时间严格通信数据链路协议的开发。次要目的是提供从现存工业通信协议迁移的途径。

本文件可作为正式 DL 编程接口 (DL-Programming-Interfaces) 的基础。然而，它不是一个正式编程接口，任何此类接口都需要解决本文件未涵盖的实现问题，包括：

- a) 各种多字节服务参数的大小和字节排序；
- b) 成对的请求和证实，或指示和响应原语之间的相互关系。

1.3 一致性

本文件既没有特别规定实现或产品，也没有限制工业自动化系统中数据链路层实体的实现。

本文件对设备没有一致性要求，而是通过相应数据链路协议的实现达到一致性，该协议满足本文件中定义的类型 2 数据链路层服务。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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