



中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 26157.1—2010

测量和控制数字数据通信 工业控制系统 用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 1 部分:一般描述

Digital data communication for measurement and control—
Fieldbus for use in industrial control systems—
Type 2:ControlNet and EtherNet/IP specification—
Part 1:General description

(IEC 61158:2003 TYPE2,MOD)

2011-01-14 发布

2011-06-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语	9
参考文献	11
图 1 与 ISO/OSI 模型的对应关系	1

前 言

IEC 61158:2003《测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线》包括了 10 种现场总线类型：

- 类型 1:IEC 技术报告；
- 类型 2:ControlNet 和 Ethernet/IP；
- 类型 3:PROFIBUS；
- 类型 4:P-Net；
- 类型 5:FF HSE；
- 类型 6:SwiftNet；
- 类型 7:WorldFIP；
- 类型 8:Interbus；
- 类型 9:FF AL；
- 类型 10:PROFINET。

本指导性技术文件修改采用 IEC 61158:2003《测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 1 部分:一般描述》。

由于 IEC 61158 系列标准将 10 种现场总线技术混合在一起进行编写,不便于国内的工程技术及相关人员对各种总线技术的阅读和理解,因此全国工业过程测量和控制标准化技术委员会在采用国际标准时,只采用了其中在国内有广泛应用 的类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范的相关技术内容,并根据技术开发人员的习惯将其分为 10 个部分进行编写。在技术内容上与国际标准没有差异,为方便我国用户使用,在文本结构编排上进行了适当调整,并按 GB/T 1.1 的要求进行编写。

GB/Z 26157《测量和控制数字数据通信 工业控制系统用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范》分为如下 10 个部分:

- GB/Z 26157.1 一般描述；
- GB/Z 26157.2 物理层和介质；
- GB/Z 26157.3 数据链路层；
- GB/Z 26157.4 网络层及传输层；
- GB/Z 26157.5 数据管理；
- GB/Z 26157.6 对象模型；
- GB/Z 26157.7 设备行规；
- GB/Z 26157.8 电子数据表；
- GB/Z 26157.9 站管理；
- GB/Z 26157.10 对象库。

本指导性技术文件为第 1 部分。

本指导性技术文件由中国机械工业联合会提出。

本指导性技术文件由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会(SAC/TC 124)归口。

本指导性技术文件起草单位:机械工业仪器仪表综合技术经济研究所、清华大学、西南大学、北京钢铁设计研究总院、中国仪器仪表协会、中国机电一体化技术应用协会、上海自动化仪表股份有限公司、上海工业自动化仪表研究所、上海电器科学研究所(集团)有限公司、罗克韦尔自动化研究(上海)有限公司。

本指导性技术文件主要起草人:梅恪、郑旭、董景辰、阮于东、陈开泰、王锦标、彭瑜、刘枫、包伟华、夏德海、李百煌、王春喜、王玉敏。

引 言

本确定性控制网络是用于设备间通信的一种串行通信系统,这些设备希望以确定性的并可预知的方式来交换有严格时间要求的应用信息。这些设备包括简单的 I/O 设备,如传感器/执行器等,也包括复杂的控制设备,如机器人、可编程逻辑控制器、焊接器、过程控制器等。

一般的通信网络采用基于向目的地交付信息的模型,本网络与其不同,它采用的是生产者/消费者模型。生产者/消费者模型允许在发送信息的设备(生产者)和很多接收信息的设备(消费者)之间交换对时间有严格要求的应用信息的时候,不需要把同一数据多次地发送到多个目的地。它把要发送到网络介质上的每一个应用信息都附上一个唯一的标识符。任何需用这一个应用信息的设备只要按照此标识符进行适当的过滤,就可从网络介质上取用此信息。这样,许多设备可从单一的生产者设备接受它生产出来的同一个应用信息。

本确定性控制网络采用一个隐含的令牌传递机制提供了很高的协议效率。这个机制允许网络上的所有设备同等地访问网络,而不需要网络再有额外的负担用以专门传送一个‘令牌’给每个要被允许发送数据的设备。本网络协议采用基于时间的调度机制,它在防止网络碰撞的同时,使网络上的设备以确定和可预告的方式访问介质。对时间有严格要求的数据通常要求以周期性的,可重复的并且可预告的方式来获取,本网络的调度机制允许以预先定义的时间计划来产生这种对时间有严格要求的数据,而不需要为产生这些数据而连续地请求或‘轮询’,这样就减少了网络效率的损失。

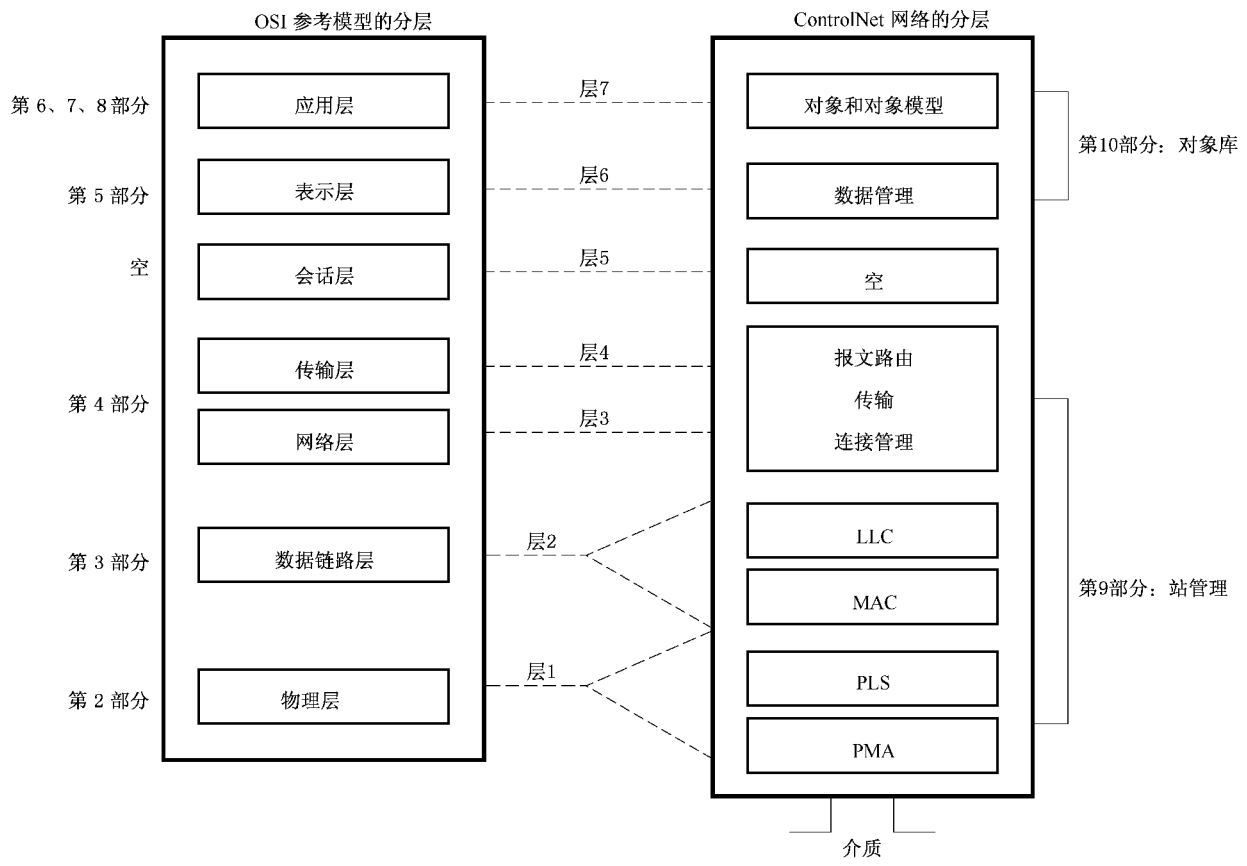
本网络协议支持另外一种机制,它允许利用网络的可用时间去传送本质上对时间没有严格要求的数据或只是偶然地需要的数据。这种非预定时间的数据是在对时间有严格要求的数据的生产已经完成之后及在下一个对时间有严格要求的数据的预定时间生产开始之前在网络上传递的。

测量和控制数字数据通信 工业控制系统 用现场总线 类型 2:ControlNet 和 EtherNet/IP 规范 第 1 部分:一般描述

1 范围

本指导性技术文件规定了确定性控制网络上一个设备的一般要求。

本指导性技术文件适用于其他部分都对应于 GB/T 9387 所定义的七层 OSI(Open Systems Inter-connection,开放系统互连)模型中一个特定的层。图 1 表示每一部分在 OSI 模型中的位置。



图中:

LLC(Logical Link Control)——逻辑链路控制;

MAC(Medium Access Control)——介质访问控制;

PLS(Physical Layer Signaling)——物理层信号收发;

PMA(Physical Layer Medium Attachment Sublayer)——物理层介质附属子层。

图 1 与 ISO/OSI 模型的对应关系

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本指导性技术文件的引用而成为本指导性技术文件的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本指导性技术文件,然而,鼓励根据本指导性技术文件达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用