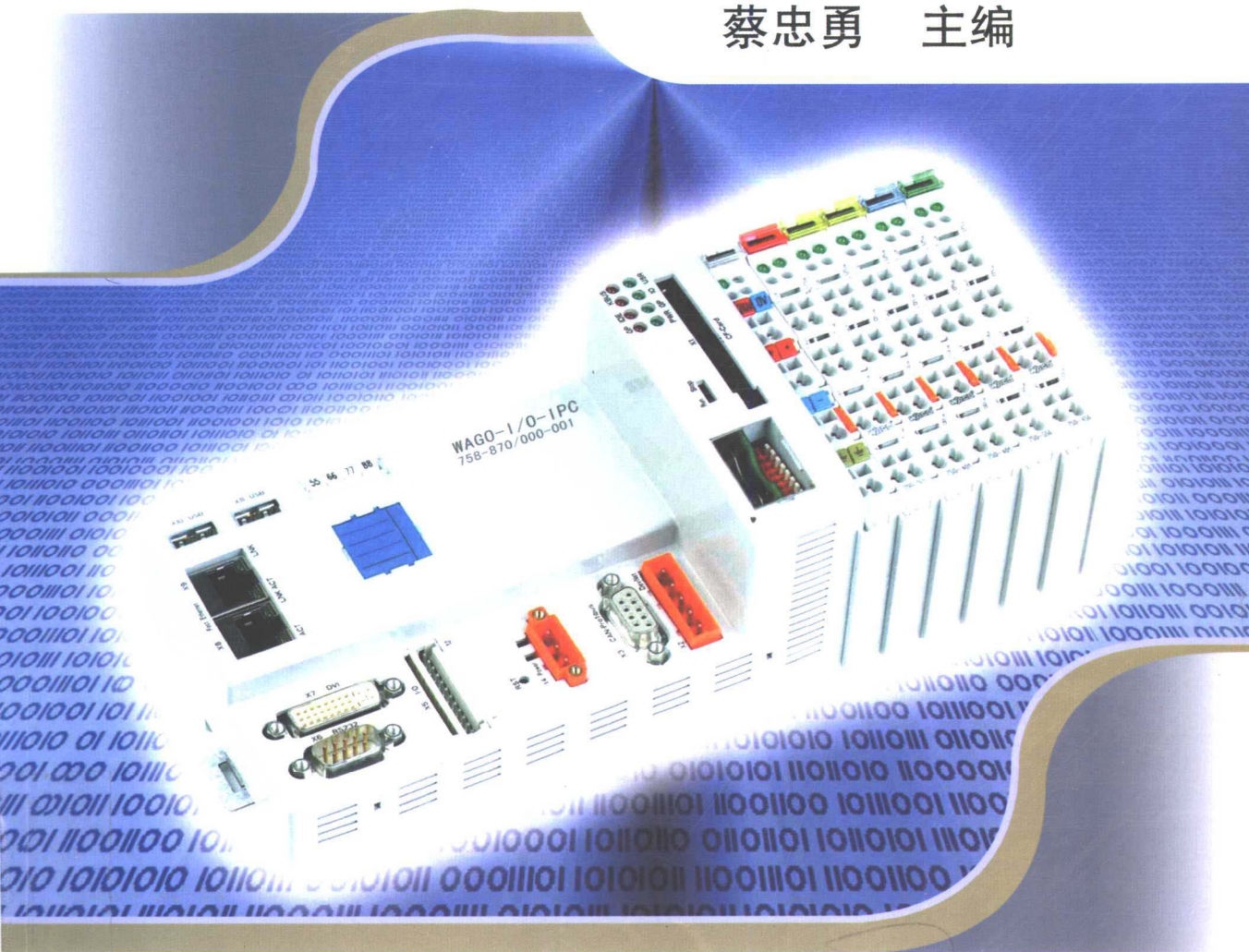


2007 版

现场总线与工业以太网 产品手册

蔡忠勇 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

2007 版

现场总线与工业以太网 产品手册

Fieldbus and Industrial Network Products Catalog

蔡忠勇 主编



机械工业出版社

现场总线和工业以太网技术的出现和发展已经对自动化控制技术产生重大影响。由于其整体安全性和可靠性好、信息化程度高、系统集成和维护简便、具有诸如能够实现通过互联网远距离监控等功能,因此在汽车制造、烟草加工、啤酒灌装流水线、半导体生产线、产品自动装配和包装线、纺机、电力系统、市政工程等领域都相继采用现场总线控制系统,应用的广度和深度也在不断发展。

《现场总线与工业以太网产品手册》用一种简捷、明了的手法,全面系统地反映了目前国内市场上各种各样的现场总线及其相关产品,并提供了主要供货商名录及其销售网点,可从产品分类、总线类别和厂商名录等多个途径查询需要的产品。

本书是系统设计人员和用户了解现场总线与工业以太网产品市场供应情况进行选型决策的重要参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

现场总线与工业以太网产品手册/蔡忠勇主编.

—北京:机械工业出版社,2007.3

ISBN 978-7-111-20913-3

I. 现… II. 蔡… III. ①总线—自动控制系统—手册
②工业企业—以太网络—手册 IV. TP273-62 TP393.11-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第022669号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码 100037)

策划编辑:牛新国 责任编辑:罗莉 版式设计:冉晓华

封面设计:鞠杨 责任印制:洪汉军

三河市宏达印刷有限公司印刷

2007年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm·23印张·4插页·538千字

标准书号:ISBN 978-7-111-20913-3

定价:58.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

2007 版

现场总线与工业以太网产品手册

编辑委员会

主编:

蔡忠勇 上海电器科学研究所(集团)有限公司

编委:

何 华 美国罗克韦尔自动化上海办事处

陈海东 西门子自动化与驱动集团

蔡 伟 欧姆龙自动化(中国)集团

曲 波 万可电子(天津)有限公司

黄晓清 广州致远电子有限公司

杨卫东 富德亚洲有限公司上海代表处

唐济扬 北京鼎实创新科技有限公司

金勤芳 费斯托(中国)有限公司

王连强 上海倍加福工业自动化贸易有限公司

程玉标 苏州万龙集团有限公司

前 言

本书2004年版名为《现场总线产品手册》。两年多的时间，工业网络技术发展十分迅速，国际电工委员会（IEC）已经制订和正在讨论制订的相关标准达数十项之多，多种工业以太网已正式闪亮登场，所以本书再版时更名为《现场总线与工业以太网产品手册》。

工业网络的不断增加，一方面给用户带来更多的选择，另一方面使用户具体选择何种网络需要更多时间来辨别。本书主要目的是帮助用户在选择何种网络时快速了解相应网络有哪些产品及其供应商，迅速知道有哪些产品可构成自动化系统。

本书主要特点在于以简捷明了的方式提供了一种工业网络产品检索工具，通过多种目录和索引等检索渠道，系统设计人员可快速找到需要的工业网络产品。由于篇幅受限，本书对产品的描述十分简明，但每一个产品都可以追溯到其供应商、供应商的网站和销售网点等信息，向读者提供浏览或获取详细信息的途径。

本书主要分5个部分，下图提供查阅本书的方法供参考。

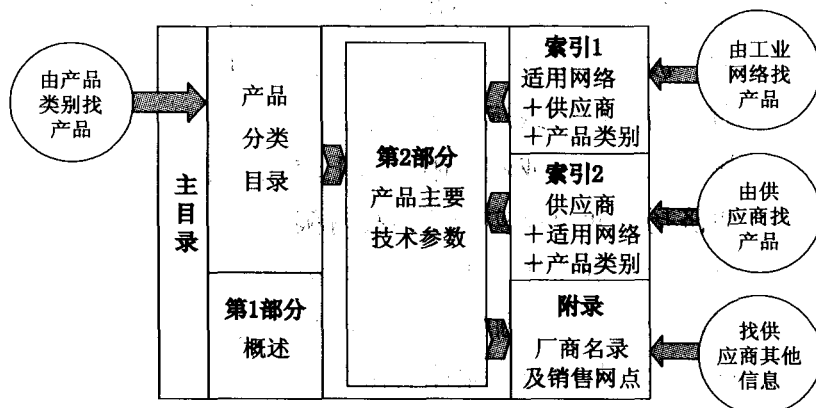
第1部分：概述。简明扼要地描述工业网络最新发展情况和几种主要协议的简单介绍。

第2部分：产品主要技术参数。反映产品名称、简介、外观图、适用网络以及供应商等信息。由产品功能进行分类，提供产品功能检索入口。

第3部分：索引1（适用网络+供应商+产品类别）。提供由网络协议进行检索的入口，可以查找到连接各种网络的相应产品。

第4部分：索引2（供应商+适用网络+产品类别）。提供查找某个供应商全部工业网络产品的检索入口。

第5部分：附录（厂商名录及销售网点）。提供产品供应商的联系方式、网站地址、销售分支等信息。



在收集资料过程中，得到了施耐德、欧姆龙、西门子、罗克韦尔自动化、费斯托等供应商的全力支持，在编写过程中又得到了李韵、周颖等同仁的大力协助，在此一并表示由衷的感谢。

目 录

前言

第 1 部分 概述

1.1	现场总线技术	1-1
1.2	工业以太网技术	1-2
1.3	现场总线和工业以太网的标准	1-4
1.3.1	IEC61158 标准	1-4
1.3.2	IEC61784 标准	1-5
1.3.3	IEC62026 标准	1-7
1.3.4	ISO11898 和 ISO11519 标准	1-7
1.3.5	现场总线与工业以太网欧洲电工标准	1-8
1.3.6	国际半导体设备与材料组织标准	1-8
1.3.7	中国现场总线标准	1-9
1.4	几种典型的现场总线简介	1-10
1.4.1	ARCNet	1-10
1.4.2	AS-Interface	1-10
1.4.3	CAN 与 CAN Open	1-11
1.4.4	CC-Link	1-11
1.4.5	ControlNet	1-11
1.4.6	DeviceNet	1-12
1.4.7	EPA	1-13
1.4.8	EtherCAT	1-13
1.4.9	Ethernet/IP	1-14
1.4.10	FF	1-14
1.4.11	FF HSE	1-15
1.4.12	HART	1-15
1.4.13	Interbus	1-16
1.4.14	LonWorks	1-16
1.4.15	Modbus 与 Modbus Plus	1-17
1.4.16	Modbus TCP	1-17
1.4.17	P-Net	1-18
1.4.18	PowerLink	1-18
1.4.19	Profibus	1-19
1.4.20	Profinet	1-19

1.4.21 SDS	1-20
1.4.22 SwiftNet	1-20
1.4.23 WorldFIP	1-20
1.5 部分现场总线技术特点归纳	1-21
1.6 几种工业以太网的比较	1-21
参考文献	1-22
第 2 部分 产品主要技术参数	
服务器	2-1
主站—工业 PC	2-2
主站—控制器	2-2
主站—主站卡	2-18
通信—通信卡	2-23
通信—网关/适配器	2-37
通信—网络交换机	2-51
通信—网卡	2-52
通信—接口	2-54
通信—中继器/延伸器	2-71
通信—其他	2-78
模块—数字量模块	2-78
模块—模拟量模块	2-101
模块—继电器模块	2-115
模块—其他模块	2-121
远程 I/O	2-129
计数器	2-129
人机界面	2-130
电源	2-135
电缆/接头	2-136
分析仪/诊断器	2-144
编程器/编码器	2-146
识别装置	2-149
传感器	2-151
变送器	2-154
收发器	2-154
耦合器	2-157
放大器	2-159
执行器	2-160
电动机控制与驱动	2-160
伺服定位控制器	2-170

按钮与信号灯	2-172
变频器	2-174
位置开关	2-177
保护开关	2-177
负载馈电器	2-177
智能测控模块	2-178
阀门/阀岛	2-178
断路器	2-181
保护继电器	2-181
电动机	2-182
电气仪表	2-182
气动元件	2-185
软件	2-189
开发工具	2-193
硬件工具	2-194
综合系统	2-194
测试	2-197
芯片	2-197
其他	2-198

索引 1 适用网络+供应商+产品类别

ABB CS31	3-1
Allen Bradley 1771 RIO	3-1
Allen Bradley SLC embedded	3-1
Allen Bradley with DeviceNet	3-1
ARCNet	3-1
AS511	3-2
ASA FIPIO	3-2
AS-Interface	3-2
CAL	3-5
CAN	3-5
CANJ1939	3-7
CAN Open	3-7
CC-Link	3-10
CompoNet	3-12
Controller Link	3-13
ControlNet	3-13
DeviceNet	3-15
DF1	3-22

EPA	3-22
EtherCAT	3-22
Ethernet PowerLink	3-23
Ethernet/IP	3-23
Festo Fieldbus	3-27
Festocontrol Bloc with Fieldbus	3-27
FINS	3-27
FireWire	3-27
Foundation Fieldbus	3-27
HART	3-28
Industrial Ethernet	3-28
Interbus	3-31
Klockner-Moeller	3-34
Lightbus	3-34
LonWorks	3-34
Melsec	3-36
Modbus	3-36
Modbus Plus	3-39
Modbus TCP/IP	3-41
Modbus/IDA	3-42
MPI/PPI/FDL	3-43
PPI	3-43
Profibus-DP	3-43
Profibus-FMS	3-50
Profibus-PA	3-51
Profinet	3-51
Profinet-CBA	3-53
Profinet-I/O	3-53
RIO	3-53
S7/MPI	3-53
SDS	3-53
SERCOS	3-54
SRTP	3-54
SUCONET K	3-54
TCP/IP	3-55
Unitelway	3-55
WorldFIP	3-55
标准以太网	3-55

索引 2 供应商+适用网络+产品类别

SMC (中国) 有限公司	4-1
北京鼎实创新科技有限公司	4-1
北京华控技术有限责任公司	4-2
德国 VIPA GmbH (惠朋) 公司北京代表处	4-2
德国倍福电气有限公司	4-3
德国赫优讯 (Hilscher) 公司上海代表处	4-6
费斯托 (中国) 有限公司	4-8
富德亚洲有限公司上海代表处	4-12
广州致远电子有限公司	4-14
赫思曼电子 (上海) 有限公司	4-14
济南莱恩达网络仪表科技有限公司	4-14
罗克韦尔自动化公司	4-16
梅特勒-托利多 (常州) 精密仪器有限公司	4-19
美国 Echelon 公司大中华区北京办事处	4-20
美国百通电线电缆公司	4-20
南京菲尼克斯电气有限公司	4-21
欧姆龙自动化 (中国) 集团	4-26
瑞典 HMS 工业网络有限公司北京代表处	4-30
上海倍加福工业自动化贸易有限公司	4-33
上海电器科学研究所 (集团) 有限公司	4-35
上海泗博自动化技术有限公司	4-36
施耐德电气 (中国) 投资公司上海分公司	4-36
思科系统 (中国) 网络技术有限公司	4-41
苏州万龙集团有限公司	4-41
万可电子 (天津) 有限公司	4-41
西门子自动化与驱动集团	4-46
厦门 ABB 低压电器设备有限公司	4-50
烟台正维科技有限公司	4-50
中达电通股份有限公司	4-50
附录 厂商名录及销售网点	
德国 VIPA GmbH (惠朋) 公司北京代表处	5-1
罗克韦尔自动化公司	5-1
北京鼎实创新科技有限公司	5-1
美国百通电线电缆公司	5-2
美国 Echelon 公司大中华区北京办事处	5-2
德国倍福电气有限公司	5-2
北京华控技术有限责任公司	5-2

西门子自动化与驱动集团	5-3
SMC（中国）有限公司	5-4
瑞典 HMS 工业网络有限公司北京代表处	5-5
思科系统（中国）网络技术有限公司	5-6
德国赫优讯（Hilscher）公司上海代表处	5-6
中达电通股份有限公司	5-6
赫思曼电子（上海）有限公司	5-7
上海电器科学研究所（集团）有限公司	5-7
欧姆龙自动化（中国）集团	5-8
富德亚洲有限公司上海代表处	5-11
施耐德电气（中国）投资公司上海分公司	5-11
上海泗博自动化技术有限公司	5-12
上海倍加福工业自动化贸易有限公司	5-12
费斯托（中国）有限公司	5-13
南京菲尼克斯电气有限公司	5-15
梅特勒-托利多（常州）精密仪器有限公司	5-17
苏州万龙集团有限公司	5-17
济南莱恩达网络仪表科技有限公司	5-17
烟台正维科技有限公司	5-17
万可电子（天津）有限公司	5-18
厦门 ABB 低压电器设备有限公司	5-18
广州致远电子有限公司	5-18

第 1 部分 概 述

现代控制中，大多数任务都需要多台设备合作完成，同时要涉及到很多人，不但人与人之间需要协作，机器与机器之间也需要协作，这样才能形成一个人与设备的和谐团队，充分发挥人的智慧和机器效能，从而提高企业的效益。对于企业而言，信息化是目标，网络化则是实现信息化的必要手段。

在工厂对网络化、信息化技术的迫切需求下，现场总线和工业以太网先后应运而生。工业网络系统将人和设备紧密地结合起来，扬长避短，拥有了各个离散组合所不具备的、更丰富的功能和更高的工作效率，从而使企业能够更加高效地优化配置各种资源和任务，避免不必要的浪费，提高企业效率和效益。现场总线与工业以太网的出现为工厂网络化的实施提供了可能，使信息交换沟通的领域正在迅速覆盖从工厂的现场设备到控制、管理的各个层次。

1.1 现场总线技术

现场总线技术是 20 世纪 80 年代中期在国际上发展起来的一种工业控制技术。从名词定义来讲，现场总线是用于现场电器、现场仪表及现场设备与控制室主机系统之间的一种开放的、全数字化、双向、多站的通信系统。而现场总线标准规定某个控制系统中一定数量的现场设备之间如何交换数据。数据的传输介质可以是电线电缆、光缆、电话线、无线电等。

通俗地讲，现场总线是用于现场的总线技术。传统控制系统的接线方式是一种并联接线方式，从 PLC 控制各个电器元件，对应每一个元件有一个 I/O 口，两者之间需用两根线进行连接，作为控制和/或电源。当 PLC 所控制的电器元件数量达到数十个甚至数百个时，整个系统的接线就显得十分复杂，容易搞错，施工和维护都十分不便。为此，人们考虑怎样把那么多的导线合并到一起，用一根导线来连接所有设备，所有的数据和信号都在这根线上流通，同时设备之间的控制和通信可任意设置。因而这根线自然而然地称为了总线，就如计算机内部的总线概念一样。由于控制对象都在工矿现场，不同于计算机通常用于室内，所以这种总线被称为现场总线（见图 1-1）。

现场总线技术实际上是采用串行数据传输和连接方式代替传统的并联信号传输和连接方式的方法，它依次实现了控制层和现场总线设备层之间的数据传输，同时在保证传输实时性的情况下实现信息的可靠性和开放性。一般的现场总线具有以下几个特点：

(1) 布线简单。这是大多现场总线共有的特性。现场总线的最大革命是布线方式的革命，最小化的布线方式和最大化的网络拓扑使得系统的接线成本和维护成本大大降低。由于采用串行方式，所以大多数现场总线采用双绞线，还有直接在两根信号线上加载电源的总线形式。这样，采用现场总线技术的设备和系统给人明显的感觉就是简单直观。

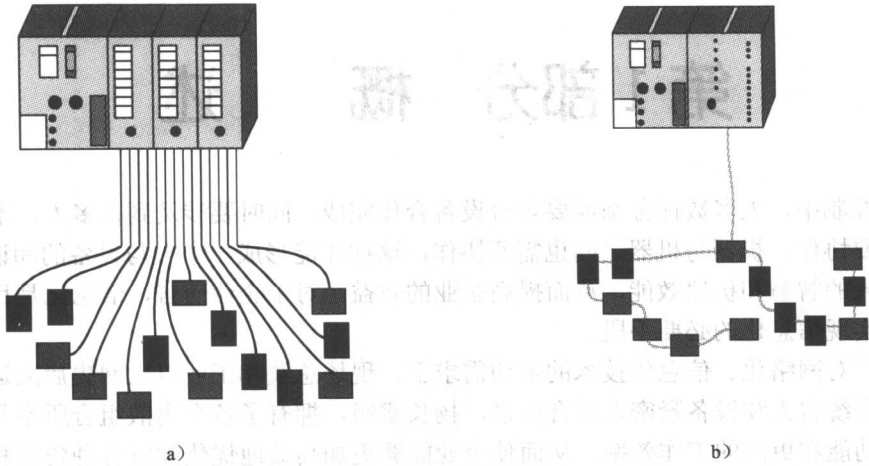


图 1-1 传统控制系统接线方式和现场总线系统接线方式的比较

a) 传统的接线方式 b) 现场总线接线方式

(2) 开放性。一个总线必须具有开放性。这指两个方面：一方面是能与不同的控制系统相连接，也就是应用的开放性；另一方面就是通信规约的开放，也就是开发的开放性。只有具备了开放性，才能使得现场总线既具备传统总线的低成本，又能适合先进控制系统的网络化和系统化要求。

(3) 实时性。总线的实时性要求是为了适应现场控制和现场采集的特点。一般的现场总线都要求在保证数据可靠性和完整性的条件下具备较高的传输速率和传输效率。总线的传输速度要求越快越好，速度越快，表示系统的响应时间就越短，但是传输速度不能仅靠提高传输速率来解决。传输的效率也很重要，传输效率主要是有效用户数据在传输帧中的比率，还有成功传输帧在所有传输帧的比率。

(4) 可靠性。一般总线都具备一定的抗干扰能力；同时，当系统发生故障时，具备一定的诊断能力，以最大限度地保护网络，并较快地查找和更换故障节点。总线故障诊断能力的大小是由总线传输所采用的物理媒介和软件协议决定的，所以不同的总线具有不同的诊断能力和处理能力。

1.2 工业以太网技术

所谓工业以太网，是指其在技术上与商用以太网（IEEE802.3 标准）兼容，但材质的选用、产品的强度和适用性方面应能满足工业现场的需要，即在环境适应性、可靠性、安全性和安装使用方面满足工业现场的需要。

与专门为工业控制而开发的现场总线相比，工业以太网技术的优点表现在：以太网技术应用广泛，为所有的编程语言所支持；软硬件资源丰富，价格适中；易于与 Internet 连接，实现办公自动化网络与工业控制网络的无缝连接；技术不断创新，应用领域不断扩大，可持续发展的空间大；等等。

虽然工业以太网具有如此多的优点，但其技术要得到真正的应用，还需要解决以下关键问题：

1. 通信的确定性

工业控制网络必须满足对实时性的要求，即信号传输要速度快，确定性好。以太网过去一直被认为是为信息技术领域开发的，采用了带检测的载波侦听多址访问协议（CSMA/CD）以及二进制指数退避算法的非确定性网络系统。对于响应时间要求严格的控制过程，使用以太网技术可能由于碰撞的产生，造成响应时间不确定和信息不能按要求正常传递，这正是阻碍以太网应用于工业现场设备层的原因所在。

随着快速以太网与交换式以太网的发展，为解决以太网的非确定性问题带来了新的契机：

首先，以太网的通信速率一再提高，从 10Mbit/s、100Mbit/s 增大到如今的 1000Mbit/s、10Gbit/s，在数据吞吐量相同的情况下，通信速率的提高意味着网络负载的减轻，网络碰撞几率大大下降，提高了网络的确定性。

其次，采用星形网络拓扑结构，交换机将网络划分为若干个网段。交换机之间通过主干网络进行连接，交换机可对网络上传输的数据进行过滤，使每个网段内节点间的数据传输只在本地网段内进行，而不需经过主干网，从而本地数据传输不占其他网段的带宽，降低了所有网段和主干网的网络负载。

最后，采用全双工通信方式。在一个用 5 类双绞线（光缆）连接的全双工交换式以太网中，其中一对线用来发送数据，另一对线用来接收数据，这样交换式全双工以太网消除了碰撞的可能，使 Ethernet 通信确定性和实时性大大提高。

2. 工业以太网的可靠性和安全性

传统的 Ethernet 是为办公自动化领域的应用而设计的，并没有考虑工业现场环境的需要（如冗余电源供电、高温、低温、防尘等），故商用网络产品不能应用在有较高可靠性要求的恶劣工业现场环境中。

随着网络技术的发展，上述问题正迅速得到解决。为了解决网络在工业应用领域和极端条件下稳定工作的问题，美国 Synergetic 微系统公司和德国 Hirschmann、Phoenix Contact、Jetter AG 等公司专门开发和生产了导轨式集线器、交换机产品，并安装在标准 DIN 导轨上，并配有冗余供电，接插件采用牢固的 DB-9 结构，而在 IEEE802.3af 标准中，对以太网的总线供电规范也进行了定义。此外，在实际应用中，主干网可采用光纤传输，现场设备的连接则可采用屏蔽双绞线，对重要的网段还可采用冗余网络技术，以提高网络的抗干扰能力和可靠性。

在工业生产过程中，很多现场不可避免地存在易燃、易爆或有毒的气体，应用于这些场合的设备都必须采用一定的防爆措施来保证工业现场的安全生产。现场设备的防爆技术包括两类，即隔爆型（如增安、气密、浇封等）和本质安全型。与隔爆技术相比较，本质安全技术采取抑制点火源能量作为防爆手段，其关键技术为低功耗技术和本质安全防爆技术。由于目前以太网收发器本身的功耗都比较大，一般都在 60~70mA（5V 工作电源），低功耗的以太网现场设备难以设计，因此在目前技术条件下，对以太网系统可采用隔爆的措施，确保现场设备本身的故障产生的点火能量不外泄，保证运行的安全性。

此外，工业以太网实现了与以太网的无缝集成；实现了工厂信息的垂直集成，但同时也带来了一系列的网络安全问题，包括病毒、黑客的非法入侵与非法操作等网络安全威胁问题，对此，一般可采用网关或防火墙等方法，将内部控制网络与外部信息网络系统相隔离。另外，还可以通过权限控制、数据加密等多种安全机制来加强网络的安全管理。

3. 统一的应用层协议（互操作性）

互操作性是指连接在同一网络上不同厂家的设备之间，通过统一的应用层协议可以进行通信与互用，性能类似的设备可以实现互换，这是开放系统的特点之一。一般存在着这样的误解，即只要采用了工业以太网就能实现设备的互操作，事实并非如此。以太网仅仅映射到 ISO/OSI 参考模型中的物理层和数据链路层，而在其之上的网络层和传输层协议却以 TCP (UDP) /IP 为主。由于不存在统一的应用层协议，以太网设备中的应用程序是专用的，而不是开放的，因此设备之间还不能实现透明互访。要解决这一问题，就必须在 Ethernet+TCP (UDP) /IP 之上，制定统一的、适用于工业现场控制的应用层技术规范。同时也可参考 IEC 相关标准，在应用层上增加用户层。

1.3 现场总线和工业以太网的标准

工业网络的发展已经经历了 20 多年，由于其对未来自动化控制的战略意义重大，市场潜力无穷，使得国际上各自动化设备制造商只要有可能就千方百计研发有自己特色的工业网络。工业网络是通信协议，是通信标准，同时也承载着制造商的技术取向和商业利益。因此，各种各样的现场总线和工业以太网相继诞生，并逐鹿中原，激烈竞争，优胜劣汰。一部分技术上相对更为科学合理、支持厂商实力更为雄厚的工业网络被其他制造商接受或跟从，甚至组成联盟共同推广。经过实际应用的检验、争论和妥协，通信协议不断改进和完善，并被推荐到一些标准化组织。国际电工委员会（IEC）是电气、电子、电信方面全球最权威的标准化组织，被其接受、认可并发布的标准就是国际标准。

IEC TC65 主管“工业流程测量和控制（Industrial-process Measurement and Control）”的国际标准化，分为四个方面：TC65A“系统考虑（System Aspects）”、TC65B“元件（Devices）”、TC65C“数字通信（Digital Communication）”和 TC65D“分析设备（Analyzing Equipment）”。工业网络方面的标准由负责数字通信的 TC65C 进行管理、制订及修订。随着技术的不断发展，现场总线的标准不断完善、更新，先后发表了三个版本，目前正在制定第四个版本，预计 2007 年正式公布。

目前，现场总线和工业以太网的标准主要有如下几个标准族组成：

1.3.1 IEC61158 标准

1984 年 IEC 提出现场总线国际标准草案，1993 年才通过了物理层的标准 IEC1158-2，并且在数据链路层的投票过程中几经反复。经过有关各方的共同努力和协商妥协，修改后的 IEC61158 国际标准于 1999 年 12 月投票表决正式获得通过，形成了 2000 版的 IEC61158 标准。IEC61158:2000 共容纳了 8 种现场总线协议，分别为 8 种通信类型，即

类型 1 原 IEC61158 技术报告（即 FF H1）

- 类型 2 ControlNet (美国 Rockwell Automation 公司支持)
- 类型 3 Profibus (德国 Siemens 公司支持)
- 类型 4 P-Net (丹麦 Process Data 公司支持)
- 类型 5 FF HSE (即原 FF H2, 美国 Fisher Rosemount 公司支持)
- 类型 6 Swift Net (美国波音公司支持)
- 类型 7 WorldFIP (法国 Alstom 公司支持)
- 类型 8 Interbus (德国 Phoenix Contact 公司支持)

2002 年 IEC61158 标准增加了类型 9 和类型 10, 并做了部分调整:

- 类型 1/ 5/ 9 FF HSE
- 类型 2 ControlNet/EthernetIP
- 类型 3 +10 Profibus +Profinet
- 类型 4 P-Net
- 类型 6 Swift-Net
- 类型 7 WorldFIP
- 类型 8 Interbus

目前, IEC 正在制定新版本的 IEC61158 标准, 预计 2007 年 8 月出版。新版标准将取消类型 6, 增加如下现场总线和工业以太网协议:

- 类型 11 TCnet
- 类型 12 EtherCAT
- 类型 13 Ethernet PowerLink
- 类型 14 EPA
- 类型 15 Modbus-RTPS
- 类型 16 SERCOS
- 类型 17 VNET/IP
- 类型 18 CC-Link

1.3.2 IEC61784 标准

IEC61158 标准包含的工业网络标准越来越多, 其中一部分是现场总线, 另一部分是实时工业以太网。不同的公司或组织主推不同的网络, 构成自己的网络系列或网络家族, 同一网络家族中, 现场总线和工业以太网之间通常有很好的衔接, 包括无需网关的无缝链接。为明确各种现场总线和工业以太网组成的网络家族, IEC TC65C 正在起草 IEC 61784 标准。该标准作为各种解决方案的描述标准, 是 IEC61158 的引用集和抽象集, 通过引用 IEC61158 的相应章节组成具体的网络系列。其中,

- IEC61784-1: 总线通信
- IEC61784-2: 实时以太网
- IEC61784-3: 功能安全

IEC61784-4: 通信保密

IEC61784-5: 线缆安装

通信规约 (CP, Communication Profile)、通信规约系列 (CPF, Communication Profile Family) 和类型 (Type) 之间的关系见表 1-1。

表 1-1 通信规约、通信规约系列和类型之间的关系

IEC61784 通信规约 (CP)			与 IEC61158 类型的对应关系	类型号	联络组织
通信规约系列号	通信规约系列名称	IEC61784-1: 总线通信 IEC61784-2: 实时以太网	通信规约号 CP #	T #	
CPF 1	Foundation Fieldbus	1	CP 1/1 H1	1,9	FF
		1	CP 1/1 HSE	1,9	
		1	CP 1/1 H2	1	
CPF 2	CIP	1	CP 2/1 ControlNet	2	ODVA
		1,2	CP 2/1,2 Ethernet/IP	2	
		2	CP 2/2 Ethernet/IP time syn.	2	
		1	CP 2/1 DeviceNet	2	
CPF 3	Profibus, Profinet	1	CP 3/1 Profibus DP	3	PI
		1	CP 3/1 Profibus PA	3	
		1	CP 3/1 Profinet CBA	10	
		2	CP 3/2 Profinet IO CC-A	10	
		2	CP 3/2 Profinet IO CC-B	10	
		2	CP 3/2 Profinet IO CC-C	10	
CPF 4	P-Net	1	CP 4/1 P-Net RS-485	4	IPUO
		1	CP 4/1 P-Net RS-232	4	
		2	CP 4/2 P-Net on IP	4	
CPF 5	WorldFIP	1	CP 5/1 WorldFIP	7	-
		1	CP 5/2 WorldFIP with subMMS	7	
		1	CP 5/3 WorldFIP minimal for TCP/IP	7	
CPF 6	Interbus	1	CP 6/1 Interbus	8	-
		1	CP 6/2 Interbus TCP/IP	8	
		1	CP 6/3 Interbus Minimal [Subset of CP 6/1]	8	
		2	CP 6/4	8	
		2	CP 6/5	8	
		2	CP 6/6	8	