

西门子 PROFINET 工业通信指南



作者: (德)Raimond Pigan; Mark Metter 著

汤亚锋 译

价格: 49.00

书号: 9787115167347

出版社: 人民邮电出版社

出版日期: 2007 年 11 月

▶ 内容简介

本书以西门子 SIMATIC 产品为基础,系统地阐述了 PROFINET 的原理和实现方法。本书主要内容包括:从接触器到 PROFINET 的发展过程;以太网的基本原理和协议,实时通信的实现,PROFINET IO 的概念以及组态、诊断的方法,基于组件的自动化 PROFINET CBA, SIMATIC S7 的 PROFINET 用户程序接口,PROFINET 设备以及组网的方法,PROFINET 网络安全的实现。本书适合自动化领域的工程技术人员使用,也可作为高等院校自动化和电气工程等专业师生的参考用书。

▶ 目录

第1章 从接触器到开放标准	1
1.1 SIMATIC的成功史	1
1.2 工业以太网的发展历程	3
1.3 PROFINET 5	
1.3.1 PROFINET IO	6
1.3.2 PROFINET CBA	6
1.3.3 实时通信	7
1.3.4 现场总线集成	7
1.3.5 网络安全	7
1.3.6 PROFINET运动控制	8
1.3.7 PROFINET故障安全	8
第2章 以太网基础与协议	10
2.1 以太网的基本结构	10
2.2 以太网标准帧	11
2.3 以太网地址或MAC地址	12
2.4 用于以太网的功能	12
2.4.1 自动协商	12
2.4.2 自感应——自动识别数据率	13
2.4.3 MDI/MDI-X自动交叉	13

2.5 用于PROFINET的基于以太网的协议	13
2.5.1 TCP/IP	13
2.5.2 UDP/IP	18
2.5.3 网络层的其他协议	19
第3章 实时通信	21
3.1 对以太网实时能力的需求	22
3.2 PROFINET的实时性	22
3.3 实时通信	25
3.3.1 实时连接管理	27
3.3.2 同步	27
3.3.3 同步帧的协议组成部分	31
3.3.4 实时协议的组成部分	34
3.4 等时同步实时通信	36
3.4.1 等时同步实时技术	37
3.4.2 IRT协议的组成部分	37
3.4.3 IRT应用的组态	38
3.5 PROFINET ASIC	39
3.5.1 应用	40
3.5.2 PROFINET IO设备的发展	41
3.6 PROFINET协议分析器	42
第4章 PROFINET IO——分布式IO	44
4.1 PROFINET IO的概念	45
4.1.1 PROFINET IO的设备分类	45
4.1.2 PROFINET IO的数据流	46
4.1.3 IO设备的设备模型	48
4.1.4 数据对象	49
4.1.5 上下文管理	49
4.1.6 应用关系	49
4.1.7 通信关系	50
4.1.8 服务和协议	54
4.1.9 从组态到开始运行系统	62
4.1.1 0PROFINET IO的代理功能	63
4.1.1 1PROFIBUS集成	65
4.2 从设备系统的规划到设备系统的操作	65
4.2.1 用SIMATIC STEP 7进行PROFINET IO工程设计	65
4.2.2 规划设备系统	66
4.2.3 用SIMATIC STEP 7对设备系统进行组态	67
4.2.4 设备操作	84
4.3 PROFINET IO的诊断功能	86
4.3.1 用STEP 7和NCM进行PROFINET IO诊断	87
4.3.2 IO控制器用户程序的PROFINET IO诊断	95
4.3.3 用SNMP进行网络诊断	96
4.3.4 用PROFINET IO设备的显示元件诊断	97
第5章 PROFINET CBA——分布式自动化	108

5.1	分布式自动化的发展过程	109
5.2	PROFINET CBA	112
5.2.1	PROFINET CBA的概念	113
5.2.2	PROFINET CBA的对象模型	113
5.2.3	现场总线的集成	117
5.2.4	PROFINET设备和PROFIBUS设备	119
5.2.5	SIMATIC S7和SIMATIC Net PROFINET CBA的产品	119
5.3	PROFINET CBA工程	121
5.3.1	生成PROFINET组件	121
5.3.2	用PROFINET CBA工程工具互连PROFINET组件	121
5.4	PROFINET组件	122
5.4.1	技术模块	122
5.4.2	技术接口	124
5.4.3	可编程功能以及固定功能	124
5.4.4	PROFINET组件的类型	125
5.4.5	单例组件	125
5.4.6	可分配组件的设备组态	126
5.4.7	PROFINET组件描述(PCD)	129
5.5	用STEP 7创建PROFINET组件	129
5.5.1	创建STEP 7基本项目	129
5.5.2	用通信处理加载用户程序周期	130
5.5.3	创建PROFINET接口	131
5.5.4	创建PROFINET组件	136
5.6	PROFINET CBA通信	142
5.7	从规划设备到操作设备	146
5.7.1	规划设备	146
5.7.2	创建PROFINET组件	146
5.7.3	用SIMATIC iMap组态设备	17
5.7.4	设备的调试和测试	157
5.7.5	设备的操作和监控	160
5.8	PROFINET CBA的诊断	160
5.8.1	SIMATIC iMap的离线诊断	161
5.8.2	SIMATIC iMap的在线诊断	162
5.8.3	用PROFINET CBA设备的显示元件进行诊断	172
第6章	SIMATIC S7的PROFINET用户程序接口	176
6.1	基础	176
6.1.1	组织块	178
6.1.2	功能块	179
6.1.3	功能	179
6.1.4	数据块	180
6.1.5	SFC和SFB	180
6.1.6	记录	183
6.2	PROFINET IO的程序接口	185
6.2.1	PROFINET IO的组织块	186

6.2.2 PROFINET IO的系统功能和系统功能块	193
6.2.3 PROFINET IO的系统状态列表(SSL)	209
6.3 PROFINET IO的用户程序接口	212
6.4 PROFINET CBA的用户程序接口	217
6.4.1 PROFINET CBA的组织块	217
6.4.2 PROFINET CBA的系统功能和标准功能	218
第7章 PROFINET设备与组网	226
7.1 无源网络组件	227
7.2 有线电气网络的传输介质	227
7.2.1 在PROFINET中使用100 Base-TX传输电气信号	228
7.2.2 1000Base-TX	229
7.2.3 技术实现——快速连接	229
7.2.4 用于快速装配的总线电缆——IE FC电缆	230
7.2.5 IE FC RJ45接头	231
7.2.6 混合连接器	231
7.2.7 M12连接器	233
7.2.8 IE FC引出插座	23
7.2.9 快速连接剥线工具	234
7.2.10 IE TP软线	235
7.2.11 电气网络中使用引出插座的系统组态	235
7.3 光信号传输	237
7.3.1 100Base-FX	237
7.3.2 1000Base-SX和1000Base-LX	238
7.3.3 光缆——为工业而设计	239
7.3.4 FO接头连接和固定连接	240
7.4 PROFINET的无线网络	240
7.4.1 SCALANCE W	241
7.4.2 SCALANCE W的部件	242
7.4.3 SCALANCE W788-1PRO	243
7.4.4 SCALANCE W788-2PRO	246
7.4.5 SCALANCE W744-1PRO	247
7.4.6 SCALANCE W的iPCF	248
7.4.7 CP 7515	249
7.4.8 IWLAN/PB Link PN IO	250
7.4.9 WLAN设备的附件	252
7.4.10 SCALANCE W的组态和参数化	254
7.5 有源网络组件	254
7.5.1 编程器和PC的NIC——网络接口卡	255
7.5.2 S7环境中PLC的CP——通信处理器	257
7.5.3 其他PROFINET产品	260
7.5.4 集线器和交换机的基本知识	263
7.5.5 用于工业的交换机：SCAL-ANCE X	265
7.5.6 路由器	272

7.6 PROFINET的网络拓扑	273
7.6.1 星形	274
7.6.2 树形	275
7.6.3 总线型	276
7.6.4 环形	277
7.7 用来优化PROFINET的安装准则	278
7.7.1 电磁兼容性	278
7.7.2 电气数据线和光学数据线的安装准则	279
7.7.3 设计PROFINET网络的一般规则	281
7.7.4 PROFINET组网中可使用的基本标准和指导方针小结	

第8章 PROFINET的安全 283

8.1 SCALANCE S	283
8.2 安全模块的保护功能	286
8.2.1 VPN	286
8.2.2 数据包过滤防火墙	288
8.3 SIMATIC Net SCALANCE S612和SIMATIC Net SCALANCE S613	289
8.4 SIMATIC Net SOFTNET安全客户端	290
8.5 组态的例子	291
8.5.1 把SCALANCE S组态为防火墙的操作	291
8.5.2 SCALANCE S的VPN隧道	296
缩略词	302