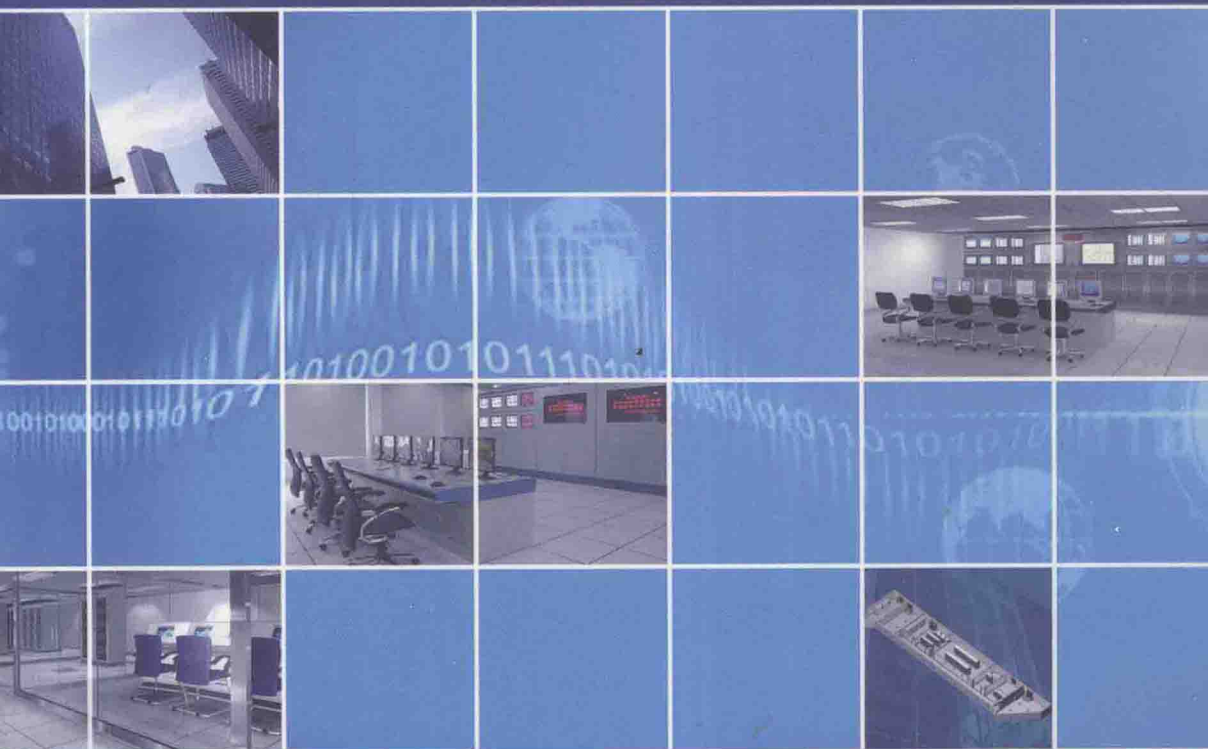


综合远程监控管理技术

ZONGHEYUANCHENGJIANKONGGUANLIJISHU

张志强 主编



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

综合远程监控管理技术

主 编 张志强

中南大学出版社

www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

综合远程监控管理技术/张志强主编. —长沙:中南大学出版社,
2010. 8

ISBN 978-7-5487-0086-9

I. 综... II. 张... III. 远程网络—计算机监控
IV. ①TP277②TP393.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 157566 号

综合远程监控管理技术

主编 张志强

☐责任编辑 唐少军

☐责任印制 文桂武

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-88876770

传真:0731-88710482

☐印 装 长沙市华中印刷厂

☐开 本 730×960 1/16 ☐印张 13.5 ☐字数 202 千字 ☐插页:

☐版 次 2010 年 8 月第 1 版 ☐2010 年 8 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 978-7-5487-0086-9

☐定 价 28.00 元

图书出现印装问题,请与经销商调换

内容简介

随着 TCP/IP 网络技术的发展,信息时代的到来,TCP/IP 网络已经成为现代生活的重要组成部分,遍布各行业、各单位、各智能化小区、各智能化大厦。基于 TCP/IP 网络的综合远程监控技术迅速发展起来,将会成为一个巨大的产业领域,拥有非常广阔的市场前景,但是由于市场发展太快,同时,缺少一些专业书籍,使得很多刚从事这个行业人士无从下手。本书总结了工程实际经验,可为从事综合远程监控这个行业的建设方、承建方、使用方提供咨询建议或理论指导。

本书是综合远程监控领域的第一本理论指导书,主要编写人员在行业内有 10 余年的实践经验。由于考虑到过多的理论不容易理解,结合工程实际经验,做到理论和实践结合,真正让读者快速理解和接受,书中列举了大量的实际系统和方案,供读者参考。同时为了便于介绍系统理论,精选了业内主流产品作为案例讲解,让读者同时具有感性和理性的认识。本书适合从事综合远程监控、信息化、智能化、弱电建设的设计、施工及管理人员参考,也适合作为学校或职业培训机构的教材。

编审委员会

主 任	张志强		
副主任	孙克辉	李启炎	刘 斌
委 员	刘丽君	李宏图	朱恺真
	李兆宏	汪甲禄	冯卫军
	王 勇	王志欣	陈腊生
	吴 凡	徐静波	林 海
	周小阳	周永群	肖望东

前 言

采用综合远程监控管理技术开发的综合远程监控管理系统,可同时把智能设备、非智能设备、视频、音频等结合在一个平台上进行集中监控管理,实现远程监视、监听、对讲、控制和管理,从而大大提高管理集中化、自动化水平。随着计算机、网络、通信、控制等技术的快速发展,人们生产和生活方式的变化,综合远程监控管理系统正越来越多地应用于生产和生活领域。这不仅使人成了“千里眼”(监视)和“顺风耳”(监听),还大大延长了人的手脚(遥控)功能。

虽然基于网络的综合远程监控管理技术正在迅速发展,综合远程监控管理正成为一个巨大的产业并迅速壮大,但是由于综合远程监控领域既没有国家标准和行业标准,也缺少可资借鉴的专业书籍,因此很多刚从事这个行业的人士和学习相关专业的学生都无从下手。这不利于人们认识和学习综合远程监控技术,也不利于综合远程监控技术的长远发展。为了传播综合远程监控管理技术,改变目前综合远程监控领域没有理论指导书籍的状况,由深圳市中联通电子有限公司张志强总工程师领衔的编审委员会组织十几位专家学者,经过3年的努力,编写了《综合远程监控管理技术》一书。

希望本书的付梓发行能对从事远程监控、信息化、智能化、弱电建筑设计、施工及管理的人员有所裨益。

为了让读者快速地理解和掌握综合远程监控技术,同时具有感性和理性的认识,本书在简要介绍重要理论的基础上,更多地结合工程实践的经验以及典型的系统、方案和案例进行阐述,做到理论和实践相结合,全面、深入、系

统地介绍综合远程监控技术。详细内容如下:

本书第1章简要地介绍了编写背景、综合远程监控管理技术及其优点、综合远程监控管理系统的组成和主要功能,以及远程监控技术的研究动态和应用前景。第2章详细地介绍了远程监控系统中常用的传感器的类型,以及十几种不同应用领域的传感器的工作原理、特点、功能、用途、技术参数等。第3章对数据微控器,音视频微控器和数据、视频、音频远程监控器的发展、特点、工作原理、功能、技术参数等进行了比较详细的介绍。第4章主要介绍了组态管理软件平台、TCP/IP网络,并对分布式模块化微控器与一体化采集器进行了比较。第5章结合具体的案例主要介绍了综合远程监控技术的运用,结合具体的应用场景,主要介绍了机房安全监控管理系统、楼宇安全与节能综合管理管控系统,以及路灯、环保、物流、电力、工业等领域的远程监控管理系统。第6章主要描述了远程监控 OPC 代理服务器的设计与实现过程。第7章主要描述了结合远程监控 SNMP 代理服务器的开发过程。第8章主要阐述了基于 WEB 的综合远程网络监控技术。第9章主要介绍了综合远程监控系统选型原则和各行业、各单位使用综合远程监控系统的经验。

本书由十几位拥有超过10年行业研究或实践经验的专家学者协作完成,他们分别是:

深圳市中联通电子有限公司张志强总工程师

中南大学物理科学与技术学院电子信息系孙克辉教授

华中科技大学电力工程系电测教研室李启炎教授

中共中央纪律检查委员会信息中心刘斌副主任

国家无线电监测中心台网管理处刘丽君处长

海关总署科技司运行安全处李宏图高级工程师

机械工业第六设计研究院副总工程师朱恺真教授级高工

深圳市无线电管理局监测站高级工程师李兆宏站长

湛江海关汪甲禄总工程师

北京市无线电监测站冯卫军站长

北京市无线电监测站总工程师王勇博士

国家无线电监测中心台网管理处王志欣工程师

深圳招商供电有限公司副总经理陈腊生高级工程师

交通银行海南省分行科技处吴凡高级工程师

宁波海关技术处徐静波高级工程师

中国农业银行海南省分行信息技术管理部林海总经理

海南省电网公司周小阳注册电气高级工程师

《华南金融电脑》杂志社周永群总编

深圳职业技术学院肖望东博士

全书由张志强总工程师任主编,负责确立全书的内容结构,组织全书的编写、修改、总纂和定稿工作。在本书的编写过程中,得到了深圳市科技和信息局、深圳市公安局、海口海关等单位有关领导、专家的大力支持和帮助,在此表示衷心感谢。感谢中南大学研究生陈艳山和程巍对本书部分章节的文字和图表进行的整理和编辑。最后感谢所有关心、支持和帮助过我们的朋友们!

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免有疏漏或错误之处,恳请同行专家和广大读者批评指正。

编审委员会
2010年5月

目 录

第 1 章 概述	(1)
1.1 综合远程监控管理技术	(1)
1.2 综合远程监控管理系统的组成	(3)
1.3 综合远程监控管理系统的功能	(5)
1.4 综合远程监控技术的研究动态	(6)
1.5 综合远程监控技术的应用前景	(8)
第 2 章 传感器技术	(9)
2.1 数据流传感器	(9)
2.1.1 温湿度传感器	(9)
2.1.2 漏水检测传感器	(13)
2.1.3 电量传感器	(15)
2.1.4 红外传感器	(17)
2.1.5 门禁传感器	(20)
2.1.6 液位传感器	(25)
2.1.7 流量传感器	(29)
2.1.8 压力传感器	(29)
2.1.9 气体传感器	(30)
2.2 视频流传感器	(34)
2.2.1 CCD 图像传感器	(34)

2.2.2	CMOS 图像传感器	(38)
2.2.3	摄像机	(41)
2.3	音频流传感器	(44)
2.3.1	声音的基础知识	(44)
2.3.2	音频流传感器:	(46)
2.3.3	驻极体声音传感器	(46)
2.3.4	MEMS 声音传感器	(47)
2.3.5	语音压缩技术	(49)
2.3.6	音频压缩编码国际标准	(50)
2.3.7	常用的声音压缩标准算法	(56)
第 3 章	微控器技术	(58)
3.1	数据微控器	(58)
3.2	音视频远控器	(63)
3.2.1	概述	(63)
3.2.2	音视频压缩技术的发展	(64)
3.2.3	几种视频压缩标准简介	(65)
3.2.4	网络数字音视频远控器的优势	(68)
3.2.5	音视频远控器	(69)
3.3	数据、视频、音频远控器	(70)
第 4 章	组态管理软件平台	(73)
4.1	监控组态软件结构	(73)
4.2	主从多级服务器方法技术简介	(74)
4.3	监控组态软件平台系统特点	(76)

4.4	TCP/IP 网络	(77)
4.5	分布式模块化微控器与一体化采集器的对比	(77)
第 5 章	综合远程监控管理技术的运用	(79)
5.1	机房安全监控管理系统	(79)
5.1.1	概 述	(79)
5.1.2	机房安全监控管理技术	(79)
5.1.3	系统硬件结构图	(82)
5.1.4	配电监测子系统	(82)
5.1.5	UPS 监测子系统	(84)
5.1.6	空调监控子系统	(86)
5.1.7	漏水检测子系统	(88)
5.1.8	温湿度监测子系统	(90)
5.1.9	门禁管理子系统	(91)
5.1.10	图像监控系统	(92)
5.1.11	新风机监测子系统	(93)
5.1.12	发电机检测子系统	(94)
5.1.13	消防监测子系统	(95)
5.1.14	防雷器监控子系统	(96)
5.1.15	直流开关电源监控	(97)
5.1.16	红外报警及灯光控制系统	(97)
5.1.17	蓄电池监控系统	(98)
5.2	楼宇安全与节能综合管控系统	(99)
5.2.1	概述	(99)
5.2.2	系统功能	(102)

5.2.3	软件技术	(102)
5.2.4	实现方式	(102)
5.2.5	楼宇机电设备管控子系统	(103)
5.2.6	控制中心机房设备管控子系统	(106)
5.2.7	楼宇安全防范设备管控子系统	(111)
5.3	路灯远程监控管理系统	(113)
5.4	环保远程监控管理系统	(114)
5.5	物流远程监控管理系统	(116)
5.6	电力远程监控管理系统	(117)
5.7	工业远程监控管理系统	(118)
5.8	综合远程监控管理系统选型原则	(119)
第6章	综合远程监控 OPC 代理服务器的设计与实现	(120)
6.1	引言	(120)
6.2	COM 与 OPC 技术分析	(121)
6.2.1	COM 技术	(121)
6.2.2	OPC 数据采集服务器分析	(122)
6.3	OPC 代理服务器设计实现	(122)
6.3.1	总体方案设计	(122)
6.3.2	OPC 代理服务器对象设计	(123)
6.3.3	OPC 服务器对象的建立和数据读写过程	(124)
6.3.4	设备驱动层的实现	(126)
第7章	综合远程监控 SNMP 代理服务器的开发	(128)
7.1	引言	(128)

7.2	SNMP 协议概述	(129)
7.2.1	SNMP 的概念	(129)
7.2.2	SNMP 网络管理体系结构	(130)
7.2.3	SNMP 协议规范	(135)
7.3	SNMP 代理服务器设计原理	(138)
7.3.1	代理服务器模型	(138)
7.3.2	代理服务器的接口方式	(142)
7.4	SNMP 代理服务器的整体设计	(145)
7.4.1	代理服务界面设计	(145)
7.4.2	代理服务器体系结构	(146)
7.5	SNMP 代理服务器软件的开发	(151)
7.5.1	开发工具及平台的选择	(151)
7.5.2	代理软件的初始化	(152)
7.5.3	代理软件的线程模型	(152)
7.5.4	代理软件的信息处理	(153)
7.5.6	代理服务器的安全管理	(157)
第 8 章	基于 WEB 的综合远程网络监控技术	(159)
8.1	引言	(159)
8.2	监控系统设计与实现	(163)
8.2.1	网络设备监控	(163)
8.2.2	服务器监控	(171)
8.2.3	数据库监控	(176)
8.2.4	应用系统监控	(183)
8.3	故障与报警管理	(186)

8.4 综合展示	(188)
8.5 性能统计分析	(190)
8.6 安全管理	(193)
第9章 行业应用案例介绍	(195)
致谢	(198)
参考文献	(199)

第1章 概述

随着 TCP/IP 网络技术的发展、信息时代的到来, TCP/IP 网络已经是现代生活的重要组成部分, 它遍布于各行业、各单位、各智能化小区、各智能化大厦。TCP/IP 网络的综合远程监控技术迅速发展起来, 它将会成为一个巨大的产业领域, 拥有非常广阔的应用市场前景, 但是由于市场发展太快, 行业缺少标准, 既没有国家标准, 也无行业标准。同时缺少一些专业书籍, 使得很多刚从事这个行业人士无从下手。

传统的自动控制行业主要是对设备或现场数据流的监控, 以控为主。这几年迅速发展起来的安防行业主要是对视频流和音频流的监控, 以监为主。但随着有线或无线 TCP/IP 网络技术的发展, 人们越来越希望利用 TCP/IP 网络能同时对数据流、视频流和音频流的综合远程监控, 即同时远程监视、监视、控制、对讲、管理, 这就是综合远程监控管理。

1.1 综合远程监控管理技术

综合远程监控管理技术同时采用网络技术、控制技术、视频处理技术、音频技术、WEB 技术、软件技术等。基于多技术的综合远程监控管理系统, 可同时把非智能设备、智能设备、视频、音频结合在一个平台集中监控管理, 现场各种设备数据流、视频流、音频流, 并和其他 MIS、ERP 系统相接, 实现资源共享、远程集中监控管理, 监视各种设备的状态及参数, 并可诊断设备部件情况, 具有专家诊断功能。它不仅能对设备进行监控, 实现遥测、遥信、遥调、遥控、遥视、对讲等功能, 而且能把故障排除在尚未发生的萌芽状态, 可大大提高管理的远程化、高度集中化、智能化, 并节省监控管理的成本, 达到节能及安全的目标。

与传统的集中型或集散型自动化系统相比, 综合远程监控管理具有如下优点。

(1) 真正实现了全分布式控制

由监控主机组态软件平台及传感器、微控器组成的监控系统真正实现了全分布式控制管理,所用模拟量信号、数字量信号(干接点、开关量)、传感器信号、智能设备接口信号都经过微控器,转换为 TCP/IP 标准接口,通过以太网传送至监控主机。

(2) 具有良好的开放性和互操作性

智能微控器通过内部固化的、功能强大且对用户透明的 TCP/IP 网络协议相互通信,组成开放的可互操作的控制网络,各种传感器、执行器通过智能微控器接入控制网络。不同厂商的基于 IP 的智能控制器、智能设备,均可直接接入控制网络,实现互操作。

(3) 支持多种通信媒体

智能微控器之间可以通过普通双绞线、无线等多种通信媒体组成网络,使控制系统适合各种不同现场应用环境。

(4) 系统组态灵活

利用大楼的网络综合布线系统,安装布线成本降低,升级改造时不必大量重新布线。

(5) 系统实施容易

TCP/IP 网络通信协议已经固化在智能微控器内部,系统实施容易,应用程序定制过程简单,系统开发周期大大缩短,且系统布局改变不必对应用程序作重大变动,从而保护了用户的应用开发的投资。

(6) 可靠性、可维护性和可扩展性

系统为分布式控制模式,没有故障集中点,系统整体可靠性高,单个智能微控器故障只影响与其相连的设备,不会造成系统或其他子系统的瘫痪。

对用户来说,传感器输出为标准信号,智能微控器为基于 TCP/IP 协议的标准控制器,组态软件平台具有很大的通用性,系统维护不受某些专有设备厂家控制,如果原来的承建设备厂家停产很容易找到替代设备更换维修,维护成本低。

由于采用分布式,模块化结构,系统扩展和升级容易、灵活,成本低。

1.2 综合远程监控管理系统的组成

综合远程监控管理系统组成如图 1-1 所示，由监控组态软件平台、微控制器、传感器或现场设备、TCP/IP 网络组成。

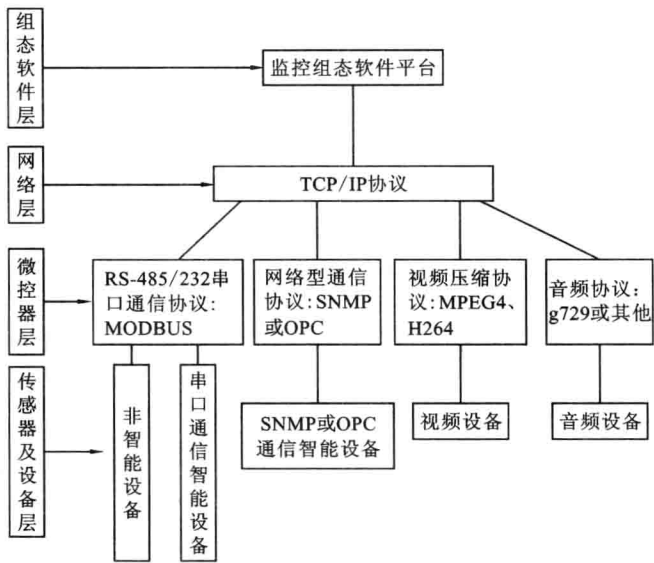


图 1-1 综合远程监控管理系统组成框图

1. 监控组态软件平台

在基于 TCP/IP 网络的以 RS-485 为现场总线的控制网络中，监控组态软件平台是系统的监控中心，同时采用网络技术、控制技术、视频处理技术、音频技术、WEB 技术、软件技术等，可同时把非智能设备、智能设备、视频、音频，结合在一个平台集中监控管理，把现场各种设备数据流、视频流、音频流远程传输和其他 MIS、ERP 系统相接，实现资源共享、远程集中监控管理。运行系统程序，管理人员通过中央操作站访问系统资料，更改设定参数，执行系统监测和人工控制功能。中央操作站采用基于 Windows 2000 的动态彩色图形和中文界面，能根据操作人员的要求动态显示各子系统的运行情况及系