

# 基于TC35/TC35I短信模块的数据采集监控系统

[刘水生]

## 摘要

数据库技术和无线通信技术是计算机科学技术中发展最快的领域之一,也是应用最广的科学技术之一,成为计算机信息系统与应用系统的核心技术和重要基础.数据采集及远程监控技术是现代信息化发展的趋势,也是提高企业生产效率和经营管理水平的重要技术手段.本文提出了一种可在局域网上对不同数据库源的数据、参数以及环境参数进行实时采集处理,并且能够自动监控的系统.该系统具有网络化程度高、数据采集方法准确、易于扩展和维护、通用性强、集成度高等特点。



**关键词:** 数据采集 传感器 数据管道

刘水生

男, 1977年生, 2004年毕业于南京邮电大学电子工程系通信工程专业, 硕士研究生, 工程师。目前主要研究方向是通信网络的可靠性分析, 多载波调制, 离散多音调制。

## 1 引言

数据采集及远程监控技术是现代信息化发展的趋势,也是提高企业生产效率和经营管理水平的重要手段。随着企业规模的不断扩大,经营水平的提高,业务系统的开发和应用越来越多。大型数据库之间的兼容性问题原来越严重,这对我们的经营管理提出了很严重的考验,数据分散和远程监控的难度也增大。充分利用先有无线通信技术、数据库技术和软件开发技术来解决我们的数据集中管理和监控是信息化水平的重要体现。

目前,在我国,很多行业,包括电力、烟草、金融、钢铁、石油、汽车等企业中对拥有自己的MIS(管理信息系统)、监控系统。但是大多数现有MIS系统、监控系统中,由于开发的企业不一样,数据的兼容性比较差,数据无法有效的采集利用和整合。使不同的数据库源的数据能够共享有很大难度;监控系统还是遵循传统的通信协议,并且许多控制器的通信协议不对外开发,使用不同的通信协议转化为统一的标准通信协议也有很大的难度。

本文主要是针对上述两个技术缺陷,提供了一种在

局域网上对不同数据库源的数据、参数以及环境参数进行实时采集处理，并且能够自动监控的系统。

## 2 基于TC35/TC35I短信模块的数据采集监控系统的拓扑结构

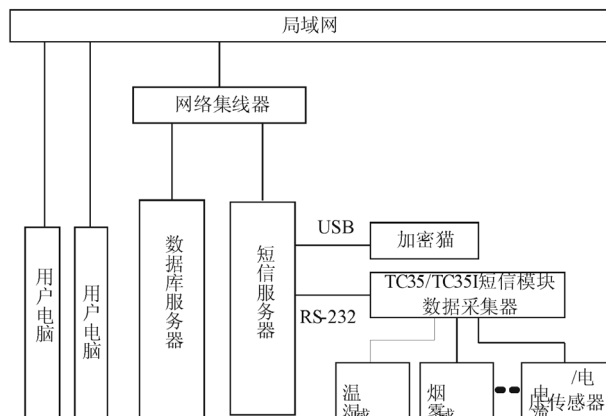


图1 基于TC35/TC35I短信模块的数据采集监控系统的拓扑结构

如图1所示，基于在TC35/TC35I短信模块的数据采集监控系统其主要组成包括网络集线器、TC35/TC35I硬件模块、短信服务器、数据库服务器、加密猫、COM转USB口转换器、温湿度传感器、烟雾传感器、电压电流传感器，A/D转换器。TC35/TC35I短信模块是一款双频900/1800MHz高度集成的GSM硬件模块，加密猫是为保护数据安全。数据库服务器是为了采集数据，可以保存，查询，修改数据并通过数据管道技术整合和采集数据。短信服务器是执行短信发送和监控参数的中心。TC35/TC35I硬件模块通过COM端口连接器连接到短信服务器上，各种传感器通过A/D转换连接到TC35/TC35I模块，将所有的设备通过集线器连接到企业的局域网，并通过TCP/IP通信协议进行数据传输。

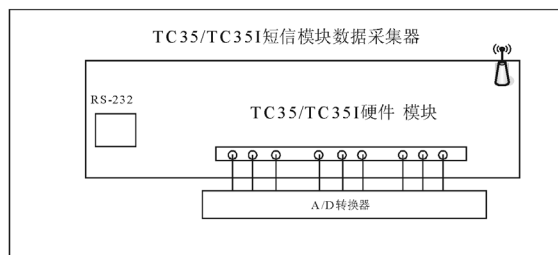


图2 TC35/TC35I短信模块数据采集器的接线

图2是TC35/TC35I短信模块数据采集器的接线图，有12V的电源有外部输入，主要是给数据采集器提供正常的工作电压的。带有一个RS-232接口，用于和其他设备的连接。该设备带了一个无线发送天线，用于接受和发送通信提供商（ISP）的信号。

## 3 本文数据采集监控系统的应用

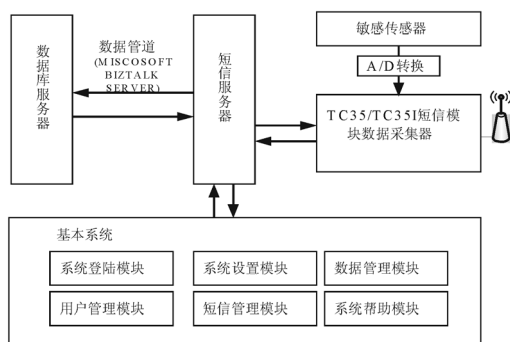


图3 数据采集监控系统的数据流程

如图3所示的是数据采集监控系统的数据流程图。当企业用户经过加密猫身份认证后，登录到数据采集监控系统，就可以操作其相应的功能。直接由客户机发出具体的请求命令，服务器返回信息到客户机，从而实现端到服务器的传输，实时性强。数据库服务器通过数据管道技术，充分利用Microsoft开发的Microsoft BizTalk Server工具来实现数据的抽取，把我们要监控的数据，表或者数据库的运行状态实时传送到短信数据库里。BizTalk为连接当前的各种系统提供基础体系结构。管理来自各种规模的企业和行业关键任务流程。建立于现有系统之间的信息流。通过降低无缝集成异构系统的成本和复杂性，BizTalk Server 可以对范围广泛的客户提供强壮的，关键任务基础体系结构。

短信服务器加工处理后的数据传送给TC35/TC35I短信模块，然后以短信的形式发送给当初设定的管理人员的手机上，该过程是自动运行的，无需人员操作；通过各种敏感传感器，将所要监控的环境参数，比如温度、湿度、门禁、浸水、烟雾、特种气体浓度、电流/电压等，经过A/D转换，把模拟信号转换为能被TC35/TC35I短信模块数据采集器识别的二进制数字信号，经过TC35/TC35I短信模块，然后以短信的形式发送给相应的管理人员的手机上，同时该信息传回到短信服务器上，以便事后查询和分析

作用。比如：温度监控，我们设定一个门限值35度，当环境温度超过35度时，温湿传感器就能产生一条数据，该数据包含当前温度、时间等信息，并且通过短信模块发送给指定的人，同时把该数据通过TCP/IP协议传送给短信服务器处理。该过程也是自动运行的，无需人员操作。软件操作系统包括：系统登陆模块，它用于给用户登陆短信软件，让用户提供用户名和密码等信息，与加密猫结合用户名来实现权限管理。系统设置模块，用于对短信模块数据采集器进行初始化设置，例如串口选择、波特率等。数据管理模块，用于对各种数据的处理，包括查询、统计、分析等。用户管理模块，用于对各种用户的权限进行分配，以及对短信发送对象的添加、修改和删除进行管理。短信管理模块，用于对短信自动发送，短信群发功能，短信手动发送以及对已发送/待发送短信的列表进行管理。系统帮助模块，用于对系统的各功能菜单的使用和操作进行帮助。

#### 4 本文提出的数据采集监控系统的特点

该系统大大提高了对不同数据库源的数据、参数以及环境参数采集监控的智能化能力，使得所有的MIS运行情况和环境状况都在计算机控制下，自动运行，并且实时以短信的形式发送报警信息给指定的管理者，因而大大提高了MIS和设备的可靠性和稳定性，与现有的数据采集监控系统有以下显著特点：

(1) 该系统具有高度集成化，不仅集成对温度、湿度、门禁、浸水、烟雾、特种气体浓度、电流/电压等环境参数进行实时监测，而且对各企业的MIS系统的运行情况进行实时监测。两种数据互不干扰，能进行同步监控。

(2) 该系统采用的是标准的TCP/IP网络协议和RS-232协议，因而扩展性及稳定性很强，数据传输距离远，数据传输质量好。

(3) 该系统的软件界面友好，数据处理能力强大，能同时对各种大型数据库（Server2000,db2,oracle）等进行数据处理，兼容性非常强。可以根据需要添加/删除用户，并且可以选择自动或者手动发送所需的内容。并且可以对历史数据进行查询、操作和管理，达到数据共享。可以同时两个人以上进入和操作系统，根据权限的不同，用

户的操作和管理权限也不同。权限的分级管理使得系统的可靠性和安全性高。

(4) TC35/TC35I短信模块是通过A/D转换器，将各种传感器的模拟信号转化成数字信号，因而对环境参数监测准确和稳定，抗干扰能力强。

(5) 集计算机、通信和网络技术于一体，软件工程、网络编程、数据库开发等合理融合，应用范围广，可以应用测量和远程维护系统，交通系统，仓储运输系统，保安系统，无线网关及接入设备系统等方面。

#### 5 应用情况和意义

该系统于2007年10年开发完成，经过半年多的运行，该系统运行稳定，各功能模块应用正常，软件功能发挥充分。在烟草行业的应用可以解决很多实际的问题，具体有如下几个意义：

(1)创新性：国内目前在同类研究中,主要应用在环境监控方面比较多.作为一种报警的手段.而本项目不仅是有环境监控方面的应用,而且有和自身业务数据库相连接,实现对业务数据的实时自动报警.并且可以和多个数据库连接,软件的扩展性强。

(2)实用性：能提供一种移动式办公方式，功能切合实际，如结合现有的营销系统，为公司领导及相关管理人员提供每天/月/季度卷烟进、销、存情况以及卷烟销售异动情况。结合现有办公自动化系统，及时提醒相关人员审批、审阅文件，提高办公效率，实现远程办公能力等。结合现有应用系统运行维护，提供更科学便捷的管理手段和方式，保障了系统，设备，电力，机房等正常运行。

(3)可操作性：该系统界面友好，一般人员经过短时间培训，均可操作。

(4)聚焦性：从技术上解决了异构数据库的数据共享问题；从实际应用上，解决公司领导和相关人员获取信息渠道单一化、手段落后等问题；从提升企业为服务能力和管理上，可将其嵌入到CRM，为零售户、工业企业提供必须、及时的信息。

(5)推广性：应用前景十分广阔，除了目前对应用系统数据分析处理外。在语音报警.远程办公,无人值守机

房.以及在客户管理(CRM)方面有良好的应用前景。

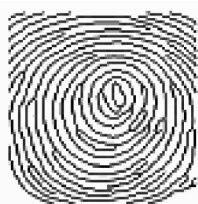
## 6 结论

本文提出了一种在局域网上对不同数据库源的数据、参数以及环境参数进行实时采集处理,并且能够自动

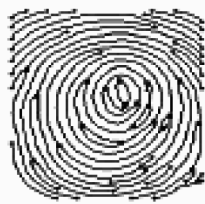
监控的系统,系统的设计大大提高了对不同数据库源的数据、参数以及环境参数采集监控的智能化能力。该系统具有网络化程度高、数据采集方法准确、易于扩展和维护、通用性强、集成度高等特点。

(收稿日期: 2007-12-26)

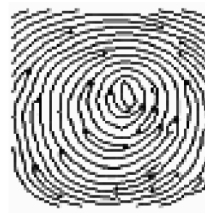
(上接第4页)



(a) 细化结果



(b) 直接提取特征点结果



(c) 去伪后提取结果

图4 图像细化及特征提取结果

### 参考文献

- 1 杨静.基于神经网络的指纹识别系统[D].北京工业大学硕士学位论文, 2003.5
- 2 尹义龙,宁新宝,张晓梅.改进的指纹细节特征提取算法[J].中

国图象图形学报, 2002,7(12):1302-1306

- 3 刘玲丽,李丽娟.指纹图像预处理和特征提取[J].计算机工程,2006,32(9):190-192

(收稿日期: 2008-2-18)

(上接第7页)

(A) 原始图像

(B) 不使用任何帧内隐藏方法的解码图像

(C) JM86自带方法的解码图像

(D) 文献[5]提出方法的解码图像

(E) 本文改进的方法的解码图像

观察以上实验结果图,我们可以直观发现在图像纹理较为复杂的地方,与传统的信息嵌入误码掩盖方法相比,图3中人物的左额、领结上部;图4中从人物的嘴角和领结下部;图5人物的嘴角、头发、衣领、右肩处,改进的方法效果也是明显优于传统信息嵌入恢复方法。

通过实验数据及直观图像效果不难看出:相对于传统信息嵌入恢复方法,如果图像纹理细节较多且在细节部分宏块受到损坏或丢失情况下,改进方法恢复效果较为明显。

## 5 结论

本文改进了文献[5]中算法,并得到了较好的仿真结果,最后就实现中的具体问题,以及问题的解决方法给出了分析。以后研究的方向应该是针对低码率的视频,在码率增加

不多的情况下嵌入更多的重要数据,得到更好的掩盖效果。

### 参考文献

- 1 Hartung, F., Kutter, M. Multimedia watermarking techniques[C]. Proc. IEEE.1999. 87 (7):1079-1107
- 2 Yin, P., Liu, B., Yu, H.H. Error concealment using data hiding[J]. In: Proceedings of the IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, 2001:1453-1456
- 3 Song, J., Liu, K.J.R. Data Hiding for Error Concealment in H.264/AVC[C]. 2004 IEEE 6th Workshop on Multimedia Signal Processing
- 4 Yilmaz, A., Alatan, A.A. Error concealment of video sequences by data hiding[C]. IProceedings of the IEEE International Conference on Image Processing, Barcelona, Spain, 2003 :679-682
- 5 L. W. Kang, J. J. Leou. An error resilient coding scheme for H.264/AVC video transmission based on data embedding[J]. Visual Communication and Image Representation, 2005,16(1):93-114

(收稿日期: 2008-1-18)