

应用 MC9S12NE64 芯片的城市供水智能监测网络系统

唐锐¹ 于颖²

(1. 长春工业大学 计算机科学与工程学院, 吉林 长春 130012;
2. 长春工业大学 电气与电子工程学院, 吉林 长春 130012)

摘要 本文着重介绍了基于工业以太网的城市供水智能监测网络系统, 并对该系统中应用的 MC9S12NE64 芯片进行了介绍。从而使 MC9S12NE64 芯片技术与城市供水系统有机的结合起来。

关键词 工业以太网; MC9S12NE64 芯片; 城市供水; 智能监测系统; TCP/IP 传输协议

中图分类号: TP39

文献标识码: A

Urban Water Supply Network-system for Artificial Monitor with the Chip of MC9S12NE64

Tang Rui¹, Yu Ying²

(1. School of Computer Science & Engineering, Changchun University of Technology, Jilin Changchun 130012;
2. School of Electric and Electronic Engineering, Changchun University of Technology, Jilin Changchun 130012)

Abstract In this article, one artificial monitor network-system based on Industrial Ethernet of urban water supply was emphasized to introduce. The article also tells you some presentations about the chip of MC9S12NE64 which is used in this system. In this way, we can connect the chip of MC9S12NE64 with the system of urban water supply.

Key words industrial ethernet; the chip of MC9S12NE64; urban water supply; artificial monitor system; TCP/IP protocol

1 引言

近年来,网络已经走进千家万户,成为人们生活中不可缺少的一部分。以太网是当今信息网络领域应用最为广泛的局域网。由于网络具有接口方便,传输速度快的优点,在工业场合应用网络方式已经成为一种趋势,即形成了工业以太网^[1]。

国内外对于工业以太网的研究已成为一大热点。将以太网应用于城市的供水管理中,是对工业以太网研究的一个重要实现方向。目前,工业以太网有着非常广泛的前景。随着在工业领域的进一步应用,以太网会逐步应用在城市供水、管道煤气、

供电管理等各个方面^[2]。

2 系统概述

本文提及的以太网城市供水智能监测网络系统就是在 TCP/IP 以太网平台上进行监控系统功能的集成和联动,利用 Web 技术和浏览器界面对集成的系统进行管理和监控。即直接利用工业控制以太网来实现供水监控网络的功能。该系统利用了网络单片机数据处理技术、嵌入式实时处理技术、关系型数据库技术、以太网传输技术、TCP/IP 传输协议的传输及差错控制技术、人工智能技术、VC 等高

作者简介:唐锐(1982~),女,吉林长春人,长春工业大学硕士研究生,主要从事软件工程的研究。

级语言编程技术等高新技术。

以太网城市供水智能监测网络系统通过在数据监测点（遥测子站点）处安装数据采集及传输的终端设备，采集现场的压力、流量、电机状态、环境状态、水质情况等物理数据，然后利用基于 TCP/IP 传输协议的以太网，实时的将数据传送至控制中心，在控制中心的控制终端上，可实现实时在线监控供水泵站、供水管网、大用户水表等监测点处的数据。发现数据出现异常情况时，能利用控制中心的知识库，进行自动的处理或是诊断。如不能处理的立即报警，通知维护人员处理。控制中心可根据历史数据，定期形成各种曲线、报表，为水网的管理提供决策依据。

该系统主要由两部分组成：一部分是上位机（PC 机），主要作用是：集中控制，通过网络与下位机交换信息，实时显示和控制各个遥测子站点的状态。当系统运行中出现故障时，能根据下位机所显示的信息快速的进行诊断处理，体现出该系统具有智能的特点。另一部分是下位机，由单片机构成，它是数据采集及传输的终端设备。在该系统中，要构建数字化多功能的信息平台，实现对供水泵站的压力、流量、浊度、余氯、电机运行状态等数据，供水管网的调压泵站的压力、流量、环境状态量等数据，各大用户水表的读数、运行状态等数据进行远程监测和智能控制。该系统的系统示意图如图 1 所示。

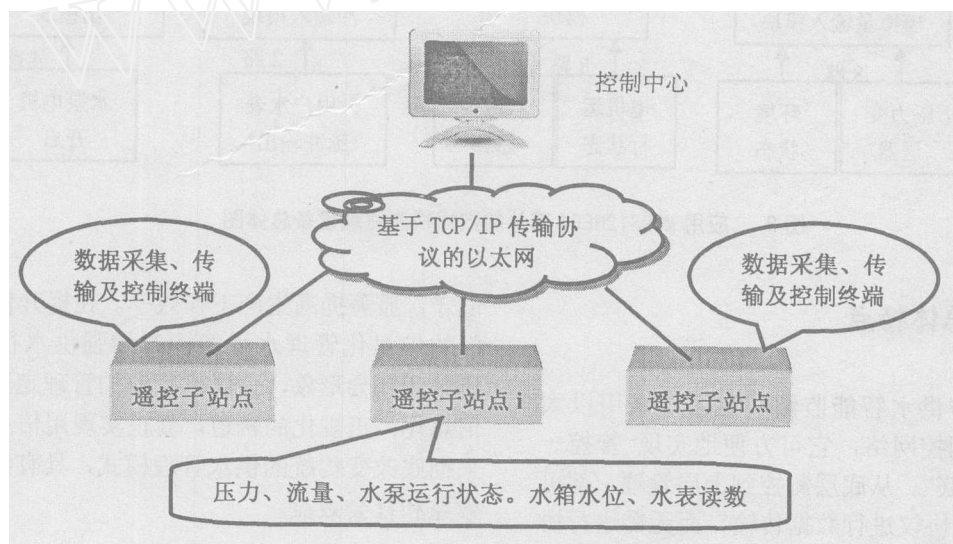


图 1 城市供水智能监测网络系统的示意

3 MC9S12NE64 芯片的应用

在本文介绍的城市供水系统中，我们的一个研究重点是考虑如何将传感器测量到的模拟信号量转化成数字信号量，然后在以太网上进行传输。

在以太网城市供水智能监测网络系统实现的过程中，我们采用了一种目前较为先进的数据转换芯片——MC9S12NE64。它是 Motorola (Freescale) 公司推出的一款 S12 系列单片机，该芯片通过一个微控制器单元 (MCU) 提供完整的以太网连接解决方案。它内部集成了以太网控制模块 EMAC 和 10M/100M 的以太网物理层驱动模块 EPHY。配合 S12 系列最大 50MHz 的总线速度，一块芯片便可以满足众多中低端市场的需求。该芯片具有使用简

便、性能优良、价格低廉（多芯片以太网解决方案的价格可能非常高）的特点，并提供了足够的扩展空间。因此，我们可以采用飞思卡尔半导体的单芯片以太网解决方案，为设备增加连接通道。

MC9S12NE64 芯片主要安放在现场，通过 1 个 8 通道/10 位的数模转换器 (ADC)，将传感器发送来的压力、流量、环境状态、电机状态等数据的模拟信号，转换成网络中可以传输的数字信号。再利用 38 位 I/O 端口将数字信息通过以太网络传送至控制中心，实现数据采集、处理、传输一体化。从而使该系统可以在低成本的前提下顺利完成数据的采集和发送。MC9S12NE64 芯片分为 80-pin 和 112-pin 两种。后者比前者增加了外存储器功能。在该系统的试验阶段，我们要传输的数据量并不大，

片内的 8K RAM 和 64K 闪存即可达到要求, 为了水系统中 MC9S12NE64 芯片的应用如图 2 所示。降低成本, 故我们选择的是 80-pin 的芯片。在该供

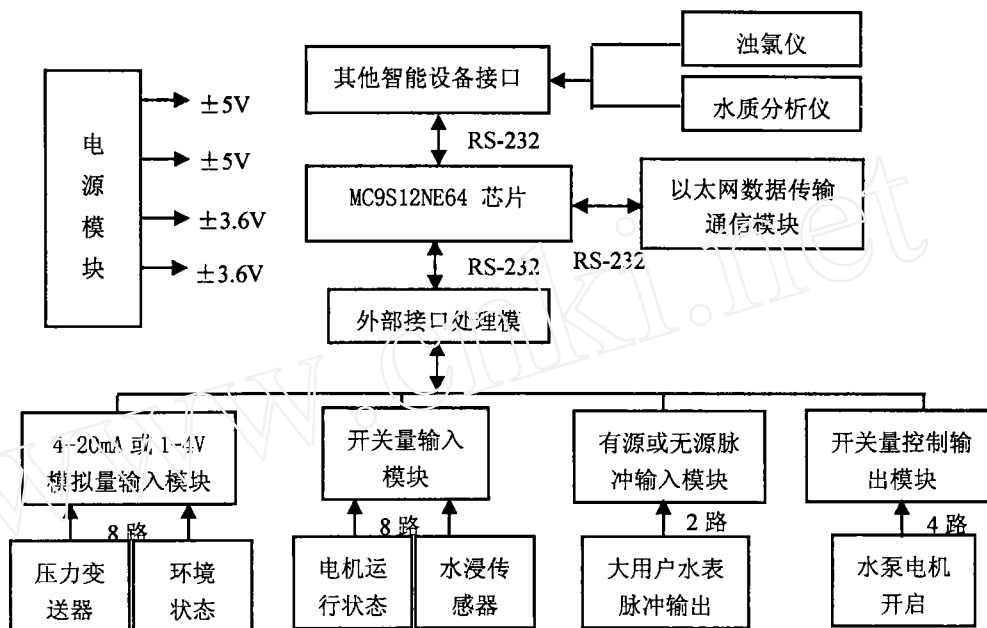


图 2 应用 MC9S12NE64 芯片的数据检测终端设备总体图

4 该系统的总体特点

以太网城市供水智能监测网络系统采用以太网代替传统的测控网络, 它可方便地实现“管控一体化”和“e 网到底”。从底层测控到上层管理, 都可以通过 TCP/IP 协议进行数据传输, 而无需进行协议转换, 易于使用和维护。以太网自身特点也使得它能应用于多种测控现场的数据采集控制, 10M/100M 的以太网采用 10Base-T 双绞线进行数据传输, 抗干扰能力强, 且具有开发性好、成本低等特点。研究表明在网络负荷低于 10% 时, 以太网具有较好实时性, 可用于分布式测控网络的底层网络。因此, 基于以太网数据采集模块的研究具有很高的实用价值和前景^[3]。

另外, 该系统的现场数据采集环节中有效的利用了 MC9S12NE64 芯片的数据信号和模拟信号相互转换的优点, 从而大大简化了系统的开发过程, 降低了开发成本。

以太网城市供水智能监测网络系统采用现代化信息化管理模式可以节省投资和人力资源, 大大降低生产经营成本。真正实现了对供水泵站的无人

值守, 显著提高生产效率。在提升供水管理部门的信息化管理水平的同时增强供水行业的服务质量和社会形象, 使供水行业的管理走上科学化, 信息化, 正规化的轨道, 真正实现用信息化的手段来彻底改变传统的供水管理模式, 具有显著的经济效益和社会效益。

参考文献

- [1] 施汉昌, 王玉珏. 污水处理厂故障诊断专家系统. 给水排水. 2001, 27 (8).
- [2] 苏金生. 中国 Internet 最新发展现状与展望. 国研网. 2005.
- [3] 李素侠, 段友祥. 嵌入式 TCP/IP 协议的分析与研究. 微机计算机信息. 2005, 21 (7-2).
- [4] 智能化社区网络系统特点及其发展. 智能楼宇自控. 2005.
- [5] Jeremy Bentham. TCP/IP Lean Web Servers for Embedded Systems, 2E. China Machine Press, 2003.10.
- [6] (美) Behrouz A. Forouzan & Sophia Chung Fegan. TCP/IP Protocol Suite. 清华大学出版社, 2001.