

基于嵌入式 Web 的智能监控系统*

黎 明^{1,2}

(1. 重庆大学 计算机学院, 重庆 400030 ; 2. 重庆师范大学 研究生处, 重庆 400047)

摘要 :针对传统数据处理技术难以集成各种异构系统和应用导致的信息孤岛问题 ,本文以油品油料零售网络中加油站前庭设备监控系统为例 ,提出了一种基于嵌入式 Web 的智能监控系统。该系统采用高性能的 Intel Xscale IXP-422 266 MHz RISC CPU 作前庭控制器(FCC) ,基于嵌入式系统设计了加油机协议与 IFSF 协议转化模块 ,可实现加油站中非 IFSF 设备与 IFSF 设备之间的互操作 ,使不同协议的设备可相互通讯。系统借助 Web 服务器 ,可实时监管各种不同的前庭设备 ,实现了对现有设备的有机整合。初步测试表明 ,系统设计是可行的 ,可方便地实现对系统的监控。

关键词 :TP311 信息孤岛 ;嵌入式 WEB ;智能监控

中图分类号 :TP311

文献标识码 :A

文章编号 :1672-6693(2009)03-0072-03

随着信息化技术的日益推进 ,企业管理层次正在向扁平化方向发展 ,管理数据信息可能来自不同的业务系统 ,其中有的可能是结构化或半结构化数据 ,有的可能是非结构化数据 ,因此采用传统的方法难以集成这些异构数据的应用 ,导致各种信息孤岛 ,从而严重影响了管理水平的提高^[1-4]。本文以油品油料零售网络中加油站前庭设备监控系统 FCC (Forecourt controller , FCC)为例 ,探讨一类基于嵌入式 Web 的智能监控系统的实现。

1 智能监控系统架构

监控系统的整体架构如图 1 所示。其中 FCC 是整个监控系统的核心。借助高速以太网 ,FCC 为加油机、液位仪等各种加油站前庭设备提供统一的前庭管理监控平台 ,实现各种设备的有机整合 ,最大程度地减少设备冗余。

FCC 通过 RS232/422/485 串口与各种前庭设备连接 ,再借助高速 Ethernet 与加油站后台的服务器、打印机以及管理总部的管理计算机、服务器等设备相连接。FCC 具备通讯速率高、抗电磁干扰性强、能精确采集加油机的每一笔数据 ,实时反映油机状况等功能 ,并可在通讯故障时暂存数据 ,从而保证数据的安全性和完整性。FCC 采用模块化方法设计 ,可连接国内外各种主要品牌的加油机、加气机等多种前庭设备 ,可扩展性好 ,支持远程通讯传输控制。



图1 系统架构

2 智能通讯服务器

通讯智能机的内部结构如图 2 所示。为确保安全 ,系统采用 Intel Xscale IXP-422 266 MHz RISC CPU ,它可提供强大的计算和通讯功能 ,内置的 32 MB NOR Flash ROM 和 128 MB SDRAM 为它提供了足够的内存资源 ,有 8 个 RS-232/422/485 串口 ,双 10/100 Mbps 以太网端口 ,8-ch 数字输入和 8-ch 数字输出 ,以及 CompactFlash 扩充接口。

3 智能通讯服务器中 FCC 的设计

3.1 FCC 模块设计

FCC 采用实时嵌入式 Linux 多线程应用编程 ,

* 收稿日期 2009-03-09

资助项目 :重庆市信息产业发展基金(No. 200501012)

作者简介 :黎明 ,男 ,助理研究员 ,硕士研究生 ,研究方向为软件工程、数据挖掘、计算机应用技术。

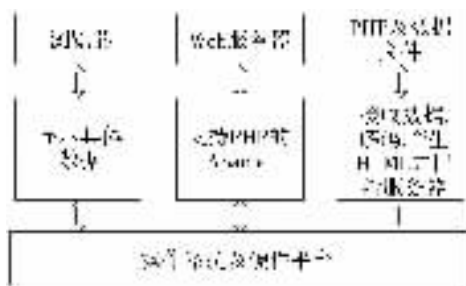


图5 动态 Web 结构框图

HTML 页面采用 Dreamweaver 制作,通过页面可以动态设置端口信息,查看和修改端口配置文件,实现前庭设备的网络化在线配置。

3.4 系统测试

系统在网络环境下进行测试。智能通讯机采用 MOXA 公司生产的 UC-7420,用两台 PC 机分别模拟 POS 机和加油机,并通过以太网将智能通讯机、POS 模拟机和加油模拟机连接。

测试信号源用模拟信号代替,PC 模拟机和 Dispenser 模拟机分别模拟电子收款机 POS (Point of sells)和 Dispenser 的行为,执行数据的接收和发送。在高性能嵌入式智能计算机上安装 Apache + PHP 服务器软件平台,程序及 Web Server 网页代码经编译后载入并运行。在客户端,从显示画面可以直接观察测试结果,图 6 为 POS 模拟机功能界面。



图6 POS 模拟机功能界面

实际测试结果显示,该系统可完成加油站中异构前庭设备和 POS 机的协议转换,实现由 POS 机控制加油机的功能。

4 结语

加油站前庭设备智能监控系统的设计表明,采用基于嵌入式动态 Web 的智能监控系统^[8],不但可以保持原有系统的自治性,而且可以实现异构系统中的数据相互通讯与互操作和资源共享,对提高我国加油站的管理水平,实现国内油品油料零售管理与国际市场接轨有重要的意义。

参考文献:

- [1] 马清清,韩震宇,刘永清.加油机监控系统设计[J].工业控制计算机,2006,19(6):14-17.
- [2] 杨奎武.嵌入式无线传感器网络网关节点的设计与实现,2007,24(3):54-56.
- [3] Jackson E K, Sztipanovits J. Corrected through construction: a model-base approach to embedded system reality[C]//Proceedings 13th Engineering of Computer-Based Systems. IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, 2006:164-173.
- [4] Sveda M, Vrba R. An approach to the design of networked embedded systems[C]//Proceedings of the 16th IFAC World Congress. IFAC Prague Czech Republic, 2005:2223-2228.
- [5] Szemethy T. Model transformations in the model-Based development of real-time systems[C]//Proceedings 13th Engineering of Computer-Based Systems. IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, 2006:177-186.
- [6] International Forecourt Standard Forum. Version 1.8——Communication specification over Lonworks[S]. England, 2002.
- [7] International Forecourt Standard Forum. Version 1.01——Communication specification over TCP/IP[S]. England, 2002.
- [8] 陈治昂,张毅,李大学.基于 Web 智能的网络广告监测器研究与设计[J].重庆邮电大学学报(自然科学版),2009,21(1):115-118.

Intelligent Monitoring System Based on Embedded Web

LI Ming^{1,2}

(1. College of Computer Science, Chongqing University, Chongqing 400030;

2. Graduate Office, Chongqing Normal University, Chongqing 400047, China)

Abstract: Armed with the information isolated island problem resulted from traditional data process that is difficult to integrate various heterogeneous structures and applications, the paper proposes an intelligent monitoring system based on embedded Web. The paper takes the forecourt devices monitoring system of gas stations in oil products retail network for example to discuss the implement of intelligent monitoring system based on embedded Web. The system adopts high performance Intel Xscale IXP-422 266 MHz RISC CPU as forecourt controller(FCC), and designs protocol transformation modules that can interpret the transformation between disperser protocols and IFSF and realize the mutual operation between devices with IFSF and non-IFSF ones, so that these devices can carry on through communication each other. By dint of dynamic Web server, the system can monitor various forecourt devices and realize organic assembly between existing systems. The basic test result has shown that the design is feasible. Convenient in realizing supervision of system.

Key words: information isolated island; embedded Web; intelligent monitoring

(责任编辑 游中胜)