

家用智能门镜开发

哈尔滨理工大学测试技术与通信工程学院 李冬明 王丹丹 吴海微

【摘要】针对现在社会对安全意识的提高以及提高门镜的科学、高效管理,提出了家用智能门镜的设计方案,系统的下位机数据采集系统以STM8S单片机为核心,通过LabVIEW编程实现无线网络环境中数据的远程传输,上位机管理系统以LabVIEW为开发平台,利用其图形显示功能,实现对数据的显示、分析及处理。测试结果表明该系统具有较高的精确性、保密性、稳定性、能实现实时的监控,具有良好的发展应用前景。

【关键词】信号采集;数据传输;LabVIEW;监控及报警

Smart home door mirror development

Abstract: The proposed acquisition of a the LabVIEW home smart door mirror design, system-based the lower machine data acquisition system the STM8S microcontroller as the core, LabVIEW programming to door mirror signals.LabVIEW programming remote wireless network environment, data transfer, the management system of the host computer LabVIEW development platform, using LabVIEW graphical display capabilities, data display, analysis and processing.The test results show that the system has a high accuracy, confidentiality, stability, and can achieve real-time monitoring, development and application prospects.

Key words: Signal acquisition; data transmission; LabVIEW; monitoring and alarm

1. 引言

随着社会的快速发展,生活水平越来越高,安全意识也在逐步提升。在这种情况下,小型家用智能门镜开发就非常必要和前景了,它为人们的生命财产安全提供更好的保障。

相比现在市场上的只有报警功能的门镜来说,本设计研究的家用智能门镜的功能更加强大,能实时的远程监控装有门镜的环境,人体红外探测及报警,提供图片存储功能,以及烟雾、震动、温度的监测及报警,能为用户的人身和财产安全提供更好的保证。设计出这种小型的家用智能门镜,还具有一定存储能力、小型化、易于安装、并能在PC机上回放的功能。

2. 系统模型

本系统的目的是实现对居住环境的温度、震动、人体红外探测数据的采集、分析、处理。系统由远端的数据采集、数据发送平台、监控平台三部分组成,其中数据采集完成对居住环境的详细信息采集及分类,数据发送平台实现FTP传输,监控平台实现对数据分析、显示及报警。本系统综合利用了LabVIEW技术、ftp技术、Serv-U软件技术、单片机技术、红外触发技术、红外栅栏技术、震动传感和温度传感技术。

3. 设计方案

本设计本着高效的监控系统及低成本的思想,核心处理芯片采用STM8S105系列单片机,

这是一款低成本处理器,完全满足设计要求,数据传输及处理采用LabVIEW编程,LabVIEW是通用的编程系统,由于它能完成任何编程任务的庞大函数库,所以本设计大部分功能是利用它来实现软件的设计。Serv-U是目前众多的FTP服务器软件之一,通过使用Serv-U,用户能够将任何一台PC设置成一个FTP服务器,这样,用户或其他使用者就能够使用FTP协议,通过在同一网络上的任何一台PC与FTP服务器连接,本设计用它来实现照片和数据的传输。本设计的总体框架图如图1所示。

本设计是利用单片机来采集红外接近模块、红外栅栏模块、温度传感模块、烟雾传感模块以及震动传感模块的数据。然后利用工控

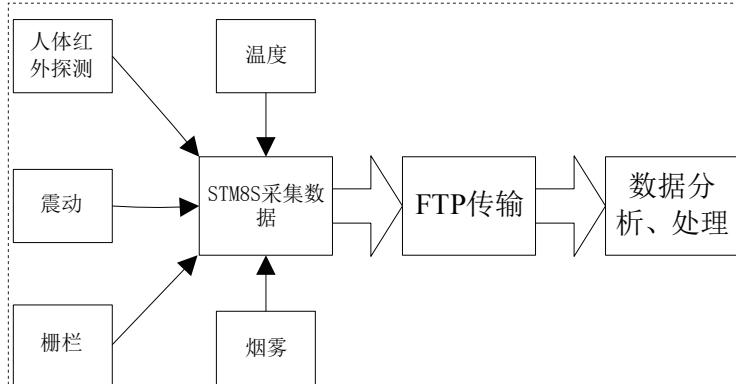


图1 家用智能门镜总设计框

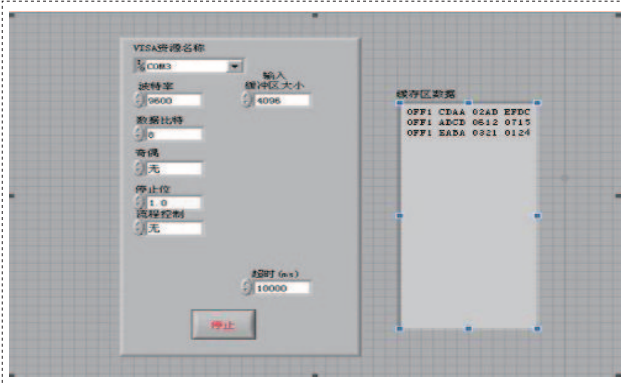


图2 数据采集前面板

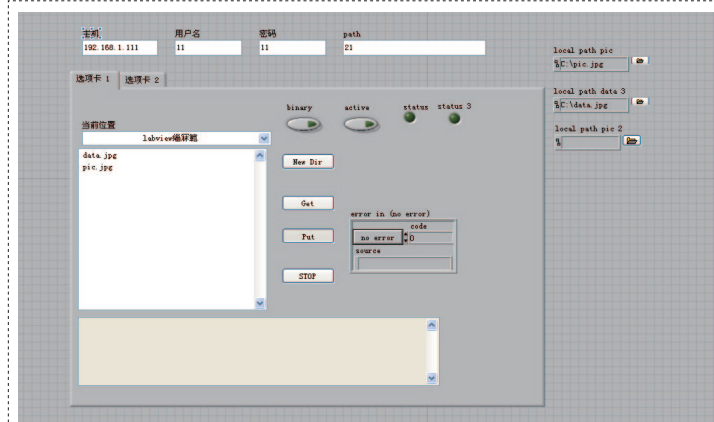


图3 FTP传输前面板

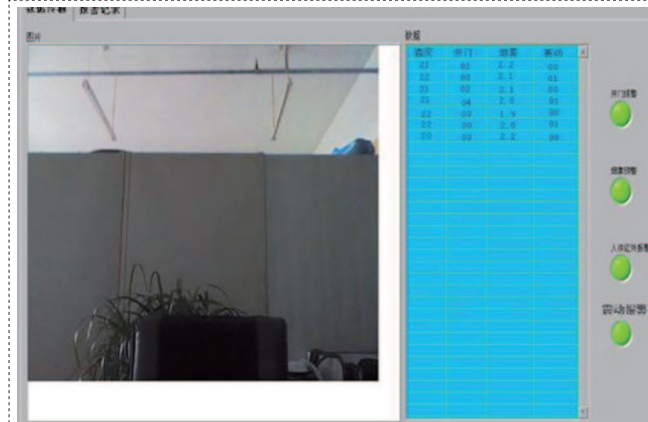


图4 显示界面

主板来采集单片机上的数据并且进行分析。再把每半秒采集来的数据和照片通过ftp实时传送到上位机上，在上位机上进行存储，并且同时把图片和数据以及报警的时间进行显示。

3.1 数据采集模块设计

数据采集系统的任务，就是采集传感器输出的模拟信号并转换计算机能识别的数字信号，然后送入计算机进行相应的计算和处理，得出所需的数据。数据采集系统性能的好坏，主要取决于它的精度和速度。

数据采集模块用于采集用户住宅详细信息和数据上传至工控主板，安装于用户家里，主要由STM8S单片机、红外人体探测模块、红外栅栏模块、温度传感模块、烟雾传感模块以及震动传感模块。

(1) 各个模块概述

红外接近模块：红外人体接近模块的工作原理是红外热释电传感器产生的检测电流经行信号调理模块处理、放大，之后转化成有效的信号送入单片机。本设计采用红外热释电传感器专用信号处理芯片BISS0001来完成入侵信号的处理放大。BISS0001是由运算放大器、电压比较器、状态控制器、延迟时间和封锁时间定时器及参考电压源等构成的数模混合集成电路。BISS0001与红外热释电传感器LHI778的连接电路。当有人在一定范围内接近时传感器发生触发，进过一系列的变化就会输出高电平。

红外栅栏模块：当有人隔断栅栏的对射的红外光线时就会输出高电平，单片机就会采集到高电平的数据，证明有人经过。

温度传感模块：当室内的温度发生变化时，温度传感的数据就会发生变化，通过单片机能采集到室内的温度。这样能为用户带来更加舒适的环境。

烟雾传感模块：它在内外电离室里面有放射源钼241，电离产生的正、负离子，在电场的作用下各自向正负电极移动。在正常的情况下，内外电离室的电流、电压都是稳定的。一旦有烟雾窜逃外电离室。干扰了带电粒子的正常运动，电流，电压就会有所改变，破坏了内外电离室之间的平衡，于是就会发出报警的信号，把数据送到单片机。

震动传感模块：它是被放在门上的，当有人开门时就会使电阻发生变化，这样用户可以根据电阻的变化来判断是否有人开门。

(2) 系统软件设计

单片机是用来采集各个模块的数据，并且通过I/O口输出，在经过LabVIEW的软件编程在工控主板上实现数据的采集于分析。为了能用计算机处理信号，须将采样信号转换成数字信号，也就是将采样信号的幅值用二进制码来表示，由于二进制的位数是有限的，只能代表有限个信号的电平，故在编码之前，首先要对采样信号进行“量化”。开辟一段循环缓冲区，设备连续采集数据并将数据向缓冲区中存放的同时，LabVIEW依据设置，将缓存中的数据一段一段地读取出来。最常用的采集方式，即连续采集。需要注意，程序读取数据的速度要不慢于设备往缓冲区中存放数据的速度，这样才能保证连续运行时，缓冲区中的数据不会溢出。

可以通过调节以下3个参数来达到上述要求：

- 1) buffer size (缓存的大小)
- 2) scan rate (采样速率)
- 3) number of scans to read at a time (每次读取的样本数)

根据软件的设计方案，利用LabVIEW图形语言的编程环境，开发出了一套模块化、用户界面友好的测试系统如图2所示。

用户可以在图形显示控件里设置COM口，对缓冲区大小及等待时间等操作以便于观察。该界面操作方便，在PC设备管理器里找到对应的串口即VIAS资源名称，修改缓冲区大小默认为4096字节，点击运行即可采集出单片机中的数据。

3.2 数据传输模块

该模块主要实现数据在利用无线网络进行上传，在保证能接受到服务器上上传的文件之后，找到照片及数据的地址，点击运行即可实时的显示服务器上传的移动基站发电机的工作环境状况，对于传输技术，主要有以下三种：

- (1) 远程设备访问 (RDA) 技术
- (2) DataSocket技术
- (3) 其它技术

在分析了几种远程方法之后，既要实现监控又要考虑经济等方面的因素，选择了通过FTP协议，通过建立局域网，实时的对发电机的工作环境实现监控。监控了室内的温度、人体红外探测、开门报警等的基本情况，这部分的程序员主要考虑LabVIEW的远程实现数据采集，主要有以下三种方法：

(1) 远程设备访问 (RDA) 技术

利用LabVIEW编程实现，结合FTP服务器软件Serv-U，实现从服务器到客户端的实时传输。图像监控采用高清外置摄像头，存储于服务器，通过无线路由器及Serv-U实现服务器与客户端实现FTP传输数据集图片。

(2) 简单的Serv-U介绍

Serv-U软件 (Serv-U是目前众多的FTP服务器软件之一。通过使用Serv-U，用户能够将任何一台PC设置成一个FTP服务器，用户或其他使用者就能够使用FTP协议，通过在局域网的任何一台PC与FTP服务器连接，进行文件或目录的复制，移动，创建，和删除等。这里提到的FTP协议是专门被用来规定计算机之间进行文件传输的标准和规则，正是因为有了像FTP这样的专门协议，才使得人们能够通过不同类型的计算机，使用不同类型的操作系统，对不同类型的文件进行相互传递。)建立了即可完成服务器与客户端的局域网连接，完成通信。

(3) LabVIEW实现无线网络传输

如下图的程序来实现照片和数据的实时传输，把每0.5秒 (可以更改) 采集来的照片和数据利用ftp协议实时的传到上位机上。

首先必须保证服务器与客户端处在一个局域网内，主机即为客户端的IP地址，用户名是客户端及密码是客户端自己设置的，端口号21 (FTP服务器所开放的端口，用于上传、下载)，Local path为服务器存储的照片及数据的地址。

经过以上的程序即可建立服务器的FTP服务，由于设计的是将各部分数据点的数据汇总到主机，设计上采用服务器及客户端模式，由于服务器设计能通过Serv-U的设置访问客户端

的文件，所以只需要设计服务器上传即可，不需要设计客户端的程序，服务器可以将文件传输到客户端自己设置好的位置，在保证双方能通信的情况下，设计其工作模式：

- 1) 客户端Serv-U处于工作状态，监听通信端口，等待服务器上传文件。
- 2) 服务器建立连接开启FTP。
- 3) 选择需要上传的文件地址local path。
- 4) 点击运行即可进行数据传输。

3.3 数据分析、处理模块

读取传输过来的数据，将字符串转化为数组进行处理，关键即为怎么对数据处理及报警的，取出对应的行量，和不能超过的最大值进行比较，若比它大则就报警，报警灯闪烁，否则只记入数据即可。在报警的同时，为实现监控系统，就得必须记入时间，以便可以对记录进行查询，提高家用门镜的工作性能。

图4为客服端显示图片和数据的界面，当没有报警时灯是绿色的，当超过设置的基准数据时就会出现报警 (即报警灯红色) 点击可以进入报警记录界面，就会看到相应项目的报警的时间显示。这个界面操作起来十分的简单，功能齐全，用户可以十分清晰地观察到家里的安全性。

4. 结束语

通过对本设计的研究，已经完成了具有实时拍照、实时传输、照片存储、人体红外报警、红外栅栏报警、烟雾报警、振动报警及温度显示功能的家用智能门镜。为用户的人身财产安全提供很好的保障。

参考文献

- [1]陈树学,刘莹.LabVIEW宝典[M].电子工业出版社,2009.
- [2]雷振山,肖成勇,魏丽.LabVIEW高级编程与虚拟仪器工程应用[M].北京:中国铁道出版社,2009.
- [3]郑对元.精通LabVIEW虚拟仪器程序设计[M].北京:清华大学出版社,2010.
- [4]潘永雄.STM8S单片机原理与应用[M].西安:西安电子科技大学出版社,2011.
- [5]周予滨,田学峰.计算机与RS232接口实用指南[M].北京:电子工业出版社,1995.

作者简介：

李冬明 (1977—)，男，博士，讲师，从事计算机网络通信研究。
王丹丹 (1989—)，女，大学本科，从事通信与信息系统研究。
吴海微 (1989—)，女，大学本科，从事通信与信息系统研究。

家用智能门镜开发

作者: 李冬明, 王丹丹, 吴海微
作者单位: 哈尔滨理工大学测试技术与通信工程学院
刊名: 电子世界
英文刊名: Electronics World
年, 卷(期): 2013 (8)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_dzsjsj201308058.aspx