

# 基于 51 单片机的会场人数监控仪

杨 扬 李昌平 孙 燕

(中国地质大学(武汉)机电学院,湖北 武汉 430074)

**摘 要** 以单片机 STC89C51 为控制核心的检测装置,利用两对红外发送接收传感器分别检测进入会场和离开会场的人数,单片机通过外部中断实时检测红外传感器输入的电平信号,经过数据处理记录会场当前人数并显示在数码管上,同时可通过语音播放电路播放会场当前人数,通过串口通信将单片机中记录的人数信号传送给计算机并显示。此系统利用单片机控制,能实时检测并播报会场当前人数,具有实用价值,同时具有计算机上显示和语音播放人数等创新。

**关键词** 单片机;红外传感器;语音播放;串口通信

中图分类号:TM302

文献标识码:A

文章编号:1007-8320(2011)07-0053-02

## 51 single venue based on the number of Monitor

YANG Yang, LI Chang-ping, SUN Yan

(College of Mechanical and Electrical Engineering, China University of Geosciences (Wuhan), Wuhan Hubei 430074, China)

**Abstract:** SCM STC89C51 for the control of the core of the detection device, using two pairs of infrared sensors were used to detect sending and receiving leave to enter the venue and venue of the number of single-chip real-time detection by infrared sensors, external interrupt input level signal, the venue after the current record number of data processing and displayed in the digital tube, while the voice playback circuit by the current number of playing venue, the microcontroller through the serial communication signal in the number of records transmitted to the computer and displayed. This system uses single-chip control, real-time detection and the number of broadcast venue currently has practical value, both on the computer display and the number of innovations such as voice playback.

**Keywords:** microcontroller; infrared sensor; audio playback; serial communication

许多重要会议的召开中,与会人员有序进场,同时工作人员也需要记录到会的人数。目前,人们主要通过人工记录会场的人数,给工作人员以及会议的召开带来很大的不便。文章将介绍一种以 51 单片机为控制核心的会场人数监控仪,性价比高,市场前景广阔。

## 1 系统原理

本装置是一种以 51 单片机为控制核心的,集实时检测会场的人数、入口处显示会场人数、根据用户的选择播报当前人数以及通过单片机与计算机通信在计算机上实时显示当前人数等功能于一体的会场人数监控仪。

每对红外发送接收传感器能用来检测是否有人通过,安装两对红外发送接收传感器分别用来检测进入和离开会场的人数,MCU 实时采集传感器输入的电平信号来判断有没有人通过并进行数据处理以及用 LED 显示人数,进入或者离开会场的人可通过按下指定键选择播放当前会场的人数,同时 MCU 和计算机通过串口通信标准 RS-232 实现实时数据的传

输,同时用 VB 编程语言制作好显示窗口在计算机上实时显示单片机传送的人数数据。

控制器 STC89C51 价格便宜,STC89C51 单片机的市场价格仅为 5~6 元,性能很稳定,具有外部中断、定时器中断、串口通信等所需功能。每对传感器由一个红外发送管和一个红外接收管组成,一共用两对传感器分别检测进入和离开会场的人数,电路简单,检测距离相对较长,性能稳定,价格相对便宜。语音芯片采用 ISD 公司的 ISD1420,可以有效地将要播报的内容录入指定的地址中,然后可以根据需要进行组合播报,性价比高。采用 RS232 串口通信标准实现单片机与计算机的实时通信,传输距离在 5m 以内但是能满足本装置的要求,电路简单,易于实现。

## 2 硬件电路设计与分析

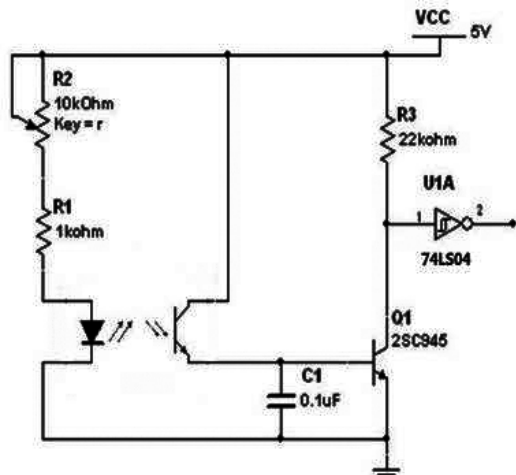
### 2.1 人数检测电路设计

系统的每对传感器由一个红外发送管 IR333 和一个红外接收管 PD333 组成,两对传感器分别用来检测进入人数和离开人数。当无人通过时,此电路输出一个高电平;当检测到有人通过时,此电路输出一个低电平给单片机,单片机响应输入信号并进行数据处理。图 1 为人数检测的电路图。

收稿日期 2011-05-12

作者简介 杨扬(1990-),女,湖南望城人,研究方向:计算机控制与自动化技术。

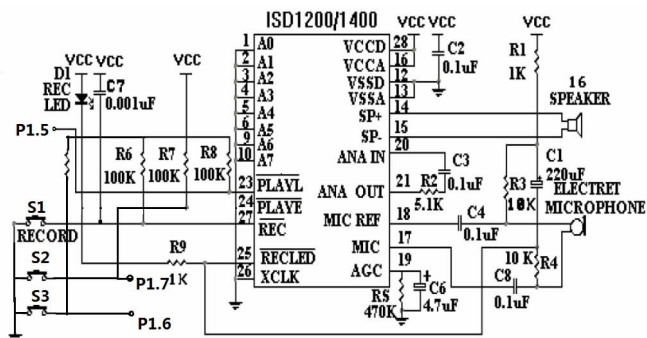
图1 人数检测电路图



## 2.2 语音播报电路

本电路实现录音和放音的功能。

图2 语音播报电路



## 2.3 串口通信电路

串口通信电路实现单片机与计算机的点对点数据传输,能把单片机内记录的人数实时传输给计算机。

## 3 系统软件设计

本会场人数监控仪是以51单片机为控制核心的,所以程序设计是该人数监控仪的灵魂。检测红外接收发送传感器之间是否有人通过,若检测到该人是进入会场,则变量m加一;若检测到有人离开会场,则变量n加一。单片机依 $S=m-n$ 计算会场的当前人数,同时在液晶显示器上显示当前人数,同时通过单片机与计算机之间的串口通信,把单片机当前的人数传送到计算机中,并用VB编程语言设计计算机上的人数显示窗口。系统软件设计流程图如图3所示。

## 4 测试结果

利用万用表测量电路中关键元件的电阻值和关键点之间的电压值。人数检测电路完成后,用万用表检测该电路在红外对管之间没有障碍时和有障碍时的电压值。硬件电路检测无误后,将编制好的程序下载至单片机,在正确连接电路并正常供电的情况下,检测到当红外对管之间没有障碍物时,

液晶显示为0;当在用于检测进入人数的红外对管之间有一次障碍物经过时,液晶显示加一,加一的次数等于障碍物经过的次数;当在用于检测离开人数的红外对管之间有一次障碍物经过时,液晶显示减一,减一的次数等于障碍物经过的次数。计算机上显示的当前人数等于液晶上显示的当前人数;并且当按下播放键时,此装置正常播报会场当前人数值,播报的数值等于当前液晶上显示的数值。

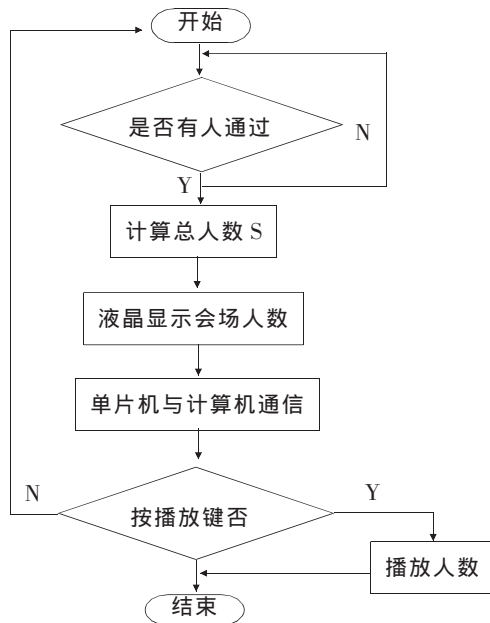


图3 系统软件设计流程图

## 5 结语

本设计通过红外发送接收传感器检测进入和离开会场的人数,以稳定的性能和优异的指标完成了会场人数检测、显示、语音播放和计算机监测,具有以下创新点:①通过按下播放键能播放当前会场人数值;②通过单片机与上位机之间的串口通信,在计算机上显示会场人数值。

### 参考文献

- [1]马忠梅.单片机的C语言应用程序设计[M].北京:北京航空航天大学出版社,2003.
- [2]汪文.单片机原理及应用[M].武汉:华中科技大学出版社,2007.
- [3]李江全.LABVIEW虚拟仪器数据采集与串口通信测控应用实战[M].北京:人民邮电出版社,2010.
- [4]贾民平,张洪亭,周剑英.测试技术[M].北京:高等教育出版社,2005.
- [5]杨曙东,何存兴.液压与气压传动[M].武汉:华中科技大学出版社,2008.
- [6]胡先志.光器件及其应用[M].北京:电子工业出版社,2010.
- [7]袁海英.基于时频分析和神经网络的模拟电路故障及可测性研究[D].北京:电子科技大学,2006.
- [8]谭阳红.基于小波与神经网络的大规模模拟电路故障诊断研究[J].湖南大学,2005.
- [9]关成彬.CPN神经网络在模拟电路故障诊断中的应用研究[J].海军工程大学,2008.
- [10]谢永乐.LOT滤波器组在模拟集成电路故障诊断中的应用[D].北京:电子科技大学,2008.