

# 基于环境检测的自动控制窗户系统研究

程良燕

(安徽城市管理职业学院 安徽合肥 230011)

摘要:本文利用单片机技术和传感器技术相结合,设计出一种智能自动开、关窗系统。通过检测室内一氧化碳和二氧化碳,室外噪声、光照、风速、雨量和温度等外界环境,实现自动控制窗户的开启和关闭。

关键词:单片机 传感器 自动控制

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1007-9416(2013)01-0019-01

Abstract:The paper is to design a intelligent control system of the window, which use MCU and sensors technology. Through detect the environment, such as and of the indoor, noise, illumination, wind velocity, rainfall and temperature of the outdoor, the system can automatic control the window to open or close.

Key Words: MCU sensor, automatic control

窗户是调节室内环境的重要途径。现有居室窗户的开启、关闭基本上依靠人工根据室内外环境状况手动操作完成。但完全靠人工根据室内外空气状况、温度及天气状况而判定是否开、关窗户,容易导致一些意外情况的发生。针对这类情况,本文研究一种以室内温度、气体成分及室外温度、风力、降雨因素为控制参数的智能式自动开窗系统。对人们的日常家庭生活有重要的实用价值。

## 1 测量原理

本设计采用多种感应传感器,将雨量、风速、二氧化碳、一氧化碳、温度、光照和噪声等各种外界环境信号转换为电信号,而后通过集成电路和合理的单片机控制电路,控制电流流经相应的通路,以电流的正向反向控制电动机的正反转,从而实现窗户的开和闭。(图1)

## 2 环境信号的采集和处理

### 2.1 各种环境信号的采集

选用功率消耗小,抗干扰性强,并且体积小、寿命长、稳定性较好的传感器。可以选用各种传感器的型号有:一氧化碳传感器TGS5042、二氧化碳传感器TGS4161、噪声传感器BR-ZS1、光照传感器ON9658F、风速传感器FC-2A3、湿度传感器HIH-4000-003和温度传感器LM35CZ。这些传感器输出模拟信号,具有良好的线

性输出。

### 2.2 放大滤波电路

针对不同的传感器输出的电流或电压信号,应用相应的电流放大电路或电压放大电路,来对各种电信号进行放大滤波处理。本设计中,一氧化碳传感器TGS5042、噪声传感器BR-ZS1和光照传感器ON9658F输出电流信号,故后级接电流放大电路;二氧化碳传感器TGS4161、风速传感器FC-2A3、湿度传感器HIH-4000-003和温度传感器LM35CZ输出电压信号,故后级接电压放大电路。

## 3 控制电路

利用单片机及其接口和外围控制电路,一方面接收由外界环境的非电量转换而成的数字信号,一方面输出控制电动机的运转。

## 4 驱动和执行机构

本设计采用步进电机,接收来自单片机的控制信号,从而完成对窗户的开启和关闭的自动控制。同时,设计中采用手动转动装置,实现对窗户的开启和关闭的手动控制。(图2)

## 5 结语

本设计根据室内外环境的变化,完成窗户的自动开启和关闭,实现了窗户的智能化,减少了外界环境对人们日常生活的不利影响,给人们的生活带来便利,保障了人们的健康和生命财产安全,同时也满足了现代用户高质量多元化的生活要求。

## 参考文献

- [1]邓学欣,檀润华.智能窗的概念设计[J].河北工业大学学报,2001,30(4):25-29.
- [2]唐国栋,高云国.基于L297/L298芯片步进电机的单片机控制[J].微计算机信息,2006,12(12):134-136.
- [3]喻萍,郭文川.单片机原理与接口技术[J].化学工业出版社,2006,89-105.
- [4]浦灵敏,季爱明.基于STC89C52单片机智能窗户控制系统的设计[J].中国科技信息,2011,10(104):150-151.
- [5]钱云,郑舒予,秦雷.基于ATMEGA16单片机的智能窗帘控制系统设计[J].微计算机信息,2009,10(13):20-21.
- [6]高光天,张伦,冯新强,吴常津.传感器与信号调理器件应用技术[M].北京:科学出版社,2002:13-24.
- [7]史仪凯.电工电子应用技术[M].北京:科学出版社,2004:34-48.

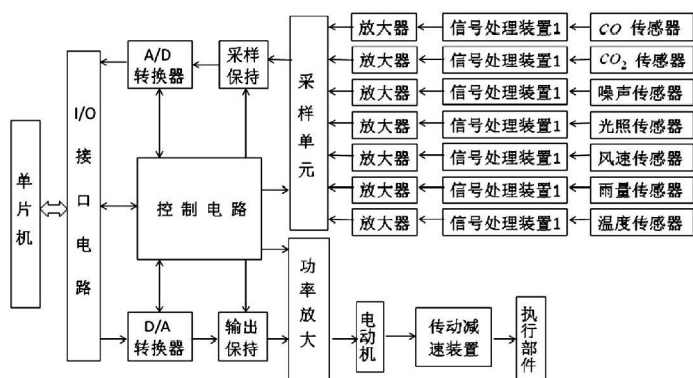


图1 功能模块

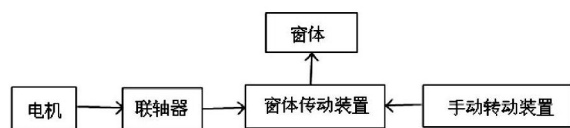


图2 窗体传动装置与电机、窗体和手动转动装置连接图

作者简介:程良燕(1984-),女,安徽怀宁人,硕士,安徽城市管理职业学院助教,研究方向为自动化控制。