

一种基于 AT89C52 单片机的智能晾衣架设计

胡 峰, 吴观茂

(安徽理工大学 计算机科学与工程学院, 安徽 淮南 232001)

摘要: 设计了一种以 AT89C52 单片机为核心, 通过湿度传感器和光照传感器检测天气情况, 从而实现衣物智能收晒功能的智能晾衣架。简单介绍了系统的工作原理和软、硬件的设计。实验结果表明, 该系统运行稳定, 达到了预期目的。

关键词: 晾衣架; AT89C52 单片机; 传感器; 智能

中图分类号: TP273

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2013)12-0096-03

Design of intelligent clothes rack based on AT89C52

Hu Feng, Wu Guanmao

(College of Computer Science and Engineering, Anhui University of Science and Technology, Huainan 232001, China)

Abstract: Using AT89C52 microcontroller as the core, through the humidity sensor and a light sensor for the detection of weather conditions, to realize intelligent charge in clothing function of intelligent clothes rack. Introduces the working principle and software/hardware system design. The experimental results show that, the system has stable operation, achieved the expected goals.

Key words: clothes rack; AT89C52 microcontroller; sensor; intelligent

在如今这个快节奏的时代里, 人们的日程安排越来越紧密。经常由于各种原因不在家, 从而导致晾晒的衣物不能及时晒出与收回。尤其是在气候多变的季节里, 这种现象尤为普遍。

基于上述情况, 本文以 AT89C52 单片机为核心设计了一种可以在晴雨天自动收晒衣物的智能晾衣架。该晾衣架装有太阳能发电装置, 在晾衣架完全伸出后打开, 收回时关闭, 吸收的太阳能供晾衣架电机和阳台电灯使用。

1 智能晾衣架的结构与工作原理

1.1 智能晾衣架结构

本文设计的智能晾衣架适宜安装在窗户的上沿部分, 智能晾衣架的传动部分由菱形伸缩架组成。控制菱形伸缩架的电机通过正、反不同方向的运转将衣架伸出或收回。

湿度与光照传感器安装在衣架的两侧, 用来检测环境变化; 衣架顶端与前端安装太阳能电池板, 可以充分吸收太阳能。智能晾衣架部分结构如图 1 所示^[1]。

1.2 智能晾衣架工作原理

当天气晴朗时, 阳光照射在光照传感器上, 此时单片机检测到光照传感器传送的“晴天”信号, 发出相应的

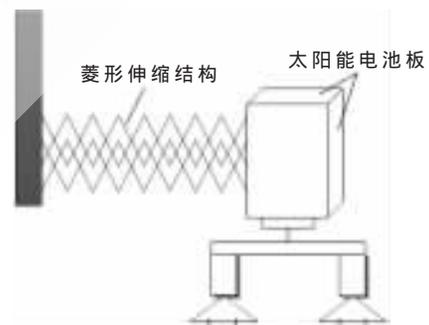


图 1 智能晾衣架部分结构图

指令控制电机正转, 将衣架伸出从而晾晒衣服。

当室外下雨时, 湿度传感器检测到环境湿度增大, 不适合衣物晾晒, 向单片机传送“下雨”信号, 单片机收到信号后, 发出相应的指令控制电机反转, 将衣架收回。

手动伸开、收回按钮可以人为地控制晾衣架的伸缩。当晾衣架伸开到位后, 太阳能发电装置打开, 衣架收回完毕后关闭。其控制系统原理图如图 2 所示。

2 智能晾衣架控制电路硬件平台

控制单元的硬件是智能晾衣架的基础与关键部分, 它对整个系统的有效性、稳定性和节能性都具有直接影响。本智能晾衣架控制单元选用了以下硬件设备:

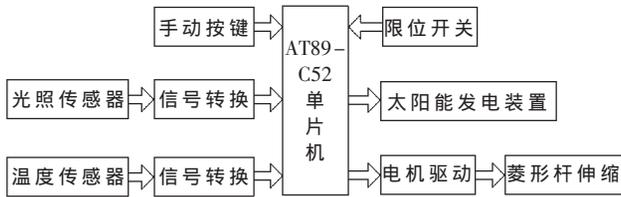


图2 控制系统原理图

(1)AT89C52 单片机

AT89C52 是一个低电压、高性能 CMOS 8 位单片机，片内含 8 KB 可反复擦写的 Flash、只读程序存储器和 256 B 随机存取数据存储器(RAM)。AT89C52 单片机在电子行业中有着广泛的应用。

(2)湿度传感器 HR202

HR202 是一款电阻式高分子湿度传感器，具有感湿范围宽、响应速度快、灵敏度高、性能稳定可靠、一致性好等特点。

(3)光照传感器

光照传感器选用光敏二极管传感器，光敏二极管对环境光强最敏感，一般用来检测周围环境的亮度和光强。

(4)太阳能发电模块

太阳能发电模块由太阳能电池板、太阳能发电机组成。太阳能电池板由多晶硅制成。

3 控制系统设计

3.1 硬件电路设计

控制系统硬件电路主要由 AT89C52 单片机、湿度传感器电路、光照传感器电路、限位电路、太阳能发电装置控制电路组成。其控制系统硬件图如图 3 所示。其中 D3、D4 分别是绿色和红色发光二极管，为电机正、反转的指示灯；J1、J2 为直流 12 V 继电器，控制电机的正、反转；S1、S2 分别为手动伸开、收回开关；S3、S4 分别为伸缩限位开关；P1.4、P1.5 为湿度与光照传感器信号输入端；P2.7 为控制太阳能发电装置信号输出端^[3-4]。

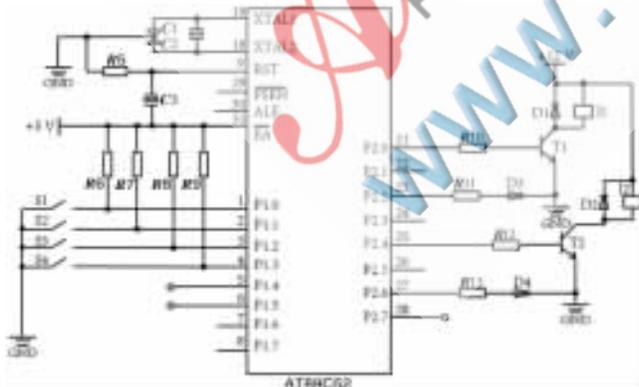


图3 控制系统硬件图

该控制系统工作流程如下：当按下 S1 键时，P1.0 口为低电平，AT89C52 单片机的 P2.0 口为高电平，发出指令使电机正转，菱形杆伸开。同时，P2.2 口为高电平，发光二极管 D3 亮，显示电机正转；S3 为伸开的限位开关，当 S3 闭合时，AT89C52 单片机的 P2.0 口为低电平，发出

停止指令使电机关闭，菱形杆停止伸开；P2.2 口为低电平，发光二极管 D3 灭。此时，P2.7 口为高电平，太阳能发电装置打开。当按下 S2 键时，工作流程与上述相反，电机反转、菱形杆收回，并在 S4 闭合时，电机关闭、太阳能发电装置关闭^[5]。

3.1.1 湿度传感器电路设计

湿度传感器控制电路如图 4 所示，集成运放采用 LM393，它构成了双压比较器集成电路。在环境湿度达不到设定阈值时，LM393 输出端输出高电平，当外界环境湿度超过设定阈值时，LM393 输出端输出低电平^[6]。

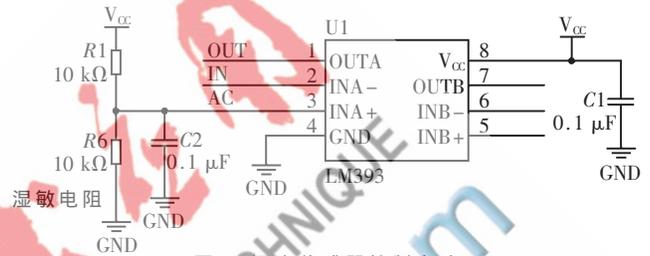


图4 湿度传感器控制电路

3.1.2 光照传感器电路设计

光照传感器控制电路如图 5 所示，集成运放采用 LM393，构成了双压比较器集成电路。在无光条件或者光强达不到设定阈值时，LM393 输出端输出高电平，当外界环境光强超过设定阈值时，LM393 输出端输出低电平。

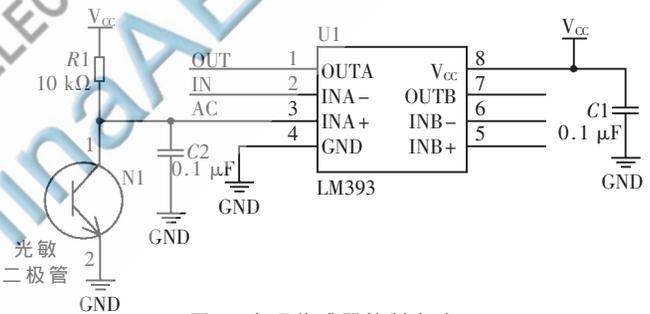


图5 光照传感器控制电路

3.2 软件设计

系统是否能够在满足硬件电路设计要求的条件下运行，必须依靠软件来实现。本智能晾衣架的控制系统软件主要由主程序和多个子程序组成。主程序流程图如图 6 所示。子程序包括湿度、光照采集子程序、按键查询子程序、电机正反转子程序等。

本文设计了一种基于 AT89C52 单片机的智能晾衣架，通过湿度、光照传感器检测环境变化，自动伸缩晾衣架。其结构简单，稳定性好，较好地满足了人们由于经常外出而不能及时收晒衣物的需求。其上安装的太阳能发电装置，不仅为智能晾衣架的电机转动提供动力来源，也能为家居提供照明，省电环保。

参考文献

[1] 张谦,孙晓,周浩,等.基于单片机的智能晾衣架设计[J].机械工程与自动化,2012(6):153-156.
[2] 杨贵恒.太阳能光伏发电系统及其应用[M].北京:化学

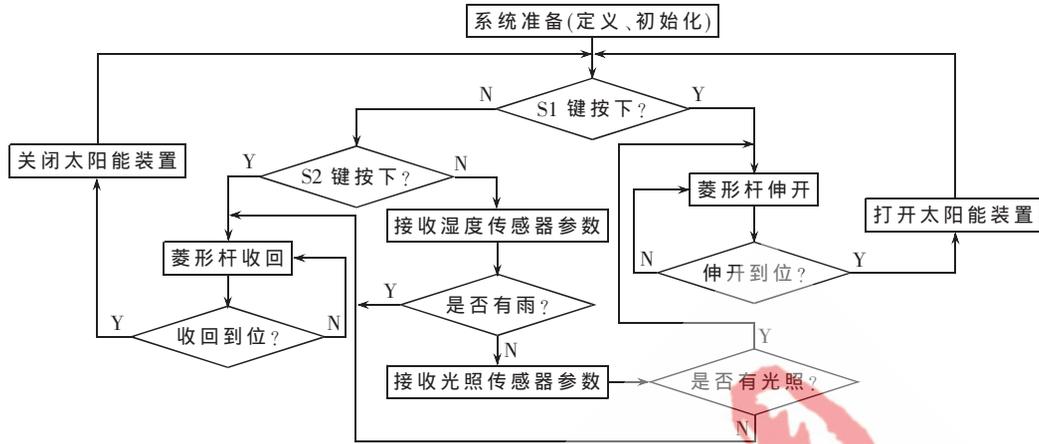


图 6 主程序流程图

工业出版社, 2011.

出版社, 2010.

[3] 张兰红, 邹华. 单片机原理及应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2012.

[6] 童敏明, 唐守锋, 董海波. 传感器原理与应用技术[M]. 北京: 清华大学出版社, 2012.

[4] 李正熙, 陈亚爱. 电动机实用控制电路[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012.

(收稿日期: 2013-01-28)

[5] 高立新. Protel DXP 2004 电子 CAD 教程[M]. 北京: 科学

作者简介:

胡峰, 男, 1987年生, 硕士, 主要研究方向: 物联网。