

基于单片机与传感器的智能加湿器的初步设计

马芝梅 马耀 韩俊英 祁小红 翟菲龙 王生盛

(甘肃农业大学信息科学技术学院, 甘肃兰州, 730070)

【摘要】 本篇文章主要介绍智能加湿器的初步设计。此次设计的系统可以根据用户的要求设置最佳的湿度, 系统包括手动模式和自动模式, 因此在室内湿度发生变化时, 自动或者被动的将湿度调节到最佳, 达到智能加湿的目的。

【关键词】 加湿器; 单片机; 传感器

1 引言

在我国北方地区, 冬季气候干燥寒冷, 人们受到气候的影响, 经常感觉喉咙干痒痛、皮肤瘙痒等身体不适, 尤其是婴幼儿, 经常诱发呼吸道感染等疾病, 加剧了儿科医生不足的问题。针对上述情况, 方便的室内加湿器设计就显得尤为重要, 因此, 适宜的室内温度也很重要。随着我国经济发展和人民生活水平的提高, 目前加湿器在百姓平常生活中已得到了较普遍的使用, 但是目前市场上的加湿器还需要人为的开启和关闭, 只提供比较简单的雾量调节, 功能单一, 而且无法对室内温湿度进行检测, 在使用过程中容易过分加湿和干烧, 不但没有起到准确加湿作用, 还带来了安全隐患问题。

本文基于单片机技术, 设计可以根据用户的个人需求进行温湿度调节, 而且拥有智能控制功能, 能根据传感器检测到的实时湿度自动控制加湿器的工作状态。在本设计中, 加湿器的智能控制能力得到了加强, 基本可以满足用户对产品的安全性、高效性的要求, 在同类产品设计开发方面起到了一定理论支撑作用和具有一定的实际参考价值。

2 系统设计

系统的整体实现方法可描述如下: 首先启动加湿器, 进行温湿度检测, 然后把检测到的温湿度显示到 LCD 显示屏上, 再判断加湿器里此时水位的高低, 如果低于最低水位安全阈值, 加湿器不工作; 如果水位在安全阈值的范围内, 进而判断室内湿度是否满足人的生理需求, 如果不满足, 开始加湿^[1]; 如果满足, 则暂停加湿, 回到检测温湿度那一步, 继续显示室内的湿度。

3 硬件电路设计

S51 单片机易于学习, 是一种低耗能、高性能的单片机, 它具有价格低廉、性能可靠的优点。SHT20 温湿度传感器具有极高的可靠性和卓越的长期稳定性, 它可直接与单片机相连, 缩短时间, 简化外围电路并降低费用, 而且检测数据的精度高^[2]。按键输入模块可以实现手动和自动的转换, 当用户感觉自动调节的湿度不满意时, 可以自己调节到舒服的状态。显示模块可以显示当前室内的温湿度, 让用户对当前的环境有更好的了解^[3]。加湿模块实现加湿功能。这五部分共同工作实现智能加湿的目的。

4 软件电路设计

开机后, 先进行各模块的初始化设定, 运用相应的软件程序把初始的值用代码的形式编进去, 然后把当前的温度、湿度、目标湿度以及当前工作模式显示出来^[4]。单片机系统开始运行后, 会检测水位的高低, 并且能够根据水位的高低自动判断是否需要启动开始加湿, 改变手动或自动模式后, 传感器读取温湿度将数据送至单片机, 单片机对湿度数据进行比对, 判定有没有必要加湿。

4.1 湿度检测模块设计

根据传感器的功能, 首先由单片机产生信号, 然后由传感器控制, 并且单片机不间断地检查输入输出接口的高低电平, 得到准确的传输数据。

4.2 显示模块

显示模块在执行每一条指令之前, 都要先确认模块的忙标志位, 如果是低电平, 表示不忙, 若为高电平则此指令失效, 显示字符之前要先输入显示字符地址, 告诉模块哪里显示了字符^[5]。1602LCD 直接和单片机的 P0 口通过排阻连接, 无需再加驱动。

1602LCD 显示数据的过程时首先进行液晶初始化, 初始化之后进行延时程序, 等待数据的采集, 完成后先写入一些指令和显示字符的地址, 之后单片机向 LCD 发送数据, 数据发送完成后, LCD 读取写入的地址并显示出来, 最后返回^[6]。

5 结束语

通过这次基于单片机和传感器的智能加湿器的初步设计, 我了解到了很多有关单片机和传感器的知识。从最开始的设计和数据采集, 到购买原器件, 再到程序编写, 这个过程是不容易的。在这整个过程中我学到了很多, 不仅对以前学过的知识进行了巩固, 而且还学到了很多课本上根本学不到的东西。这次智能加湿器的设计, 离不开团队同学和老师的共同努力, 在此向老师和同学表示衷心的感谢。

随着世界科技的发展, 人们对生活和工作环境的要求越来越高, 智能产品的出现解放了人们的双手, 使得人们的生活更加便利。因此, 我相信在将来, 智能产品将会如雨后春笋般崛起, 智能加湿器的市场也会更加广阔。

作者简介: 马芝梅, 1998 年生, 女。

通讯作者: 韩俊英, 1975 年生, 女, 硕士, 教授, 研究方向: 优化计算、农业信息化。

基金项目: 甘肃农业大学学生科研训练计划 (SRTP) 项目 (项目编号: No.201916014); 国家级大学生创新创业训练计划项目 (项目编号: No.201810733001); 甘肃省大学生创新创业训练计划项目 (项目编号: No.201810733045) 资助

参考文献

- [1] 庞玉. 井下主排水泵的远程在线监测系统的设计 [J]. 电子制作, 2013(22): 213.
- [2] 刘爽. 基于拓扑可视化集控的农业无线智能网关研究 [D]. 2016.
- [3] 吴必造. 基于 Linux 的智能家居控制终端系统的设计与实现 [D]. 2013.
- [4] 李艳. 基于单片机的传感器数据采集系统 [J]. 化工自动化, 2013, 40(10): 1313-1316.
- [5] 陈越南, 上官秋毫, 竹宇锦等. 抑制细菌生长的自动喂鱼器 [J]. 2015, 15(11): 151-153.
- [6] 李浩东, 勒广琦, 许超等. 基于 PLC 的智能加湿系统构建设计研究 [J]. 通讯世界, 2017(5): 122-123.