

文章编号: 2095-2163(2019)05-0282-03

中图分类号: TP23

文献标志码: A

基于单片机的中小學生智能宿舍管理系统

宋忠昕, 崔玉玲, 曹洋, 郑佳旺
(德州学院 机电工程学院, 山东 德州 253023)

摘要: 中小學生智能宿舍管理系统由2部分组成。一部分是以单片机为控制核心, 通过相关电路设计以及配合使用 GSM 模块、12864 液晶显示屏、空气质量检测模块、声音检测模块、有源蜂鸣器、录音模块、温湿度传感器、矩阵键盘等实现对中小學生宿舍的智能管理。另一部分主要是由小风扇和紫色 LED 灯构成的灭蚊装置。本文即对此进行了研究设计。

关键词: 宿舍; 中小學生; 智能管理; 单片机; 灭蚊装置

Intelligent dormitory management system based on MCU

SONG Zhongxin, CUI Yuling, CAO Yang, ZHENG Jiawang

(School of Mechanical and Electrical Engineering, Dezhou University, Dezhou Shandong 253023, China)

[Abstract] The intelligent dormitory management system is composed of two parts. One is selecting the single chip microcomputer as the control core, through the related circuit design combined with the comprehensive use of various sub-items such as GSM module, 12864 LCD, air quality detection module, sound detection module, active buzzer, recording module, temperature and humidity sensor, matrix keyboard, which achieve the intelligent management of primary and secondary school students' dormitory. The other is a mosquito killing device composed of a small fan and purple LED lights. The paper proposes the research and design of intelligent dormitory management system.

[Key words] dormitory; primary and secondary school students; intelligent management; single chip microcomputer; mosquito control device

0 引言

目前,大多中小學生宿舍管理采用纸质管理或软件管理,不仅管理内容单一化,而且整体管理流程相对来说也较为复杂。随着社会的发展,人们生活效率的提高,中小學生宿舍管理方面存在的问题也日益突显。基于此,本次研究拟设计一款可以弥补纸质或软件管理不足、同时也要增配一些传统宿舍管理系统中并不具备的新型功能来应用到宿舍管理中的智能宿舍管理系统。该系统的成功研发,不仅可以提升宿舍管理的服务质量,而且也为学生管理者提供了一些便利。对此,将展开研究论述如下。

1 整体设计

中小學生智能宿舍管理系统集多功能于一体,具有远程签到功能模拟展示、可变更值日表、查询学生基本信息、温湿度检测、噪声检测、空气质量检测和灭蚊等一系列实用功能。该系统运行设计框架如图1所示。

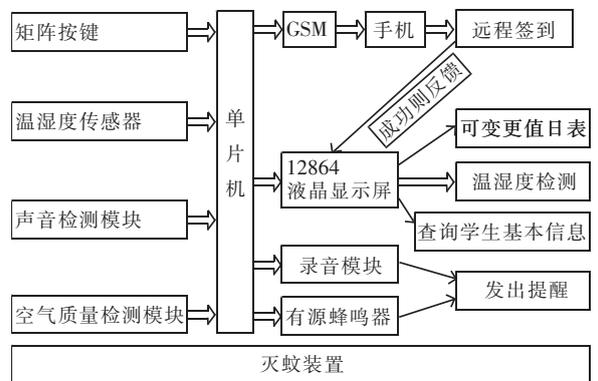


图1 装置工作框图

Fig. 1 Working block diagram of the device

2 系统功能设计

2.1 远程签到功能模拟展示

远程签到功能模拟展示的设计原理如图2所示。GSM 模块对电源要求比较高,需采用 5 V、1.5 A 的直流电源供电, GSM 模块上的引脚 5VT、5VR、VCC_MCU、GND 分别连接到单片机上的 P3.0、P3.1 引脚和 5 V 电源的正极和负极引脚。当 GSM 模块上的 D5 长亮, D6 亮 1 s、灭 3 s (慢闪) 时,表示模块已搜索到网络,此时学生就可以签到了。如果搜索

不到网络,要注意断电检查手机卡是否插好。矩阵键盘连接在 P1 口, 按动不同的符号键会发送不同的签到内容, 在矩阵键盘上具体表现为按键 7、8、9、C。例如, 当按下矩阵键盘上的 7 号键时, 液晶显示屏上就会显示“loading”, 当数据通过 GSM 模块传输到手机上时, 手机在收到“张龙签到”的短信的同时, 液

晶显示屏上则显示“签到成功”, 如此设计旨在防止学生出现误操作, 导致漏签。此功能主要为模拟远程签到, 如果产品投入市场, 可将按键签到改为指纹签到。如此一来, 就简化了操作步骤, 方便楼管查寝。

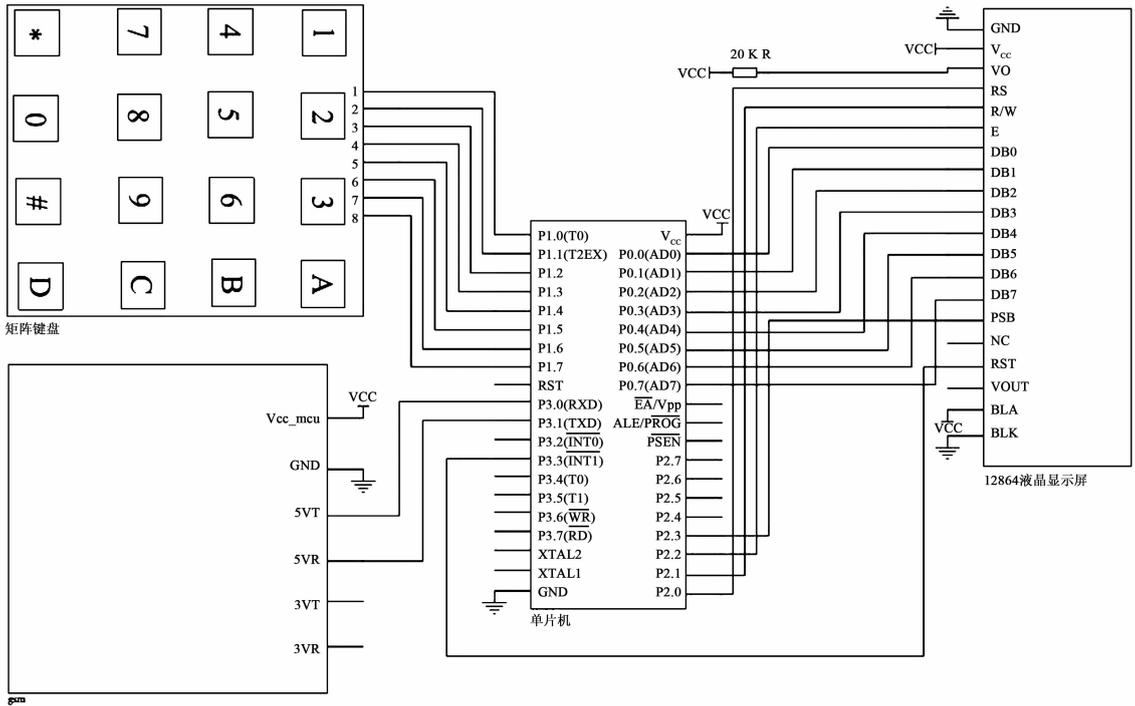


图2 远程签到功能原理图

Fig. 2 Schematic diagram of remote check-in function

2.2 可变更值日表

矩阵键盘的引入, 节省了 I/O 口线, 同时也可使系统功能得以更直观、便捷展示, 该矩阵键盘的应用则涉及到单片机中的程序控制。对于可变更值日表来说, 其具体表现为按键 4、5、6、B。当天打扫卫生的宿舍人员将自己的姓名通过矩阵键盘控制显示在液晶显示屏上, 显示模式为“今天打扫宿舍卫生人员姓名: * * *”。如此设计, 有利于明确责任, 方便管理。

2.3 温湿度检测系统

作为一款温湿度复合传感器, DHT11 具有抗干扰能力强, 响应快等优点, 该传感器由电阻式感湿元件, NTC 测温元件和高性能 8 位单片机三大部分相连接组成, 采用 5 V 电压供电。温湿度检测系统的视像呈现效果如图 3 所示。通过按下矩阵键盘上的 D 键, 就可以通过液晶显示屏显示当前环境的温湿度, 提醒学生增减衣物, 从而为学生的生活、学习提供有益参考。



图3 温湿度检测系统

Fig. 3 Temperature and humidity detection system

2.4 查询学生基本信息

该功能主要用到带字库的 12864 液晶显示屏, 外部引脚共 20 个, 虽然操作简单, 但是能显示图形和汉字。而且, 引脚 VO 通过电位器与电源正极相连, 可以调节 12864 液晶显示屏的清晰度。利用矩阵按键上的 1、2、3、A 键就可以查询不同宿舍人员的基本信息, 液晶显示屏上显示的信息内容包括有 5 个部分, 分别是: “* * * 同学的基本个人信息”、“床铺号”、“班级”、“班主任”、“班主任电话”。该项功能实现了信息的动态显示, 可以容纳一个学生的多条基本信息, 然后还做到了按键号与床铺号的精准对应。不仅方便查找, 同时也显著降低了检查

宿舍人员的工作繁琐程度。

2.5 噪声和空气质量检测装置

本款设计中的噪声检测部分主要采用了光控开关电路,而在宿舍熄灯后,噪声检测功能将自行启动,如果宿舍内有噪声出现,录音模块就会发出语音提醒。同时数码管计数加一通过这种量化的方式来实现学生的自我管理。这样就可有效保障学生的安静睡眠环境,有利于学生的身心健康发展。

空气质量检测部分则主要由空气质量检测模块和有源蜂鸣器共同作用,将空气质量检测模块的DO 输出口连接到单片机上的 P2.5 口,再将单片机上的 P2.6 口连接到有源蜂鸣器的 I/O 口。为了避免蜂鸣器的声音影响到噪音检测模块,研究采用了将继电器低电平触发引脚接到单片机的 P2.4 口的方式。此时,可通过单片机内嵌的程序控制继电器触点变化,随即联动控制噪声检测模块电源的关断与闭合,从而消除蜂鸣器的响声对噪音检测模块的干扰。继而,研究给出了光控开关原理电路设计如图 4 所示。

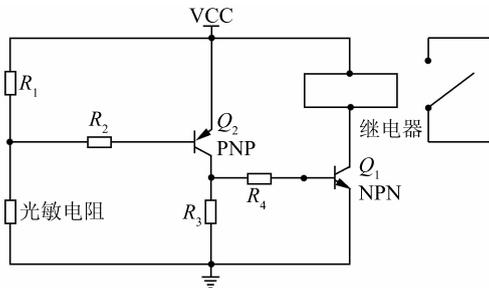


图 4 光控开关原理图

Fig. 4 Schematic diagram of light control switch

2.6 灭蚊装置

利用蚊子喜欢紫色光的特点,通过紫色 LED 灯吸引蚊虫进入灯罩,将紫色 LED 灯与高速旋转的风扇相结合,将蚊虫吸入并将其消灭。此功能还同时

配备了蚊虫清理装置,从而为学生打造优质的睡眠环境。灭蚊装置的结构设计见图 5。

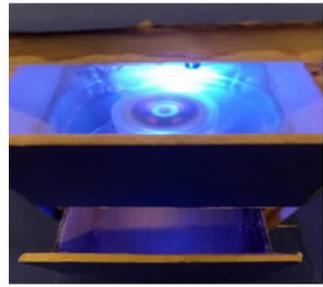


图 5 灭蚊装置

Fig. 5 Mosquito killing device

3 结束语

据研究调查可知,目前国内的中小学生宿舍管理大多都是采用纸质或软件管理,宿舍管理方式较为单一。百年大计,教育为本。中小学生的宿舍管理水平与学生的学习状态有着密切联系,因此高效提升宿舍管理水平已经显得尤为重要。经过仿真实验可知,本次研发系统具有一定的创新性,主要体现在单片机在执行控制的过程中,还同步实现了结果数据的安全存储。该系统集多种功能于一体、且市场上尚无类似产品,因而有着较强的实用价值和可观的市场前景。

参考文献

- [1] 陈圣林,侯成晶. 图解传感器技术及应用电路[M]. 北京:中国电力出版社,2009.
- [2] 李广弟,宋月秀,冷祖祁. 单片机基础[M]. 3版. 北京:北京航空航天大学出版社,2007.
- [3] 顾升路,官英双,杨超. Protel DXP 2004 电路板设计实例与操作[M]. 北京:航空工业出版社,2011.
- [4] 栗原丰. 电子电路的计算[M]. 北京:科学出版社,2000.
- [5] 郭天祥. 新概念 51 单片机 C 语言教程:入门、提高、开发、拓展全攻略[M]. 北京:电子工业出版社,2009.

(上接第 281 页)

有效减轻了老年人及家属的负担,同时也让老年人在家就能享受到高质量的护理服务,对转变传统的居家养老模式起到了积极的促进作用。而“互联网+长期护理保险”作为一种结合互联网、物联网、大数据等多种技术的全新尝试,将全面推进居家养老的智慧化,是对传统养老模式的变革,对提高老年人的生活质量和养老体验取得了良好效果,并将进一步推动养老产业的信息化进程。

参考文献

- [1] 温海红,王怡欢. “互联网+居家养老”服务平台构建及其实现路径[J]. 河北大学学报(哲学社会科学版),2017,42(6):138-

- 146.
- [2] 王茹. 互联网+居家养老服务:养老服务模式的创新[D]. 长春:吉林大学,2017.
- [3] 陈莉,卢芹,乔菁菁. 智慧社区养老服务体系构建研究[J]. 人口学刊,2016,38(3):67-73.
- [4] 宋雅雯. “互联网+”时代居家养老发展的困境及前景展望[J]. 商,2016(7):67-68.
- [5] 同春芬,汪连杰. “互联网+”时代居家养老服务的转型难点及优化路径[J]. 广西社会科学,2016(2):160-166.
- [6] 张冠湘. 社区健康养老信息系统的设计与实现[D]. 大连:大连理工大学,2013.
- [7] 海龙,尹海燕,张晓因. 中国长期护理保险政策评析与优化[J]. 宏观经济研究,2018(12):114-122.
- [8] 亚伯拉罕·马斯洛. 人类激励理论[M]. 许金声,等译. 北京:中国人民大学出版社,2007.