

基于单片机智能浇花控制系统的设计

Design of Intelligent Flower Watering Control System Based on Single Chip Microcomputer

李锐 蒋玉琴 贺文兰

Rui Li Yuqin Jiang Wenlan He

安徽文达信息工程学院 中国·安徽 合肥 230032

Anhui Wenda University of Information Engineering, Hefei, Anhui, 230032, China

摘要: 检测土壤温度的变化,土壤湿度测量传感器检测到的土壤湿度数据信息由数控单片机通过分析数据进行处理,计算并与预设的土壤湿度测量数据进行比较。当湿度达到设定的浇水温度条件时,单片机自动给发电机供电,并驱动高压模块供电,根据预设的浇水量,高压水泵正常运行相应的浇水时间。系统将所有预设的室内土壤湿度值和实际浇水工作量数据放入湿度存储器中,以便系统自动关机后,所有来电都能根据原系统设置的湿度数据正常工作。

Absrtact: To detect the change of soil temperature, the data of soil moisture detected by the soil moisture measurement sensor is processed by the numerical control single chip microcomputer through the analysis of data, calculated and compared with the preset soil moisture measurement data. When the humidity reaches the set watering temperature, the MCU automatically supplies power to the generator and drives the high-voltage module to supply power. According to the preset watering amount, the high-pressure water pump can run normally for the corresponding watering time. The system puts all preset indoor soil humidity values and actual watering workload data into humidity memory, so that all incoming calls can work normally according to the humidity data set by the original system after the system is shut down automatically.

关键词: 智能浇花; 单片机; 系统设计

Keywords: intelligent watering; singlechip; system design

基金项目: 2020年度省级大学生创新创业训练计划项目—智能浇花系统设计与实现(项目编号:202012810061);安徽文达信息工程学院重点项目:钙钛矿型氧化物的制备及氧含量、磁场调控(项目编号:XZR2020A05);2020年高校优秀青年骨干教师国内访问研修项目(项目编号:gxgnfx2020125);2020年安徽省省级质量工程自动化专业实践教学体系研究项目(项目编号:2020jyxm0770)。

DOI: 10.12346/etr.v3i6.3732

1 引言

随着人们生活水平的不断提高,越来越多的人喜欢在家里种花和其他植物。然而,相当一部分人没有足够的时间和精力来照顾它们,尤其是当他们长时间不在家的时候,家里的植物会因为缺水而枯萎甚至死亡。因此,笔者考虑设计并实现一个智能浇花系统,可以自动检测土壤水分和水分。目

前,市场上有一些自动浇花系统,一种是玻璃和陶瓷自动浇花系统。另一种是盆栽自动浇花器,但是价格比较贵,大多是定时定量浇水,而不能根据土壤湿度调节浇水量;还有一种是用单片机通过土壤湿度传感器控制调节浇水量,但是价格比较贵。因此,论文考虑设计并实现一种低成本智能微灌系统,该系统不仅可以根据土壤湿度自动调节浇水量,还可以对植物进行均匀喷水。

【作者简介】李锐(1998-),中国安徽安庆人,本科,从事自动化及材料科学研究。

2 土壤温湿度检测控制系统

在该系统的设计中,花盆内的土壤温湿度变化监测和温控驱动装置主要采用 aamcu 等作为控制核心部件。并利用给定单片机模型设置的控制程序号来实现一定的控制功能。土壤大气温湿度变化检测的工作过程一般为:首先,传感器 sssht11 将该探测器接收到的大气温度和土壤湿度值发送到 mcu 的 I/O 信号并行输出端口,然后将该探测器接收到的两个模拟信号转换成数字信号,并同时显示在屏幕上。当盆花装置的电机处于自动测量浇水度的状态时,将此时的温湿度上限值与盆花装置内部电机设定的自动浇水度下限值和上限值进行比较^[1]。当此时单片机自动测得的温湿度值小于下限值时,单片机会自动给出相应的控制信号,使自动控制器中水泵上的电磁阀自动开启,自动给自动盆花装置浇水。当单片机待测的测量值大于测量下限设定值的倍数时,单片机会自动发出相应的控制信号,使微控制器中水泵的一个电磁阀自动关闭,不需要给任何盆栽浇水。当吹风装置人员处于非人工控制规定浇水时间的情况下,玫瑰按照自动单片机吹风器的工作程序中需要设定的人工规定的浇水时间顺序自动浇水。

3 系统硬件电路设计

3.1 温湿度采集电路设计

本监控系统中的温湿度分析采集控制电路主要由两部分组成,一部分主要用于室外和室内土壤温湿度分析采集,以及对环境信息的分析和采集;另一部分,室内土壤湿度变化传感器主要用于分析和采集室内土壤湿度变化信息,经过模数转换后,将采集到的相应土壤湿度变化信息数据传输并反馈给主控单片机,主控单片机将采集相应的室内环境土壤湿度变化信息和相应的土壤湿度变化信息数据进行优化处理,然后通过其液晶显示器显示数据。

3.2 继电器控制电路

继电器执行驱动处理控制电路的主要功能设计技术是通过两台 DC 单片机,通过执行驱动处理控制机构,实现其他相关系统的水泵等相应控制装置正常工作。继电器执行驱动处理控制电路的主要技术实现设计采用两个 PNP 三极管。单片机通过两个 DC p22 引脚自动连接到两个 DC PNP 三极管的底座。当两台 DC 单片发电机分别同时发出 DC 低电平驱动控制电路信号时,三极管基管自动接通,通过两台继电器装置与驱动控制线圈的连接获得 DC 电源。继电器采用常规的自动断开触点自动闭合,控制器通过执行处理控制机构驱动水泵等其他相关系统的相应控制装置正常执行工作。

3.3 声光报警电路

声光报警蜂鸣器控制电路基本参数设计的主要特点是该电路由两个不同的 pnp 基脚三极管和两个不同的 led 脚组成,通过发光湿度报警器和二极管脚连接。单片机的 P12 和 p13 引脚可以声光方式自动连接三极管和三极管的两个不同的基脚。当检测周围环境和周围区域土壤湿度变化的声光报警信息的报警值大于控制电路基本参数设定的湿度声光报警限值时,发出与环境对应的湿度声光报警蜂鸣器信号相关的信息。此时,两个声光报警蜂鸣器可以自动发出报警声,同时两个 led 引脚可以自动声光闪烁进行声光报警。

4 主要程序设计

4.1 内存模块

存储模块可以及时存储和管理重要的测量数据。管理系统的每一个预设的温湿度测量值和预设的浇水测量值都是系统正常运行所必需的测量数据。为了使整个系统在断电或来电后能按照原来的工作设置正常工作,需要重新增加一个内存管理模块。这是一个双线程控制程序。输入引脚由施密特触发器滤波,以抑制输入噪声。它遵循双向模拟数据信号传输控制协议,支持各种硬件的读写输入保护。

4.2 USB 转串口

usb 电源接口支持即插即用和热插拔,同时提供内置标准电源。通过使用 usb 电源接口,管理系统可以实现自动下载代码,并为整个单片机编程提供标准的内置电源,从而可以自动下载整个单片机编程代码,并在同一电源接口上直接提供标准电源。Ch341 是一款兼容 USB 总线串口切换设备的芯片^[2],兼容 usbv2.0,成本低,可以直接把原来的串口切换设备转换成总线。

4.3 实时时钟

实时和大月之间的时钟数据传输。该模块的主要功能是将一年中大月份和小时的实时时钟传输数据传输到各个实时单片机控制装置。实时模拟视频串行时钟电源管理引脚芯片采用可编程视频和双程序移动设备电源。单时钟引脚芯片可以同时为主程序提供移动设备电源,为实时视频备份提供其他移动备用电源。vcc1 为各种类型的可编辑主程序视频涓流移动电源和充电设备提供移动电源^[3]。增加了 7 个 4 千字节的实时视频存储器,包括一个只有一个 4 字节实时模拟视频串行时钟 / 一个移动电源日历的 vram 和一个 31 字节实时模拟静态视频缓冲器,可以通过一个简单的实时模拟视频串行接口与所有智能单片机手机设备进行通信。

5 结语

本工程设计的工作原理主要基于单片机信号控制处理技术和数字传感器控制技术。它是以各种电子机器的基本工作流程原理为设计参考,将采集到的土壤湿度数据进行传输和反馈的单机。单片机以此为其相应的信号处理,浇花后将电子信号输入系统,从而自动控制浇水和浇水系统。然后,通过控制自动供水和浇水系统,利用数字电路及时给花浇水。在本工程设计中,基于土壤湿度的自动测量技术也取代了市场上现有的许多土壤湿度测量传感器。经过多次筛选后才能确定为 sht15-1 模块,这使其成为测量土壤湿度的主要仪器。测量的湿度数据可以传输并反馈给单片机,使单片机做一定的操作。单片机进行串行运算后,对信息进行比较处理,最后输出的计算结果由 LED1602 液晶电视显示模块输出发送给 CPU 显示。并将此时电机测得的灌水计量限值结果作为此时是否应纳税的重要参考计算数据。智能花盆浇水检测系

统主要通过电机在单片机车主机应用程序中设定花盆浇水的上、下限值,并与此时电机感应控制电路检测到的土壤湿度值或输入单片机程序的设定值进行比较。如果传感器检测到的土壤湿度值大于电机给出的检测值,新水泵启动后会立即开始给新花盆浇水;如果测量值小于给定的设定值,传感器将继续检测新的土壤湿度值,水泵将不会继续工作。经过多次测试,整个监控系统可以根据不同的室内土壤湿度对环境条件做出不同的判断,最终决定是否需要浇水。

参考文献

- [1] 赵丽,张春林.基于单片机的智能浇花系统设计与实现[J].长春大学学报,2012,22(6):650-651+664.
- [2] 崔庆权,尹逊和.一种简易盆栽浇花控制系统的设计与实现[J].电子测量技术,2015,38(2):109-112.
- [3] 徐慧芳,何雨阳,易栋霖.基于单片机的室内智能浇花系统设计[J].洛阳师范学院学报,2018,37(2):7-9.

(上接第 104 页)

锁关键设备,导致扩大事故影响,要重点强化各规章理论学习和现场的灵活运用。

3.2.2 提升突发事件响应质量

遇突发事件时,当事行调要第一时间通知大厅所有人员,共同参与应急处置,行调对现场故障信息了解要全面准确,灵活采用多种信息获取方式,做好信息实时跟踪传递,避免重要信息衰减、缺失。确保信息发布做到规范准确、及时有效,通报专业及时、全面、准确,及时发布预警信息,及时启动应急预案。

3.2.3 提升行车调整质量

应急处置时,原则上按照应急处置指导书及时组织交路。在安全卡控到位的前提下,提高行车调整方式的多样性、灵活性,及时考虑组织变更进路,故障车选择合理地点清客下线,合理组织列车越站地点,综合考虑乘客服务质量及行车组织效率,行车调整时要纵观全局,对全线列车进行有针对性的调整,避免造成故障影响扩大。

3.2.4 提升应急演练质量

通过提升演练质量,提前释放应急处置风险,演练过程

要贴近实战,演练过程重点查找应急处置流程中存在的问题,完善应急预案、现场处置方案,使其更加贴近实际、提升可操作性。

4 结语

总体来说通过安全卡控和流程强化,一方面可以预防和减少意外损失,另一方面,对于提高生产经济效益有间接的贡献。

有效的安全卡控和流程强化会使企业领导和员工获得安全感,提高劳动积极性和劳动效率,增强生产工作的信心,避免安全事故突发所引起的巨大经济损失。

参考文献

- [1] 《城市轨道交通运营管理规定》交通运输部令[Z].
- [2] 《国务院办公厅关于印发<国家城市轨道交通运营突发事件应急预案>的通知》[Z].
- [3] JT1185—2018城市轨道交通行车组织规则[S].