

EMC 单片机技术在粮仓库门控制系统中的应用

王 莉

(湖南商学院 计算机与电子工程系, 长沙 410205)

摘 要:介绍了一种基于 EMC 单片机的粮仓库门自动控制系统。该系统分为红外遥控和接收两部分, 其中红外遥控部分通过 EM78P153 控制红外无线遥控器发射指令信号, 而红外接收部分通过接收模块接收到信号后由 EM78P447 来控制粮仓库门的开、关、停、限位和夜间自动点灯。系统结构简单, 功能齐全, 具有低成本、低功耗和可靠性高等特点。

关键词:农业工程; 粮仓库门自动控制系统; 设计; EMC 单片机; 红外遥控; 红外接收

中图分类号: S24; TP202

文献标识码: A

文章编号: 1003—188X(2007)12—0170—03

0 引言

随着我国科技的快速发展和农业自动化程度的提高, 粮仓库门也由原有的人为操作向自动控制的方向发展。由于对粮仓库门的可靠性、安全性和实用性要求较高, 因此根据用户的具体需求, 设计了基于台湾义隆(EMC)公司推出的 8 位单片机 EM78P447 和 EM78P153 的自动粮仓库门控制系统, 可以统通过 EM78P153 控制红外无线遥控器发射指令信号, 红外接收模块接收到信号后由 EM78P447 来实现粮仓库门的开、关、停、限位和夜间自动点灯等功能。

1 系统组成及工作原理

本系统要求实现红外遥控器控制粮仓库门的开/关/停、限位、遇到障碍物时停以及夜间点亮粮仓库灯等功能。系统总体框图如图 1 所示。具体要求为:

1) 首先上电后 2s 内不执行任何操作, 2s 后先执行开门操作。

2) 接收 3 个控制命令, 即 OPEN, CLOSE 和 STOP, 来控制电机的正转、反转或停止, 用以控制门的开、关或停。

3) 进行障碍物检测(电机堵转电流检测, 灵敏度可调)。电机启动 2s 内不进行障碍物的检测, 关门时遇到障碍物停 2s 后自动开门, 障碍物不移开不能关门, 但连续按关门键 4 次可关门(每次之间间隔不超过 1.5s)。

4) 白天/黑夜判断。若为黑夜, 则 0.5s 后开灯; 门关后, 继续亮灯时间可以设置。

5) 每次最大开关门行程时间设为 2min(超时则停)。

6) 控制室设置一个按键, 当按键时间超过 3s 时开门。

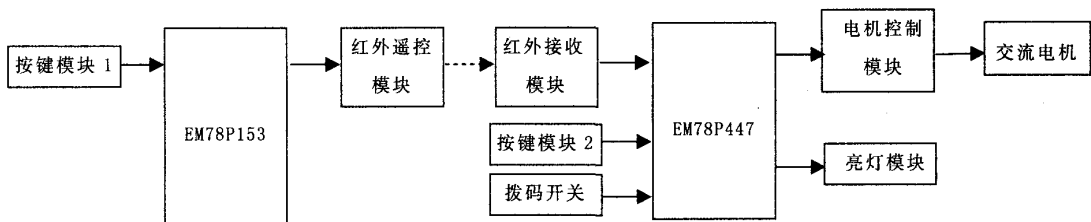


图 1 系统总体框图

Fig.1 system structure

根据以上要求, 本系统的设计分为两个部分: 一是红外遥控设计, 选用 EM78P153 为主要控制芯片, 通过循环扫描 6 个按键的状态, 不同的键被按下后能够发射不同长度 38kHz 的红外线, 控制粮仓库门处于不同的状态, 这也是红外编码发射部分;

二是红外接收设计, 它是整个系统的主要控制部分, 选用 EM78P447 为主要控制芯片, 通过红外接收探头和红外接收模块电路接收信号, 结合外围电路的开关状态、按键状态、黑夜或白天状态以及电机的软启动脉冲的占空比等状态, 来确定单片机要进行的操作(如控制电机转动, 调整电机转速), 判定粮仓库灯是否亮起等控制。另外, 这一部分设置了 3 个按键, 如果在遥控器损坏或者没电的情况下,

收稿日期: 2007-03-30

作者简介: 王 莉(1978-), 女, 湖北武穴人, 讲师, 硕士, (E-mail)

WL111500@163.com。

可以使用按键开门，效果和使用遥控器是一样的。

2 芯片介绍

EM78P447 是采用低功耗 CMOS 工艺设计开发的 8 位高速单片机，其内部有 4k×13 位的一次性编程 ROM (OTP-ROM) 和 148×8 位通用存储器 (SRAM)。它提供了 7 位结构选择寄存器 (CODE OPTION)，能满足用户的需求。其中有一位为保密位，可防止用户代码被读取。其芯片为 28 引脚封装，20 个 I/O 口；工作电压为 2.3~5.5V；工作温度在 0~70℃ 之间；工作频率为 DC~18MHz；5 级硬件堆栈，3 个中断源；3 个双向 I/O 口；10 个可编程接上拉电阻 I/O 引脚；2 个可编程 R-OPTION I/O 引脚；2 个可编程漏极开路 I/O 引脚。每个指令周期为 2 个时钟周期，绝大部分指令为单指令周期。芯片引脚图如图 2 所示。

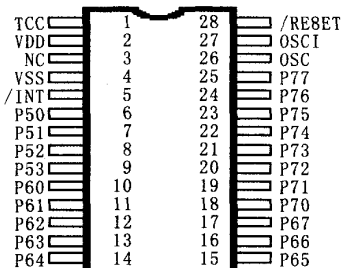


图 2 EM78P447 的引脚图
Fig.2 EM78P447 Pin

EM78P153 是采用低功耗 CMOS 工艺设计开发的 8 位单片机，其内部有 512×13 位的一次性编程 ROM (OTP-ROM)，还提供一个保护位，避免用户存在 OTP

的程序被读取。芯片有 14 引脚；工作电压为 2.0~6.0V；工作温度在 0~70℃ 之间；工作频率为 DC~8MHz；片内有 4MHz 校准 RC 振荡器；片内可按位编程；5 级硬件堆栈，3 个中断源；2 个双向 I/O 口；7 个可编程接上拉电阻 I/O 引脚；6 个可编程接下拉电阻 I/O 引脚；7 个可编程漏极开路 I/O 引脚；每个指令周期为两个时钟周期，绝大部分指令为单指令周期。其引脚图如图 3 所示。

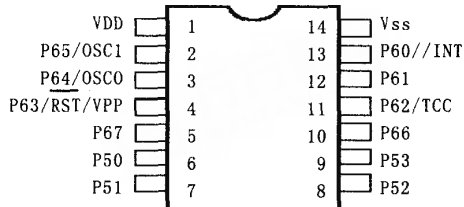


图 3 EM78P153 的引脚图
Fig.3 EM78P153 Pin

3 硬件设计

硬件部分主要设计了 6 个模块，即主控电路模块、按键模块、供电模块、红外接收模块、电机控制模块（进行电机堵转识别）、黑夜亮灯模块和红外编码发射模块。本文将重点介绍主控电路模块和红外编码发射模块。

3.1 主控电路模块

本部分电路采用 EM78P447 作为主控电路，单片机接收红外接收头传送的信号或者判断按键的状态，对 MOC3063、三极管 Q2 和 Q3 进行控制，此模块电路如图 4 所示。

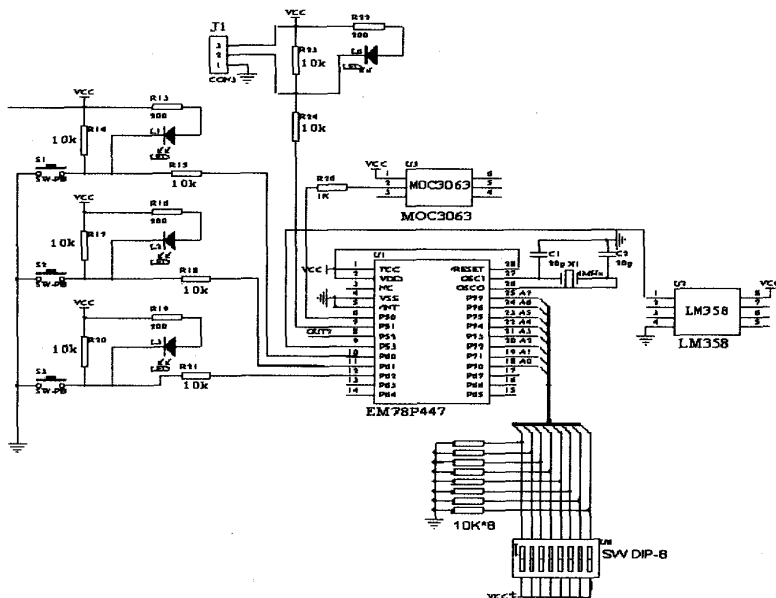


图 4 主控电路
Fig.4 Main control circuit

3.2 红外发射模块

采用 EM78153 为主控制器，因为红外发光二极管的发射功率一般都较小（100mW 左右），所以红外接收二极管接收到的信号比较微弱，要增加高增益放大电路。采用型号为 8050 的三极管驱动红外发射管，首先主控制器对键盘进行扫描，确定是哪个键

后，由 P65 口发出频率为 38kHz 的脉冲，红外发光二极管发出频率为 38kHz 的红外线。不同的按键所对应的红外线的编码不同，可以把它们区分开来。红外接收装置把不同的信号传入单片机进行解码，其电路如图 5 所示。

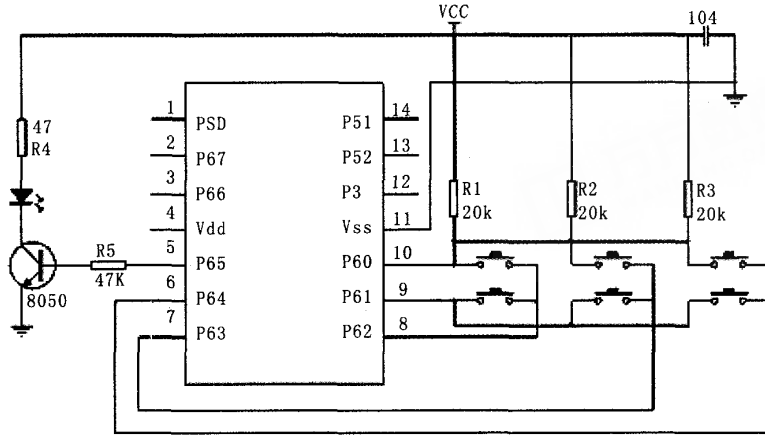


图 5 红外发射模块硬件电路

Fig.5 Infrared emission circuit

4 软件设计

库门控制系统的红外接收流程图如图 6 所示。

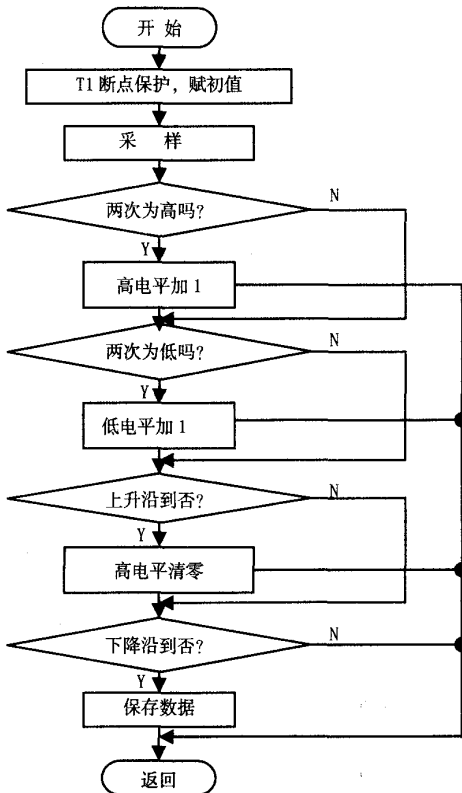


图 6 红外接收流程图

Fig.6 Infrared receive flow chart

本系统采用汇编语言编写，软件设计共分红外接收和红外发射两个部分。其中，红外接收部分为系统的主要软件模块，主要设计了 5 个模块，即键盘扫描模块、红外接收模块、电机控制模块、夜亮灯模块以及 PWM 调制模块；而红外发射部分主要设计了红外编码发射模块，红外接收头只对频率为 38kHz 的红外线进行解调，红外线只在该频率处信号最强。当没有红外线发出时，P51 只能检测到高电平，L6 处于关闭状态；当遥控器发出 38kHz 的红外线时，P51 接收到低电平，此时 L6 点亮；当接收到红外线信号时，可以根据不同的红外编码判断出不同的功能信号，包括电机开、关或停。

5 结束语

经过现场调试和运行，本系统利用 EMC 单片机实现了粮仓库门开门/关门状态的自动控制。系统结构简单，功能齐全，具有低成本、低功耗和可靠性高等特点，基本实现了用户的需求。该系统还可广泛用于建筑、工矿与企业等场所的自动门控制，具有很高的市场推广价值。

参考文献：

- [1] 李厚春. 基于模糊算法的智能红外遥控器检测仪的研制[D]. 西安:西北工业大学, 2005.
- [2] 沈小丰. EM78 系列单片机原理与应用设计[M]. 北京:北京航空航天大学出版社, 2002.

(下转第 179 页)

The Development of the Engine Vibration Test System Based on Labview

XU Li-chao

(Huaiyin Institute of Technology, Huaian 223001, China)

Abstract: When the automobile engine runs wrong, the vibration amount of its connection parts will have the aggrandizement of different degree, By means of inspecting the vibration amount of the engine on running, its appearance and fault could be diagnosed. Because of traditional inspection instrument having the great investment and worse examination accuracy and credibility etc, it would be very restricted in actually apply. Aiming at present inspection condition, basing on the advanced virtual instrument technique and depending on the basic hardware of the sensors, signal condition manager and the data sample card, we applied the software of NI LabVIEW to programme acquisition and process procedure of the vibration data and developed the engine vibration test system, when applying the system in studding the relationship between tightening torque of bolts set on cylinder cap and vibration of engine body, the optimum range of bolts tightening torque corresponding to lower engine body vibration amount was found out, the tightening torque was tally with the one that engine manufacturer recommended. thus the feasibility and validity of the vibration test system was verified, this would provide a new method and approach for engine vibration test, and also provide the reference for similar test and correlative analysis of other machines.

Key words: power machinery engineering; engine vibration test system; design; LabVIEW; data analysis

(上接第172页)

- [3] 谭振文. EM78 电子随身卡制作原理 [M]. 北京: 儒林图书公司, 1999.
- [4] 李学海. EM78 单片机实用教程: 基础篇 [M]. 北京: 电子工业出版社, 1999.
- [5] 吴金成, 沈庆阳, 郭庭吉. 单片机实践与应用 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2002.
- [6] 程大章. 住宅小区智能化系统设计与过程实施 [M]. 上海: 同济大学出版社, 2001.
- [7] 王健. 基于单片机的红外自学习设计 [J]. 中国仪器仪表, 2006(4): 95-96.
- [8] 吴彪, 朱立新, 赵佳. 基于 CPLD 的红外遥控发射接收设计与仿真 [J]. 计算机仿真, 2006, 23(8): 269-272.
- [9] 王玉斌, 吕燕, 田召广, 等. 谐波抑制与无功补偿装置控制技术的进展 [J]. 电测与仪表, 2006(4): 1-4.

Abstract ID: 1003-188X(2007)12-0170-EA

The Application of EMC SCU Technology in a Granary Door Control System


WANG Li

(Department of Computer & Electronic Engineering, Hunan Business College, Changsha 410205, China)

Abstract: In this article, a granary door control system based on EMC SCU is introduced, in which two parts, infrared remote control and infrared receive, are designed. The first part accomplishes sending command signals by EM78P447 control circuit. After receiving the above signals, another one works to control door's open, close, stop and etc. The whole system has characteristics of simple structure, strong functions, low cost, low power and high reliabilities.

Key words: agricultural engineering; granary door control system; design; EMC SCU; infrared remote control; infrared receive

EMC单片机技术在粮仓库门控制系统中的应用

作者: [王莉](#), [WANG Li](#)
作者单位: [湖南商学院, 计算机与电子工程系, 长沙, 410205](#)
刊名: [农机化研究](#) 
英文刊名: [JOURNAL OF AGRICULTURAL MECHANIZATION RESEARCH](#)
年, 卷(期): 2007, (12)
引用次数: 1次

参考文献(9条)

1. [李厚春](#) [基于模糊算法的智能红外遥控器检测仪的研制](#)[学位论文] 2005
2. [沈小丰](#) [EM78系列单片机原理与应用设计](#) 2002
3. [谭振文](#) [EM78电子随身卡制作原理](#) 1999
4. [李学海](#) [EM78单片机实用教程:基础篇](#) 1999
5. [吴金成](#), [沈庆阳](#), [郭庭吉](#) [单片机实践与应用](#) 2002
6. [程大章](#) [住宅小区智能化系统设计与过程实施](#) 2001
7. [王健](#) [基于单片机的红外自学习设计](#)[期刊论文]-[中国仪器仪表](#) 2006(4)
8. [吴彪](#), [朱立新](#), [赵佳](#) [基于CPLD的红外遥控发射接收设计与仿真](#)[期刊论文]-[计算机仿真](#) 2006(8)
9. [王玉斌](#), [吕燕](#), [田召广](#), [徐桢](#) [谐波抑制与无功补偿装置控制技术的进展](#)[期刊论文]-[电测与仪表](#) 2006(4)

相似文献(0条)

引证文献(1条)

1. [何静](#) [基于EM78P468单片机的电脑监视器设计](#)[期刊论文]-[现代电子技术](#) 2009(12)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_njhyj200712053.aspx

下载时间: 2010年1月11日