

准考证号											工位号			
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	--	--

注意：只填写准考证号和工位号，否则试卷作废

密

封

线

2011 年“国信长天杯” 第三届全国电子专业人才设计与技能大赛 单片机设计与开发模拟试题

竞赛时间：5 小时

题 号							总分
配 分							
得 分							

“模拟智能传送装置”设计任务书

功能简述

“传送装置”可实现货物重量检测，改变装置的传输方向，超重记录及超重报警功能。“传送装置”的硬件电路主要由单片机控制电路、数码管显示电路、模数转换电路、EEPROM 存储电路、按键控制电路、蜂鸣器及继电器电路组成，系统框图如图 1 所示。

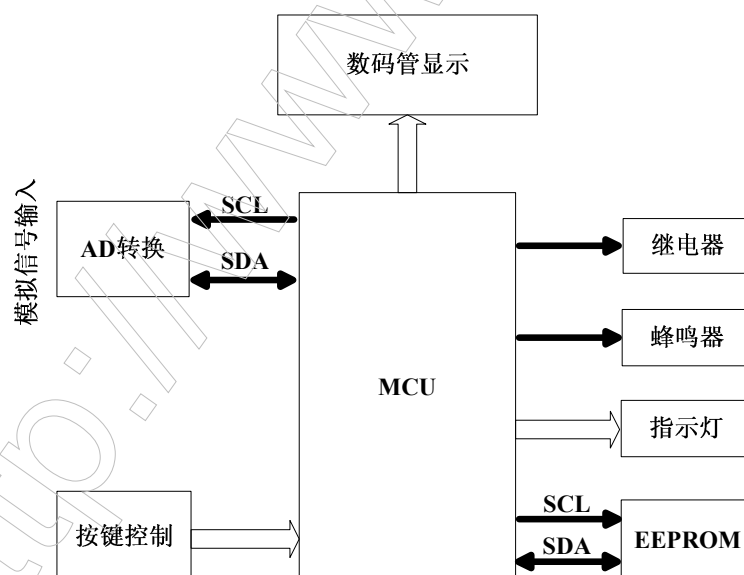


图 1. 系统组成框图

MCS-51 单片机汇编指令集、C51 关键字、CT107D 考试平台电路原理图及本题所涉及到的芯片资料可参考计算机上的电子文档。程序流程图、相关工程文件请以考生号命名，并保存在计算机上的考生文件夹中。

设计任务及要求

1. 重量测量及显示单元

通过 AD 检测电路,检测电位器 Rb2 输入的电压信号,模拟“货物”的重量;假定 Rb2 输入的电压信号与“货物”重量具有线性关系,电压为 2.5V 时,货物重量为 500kg;电压为 0V 时,“传送装置”空载。通过 4 位共阳数码管显示当前“货物”重量。

2. 按键控制单元

独立按键 S4 设定为启动按键;当 S4 按下后,继电器接通,“传送装置”启动;

独立按键 S5 设定为正向传送控制按键;S5 在“传送装置”启动后才被使能,当 S5 按下后,发光二极管从 L1 到 L8 以 0.2 秒为间隔依次循环点亮,“传送装置”开始正向传送“货物”;

独立按键 S6 设定为反向传送控制按键;S6 在“传送装置”启动后才被使能,当 S6 按下后,发光二极管从 L8 到 L1 以 0.2 秒为间隔依次循环点亮,“传送装置”开始反向传送“货物”;

独立按键 S7 设定为停止按键;当 S7 按下后,继电器断开,所有发光二极管处于熄灭状态,“传送装置”停止。

3. 超重报警单元

设定“传送装置”额定载重为 750kg,若“货物”重量超出此额定值,传送装置自动停止(继电器断开、所有发光二极管熄灭),蜂鸣器开始报警;“货物”重量小于额定载重后,传送装置自动恢复到工作状态(继电器接通、发光二极管重新循环点亮),同时关闭蜂鸣器报警。

4. 超重记录单元

当“传送装置”载重超过额定载重后,自动将 AD 转换后的结果保存到 EEPROM 中,若“货物”重量未发生变化,仅存储一次测量结果。数据存储格式如下图所示:

地址	0x00	0x01	0x02	0xFF
数据	记录1	记录2	记录3	

5. 系统初始状态说明

系统上电后,自动检测当前“货物”重量,并通过数码管显示;“传送装置”处于停止状态(继电器断开),此时系统不能够自动恢复到工作状态(继电器接通)。

6. 放大电路设计

压力传感器接口如下图 2 所示, V_+ 、 V_- 为传感器信号输出端, VCC 为传感器电源, GND 为传感器地;假设传感器输出最大压差 ($V_+ - V_-$) 为 20mV, 压差 ($V_+ - V_-$) 与压力之间具有线性关系,使用给定的元器件设计一个压力传感器放大电路。

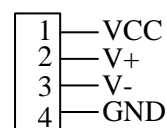


图 2 压力传感器接口

项目名称	得分	评卷人
电路设计		

一. 电路原理图设计

根据设计任务要求,使用 Protel 99se 或 Altium Designer Summer09 软件设计“放大电路”的硬件电路原理图;设计必须使用给定的元器件。SCH 文件保存在考生文件夹中(文件夹以考生的准考证号命名)。

项目名称	得分	评卷人
焊接装配		

二. 电路板焊接与装配

要求焊点大小适中,无漏、假、虚、连焊,焊点光滑、圆润、干净,无毛刺;引脚加工尺寸及成形符合工艺要求;导线长度、剥头长度符合工艺要求,芯线完好,捻头镀锡。

要求印制板插件位置正确,元器件极性正确,元器件、导线安装及字标方向均应符合工艺要求;接插件、板间连接、紧固件安装可靠牢固,印制板安装对位;无烫伤和划伤处,整板清洁无污物。

项目名称	得分	评卷人
程序设计		

三. 程序编写及流程图绘制

1. 画出程序流程图,保存在考生文件夹中。
2. 按照设计要求完成程序设计任务,并将工程文件保存在考生文件夹中。

项目名称	得分	评卷人
硬件调试		

四. 硬件调试

将编译通过的程序下载到处理器芯片中,进行硬件调试。

1. 系统初始化状态正确;
2. 按键控制单元功能实现;
3. 重量检测及显示单元功能实现;
4. 超重报警单元功能实现;
5. 超重记录功能实现。