

任务三 电路搭建与采集控制界面制作

子任务1 空调电路搭建

一、电路搭建

空调电路原理图如图 3-1-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

1. 空调遥控器的功能

按下微动按钮接通电源后，空调遥控器便可进行操作。此时按下任何一个按键后，微处理器把地址码与功能指令进行编码、调制，把信号从微处理器输出端送出，经控制电路把已经编码的地址码和按键功能指令变成红外光线发射出去。

2. 空调主机温控电路的功能

主机红外接收头接收到红外光线后进行转换成电信号，并进行放大、选频、解调，还原出含有地址码和功能指令的电信号送到微处理器的输入端，微处理器把该信号与本机地址码进行比较，如果完全一致，则根据本机传感器（温度传感器、空气质量传感器）检测到的数据值，与接收到的功能指令的电信号进行比较，然后由微处理器根据比较的结果，发出执行指令。

二、电路调试与测量

为了使接收和发射频率相对应，使接收更加灵敏，需要调整相关元器件使红外发射频率为 38kHz。要调整的元器件是_____。发射频率可用频率计或示波器直接读取。

1. 空调器遥控器接通电源，按下 $S_1 \sim S_8$ 任何一按键，可以完成温度、风量大小的设定等操作，通过红外发射二极管把需要的控制信号发送出去。

2. 上电后，红外发射对准接收模块按“F₂”后开机，数码管显示温度，LED 灯显示空气质量和直流风机速度。按上下键可设置温度，按左右键调节直流风机速度。

3. 直流风机速度调至 SPEED⁺⁺时，测试 PD₄ 的波形并存储波形到相应位置。

4. 调整遥控器，当设置温度低于室内温度时，测试 PD₅ 的波形并存储波形到相应位置。

5. 根据原理图，画出电路的方框原理图。

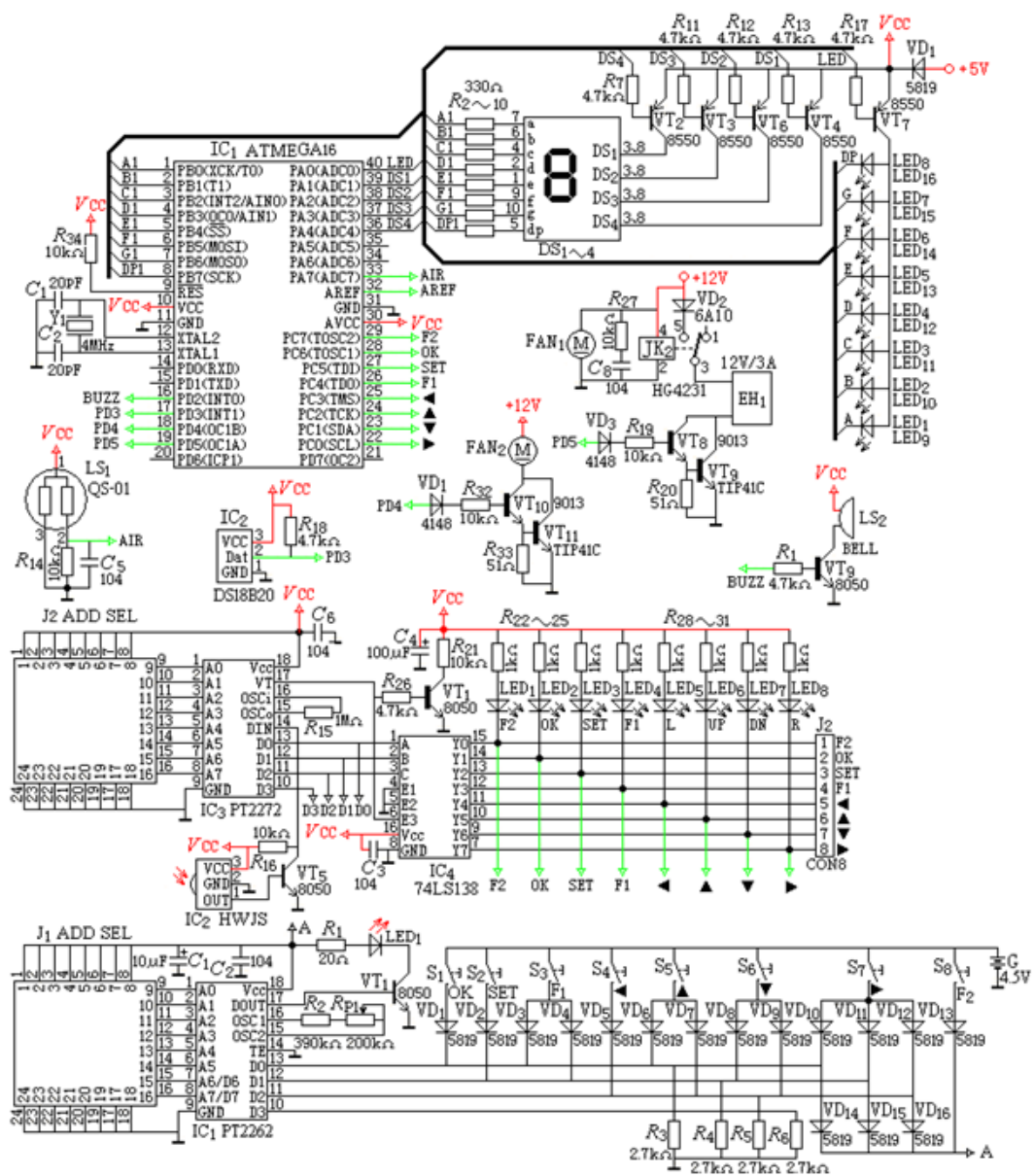


图3-1-1 空调电路原理图

子任务 2 DDS 信号发生器电路搭建

一、电路搭建

DDS 信号发生器电路原理图如图 3-2-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

DDS 信号发生器产生 0-2kHz 的波形（正弦波、方波、三角波），按下 8 位独立按键中“F₂”键，进行输出波形的循环选择。在液晶屏界面上显示“waveform: sine”代表输出的是“正弦波”；显示“waveform: sque”代表输出的是“方波”；显示“waveform: tria”代表输出的是“三角波”。输出频率的大小用按键“◀”与“▶”设定，其中“◀”按键代表递增，“▶”按键代表递减。

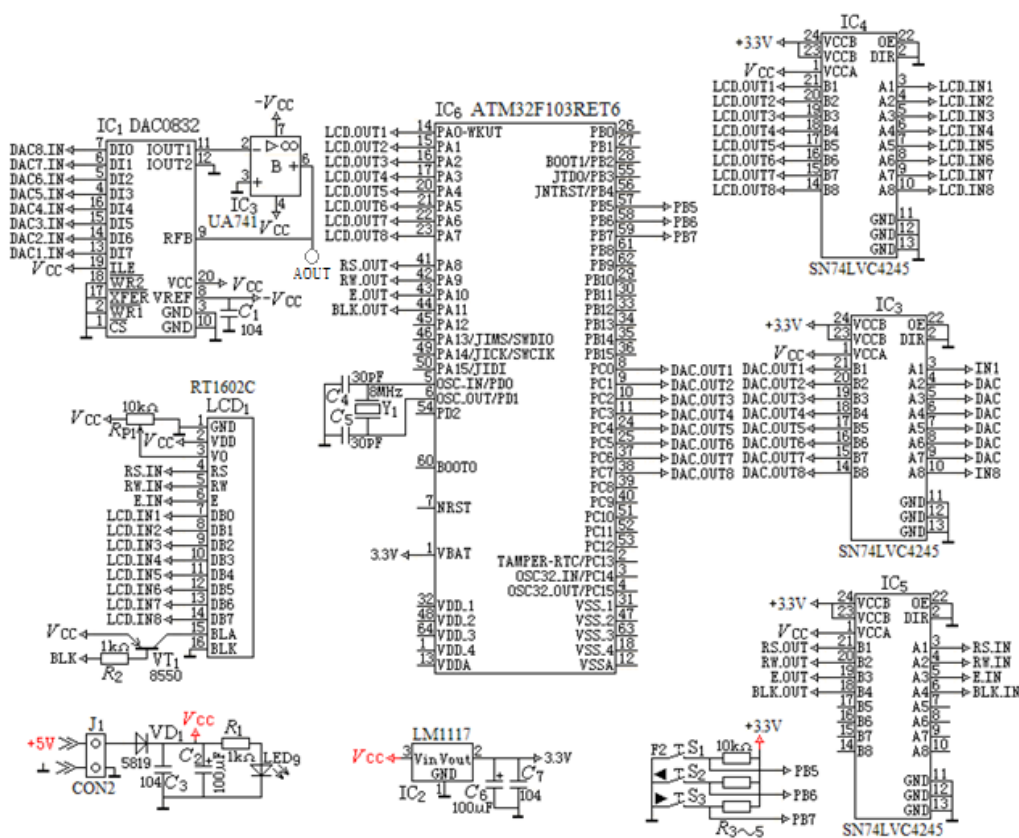


图 3-2-1 DDS 信号发生器电路原理图

二、电路调试与测量

接通电源后，进行波形调整，图 3-2-1 中“A_{OUT}”分别输出“正弦波”、“方波”、“三角波”，测量并存储波形到相应位置。

子任务3 出租车计价器搭建

一、电路搭建

出租车计价器电路原理图如图 3-3-1 所示，从 YL—291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

1.按 F₂ 开机，过五秒后进入出租车计价器菜单，按 F1 设置菜单。此时设置的菜单会变黑，按左右键进行加减（只有价格可以修改），当要修改其他的参数的时候会提示不能操作（因为路程等其他参数是不能进行修改的），价格设置完成后按 F₁ 保存。

2.按 SET 键启动计价器，电机转动，当遇到堵车或其他原因要暂时停车时，可按 OK 键；若要继续行驶，则再按 SET 键，即可继续运行并继续计价。

3.车达到目的地，需要进行计价时，按两次 OK 键即可。此时可按 F₁ 键查看菜单，分别显示“行驶→单价→总价→时间→总路程→载人次数→工作时间→累计金额”。最后的累计金额便是乘客应付总的价格。

4.当提示无权操作的时候，按 F₁ 返回。

二、电路调试与测量

1.测量直流电动机驱动脉冲的信号波形并存储波形到相应位置。

2.测量直流电动机转动输出的信号波形并存储波形到相应位置。

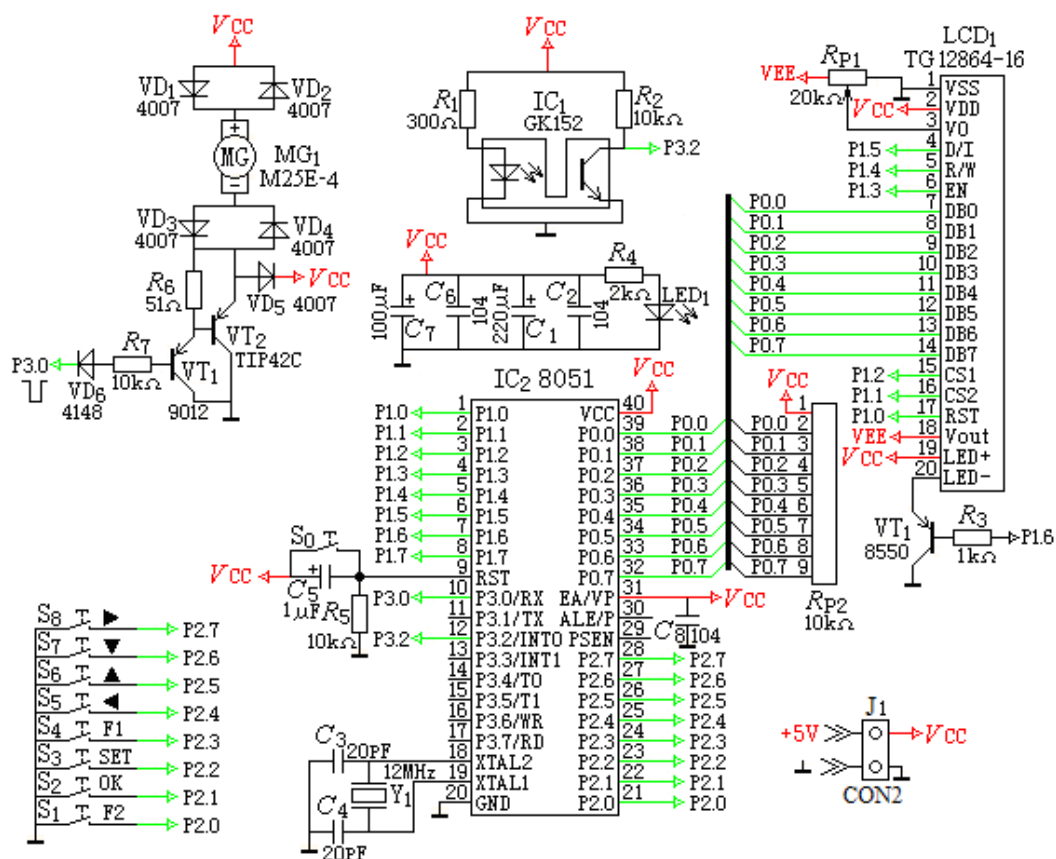


图 3-3-1 出租车计价器电路原理图

子任务 4 综合报警电路搭建

一、电路搭建

综合报警电路电路原理图如图 3-4-1 所示，从 YL—291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

综合报警电路电路是对触摸、红外、烟雾，热释电四种报警信号进行报警，显示。只要有一处报警信号，便会发出报警声音，同时对应的数码管显示“1”，十几秒后若无报警信号，则扬声器停止报警，数码管显示“0”。

二、电路调试与测量

1.红外反射电路工作正常。拿手或者其他物体，调整电路使延时时间为 2S 左右。调整电路使红外发射距离为 15cm 左右。

2.触摸按键电路组成。触摸板上八个触摸按键，使其对应的灯发亮，若灯不亮。检查硬件电路，排除故障。

3.热释电红外传感器电路组成。调整电路，可以调节信号灯亮的时间长度。观察人若晃动，灯是不是会亮。

4.烟雾传感器电路组成。点根烟，调节电位器，来改变传感器对外界的灵敏度。

5.改变外部条件,触发四种传感器模块报警,观察数码显示模块上的数字,看显示数字是否是对应模块的正确的状态，同时是否听到对应的报警声音。

6.根据原理图，在方框原理图位置填写相关内容。

子任务 6 电子秤电路搭建

一、电路搭建

电子秤电路原理图如图 3-6-1 所示，从 YL—291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

电子秤电路是通过称重传感器的信号经LM324组成的差分放大器，将信号放大，经过ICL7135AD转换，再经过微处理器的处理，送到LCD将重量显示出来。

二、电路调试与测量

（一）调试

1. EDM203-模数转换选择2V档位，调节EDM203-模数转换电位器使Vref为1.000V。

2.按“F”开机，液晶背光点亮，显示欢迎界面。正常显示主界面后，按“D”键能进入设置界面。在设置界面利用“A”（+）、“B”（-）、“C”（移位）键可设置单价、待机时间、声音提示。设置好后按“E”键保存退出。注：如液晶显示图像不清楚，可调“对比度”电位器。

3.调节调整称重传感器“调零”电位器，使A_{OUT}电压为0.000V，将5个20g砝码全部置于称重传感器的托盘上，调节“放大”电位器，使A_{OUT}电压为0.100V。

4.拿去托盘上的所有砝码，调节称重传感器“调零”电位器，使A_{OUT}电压为0.000V。

5.重复2，3步骤的标定过程，一直到精确为止，电子称测量正常。

（二）测量

1.用示波器测试 EDM001 单片机 ALE 输出波形并存储波形到相应位置。

2.用示波器测试EDM603-十进制计数器Q₇输出波形并存储波形到相应位置。

3.根据原理图，画出电路的方框原理图。

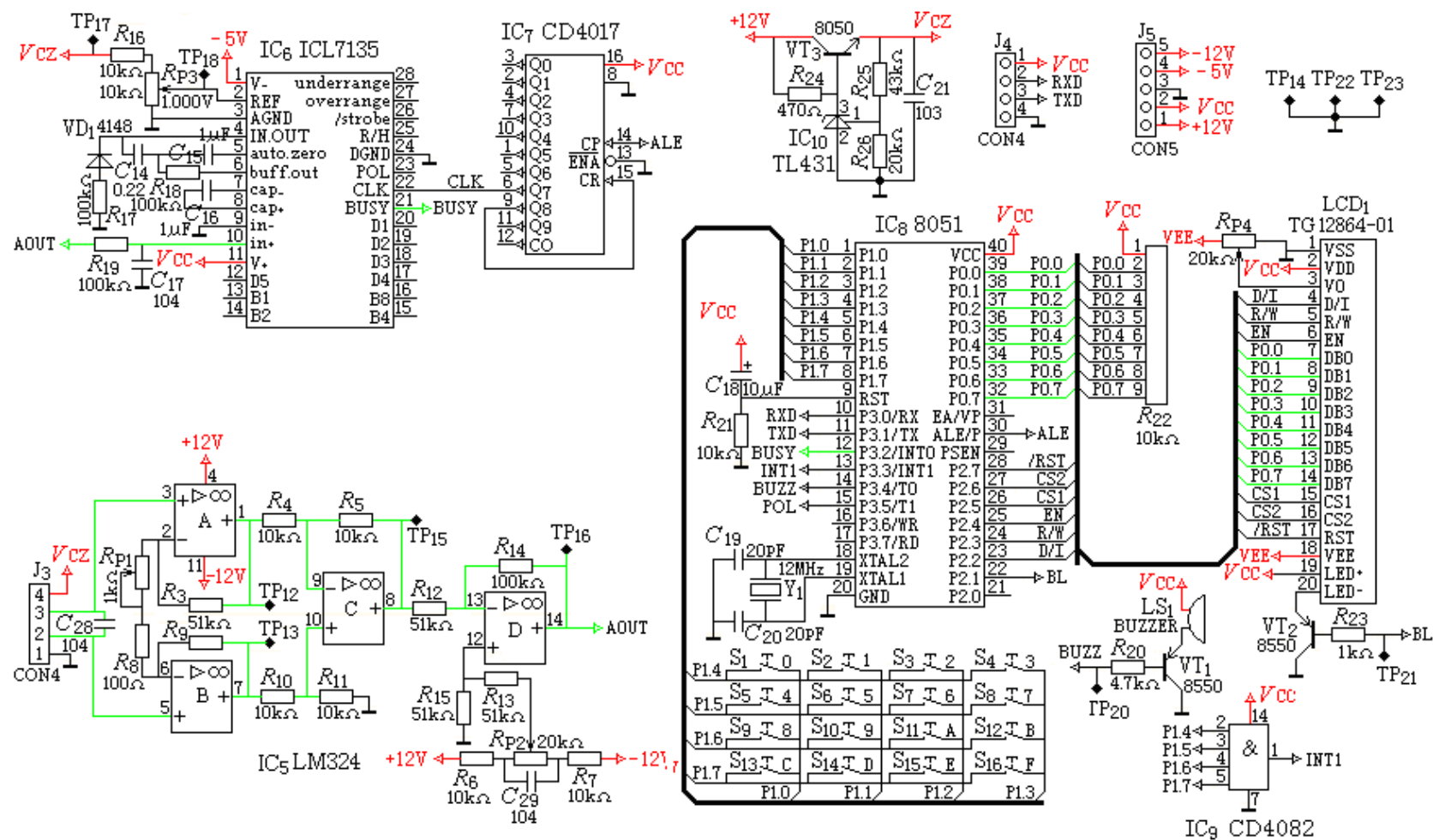


图 3-6-1 电子秤电路原理

子任务7 电子语音播放万年历电路搭建

一、电路搭建

电子语音播放万年历电路原理图如图 3-7-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

电子语音播放万年历是对日期时间计时、温度测量。LCD₁显示年月日、时分秒，温度值。可设置时间，可将当前时间、温度值语音播放。接通电源开机后，液晶显示亚龙 LOGO，大约 6 秒后进入主界面，此时按“F1”键会播放当前温度，按“F2”键会播放当前时间和当前温度。先按下S₀键复位，再按“SET”键会进入时间设置界面，按下◀和▶键使数字移位，按▲和▼键使数字加 1和减1。按OK 键保存修改，同时退出设置状态并进入自动计时和检测温度。

二、电路调试与测量

1.用万用表测量液晶显示器 LCD₁ 的 18 脚、19 脚和 20 脚电压。

2.调整电位器__，可以改变液晶显示器 LCD₁ 的对比度。当液晶显示器 LCD₁ 的状态合适时，测量液晶显示器 LCD₁ 的 3 脚电压__V。

3.测试 BL 插孔的电压为__V 时，LCD₁ 显示结果是__，其 20 脚电压为__V。用导线把 BL 与地连接，LCD₁ 显示结果是__，20 脚电压为__V。

以上测量结果记录在相应位置。

6.根据原理图，在方框原理图位置填写相关内容。

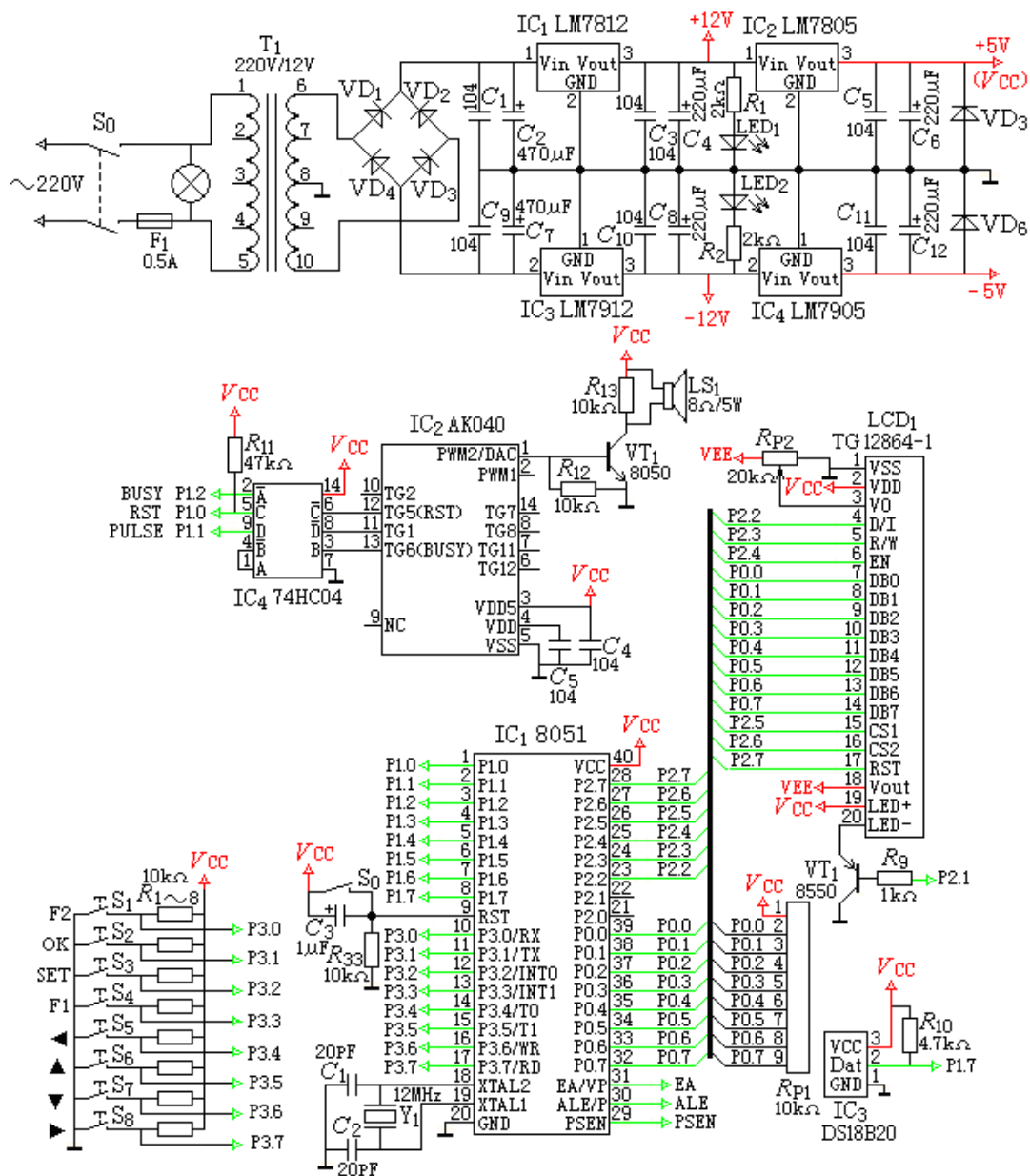


图 3-7-1 电子语音播放万年历电路原理图

子任务 8 64*32 点阵广告屏电路搭建

一、电路搭建

64*32 点阵广告屏电路原理图如图 3-8-1 所示，从 YL—291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

64*32点阵广告屏电路采用ATMEGA32单片机对时钟芯片DS1302，按键等进行控制及数据处理，使得64*32点阵屏能显示并设定时间，文字、图片及动画的显示。

二、电路调试与测量

- 1.按电路原理图连接好接线，注：EDM002-AVR单片机主机上集成了DS1302时钟芯片，使用时务必把其对应的拨动开关向上拨动。
- 2.当广告屏运行到时间界面里，按SET键可设定时间，并按OK键退出。

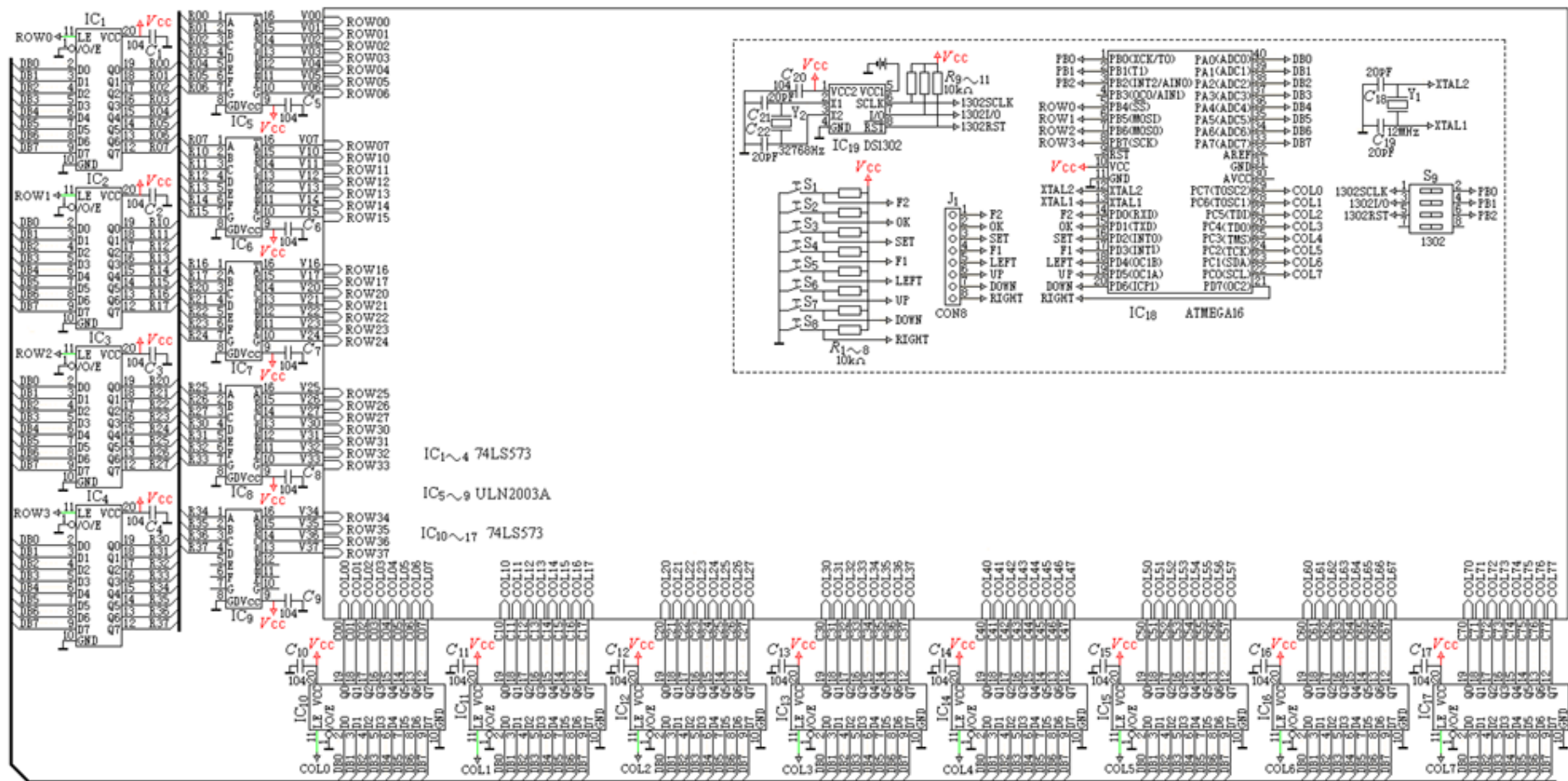


图 3-8-1 64*32 点阵广告屏电路原理图

子任务9 酒精测试仪电路搭建

一、电路搭建

酒精测试仪电路原理图如图 3-9-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

酒精测试仪通过酒精传感器，对酒精含量进行测量，AVR对其输出信号进行AD转换、处理，再送数码管显示其量的变化。

二、电路调试与测量

- 1.连好线并接通电源；
- 2.酒精传感器模块在无酒精空气中预热 1 分钟；
- 3.等数码管显示的酒精浓度（单位：ppm）稳定；
- 4.按“SET”键，进入清零调整状态，此时数码管上的八个贴片 LED 指示灯点亮； 3 秒钟时间内（LED 指示灯点亮）按“OK”后电路会将当前采集到酒精传感器输出值作为 0ppm(百万分之一)，数码管显示“0000”；
- 5.将蘸有酒精或酒的棉花靠近酒精传感器，此时数码管显示的数字应很快变大。

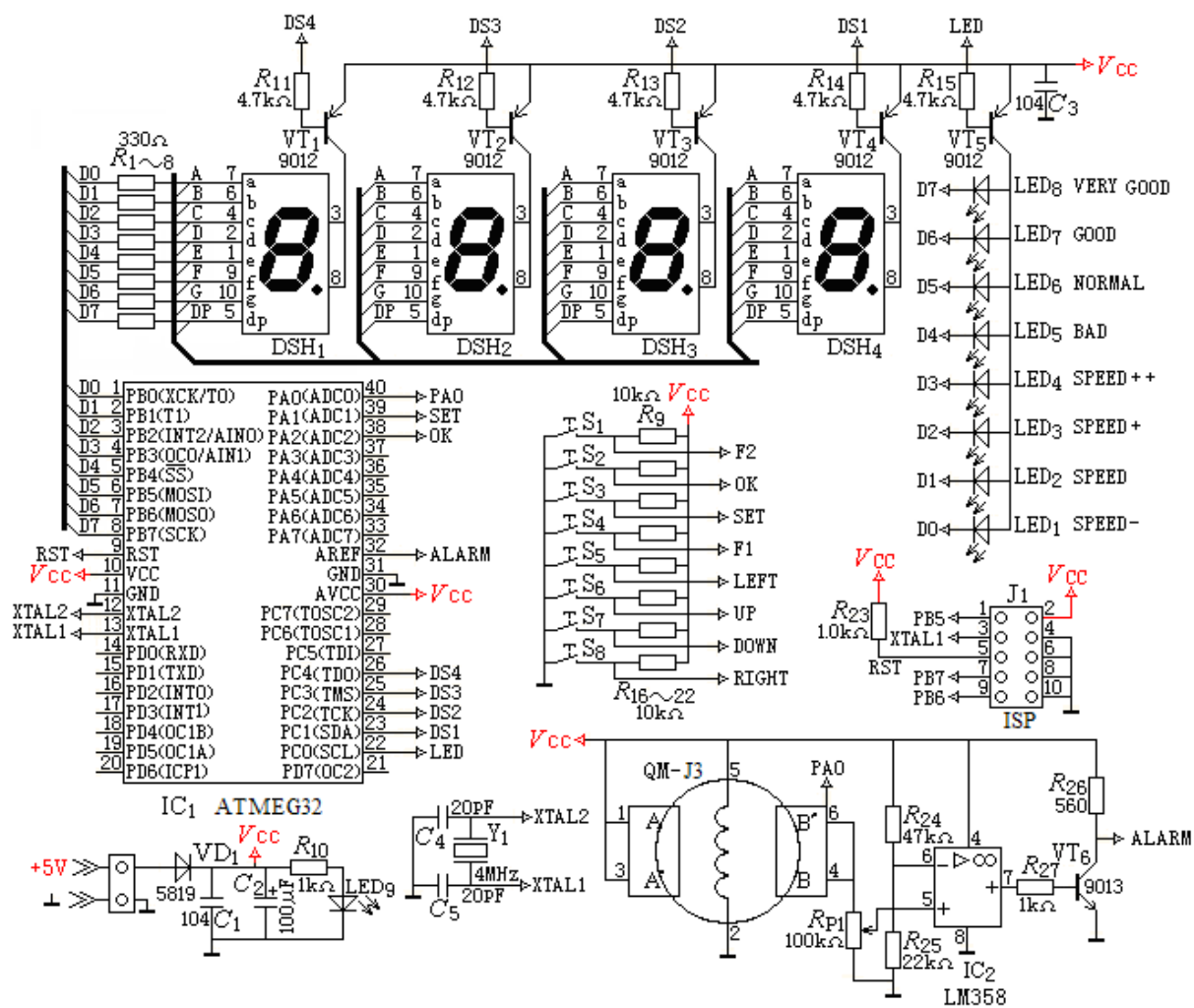


图3-9-1 酒精测试仪电路原理图

子任务 10 频率计电路搭建

一、电路搭建

频率计电路原理图如图 3-10-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

频率计电路可以测 5V 信号频率，频率测量范围为 1~999999Hz。由 2 个三位计数器级联成一个 6 位计数器，脉冲信号发生器 Q_{14} 提供 1 个频率为 2Hz 的信号，给十进制计数器。十进制计数器 Q_0 输出直接接计数器清零端，当 Q_0 输出高电平时计数器清零，0.5 秒后 Q_0 变低，计数器开始计数，1 秒后 Q_3 输出高电平锁存计数器，此时数码管显示的数值即为 1 秒的计数值，也就是频率。锁存 5 秒后 Q_0 又输出高电平，如此循环，测频率。

二、电路调试与测量

1. 电路调整：由信号发生器输出幅度不低于 5V、频率为 201Hz 的信号，并把该信号接到频率计的信号输入端，频率计数码管显示的数字为_____。同样把信号发生器的输出信号调整为幅度 5V、频率为 2010Hz，接入频率计的信号输入端，频率计数码管显示的数字为_____。再把信号发生器的输出信号调整为幅度 5V、频率为 20100Hz，接入频率计的信号输入端，频率计数码管显示的数字为_____。若频率计数码管的数字与信号发生器频率_____或_____，说明频率计工作_____。

2. 电路测量：电路工作时，测试 IC_8 的 Q_4 波形并存储波形到相应位置。

3. 根据原理图，在方框原理图位置填写相关内容。

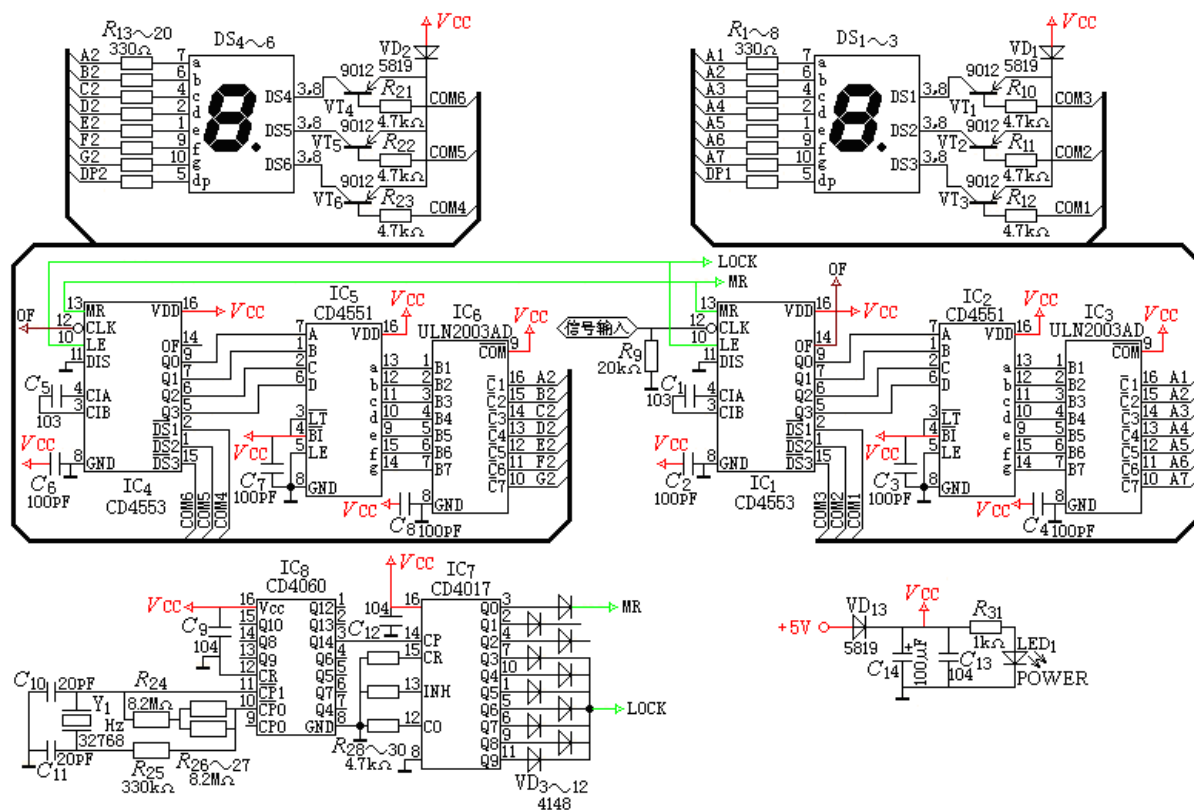


图3-10-1 频率计电路原理图

子任务 11 电梯控制电路搭建

一、电路搭建

电梯控制电路原理图如图 3-11-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

1. 上电后，数码管 DS_1 显示“1”，表示电梯停靠在一楼。
2. 一楼“甲、乙”两人分别按下按键“3”和“5”，直流电机 MG_1 顺时针旋转，表示电梯上行， IC_3 的 $64 \times 32LED$ 点阵显示向上标志“↑”，表示电梯上行，数码管 DS_1 显示开始变化。
3. 在数码管 DS_1 显示“3”前，四楼“丙”按下按键“E”，表示呼叫电梯下行，当数码管 DS_1 显示到“3”时，直流电机 MG_1 停止转动，表示电梯停靠在三楼，“甲”走出电梯；
4. 三秒后直流电机 MG_1 继续顺时针转动，表示电梯继续上行，数码管 DS_1 继续变化到显示“5”，直流电机 MG_1 停止转动，表示电梯停靠在五楼，“乙”走出电梯；
5. 三秒后直流电机 MG_1 逆时针旋转，表示电梯下行， IC_3 的 $64 \times 32LED$ 点阵显示向下标志“↓”，表示电梯下行，数码管 DS_1 显示变化到“4”，直流电机 MG_1 停止转动，表示电梯停靠在四楼；
6. “丙”四楼进入电梯内并按下按键“1”，表示“丙”要求电梯下行到一楼，直流电机 MG_1 继续逆时针旋转，表示电梯下行， IC_3 的 $64 \times 32LED$ 点阵继续显示向下标志“↓”，表示电梯下行，数码管 DS_1 显示变化，最后显示为“1”，直流电机 MG_1 停止转动，表示电梯停靠在一楼。

二、电路控制

根据要求，编写控制界面实现电路控制。

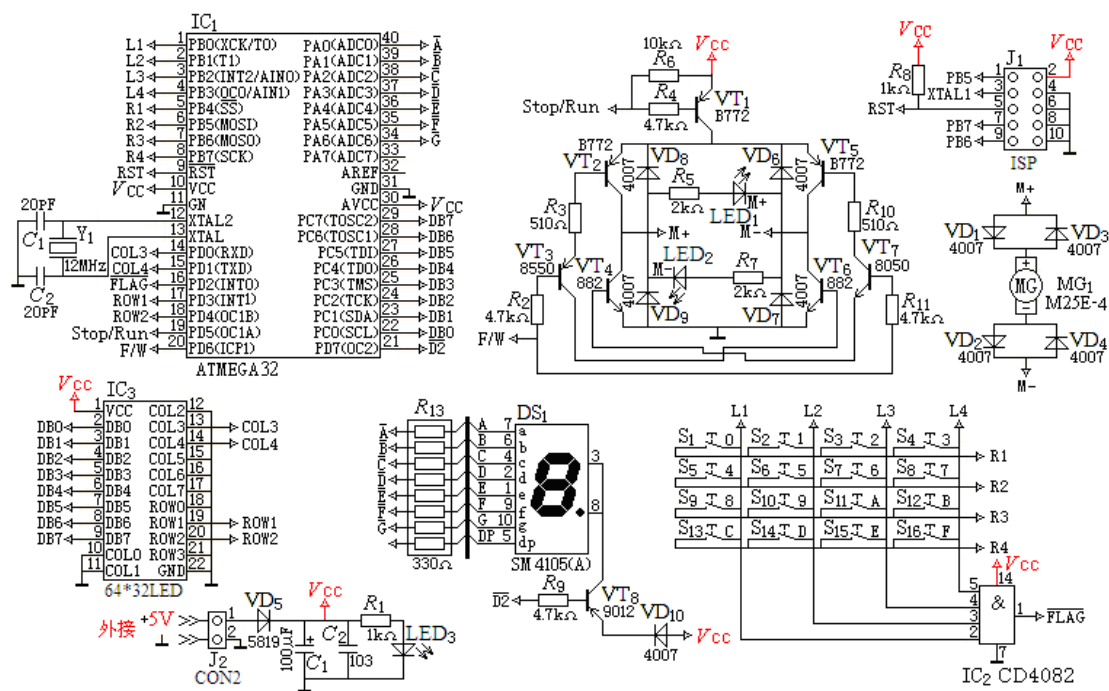


图3-11-1 电梯控制电路原理图

子任务 12 GPS 信息显示电路搭建

一、电路搭建

GPS 信息显示电路原理图如图 3-12-1 所示，从 YL—291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

GPS信息显示电路利用GPS 模拟搜索信号，将时间、经度、纬度和卫星数量读取，并在液晶12864 上显示出来。

二、电路调试与测量

- 1.使用GPS调试小助手，将GPS 模块的波特率设置为4800。
- 2.把GPS天线装起来，天线放窗户外面信号才会好。
- 3.接通电源，12846 点阵液晶显示GPS搜索到的信息，分别显示“时间、经、纬、卫星”。

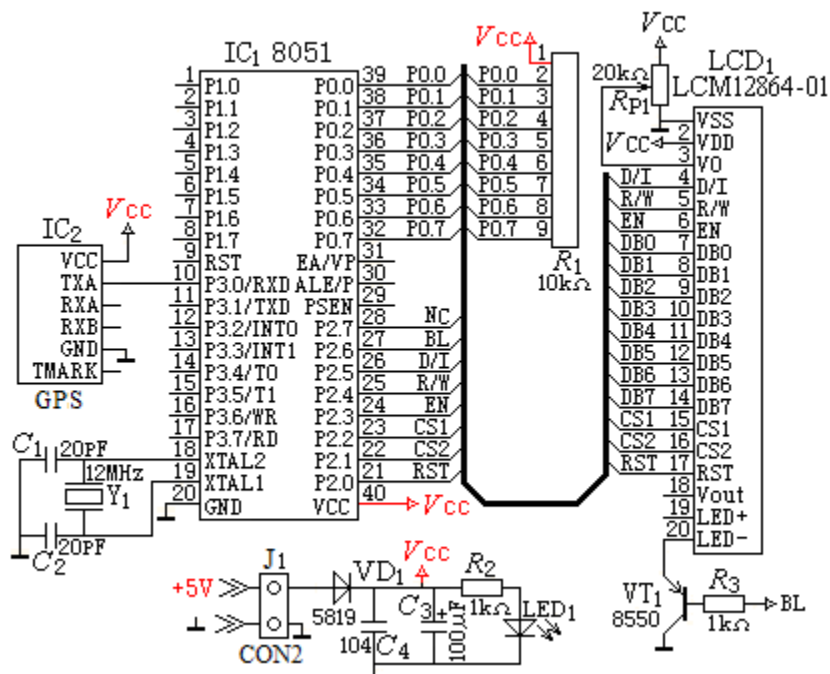


图3-12-1 GPS信息显示电路原理图

子任务 13 分贝计电路搭建

一、电路搭建

分贝计电路原理图如图 3-13-1 所示, 从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路, 完成搭建后进行调试, 实现电路功能。

分贝计电路是将声音信号转换成模拟信号并由数码管显示出当前的分贝值。

二、电路调试与测量

1. 按“OK键”进入分贝测试模式。

2. 按SET键进入设置模式, 在设置模式下, 按“<键”进入分贝值设置, 按“上键”为最大值, 按“下键”为最小值, 分贝值设置完成后, 按“<键”退出分贝值设置, 在设置模式下, 按“>键”进入百十位设置, 按“上键”加, 按“下键”减, 百十位设置完成后, 按“>键”退出百十位设置, 在设置模式下, 按“F1键”进入个位设置, 按“上键”加, 按“下键”减, 个位设置完成后, 按“F1键”退出个位设置, 设置完成后, 再按“SET键”退出设置模式, 进入分贝测试模式, 在分贝测试模式下, 可按“OK键”退出分贝测试模式。

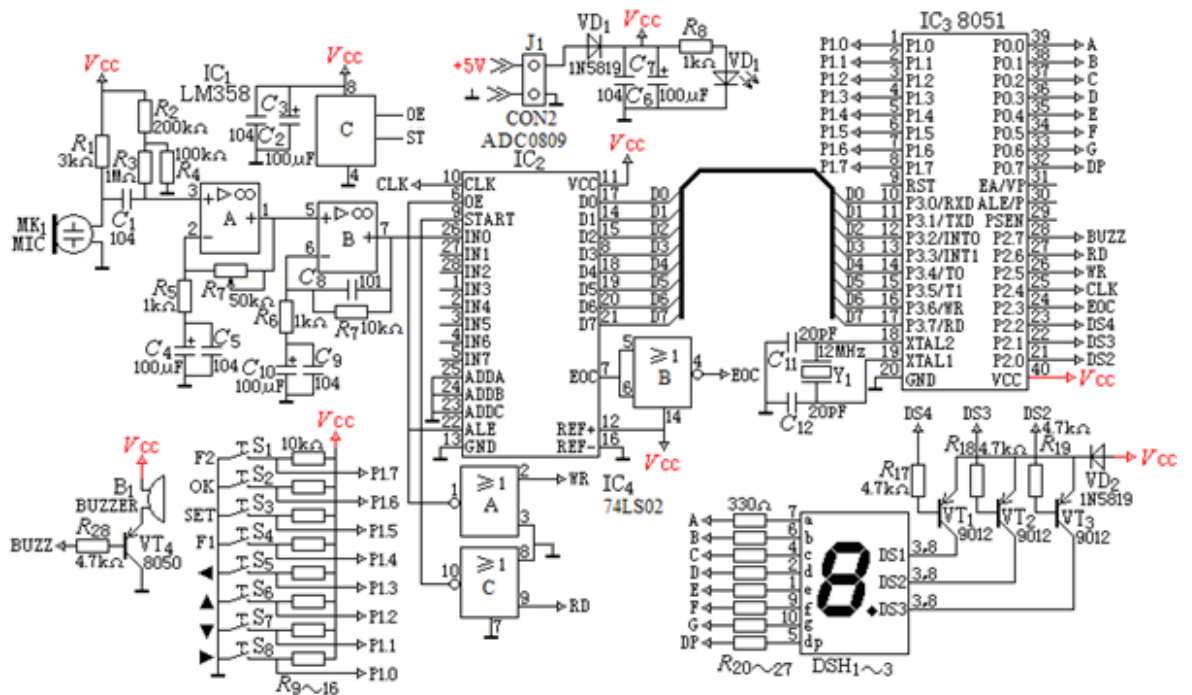


图3-13-1 分贝计电路原理图

子任务 14 数控电源电路搭建

一、电路搭建

数控电源电路原理图如图 3-14-1 所示, 从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路, 完成搭建后进行调试, 实现电路功能。

数控电源电路的电压输出范围: 0.5-9.9V, 步进: 0.1V。用按键调整输出电压。1602 液晶显示输出电压 和输出电流。

二、电路调试与测量

V/I 转换模块打到“电压输出”, UP 和 DOWN 调节输出电压。输出电压调到9.9V, 用万用表 测量输出电压, 调节电位器, 使用万用表测得的输出电压为9.9V, 比例放大放大倍数调到10 倍, 低通滤波器的频率调到最大, 存储波形到相应位置。

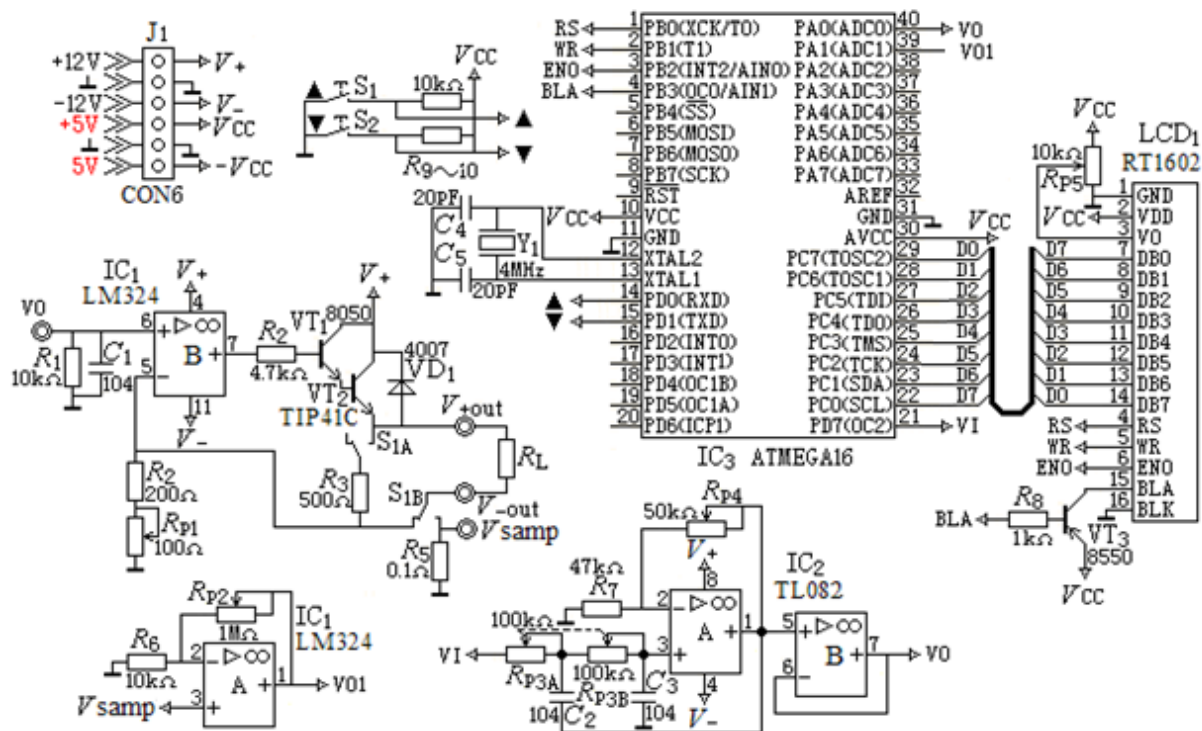


图3-14-1 数控电源电路原理图

子任务 15 温、湿度无线传输电路搭建

一、电路搭建

温、湿度无线传输电路原理图如图 3-15-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

温、湿度无线传输电路发射机采集温湿度数据通过 24L01 无线发送给接收机，接收机接收到数据后 12864 显示。

二、电路调试与测量

调整电位器 R_{p2} 用于校准输出频率。测量 IC₆“18”脚波形，存储到相应位置。

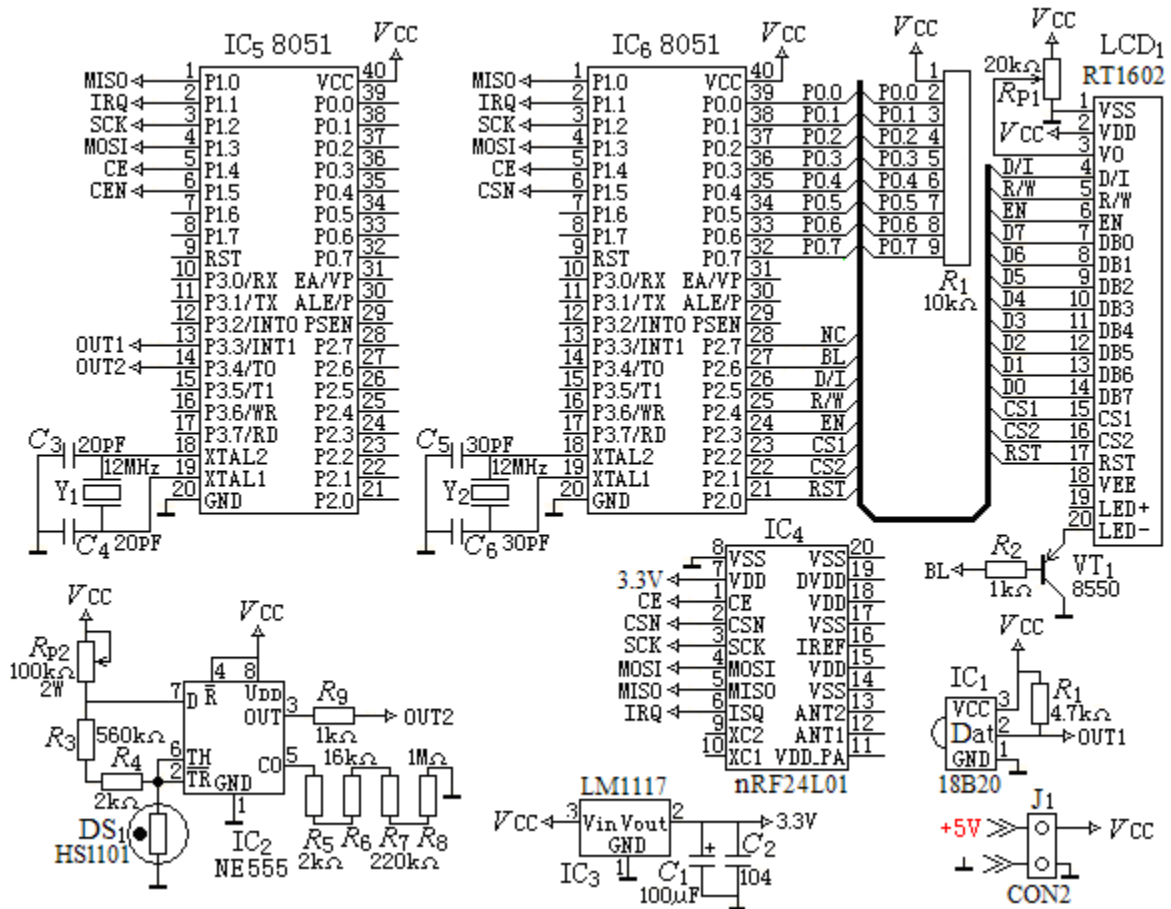


图3-15-1 温、湿度无线传输电路原理图

子任务 16 无线鼠标搭建

一、电路搭建

无线鼠标电路原理图如图 3-16-1 所示, 从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路, 完成搭建后进行调试, 实现电路功能。无线鼠标电路通过按无线发射键盘上 (UP)、下 (DOWN)、左 (LEFT)、右 (RIGHT) 和 F1 来模拟鼠标。

二、电路调试与测量

接通电源后等待电路初始化10s, 按键盘观察电脑上的鼠标移动情况。

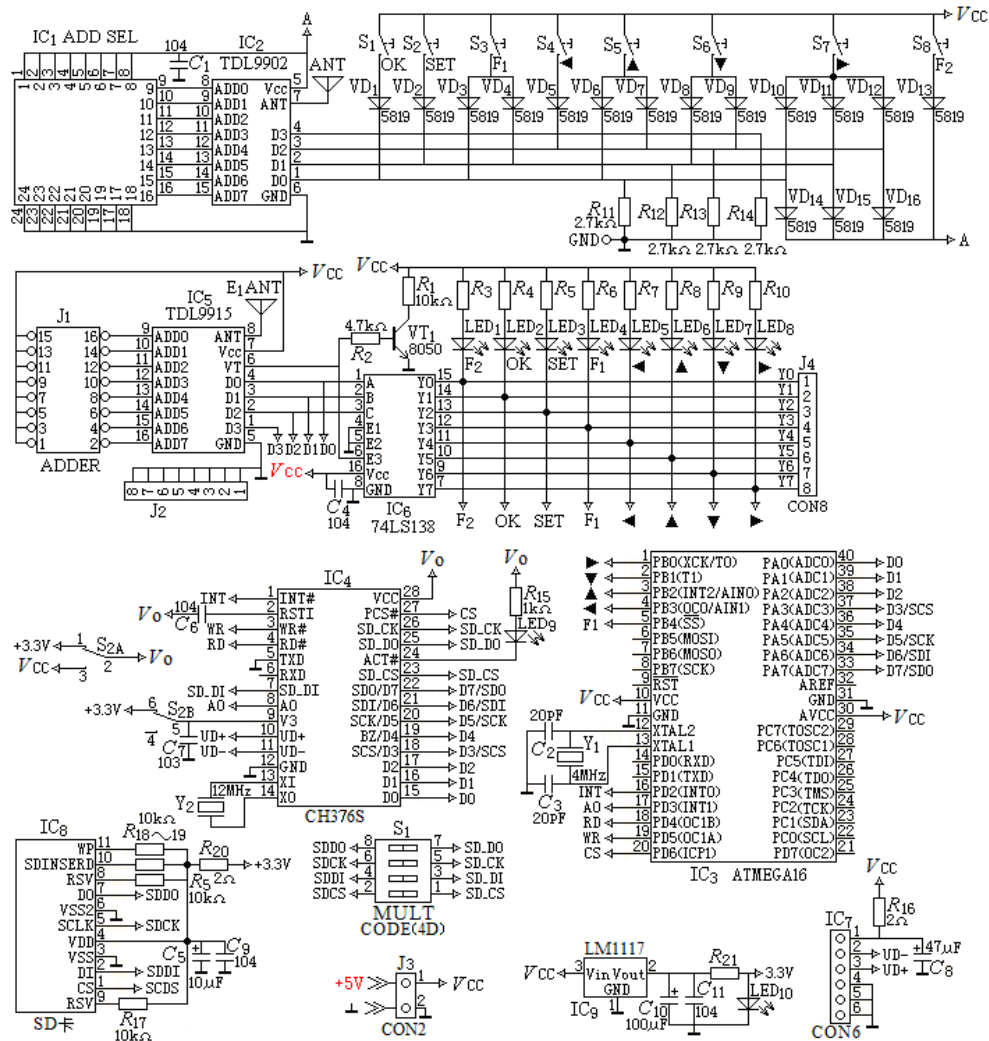


图3-16-1 无线鼠标电路原理图

子任务 17 指纹门禁电路搭建

一、电路搭建

指纹门禁电路原理图如图 3-17-1 所示, 从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路, 完成搭建后进行调试, 实现电路功能。

指纹门禁电路用指纹来对门的控制, 12864 显示。可以现场录入指纹, 修改管理员密码。

二、电路调试与测量

1. 如果指纹模块波特率不为 38400, 需要先用“指纹模块测试软件”把指纹模块的波特率设为 38400。

2. 使用按键操作:

A: 移位, B: +, C: -, D: 设置(返回), E: 取消, F: 确定。

原始密码: 888888。

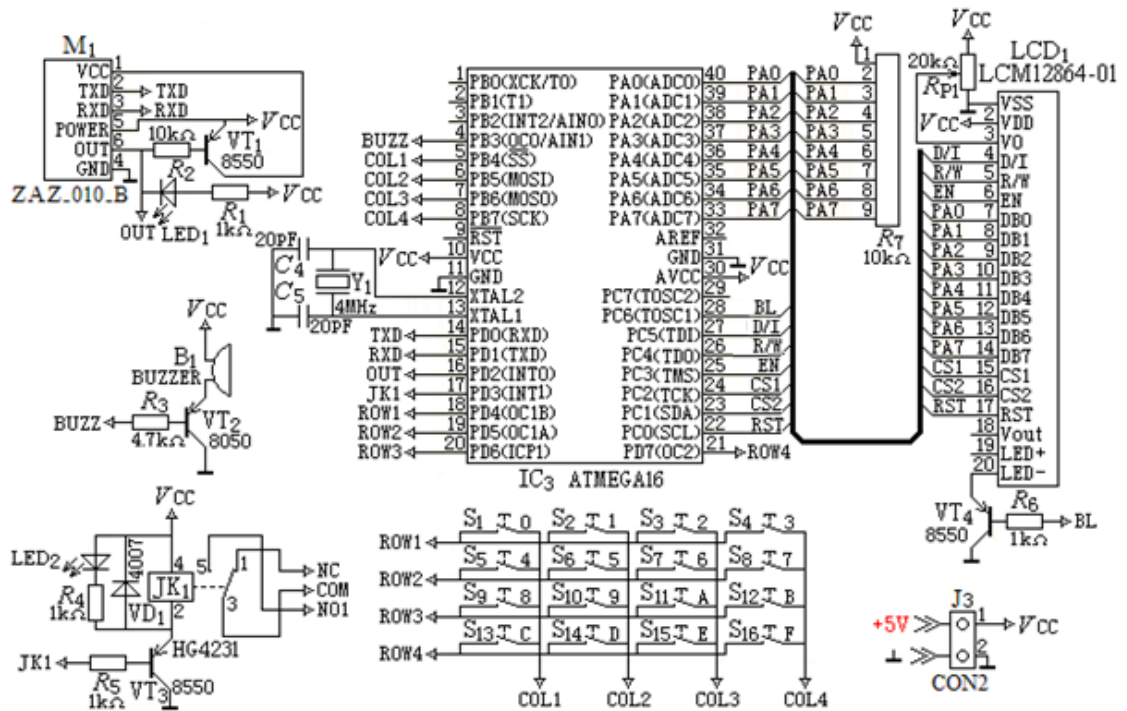


图3-17-1 指纹门禁电路原理图

子任务 18 数字收音机电路搭建

一、电路搭建

数字收音机电路原理图如图 3-18-1 所示，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

数字收音机电路可以接收数字广播电台的数字广播信号，通过左、右声道扬声器发出双声道声音。数字收音机电路接收最高频率为 108.0MHZ，接收最低频率为 87.5MHZ。搜索按键的步进频率为 0.1MHZ，使用操作如下：

“▶”（S2）键：调频频率减少

“◀”（S4）键：调频频率增加

“▲”（S5）键：音量增加

“▼”（S6）键：音量减少

二、电路调试与测量

数字收音机电路接通电源后，12864 点阵液晶模块屏幕显示“欢迎使用 EDM 系列实验模块”，在搜索数字调频电台信号时，液晶屏的第四行有一条搜索调频 FM 电台的进度条，由白变黑，全变黑后代表搜索电台完成，此时屏幕完成“亚龙科技、调频 FM、098.8MHZ、声音增加或减少”显示。调节功放模块音量电位器可以改变音量大、小。

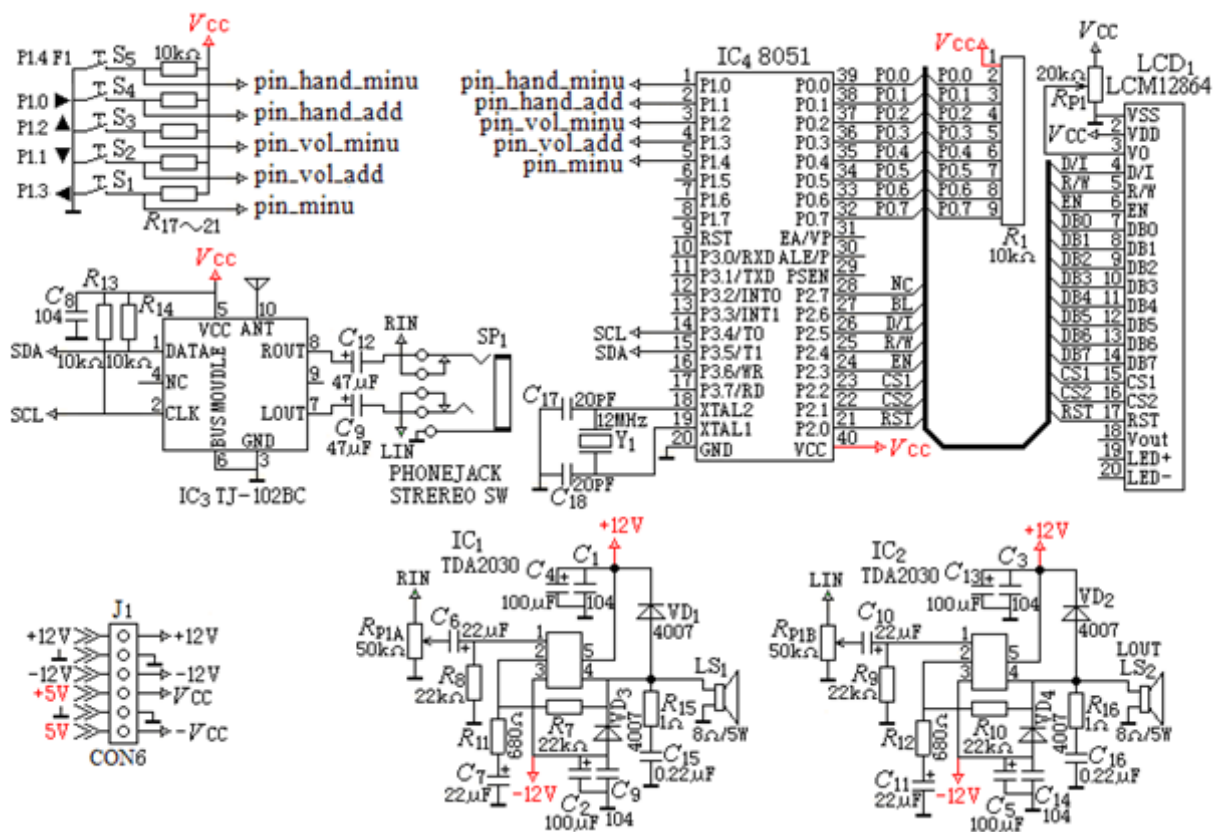


图 3-18-1 数字收音机电路原理图

子任务 19 视频监控电路搭建

一、电路搭建

视频监控电路原理图如图 3-19-1 所示，从 YL—291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

视频监控电路通过TFT触摸屏显示摄像头采集过来的图像。

二、电路调试与测量

接通电源后，通过使用摄像头模块将图片显示到彩屏上。注意：连接摄像头的数据线和控制线尽量短些。

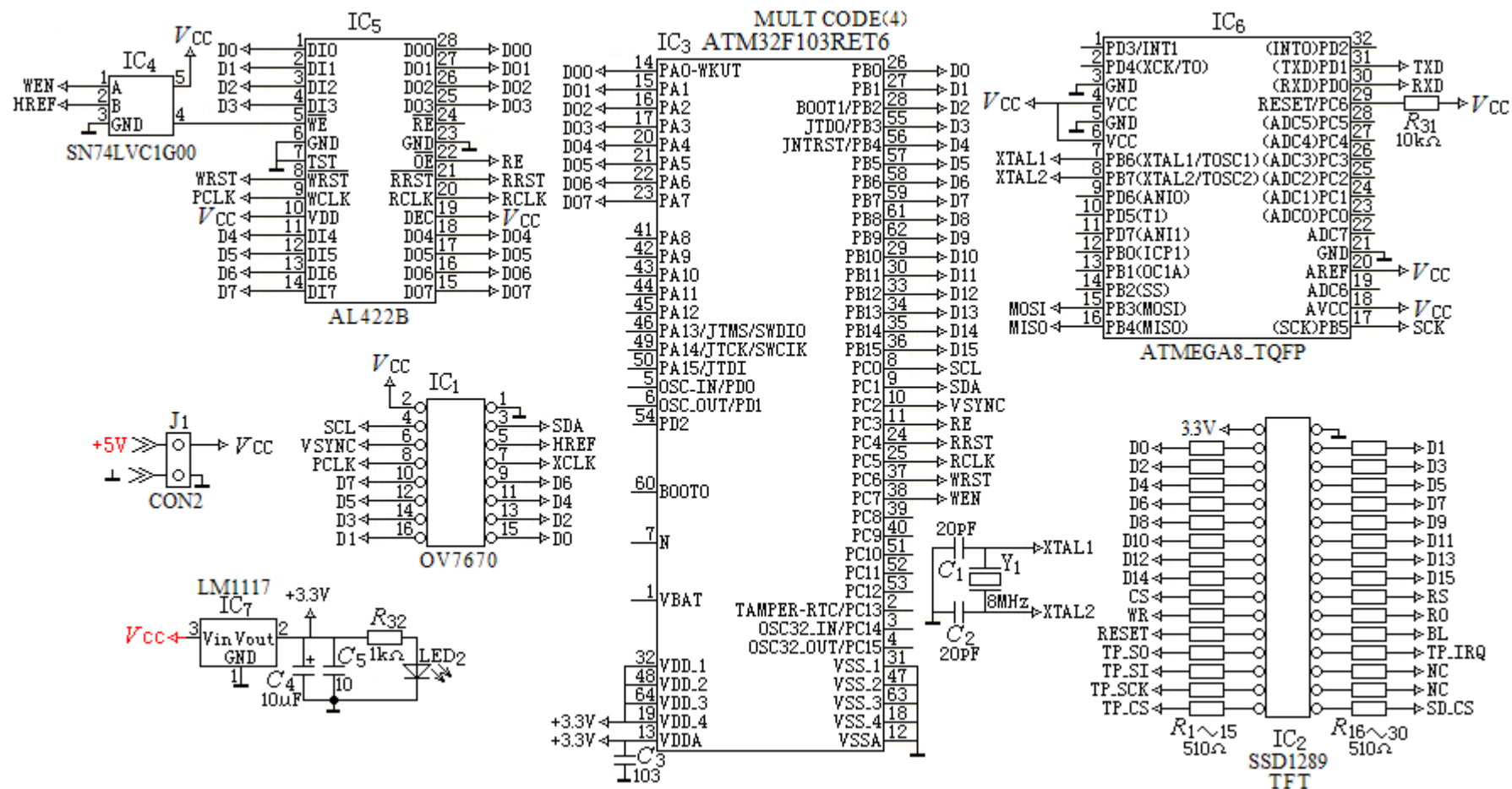


图3-19-1 视频监控电路原理图

子任务 20 室内家居环境控制电路搭建

一、电路搭建

室内家居环境控制电路原理图如图 3-20-1 所示,从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路,完成搭建后进行调试,实现电路功能。

1、四种传感器测量室内的 4 种环境质量模拟量。

温度:测量室内温度值,当温度大于设置的上限温度时制冷继电器开启;当温度低于设置的下限温度时,加热继电器开启。

空气质量传感器:检测室内空气质量,当空气质量“较差(很差)”时自动开启风机排风换气。

烟雾传感器:检测室内烟雾“异常”时,自动打开电机(喷淋)。

声音:当有声音感应时,电灯状态变化一次(熄灭→点亮或点亮→熄灭)。

2、工作模式

四种传感器检测到的 4 种模拟量送入单片机,并通过液晶显示其状态或参数,控制对应的设备(注意:单片机主机 PA 指示拨码开关 1 位于非 ON 位置)。电路可设置 2 种工作模式,手动和自动,按 F₁ 可切换工作模式。

手动:通过按键控制设备。

自动:根据传感器测得到数据自动控制设备。

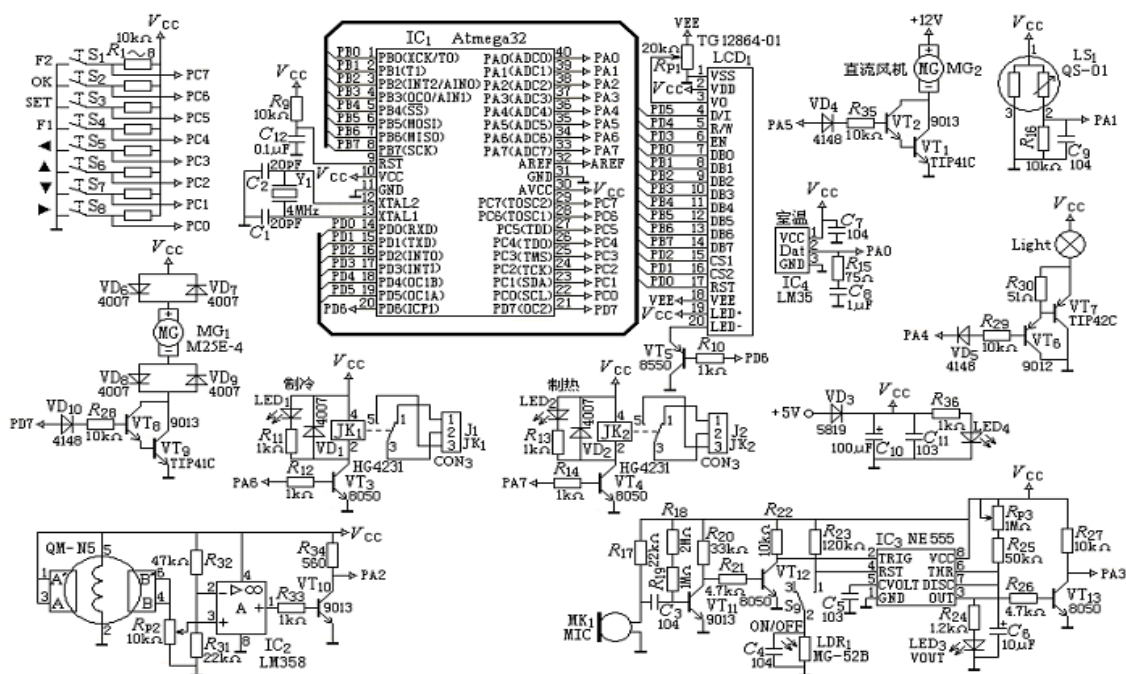


图3-20-1 室内家居环境控制电路原理图

二、电路调试与测量

接通电源，按一下 F₂ 键时，这时，液晶显示欢迎界面，几秒后显示主界面如图 3-20-2 所示。

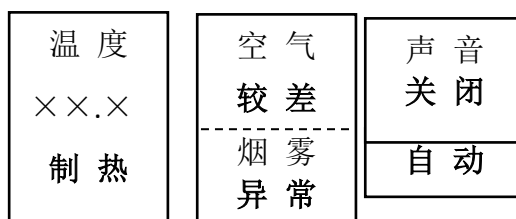


图 3-20-2 主界面

主界面功能说明:

温度: ××. × (表示当前温度), 制冷、制热

空气: 很好、良好、较差、很差 烟雾: 正常、异常

声音: 关闭、打开 空格: 自动、手动

1.在此主界面下，按 F₁ 进入自动模式:

设置温度: 按 SET 键，进入温度设置状态。如图 3-20-3 所示。

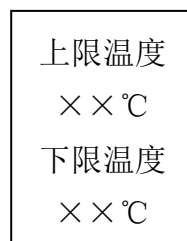


图 3-20-3 温度设置

上限温度设置，此时每按▲(UP)键一次加 1℃，每按▼(DOWN)键一次减 1℃。再按 F1 进入下限温度设置，此时每按▲(UP)键一次加 1℃，每按▼(DOWN)键一次减 1℃。设置完毕，按 OK 键，确认所设定的温度后，界面回到主界面。

(1) 温度低于设置的下限温度时就“制热”，温度超过设置的上限温度时就“制冷”。

(2) 空气质量较差(很差)时就会排气(直流风机开)。当空气质量良好(很好)时停止排气(直流风机停)。

(3) 烟雾异常时，直流电机开。烟雾正常时，直流电机停。

(4) 有声音时，电灯状态就改变一次，再有声音时，延时后(观察 PA₃ 端口指示灯由亮到灭)电灯状态才改变(熄灭→点亮或点亮→熄灭)。

2.在此主界面下，按 F1 进入手动操作模式如下:

(1) 温度: 按▲(UP)键制热，按▼(DOWN)键制冷;

(2) 空气质量传感器: 按◀键开启风机 MG₂ 排气换气;

(3) 烟雾传感器: 按▶键开启电机 MG₁ (喷淋);

(4) 声音: 按 OK 键，电灯 Light 亮。

按 F₂ 关机。

三、室内家居环境控制电路控制界面制作

利用 Labview 软件制作如图 3-20-4 所示数据采集控制界面，图中数字显示精度调到小数点后四位。将编写好的 LabVIEW 程序命名为“赛位号+程序”另存到 D 盘根目录以工位号命名的文件夹中。

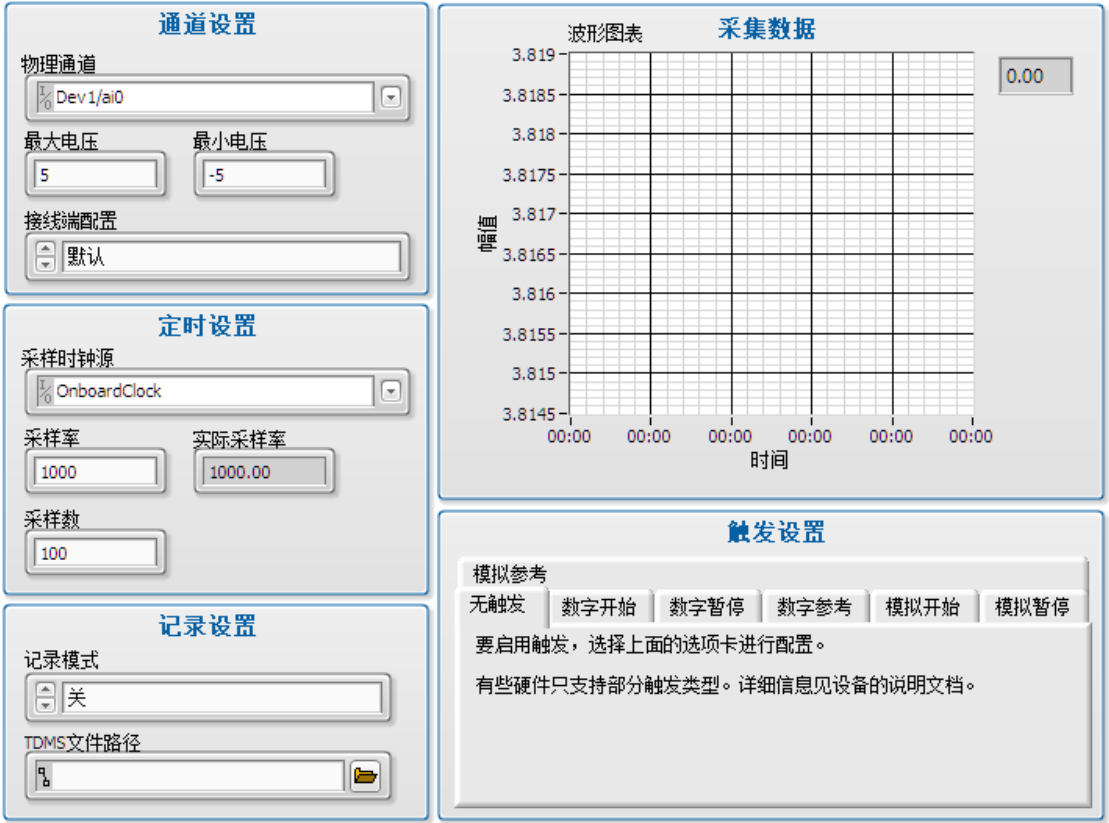


图 3-20-4 数据采集控制界面 I

把高精度铂电阻温度检测电路的 V_{OUT3} 端与 NI myDAQ 数据采集器的 AI0 端口连接，运行控制系统，将数据采集控制界面 I（含显示的波形）截图粘贴到答题卡指定位置上，并将采集到的数据以 TDMS 格式保存在 D 盘/赛位号/TDMS FILE 文件夹里，命名为“采集电压信号数据 1.TDMS”。

把图 3-20-4 界面中 X 轴横轴改为表示时间，Y 轴纵轴表示电压值。温度采样点每秒采样 2 次，规定采集 120 个点即一分钟，如图 3-20-5 数据采集控制界面 II。运行控制系统，将数据采集控制界面 II（含显示的波形）截图粘贴到答题卡指定位置上，并将采集到的数据以 TDMS 格式保存在 D 盘/赛位号/TDMS FILE 文件夹里，命名为“采集电压信号数据 2.TDMS”。



图 3-20-5 数据采集控制界面 II

修改图 3-20-5 界面，增加一个实时显示温度的温度计和两个指示制热和制冷的布尔灯。温度计填充颜色和指示灯显示颜色在温度处于 30~35℃ 之间时均为深绿色；当温度低于 30℃，温度计填充颜色变为蓝色，制热指示灯颜色变为红色；当温度高于 35℃，温度计填充颜色变为红色，和制冷指示灯颜色变为蓝色。

运行控制系统，并分别按低于 30℃、30℃~35℃ 之间以及高于 35℃ 三种情况下将数据采集控制界面（含显示的波形）截图粘贴到答题卡指定位置上，并将采集到的数据以 TDMS 格式保存在 D 盘/赛位号/TDMS FILE 文件夹里。

在室内家居环境控制应用系统中，将主机模块的 PC0~PC7 八个端口和亚龙-NI myDAQ 数据采集器的 DIO0~DIO7 八个端口对接，按照图 3-20-6 修改数据采集控制界面，并截图粘贴在答题卡相应的位置。

运行室内家居环境控制应用系统，分别点击新增的各个按钮，实现系统功能的控制。

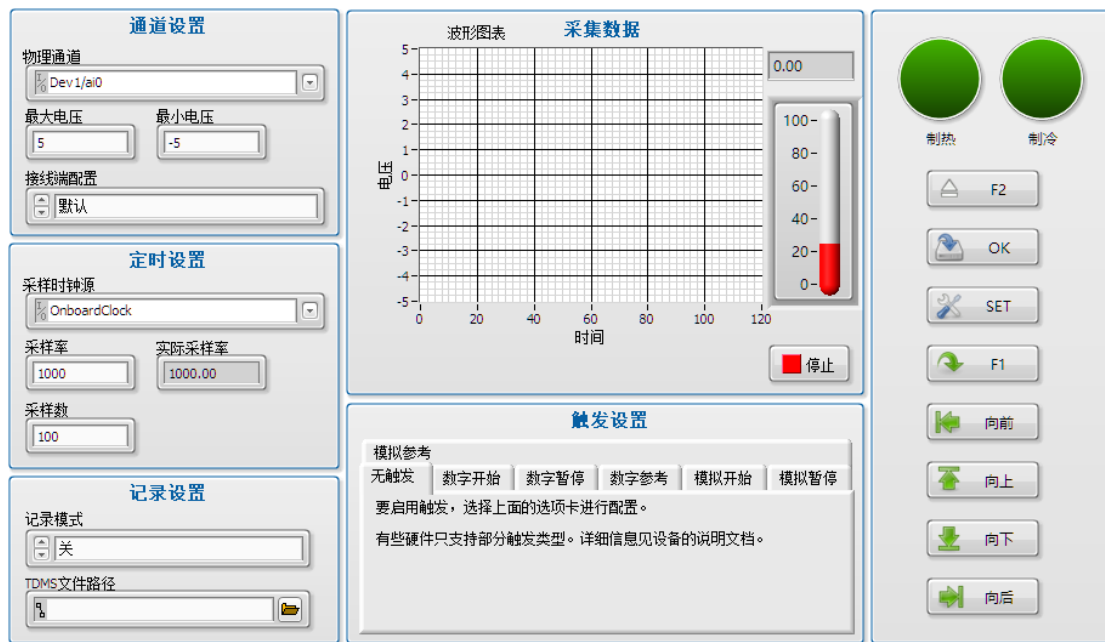


图 9 数据采集控制界面

子任务 21 矿井环境侦测应用系统搭建

一、电路搭建

矿井环境侦测应用系统电路原理图如图 3-21-1，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

1. 显示及按键功能（

（1）接通工作电源，温度测量电路数码管显示正常。

（2）液晶屏显示如图 3-21-2 示的光强、震动情况、气压、有无烟雾、温度和湿度信息，具体数值与当前环境有关。

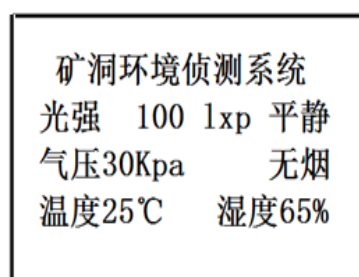


图 3-21-2 显示界面

（3）在显示界面下，按“SET”键，进入限值设置界面，如图 3-21-3 所示。

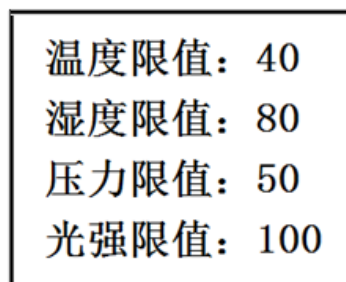


图3-21-3 限值设置界面

（4）在设置界面下，依次按“SET”键进入具体限值设置，按“▲”键数值递增，按“▼”键数值递减；分别设置温度限值50，湿度限值70，压力限值45，光强限值120，如图3-3所示，完成设置后返回到图图3-21-4所示界面。

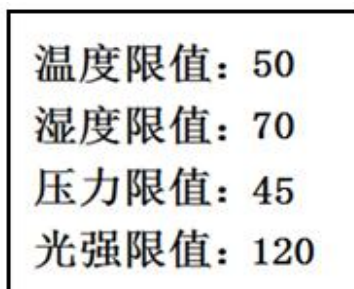


图3-21-4 具体限值设置界面

2. 应用系统实现功能

(1) 光强功能：用赛场提供的黑色遮光帽遮挡光照传感器，液晶屏显示光强数值下降，灯泡 HL₁ 点亮；移开遮光帽，液晶屏显示光强值恢复原来数值，灯泡 HL₁ 熄灭。

(2) 振动功能：调节电位器 R_{p1} ，使 V_{ref1} 电压值为 3V，轻敲桌子，蜂鸣器 B₁ 报警、液晶屏显示“震动”；不敲时，液晶屏显示“平静”、蜂鸣器 B₁ 不报警。

(3) 气压功能：调节气泵电压，液晶屏显示气压数值发生变化，当高于设定值时，蜂鸣器 B₁ 报警。

(4) 烟雾功能：调节电位器 R_{p2} ，使 IC₁₆ 集成“3”脚电压值为 1V；用赛场提供的蘸有酒精的棉签（代替烟雾）靠近传感器，酒精浓度上升，液晶屏显示“有烟”，蜂鸣器 B₁ 报警；将棉签远离传感器，酒精浓度下降，液晶屏显示“无烟”，蜂鸣器 B₁ 不报警。（1.5 分）

(5) 温度功能：将烙铁靠近（不接触）温度传感器，液晶屏显示温度数值升高，当高于设定值时，电机 MG₁ 启动顺时针旋转（正转）。

(6) 湿度功能：逆时针旋尽电位器 R_{p2} ，用赛场提供的棉签蘸取少量的水（不要有水滴下），靠近湿度传感器，液晶屏显示湿度数值上升，当高于设定值时，蜂鸣器 B₁ 报警。

二、电路调试与测量

将 myDAQ 连接电脑，打开编写的 LabVIEW 控制界面程序，选择相关的物理通道来测量实验所需数据，打开【NI ELVISmx Digital Writer】软件，根据图 3-21-5 设置数字通道，物理通道的选择如表 3-21-1 所示。

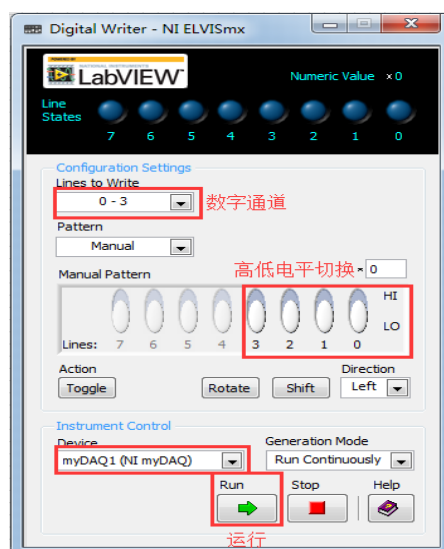


图 3-21-5 数字通道设置

表 3-21-1 myDAQ 数字通道与模拟通道功能对照表

0	DI00	LO 0	模拟输入通道 AI0+测量 V_{out1} 处电压
		HI 1	模拟输入通道 AI0+测量 V_{out2} 处电压
1	DI01	LO 0	模拟输入通道 AI1+测量 V_{out3} 处电压
		HI 1	模拟输入通道 AI1+测量 V_{out4} 处电压

根据表 3-21-1 和图 3-21-5 所示操作高低电平切换按键，以此来控制读取模块测量点

$V_{out1} \sim V_{out2}$ 的电压，此电压需要在图 3-21-5 所示矿井环境侦测应用系统控制界面来观察记录并做相应的截图保存。

1. 测量 V_{out1} 电压, 对控制界面截图, 把截图粘贴在答题卡相应的位置。
2. 测量 V_{out2} 电压, 对控制界面截图, 把截图粘贴在答题卡相应的位置。
3. 使用数字示波器测量温度测量电路 $Tp4$ 端子波形, 使用示波器存储功能存储测量波形, 把波形图片粘贴在答题卡相应的位置。
3. 使用数字示波器测量 IC_{12} 集成块 OUT 端子波形, 使用示波器 U 盘存储功能存储测量波形, 把波形图片粘贴在答题卡相应的位置。

三、矿洞环境侦测系统采集控制界面制作

利用 LabVIEW 软件制作如图 3-21-6 所示矿洞环境侦测应用系统控制界面。程序为“控制界面.vi”命名 存放到“D:\提交资料\任务三”；制作完成的控制界面截图，以“控制界面-1.PNG”命名保存到“D:\提交资料\任务三”中，并把截图粘贴在答题卡相应的位置。



(a) 全部报警都被触发状态



(b) 全部报警都被未被触发状态

图 3-21-6 矿洞环境侦测应用系统控制界面

1. 报警指示：显示震动报警、气压报警、烟雾报警、湿度报警、光照报警、温度报警；每个报警都有两种状态（报警状态和非报警状态），自定义的控件在“参考资料\任务三”报警显示和图 3-21-6(a)和图 3-21-6(b)一致；

2. 报警次数：每一种报警都可以单独计算报警次数，每次报警加一次报警次数；

3. 报警清零：按下清零按键，所有报警次数被清“0”，再次发生报警时从“0”开始计数；

4. 按钮操作功能：UP, DOWN, SET, OK 四个按钮分别代替按键模块上的“▲”、“▼”、“SET”、“OK”四个按键的功能，按钮操作功能需在图 3-5 中停止键按下后才能实现。

四、矿洞环境侦测应用系统的控制

1. 报警指示：当震动报警、气压报警、烟雾报警、湿度报警、光照报警、温度报警被触发；每个报警指示都可以显示对应的报警，报警不被触发，不报警指示不显示报警；

2. 报警次数：每一种报警都可以单独计算报警次数，每次报警加一次报警次数；

3. 报警清零：按下清零按键，所有报警次数被清“0”，再次发生报警时从“0”开始计数；

4. 按钮操作功能：UP, DOWN, SET, OK 四个按钮分别代替按键模块上的“▲”、“▼”、“SET”、“OK”四个按键的功能：

(1) 按键操作设置温度限值 50

(2) 按键操作设置湿度限值 95

(3) 按键操作设置气压限值 35

(4) 按键操作设置光强限值 90

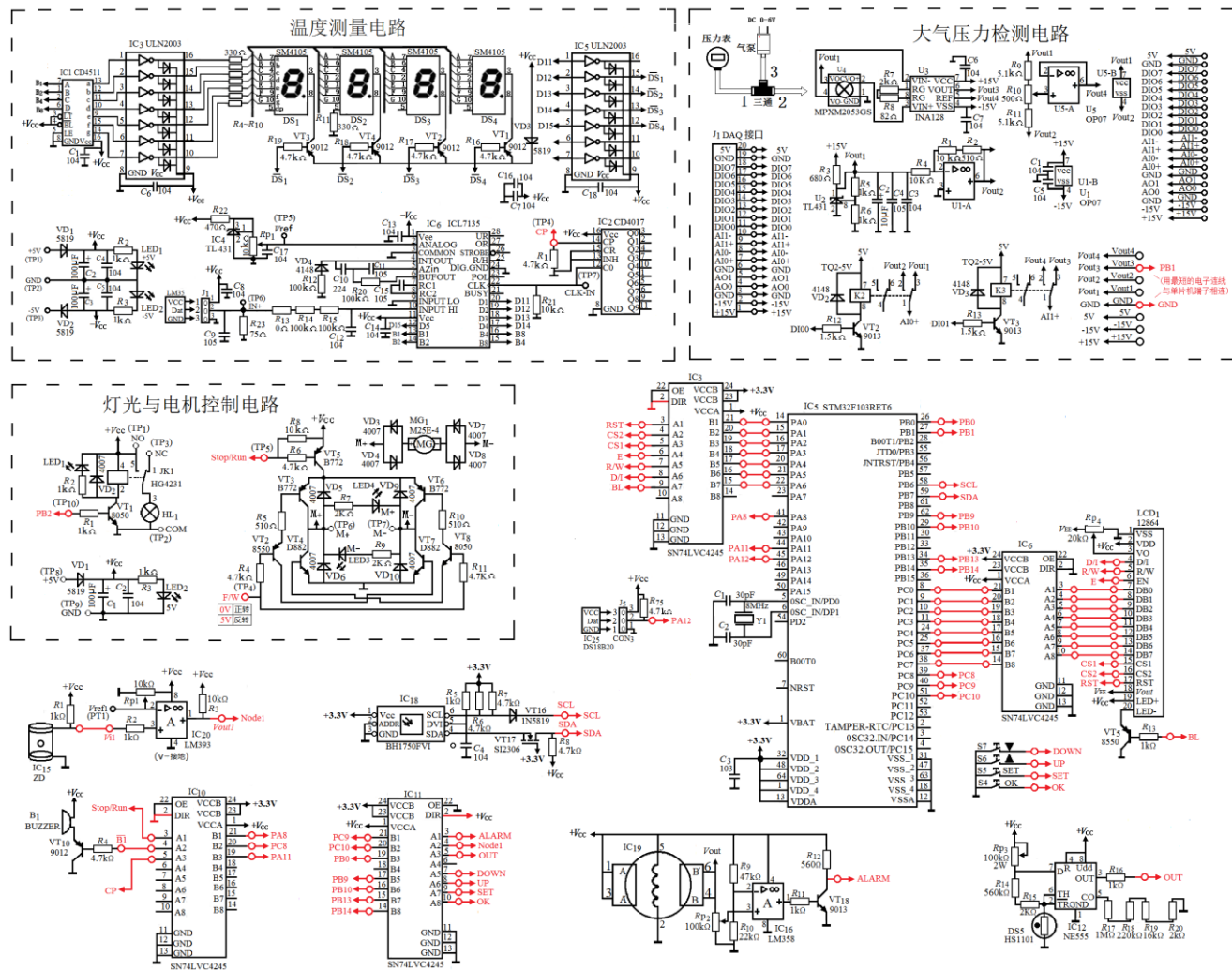


图 3-21-1 矿井环境侦测应用系统电路原理图

子任务 22 自动感应门系统搭建

一、电路搭建

矿井环境侦测应用系统电路原理图如图 3-22-1，从 YL-291、292 单元电子电路模块中选择所需模块搭建电路，完成搭建后进行调试，实现电路功能。

1. 物体感应功能：当用人靠近热释红外传感器前面时，产生感应信号，电机开始正转（自动门打开）。

2. 电机自动正反转功能：调节好电位器 Rp2（逆时针到底）、Rp3（顺时针到底），使感应信号产生后，电机正转大概 6 秒钟（IC14 输出端输出高电平为 6S），然后自动反向转动（自动门关闭）6 秒钟（IC2 输出端输出高电平为 12S）。

3. 人流量计数功能：感应信号产生后，电机正转，人流量计数值自动加 1，数码管显示的数字加 1。

4. 数码管显示：DS3、DS2、DS1 三位数码管能个正常显示人流量总数。

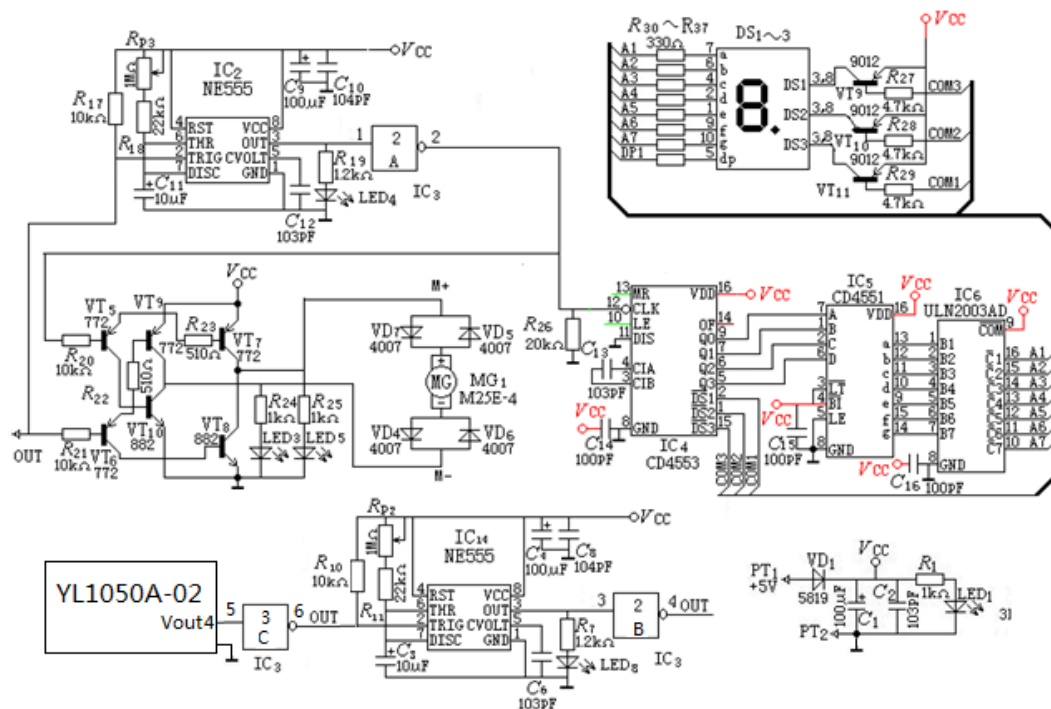


图 3-22-1 自动感应门系统电路原理图

二、电路调试与测量

1. 用示波器测量每次人靠近传感器时，触发时 IC14 输出端输出脚（OUT）和 IC2 输出端输出（OUT）波形，并将波形以文件名“DP××”以图像粘贴在答题卡相应位置。

三、控制界面制作

做如下修改：

1. 将 myDAQ 接到 EDM318-myDAQ 的转接板上；
2. 将 YL-1050A-02 的模块接入外部电源（±15V 和 +5V）；

3. 将 YL-1050A-02 的 VOU4 和 EDM318-myDAQ 的 AI0+相接；
4. 用 EDM318-myDAQ 的 DIO_0 和 DIO_1 代替两个 555 电路；
5. 各个模块共地。

6. 利用 LabVIEW 软件制作如图 3-22-2 所示自动感应门控制界面。编写的程序以“控制界面.vi”命名保存到“D:\×××提交资料\任务三”；



图 3-22-2 动感应门控制界面

(1) 通道设置：选择创建需要的函数，在该函数里创建所需的输入控件，按图 3-1 所示输入相应的数据：物理通道输入 myDAQ1/ai0，其他接线端配置选择“默认”；

(2) 延时设置：通过输入控制控制电机正反转的时间并显示延时时间。设定值最小 6000ms，最大 12000ms；

(3) 侦测显示：每次传感器接收到信号后，都可以显示 VOUT4 的电压值并且有指示灯显示。

四、自动感应门的控制和测量

完成自动感应门的控制界面制作后，对整体电路进行控制。

1. 物体感应功能：当用人靠近热释红外传感器前面时，界面中的指示灯显示红色，并显示当前 VOUT 的电压值。

2. 电机自动正反转功能：改变界面内定值，可以改变电机正反转的时间。

3. 将设定值设成 1000ms，用示波器测量每次人靠近传感器时，DIO_0 和 DIO_1 波形，并将波形截图粘贴在答题卡相应位置。

子任务 23 控制界面

特别说明：控制界面中控件组合形式、控件数量、控件风格以及界面风格可以按任务要求或者提供图片素材进行修改。

例 1：通过控件组合成为一个新的控制界面，如图 3-23-1 所示。



图 3-23-1

例 2：界面控件的风格。比如布尔控件做为指示灯，通过改变颜色、进行控件修改与采用图片素材后如图 3-23-3 所示。

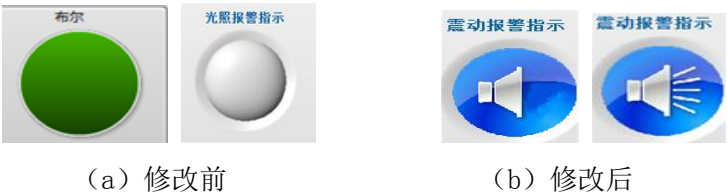


图 3-23-2 布尔控件

例 3：图片下拉列表控件。通过进行控件修改与采用图片素材后如图 3-23-3 所示。

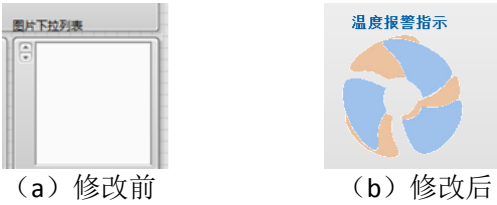


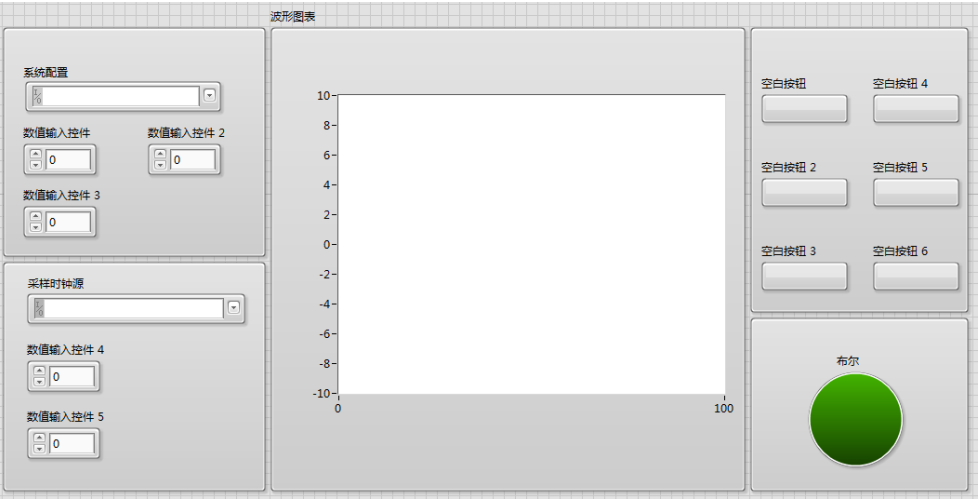
图 3-23-3 图片下拉列表控件

例 4：通过一系列控件修改后图 3-23-1 可以修改为图 3-23-4 所示。

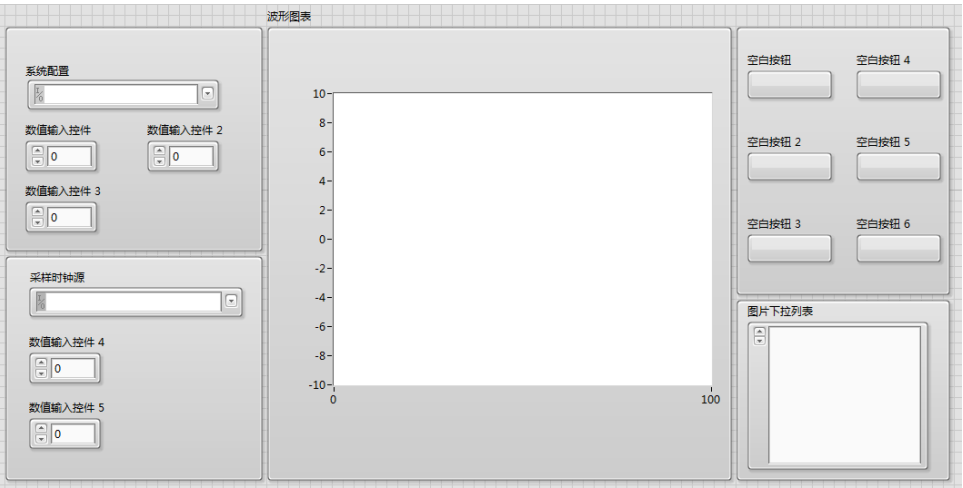


图 3-23-4 修改后

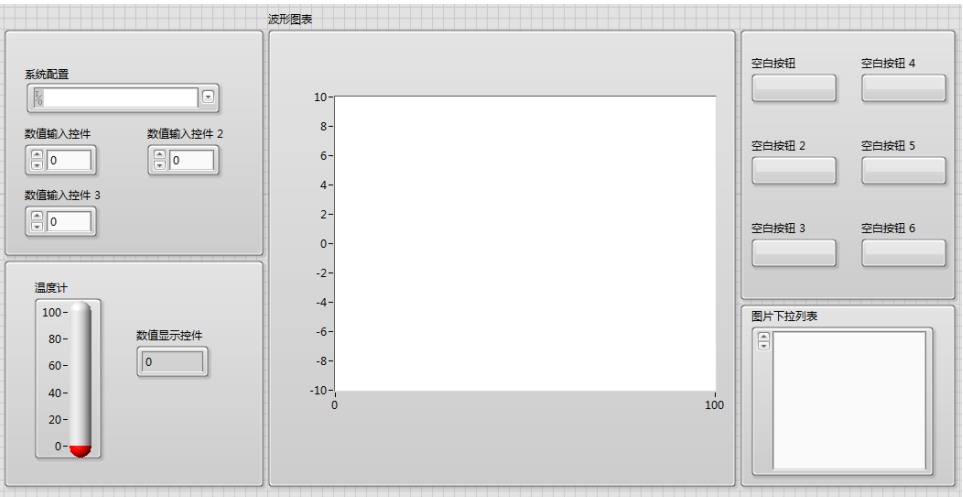
界面一：



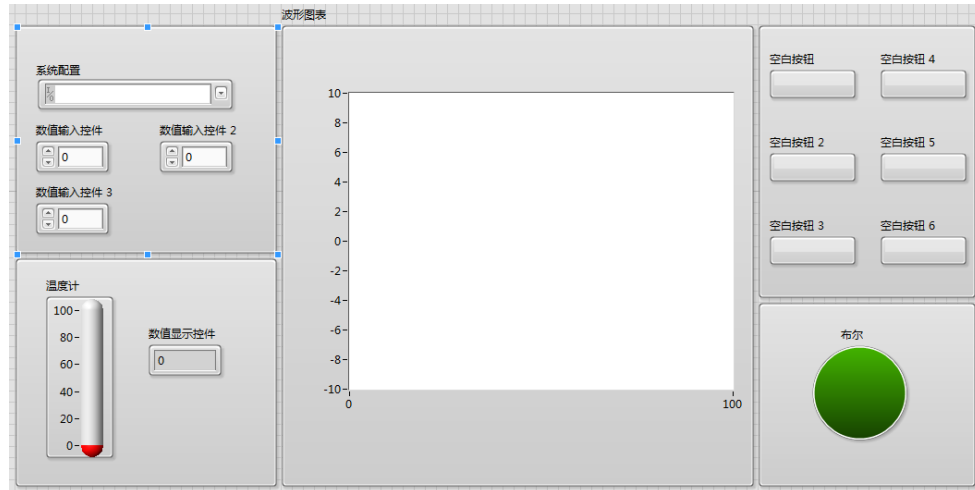
界面二：



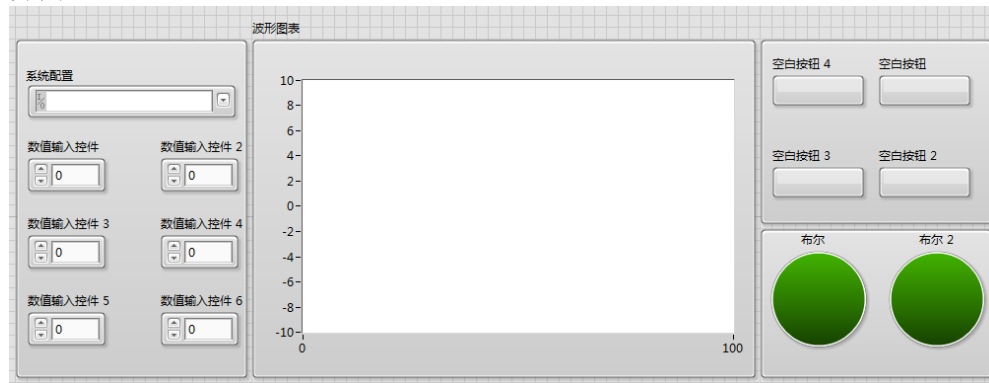
界面三：



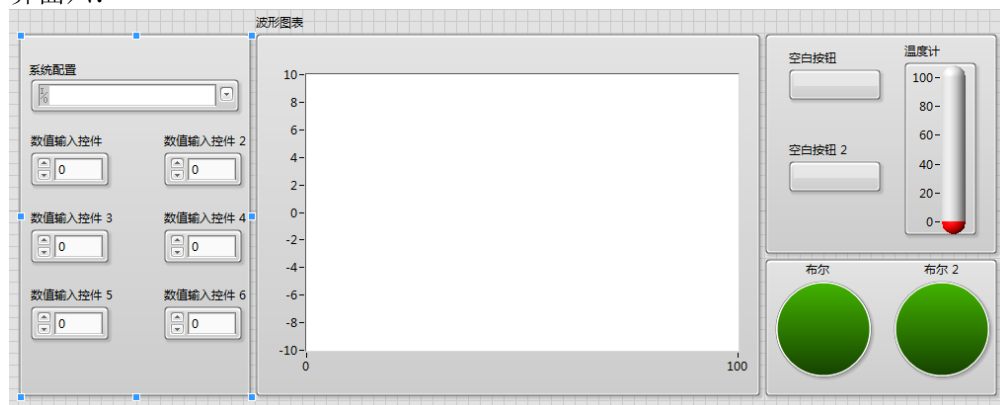
界面四：



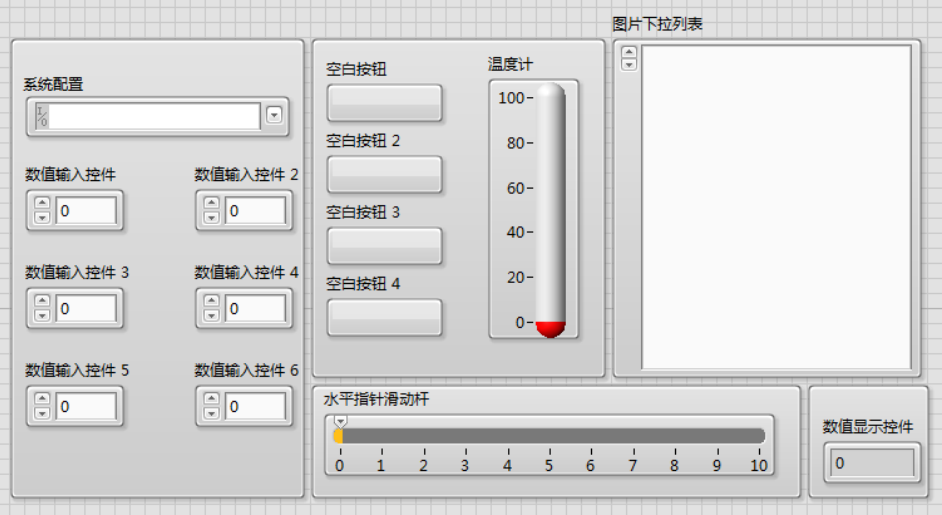
界面五：



界面六：



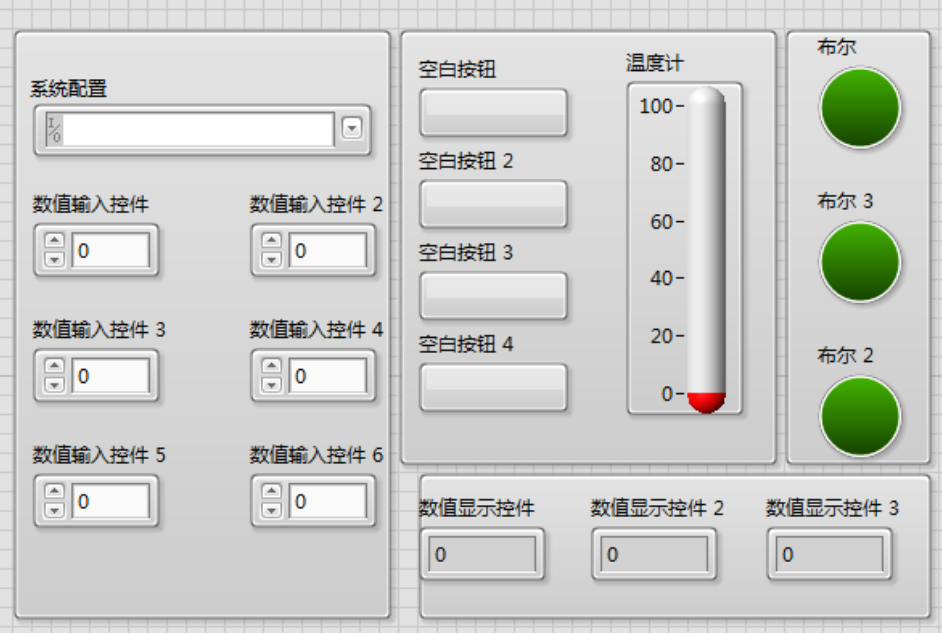
界面七:



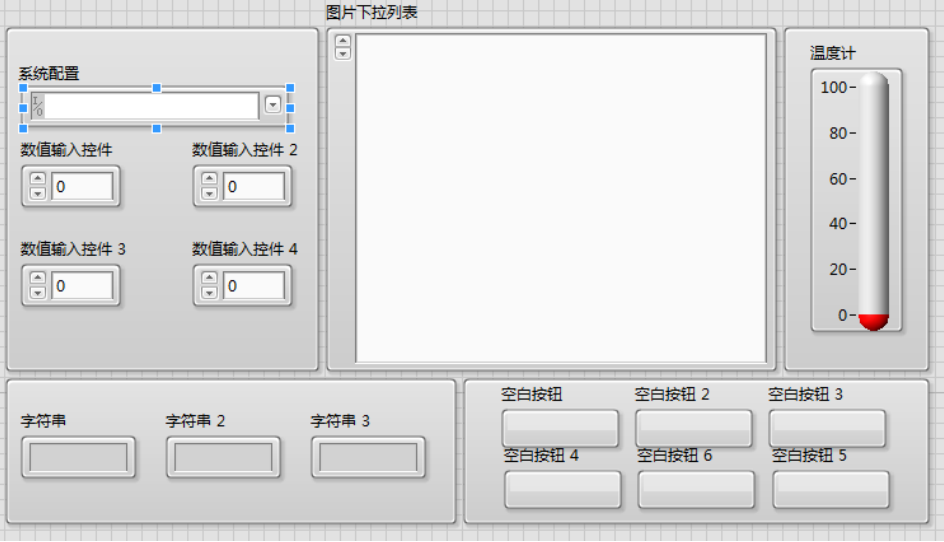
界面八:



界面九:



界面十：



界面十一：



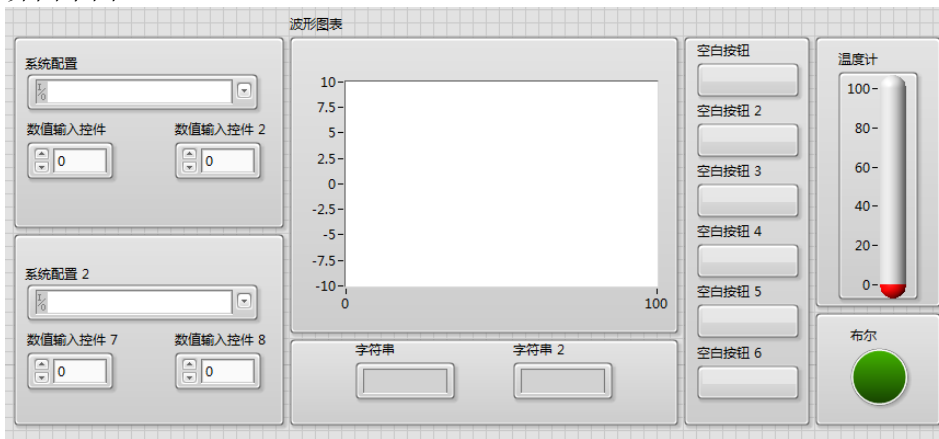
界面十二：



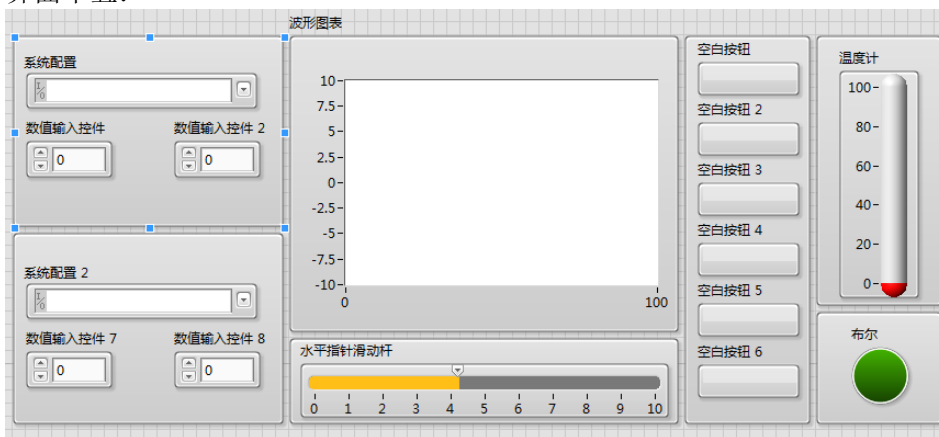
界面十三：



界面十四：



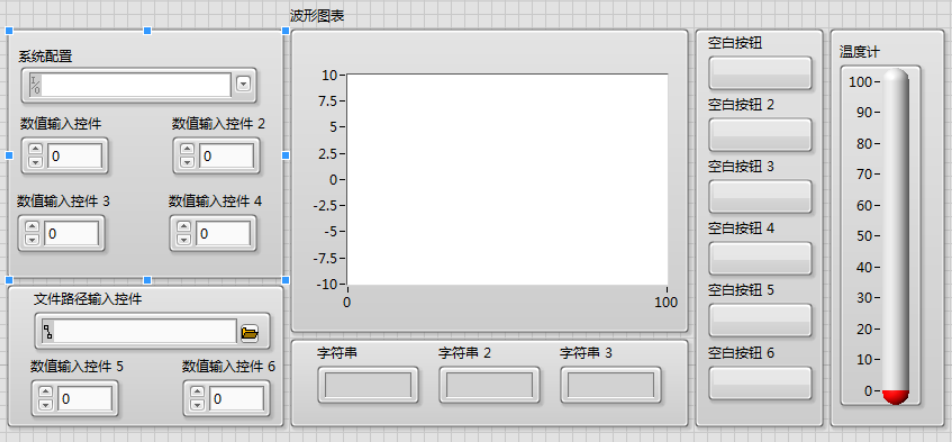
界面十五：



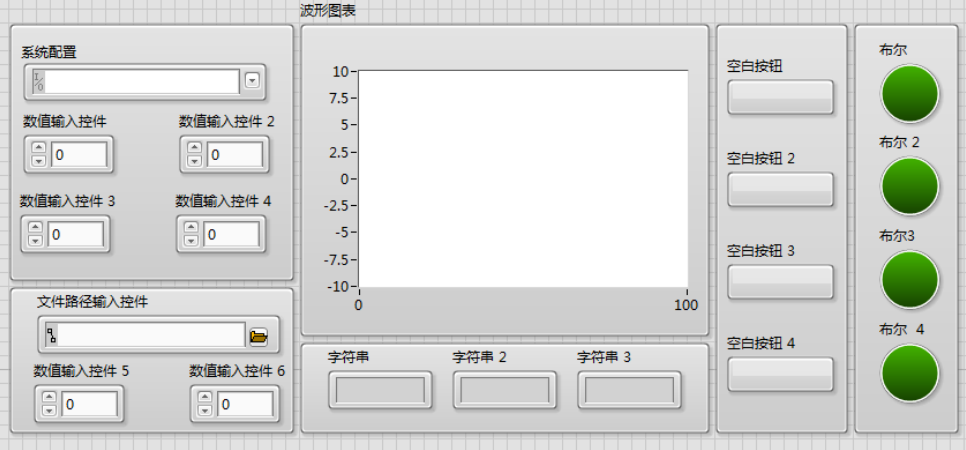
界面十六：



界面十七：



界面十八：



界面十九：



界面二十：

