

硬件设置：

将IAP15F2K61S2单片机内部振荡器频率设定为12MHz。

键盘工作模式跳线J5配置为KBD矩阵按键模式。

扩展方式跳线J13配置为IO模式。

请注意：选手需严格按照以上要求配置竞赛板，编写和调试程序，不符合以上配置要求的作品将被评为零分或者被酌情扣分。

二、硬件框图

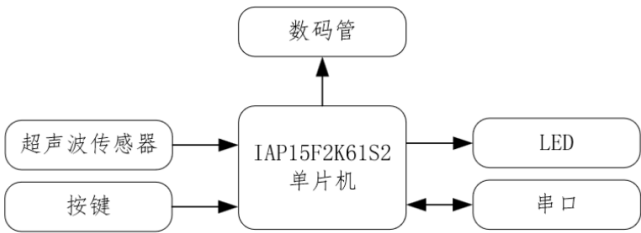


图1 系统硬件框图

三、功能描述

3.1 基本功能描述

- 1) 通过超声波传感器采集距离数据，距离值保留整数。
- 2) 通过数码管显示距离显示界面和参数显示界面，界面可以通过按键进行切换。
- 3) 通过按键设置与调整距离参数。
- 4) 通过串口向PC端发送当前距离数据。
- 5) 通过LED指示灯进行报警功能。

3.2 数码管显示

- 1) 距离显示界面

U	I	8	8	8	I	S	S
标识		熄灭			距离数据:155cm		

图2 距离显示界面（155cm）

- 2) 参数显示界面

U	2	8	8	8	I	S	S
标识		熄灭			距离参数:155cm		

图3 参数显示界面（155cm）

3.3 按键功能

1) 按键S4定义为“切换”按键，按下S4按键，能够切换“距离显示界面”、“参数显示界面”。



图4 按键S4‘切换’

2) 按键S8定义为“参数”按键，在“距离显示界面”时，按下S8按键，可将当前距离数据设置为距离参数。

3) 按键S12定义为“加”按键，在“参数显示界面”时，按下S12按键，当前距离参数加10cm。



图5 按键S12‘加’

4) 按键S16定义为“减”按键，在“距离参数界面”时，按下S16按键，当前距离参数减10cm，参数值减到0为止。



图6 按键S16‘减’

5) 按键S9定义为“发送”按键，每次按下，串口将当前检测的距离数据发送给PC端的串口调试工具。

注意：

- (1) 按键S12和按键S16仅在“距离参数界面”时有效
- (2) 按键S8仅在“距离显示界面”时有效，当按键S8按下后，参数显示界面参数值随之变化，但不会发生界面跳转。
- (3) 判断按键是否按下时，需进行消抖操作，避免单次按键操作，触发多次结果。

3.4 串口功能

串口发送格式

“Distance:155cm”

注意：

- (1) D为大写字母，其余均为小写字母。
- (2) 距离数据保留整数。

3.5 LED指示灯功能

- 1) 当前界面处于距离显示界面时，L1指示灯点亮，否则熄灭。
- 2) 当前界面处于参数显示界面时，L2指示灯点亮，否则熄灭。

5) 当实时距离小于距离参数时, L3指示灯常亮, L4-L8常熄灭。

3) 当实时距离超过距离参数时, L3指示灯以0.2s的时间间隔亮、灭, 否则熄灭。

4) 指示灯L4-L8处于常熄灭状态。

3.6 初始化

1) 上电数码管处于距离显示界面。

2) 距离参数值为30cm。