

打飞机游戏是一类很经典的游戏，玩家通过操控飞机来射击敌机，最终打败 BOSS 并获得游戏胜利。我设计的打飞机游戏使用 STC12C5A60S2 作为控制核心，LCD12864 作为显示器，6 个按钮（上下左右，A 键，B 键）作为输入。游戏不仅具有数个关卡的设计，玩家还能自己设计制作地图并保存在单片机中。

市面上大多数玩具游戏机都没有记录数据的功能，任天堂红白家用游戏机上的《坦克大战》虽然能够让玩家设计地图，但却是一次性的，设计完就要马上玩，玩一次之后设计过的地图就没有了。因此我设计了一款打飞机游戏，玩家也能够设计地图，而且地图是可以保存的，玩家可以多次玩自己设计的地图，地图还不是仅仅只能保存一张，地图的保存数量取决于所选用的 EEPROM 的大小。同时，还能记录玩家的游戏设置、当前打到的关卡数等等。

基于 STC12C5A60S2 的打飞机游戏机，采用 LCD12864 显示，能显示 128x64 个像素。设有“上下左右 AB”六个按键。主菜单分为“开始游戏”、“地图编辑器”、“游戏设置”三行，玩家通过上下键来选择。A 键为确认，B 键为返回。玩家选择“开始游戏”后，弹出关卡选择菜单，其中 1-10 关为自带关卡，11-13 关为用户自定义地图。如果玩家选择“地图编辑器”，就会弹出地图选择菜单，玩家能编辑编号为 11-13 的地图。玩家选择“游戏设置”后，会弹出游戏速度调整菜单，玩家可以调整游戏进行的快慢。

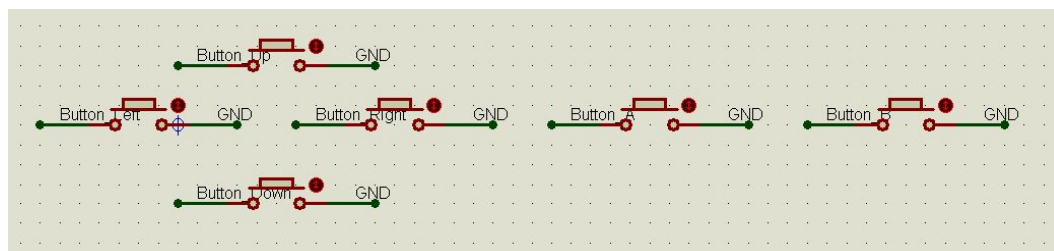
打飞机游戏机系统总体设计方案如下：打飞机游戏机系统以 STC12C5A60S2 单片机为核心控制器件，通过对按键的处理，来实现控制 LCD12864 画面的变化。

系统主要由以下部分组成：

- （1）按键模块：按键模块的功能是判断按键有无按下，同时执行相应的操作。
- （2）显示模块：显示模块的功能是显示画面。
- （3）控制模块：STC12C5A60S2 单片机。

按键模块

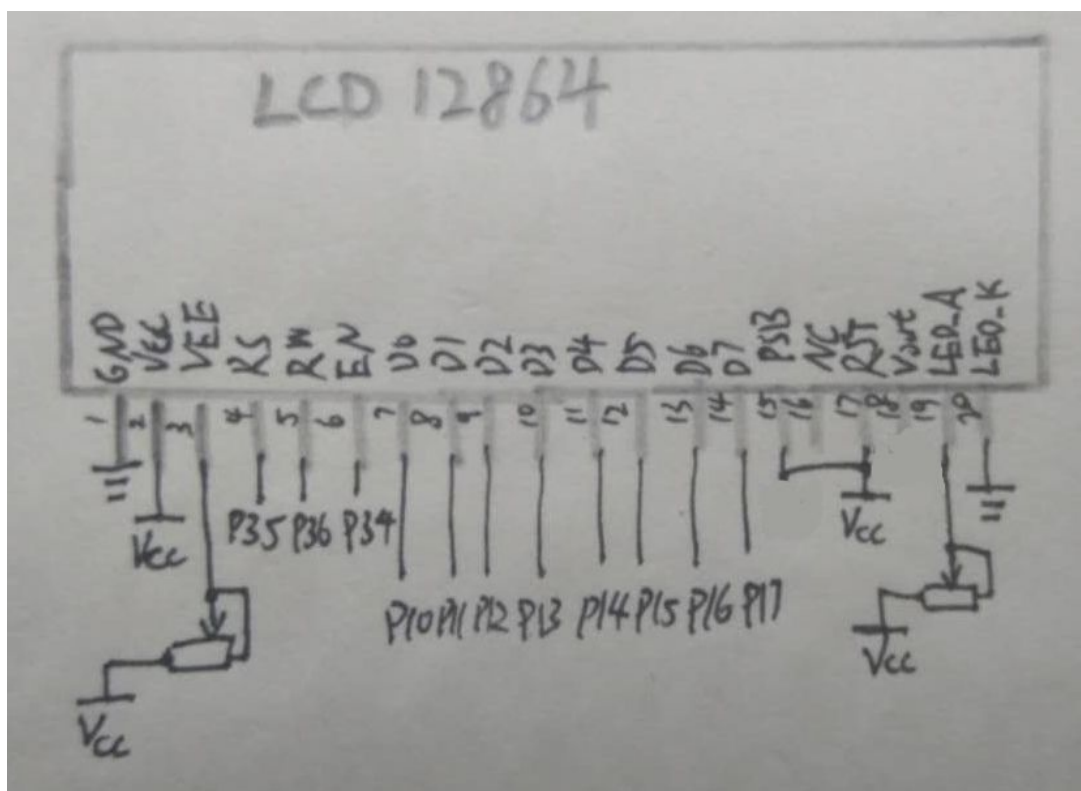
使用 6 个微动开关。该模块的原理图如图所示。



按键模块原理图

显示模块

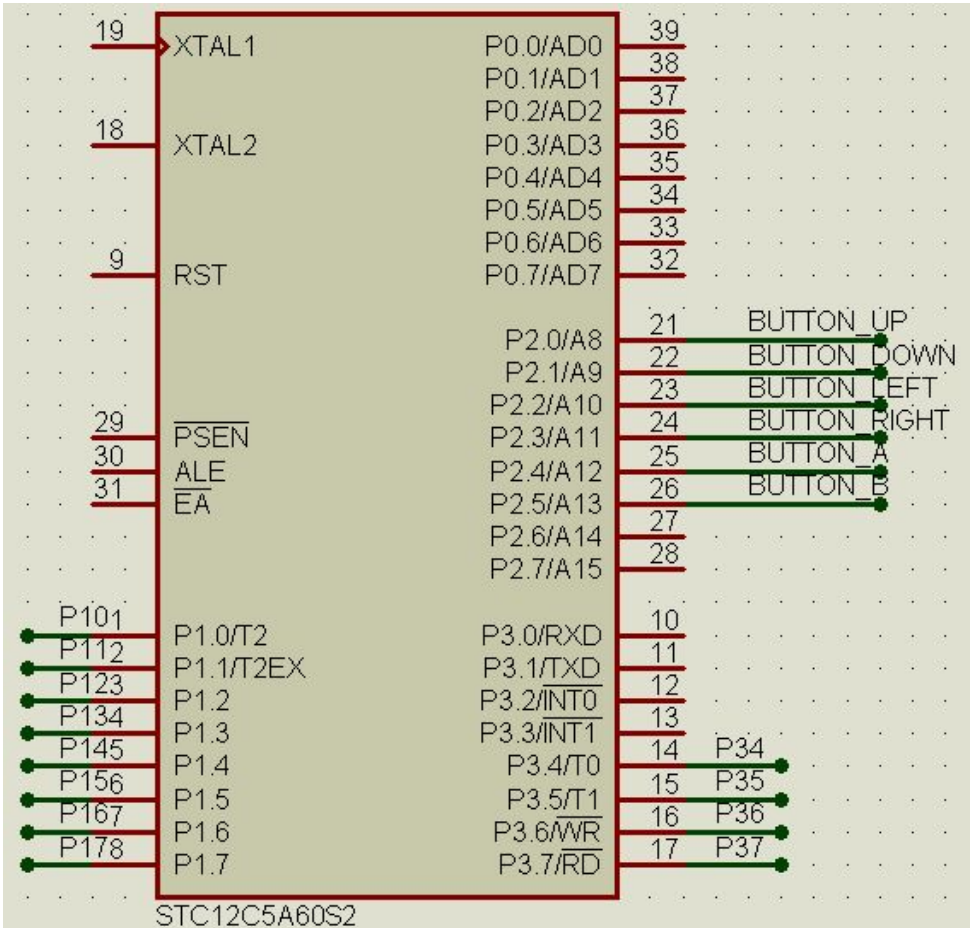
使用带中文字库的 LCD12864B（控制器 ST7920）。该模块的原理图如图 3.1 所示。
 V_{EE} 接的电位器用于液晶显示屏对比度调节，LED_A 接的电位器用于液晶显示屏背光亮度调节。



显示模块原理图

控制模块

使用 STC12C5A60S2 单片机，内置复位电路，故无需外接复位电路。由于程序对时间不敏感，所以使用内部 IRC 时钟（频率 11MHz~17MHz），无需外接晶振。该模块的原理图如图所示。



控制模块原理图

这里使用了 LCD12864 液晶显示，其所提供的接口如表所示：

LCD12864 接口

引脚号	引脚名称	方向	功能说明
1	GND	-	模块的电源地
2	VCC	-	模块的电源正端
3	V0	-	LCD 驱动电压输入端 可悬空
4	RS(CS)	H/L	并行的指令/数据选择信号；串行的片选信号
5	R/W(SID)	H/L	并行的读写选择信号；串行的数据口
6	E(CLK)	H/L	并行的使能信号；串行的同步时钟
7	DB0	H/L	数据 0
8	DB1	H/L	数据 1
9	DB2	H/L	数据 2
10	DB3	H/L	数据 3
11	DB4	H/L	数据 4
12	DB5	H/L	数据 5
13	DB6	H/L	数据 6
14	DB7	H/L	数据 7
15	PSB	H/L	并/串行接口选择：H-并行；L-串行
16	NC		空脚
17	/RST	H/L	复位 低电平有效
18	VOUT		倍压输出脚（VDD=+3.3V 有效） 可悬空
19	LED_A	-	背光源正极（LED+5V）
20	LED_K	-	背光源负极（LED-0V）

面包版搭建的实物图：

