**实验3 外部设备基本控制**

1. **实验目的**

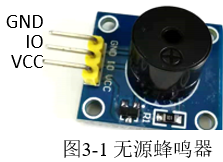
1. 巩固单片机C语言程序结构和调试；

2. 掌握外部设备接口电路基本控制方法。

二．**实验任务**

**1. 无源峰鸣器的检测和控制**

1) 蜂鸣器种类和控制方法

蜂鸣器分有源和无源蜂鸣器两种。这里的源，指的是振荡源。

实验板上焊有一个有源蜂鸣器（参看实验板及实验板原理图）。

右侧图3-1是一个无源蜂鸣器模块。

有源蜂鸣器，内部有振荡源，在其两个引脚接上电压就会发出固定频率的声音；

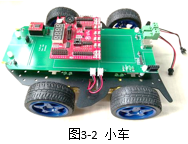
无源蜂鸣器，也称电磁式蜂鸣器，内部没有振荡源，主要由永磁体、线圈、振荡片构成。需要由外部提供一定频率的方波信号作为振荡信号(振荡源)，作用于内部线圈，使内部振荡片产生振动，发出声音。图3-1的引脚IO，是无源控制器的控制端，方波信号由此引脚输入。

两种蜂鸣器发声的音调可由输入的方波信号改变，其中音调的高低由方波的频率决定，音长由方波的个数，即输出方波的时间长短决定。

2) 设计无源蜂鸣器与单片机的连接，编程让无源蜂鸣器发出高、中、低三种不同的声音。

3) 加入4个按键控制蜂鸣器的发声：按下K1键，发出高音；K2键发出中音；K3键发出低音；

K4键，停止发声。(调试时，若嫌蜂鸣器声音响，可先用发光二极管3种不同的闪烁速度代替，待按键控制调试好，再换成蜂鸣器。)

**2．小车的结构、检测和控制**

1) 参照小车安装和调试课件，了解小车的结构, 完成小车的检测；

2) 设计单片机与小车的连线，利用单片机的基本I/O功能，编程控制小车运

动，顺序进行前进、后退、左转、右转等动作。

**3) (提高)** 加入按键切换小车的运动，比如按下K1键前进；K2后退等，以及

提速、减速。可自行设计按键控制小车的连线关系。

**3．红外避障模块的检测及应用**

1) 了解红外避障模块工作原理，完成避障模块检测；

如图3-3，红外避障模块有4个引脚，使用时用到其中的VCC、GND和OUT。EN不用，悬空即可。模块工作电压为3.3V~5V。当模块接好电源，板上Pled指示灯亮。红外避障模块具有一对红外线发射与接收管，发射管发射出一定频率的红外线，当前方一定距离有障碍物时，红外线反射回来被接收管接收，此时板上指示灯Sled亮起，信号经过电路处理后，由OUT引脚输出一个低电平数字信号；无障碍物时，OUT引脚输出高电平。使用时，可以通过检测OUT引脚的电平状态，可以判断前方有无障碍物。可通过电位器旋钮调节检测距离，有效距离可以在2～30cm。

2) 设计避障模块与单片机的连接，当检测到前方有障碍物时，蜂鸣器发出三声蜂鸣报警声。

**3) (提高)** 在任务2的基础上，添加检测功能，当小车在转动过程中检测到有障碍物时，停止转动。