

实验3 外部设备基本控制

一. 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. 无源蜂鸣器的检测

- 1) 了解蜂鸣器种类

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。右侧图 3-1 则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,就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) (提高)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。



图3-1 无源蜂鸣器

2. 小车的结构、检测和控制

- 1) 参照小车安装和调试课件的步骤 1~5,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,包括前进、后退、左转、右转等,其中前进过程中可以有高、低两种不同的速度。
- 3) (提高) 加入按键切换小车的转动,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关系。

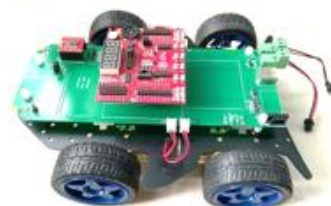


图3-2 小车

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。使用是,可以通过检测 OUT 引脚电平状态,

- 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 3 声警报。

- 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。



图3-3 红外避障模块