

# 2007'江苏省中等职业学校电工电子技术技能大赛

电子产品装配与调试项目 学生组

## 竞赛试题

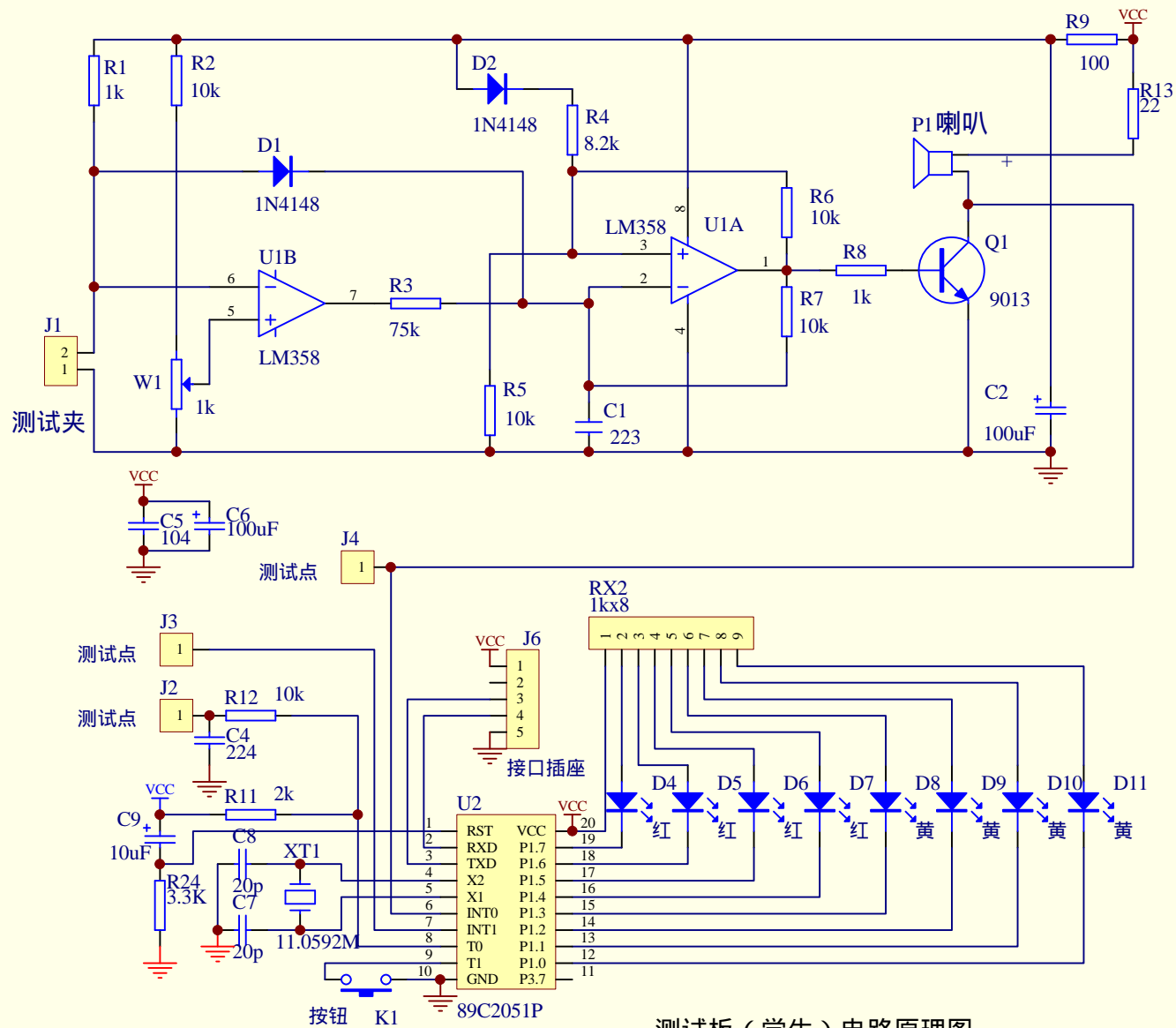
### 电子产品装配

这是一个由通断测试电路和单片机控制的显示及波形输出电路组成。通断测试电路的功能，是用于变压器线圈的通断及是否短路的判断。如果测试端子 J1 开路，喇叭就不响，如果线圈是导通的，喇叭就响了，由此可以快速进行判断。如果线圈电阻小于某数值，我们就可以判断是线圈内部有短路，而该通断测试电路可以进行判别，并以较高频率的声音提示。短路状态的判断点，可以由 W1 进行调整。

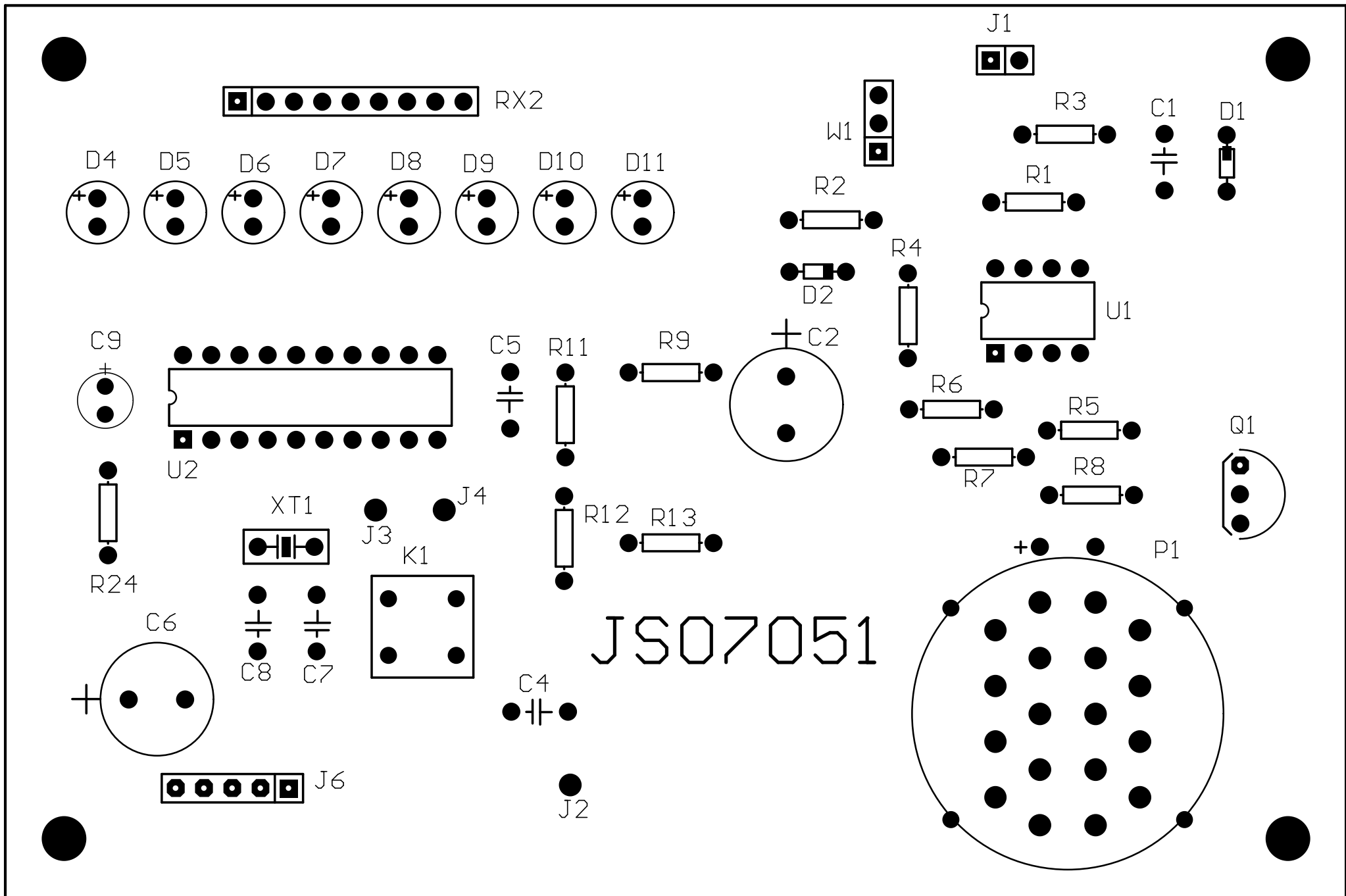
单片机控制的显示及波形输出电路，可以在按钮的控制下，变换四种状态。

本电路装配中需要注意，J1 是两个测试端子，两根带夹子的导线直接焊接在电路板上。而 J6 则需要焊接一个 5 针插座，用于连接电源。喇叭用导线固定在电路板上。

名称	型号参数	位号	封装	名称	型号参数	位号	封装
按钮	AN56	K1		电阻	22	R13	
测试点	单针	J3		电阻	75k	R3	
测试点	单针	J4		电阻	100	R9	
测试点	单针	J2		独石电容	104	C5	
单片机	89C2051P	U2	DIP20	独石电容	224	C4	
电解电容	10uF	C9		独石电容	223	C1	
电解电容	100uF	C6		二极管	1N4148	D2	
电解电容	100uF	C2		二极管	1N4148	D1	
电容	20p	C7		发光管	黄	D11	LED 管座
电容	20p	C8		发光管	黄	D8	LED 管座
电位器	1k	W1		发光管	黄	D10	LED 管座
电阻	1k	R8		发光管	黄	D9	LED 管座
电阻	1k	R1		发光管	红	D5	LED 管座
电阻	2k	R11		发光管	红	D7	LED 管座
电阻	3.3K	R24		发光管	红	D4	LED 管座
电阻	8.2k	R4		发光管	红	D6	LED 管座
电阻	10k	R6		集成电路	LM358	U1	DIP8
电阻	10k	R7		晶体	11.0592M	XT1	
电阻	10k	R2		晶体管	9013	Q1	
电阻	10k	R5		喇叭	1''	P1	用导线固定
电阻	10k	R12		排阻	1kx8	RX2	
				外部接口	COM	J6	插座



测试板（学生）电路原理图



## 调试及测试

### 单片机部分应有的状态

1. 通电开机, D4-D11 流水闪亮。这是初始状态。
2. 按一下 K1, D4 亮, 其余灭。这是通断测试状态。
3. 再按 K1, 一半亮, 一半灭。这是波形输出 1 状态。
4. 再按 K1, 全亮。这是波形输出 2 状态。
5. 再按 K1, 流水闪亮。又回到初始状态。

### 测试及记录

1. 使用 5V 直流电源。通电以后, 应该即进入初始状态。
2. J1 连接 560 欧姆电阻, 喇叭应该发出声音, 表明被测端已经连通。
3. J1 连接 100 欧姆电阻, 调节 W1, 刚好使喇叭发声频率较高, 表明电阻不大于 100 欧姆即被判断为短路。
4. J1 分别连接 560 和短路, 测量 PCB 板上的 J4 测试点, 分别记录频率和波形。
5. 按 K1, 进入波形输出 1 状态, 测量 J2, J3, 分别记录频率和波形 (二个周期)。
6. 按 K1, 进入波形输出 2 状态, 测量 J2, J3, 分别记录频率和波形 (二个周期)。
7. 在以上记录波形时, 应标记电压值。
8. 请说明, 根据你的理解, 通断测试电路在喇叭发声时的频率, 主要受到哪两个关键元器件的影响?
9. 如果电路板通电以后, 所有发光管都不亮, 电源电压是正常的, 你会从怎样的路线来检查、判断电路的问题所在?
10. 注意: 根据以上问题, 应该在调试报告上有六个图, 六个频率及电压, 回答了两个问题。

## 印制电路板设计

## 印制电路板设计

选择 Protel 设计环境绘制原理图与 PCB 图。要求如下：

1、根据如下图所示电路，绘制电路 SCH 图，采用 A4 图纸，带图框，标题栏只写图名，其余均不填写。进行 ERC 检查，生成电气检查文件、元件列表文件和网络表文件。

2、设计印制电路 PCB 图。印制电路板尺寸规定为 40mm×60mm。设计 PCB 板图时，原理电路图中的扬声器、电位器均安装在机架面板上，故 PCB 板上只需布置相应接线焊盘即可。要求 PCB 板图整体布局合理，线条焊盘规范美观，元器件放置方向、位置符合技术实际要求。

3、完成以后，设计文件存放在 U 盘设计文件夹下，文件名使用本人参赛号。

