**江苏省中等职业学校学生学业水平考试**

**电子类《电子产品的安装与调试》技能试卷一**

**一、电子产品说明文件**

**（一）产品功能及原理说明**

本电路由OCL功率放大电路、NE555振荡电路等电路组成。OCL功率放大电路主要由LM358、8050、8550以及其他元件组成，Vin为OCL功率放大电路的信号输入端，Vo1为输出端，电路使用双电源供电。振荡电路由NE555集成电路、电阻、电容、二极管等元件组成，电路工作后，可在Vo2输出端产生一定频率的矩形波。

**（二）产品工作原理图**



**（三）产品元件清单如下：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号规格 | 数量 | 配件图号 | 备注 |
| 1 | 电解电容 | CD11-25V-100µF | 3 | C1、 C2、 C3 |  |
| 2 | 电解电容 | CD11-25V-220µF | 2 | C4、C5 |  |
| 3 | 电解电容 | CD9-25V-4.7µF | 1 | C8 |  |
| 4 | 贴片电容 | 0805-0.1µF | 2 | C6、C7 |  |
| 5 | 贴片电容 | 0805-0.01µF | 1 | C9 |  |
| 6 | 贴片二极管 | 1N4148（1206） | 2 | D1、 D2 |  |
| 7 | 二极管 | 1N4007 | 2 | D6、D7 |  |
| 8 | 发光二极管 | 3mm（红） | 3 | D3、D4、 D5 |  |
| 9 | 三极管 | 8050 | 1 | Q1 |  |
| 10 | 三极管 | 8550 | 1 | Q2 |  |
| 11 | 贴片电阻 | 0805-10kΩ±5％ | 2 | R1、R2 |  |
| 12 | 贴片电阻 | 0805-47kΩ±5％ | 1 | R3 |  |
| 13 | 贴片电阻 | 0805-8.2kΩ±5％ | 2 | R4、 R5 |  |
| 14 | 贴片电阻 | 0805-1Ω±5％ | 2 | R6、R7 |  |
| 15 | 贴片电阻 | 0805-2.7kΩ±5％ | 1 | R9 |  |
| 16 | 贴片电阻 | 0805-100Ω±5％ | 2 | R10、R14 |  |
| 17 | 金属膜电阻器 | RJ-0.5W-8.2Ω±1％ | 1 | R8 |  |
| 18 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-2kΩ±1％ | 1 | R11 |  |
| 19 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-200Ω±1％ | 2 | R12、 R13 |  |
| 20 | 电位器 | 3362p电位器10K | 1 | Rp1 |  |
| 21 | 电位器 | 3362p电位器100K | 1 | Rp2 |  |
| 22 | 集成电路 | LM358（SO-8） | 1 | U1 |  |
| 23 | 集成电路 | NE555（DIP8） | 1 | U2 |  |
| 24 | 接插件 | IC8 | 1 | U2配套 |  |
| 25 | 单排针 | 2.54mm--直 | 12 | J、Vcc、GND |  |
| 26 | 杜邦线 | 10cm | 6 |  |  |
| 27 | 印制电路板 | 配套（双面板） | 1 |  |  |

**二、技能考核内容**

**（一）工具仪器与材料准备（10分）**

要求：根据给出的产品说明文件，对生产该电子产品所需的生产环境、生产工具和设备进行例行安全及功能检查，如有故障，可要求更换。对照电子生产企业做好静电防护工作，按照企业5S要求进行作业和生产管理，并填写下表。**（开考30分钟后，每更换1台次设备扣2分。）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 测试内容 | | | 配分 | 评分标准 | 得分 |
| 工具准备 | 工具 | 名称 | 适用场合 | 2分 | 每个空格0.5分 |  |
| D:\Program Files\360se6\Application\User Data\temp\u=3580263367,2146834625&fm=21&gp=0.jpg |  | 用于剥除小直径导线的绝缘层。□对□错 |
| D:\Program Files\360se6\Application\User Data\temp\fdf662fa-a496-4d5b-bf30-2c72469cb3e8.jpg |  | 用于紧固或拆卸螺钉的工具。□对 □错 |
| 仪器准备 | 功能要求 | | | 4分 | 每个空格1分， |  |
| 输出500Hz 、100mVp-p正弦波信号，用示波器观测，在**答题纸**上绘制波形图，记录相关参数**（注意参数需有单位）**（1分）    **示波器X轴量程档位：** （1分）  **示波器Y轴量程档位：** （1分） | | |
| 调节直流电源，输出电压为5V，在**答题纸**上填写实际电压**（注意参数需有单位）**（1分）  实际电压： | | |
| 通用示波器可观测（ ）。 | | □周期信号的频谱  □瞬变信号的上升沿  □周期信号的频率  □周期信号的功率 | 2分 | 每个空格1分 |
| 低频信号发生器开机前，应将“频率调节”旋钮旋至（ ）位置。 | | □最大  □最小  □中间  □任意 |
| 材料  准备 | 材料 | 名称 | 作用 | 2分 | 每个空格1分 |  |
|  |  | 通常我们使用的焊料是含松香芯的焊锡丝，所以在使用时不需要另外涂抹助焊剂。□对 □错 |

**（二）元器件识别与检测（15分）**

1．根据给出的产品说明文件，正确无误地从赛场提供的元、器件中选取所需的元、器件及功能部件，清点元器件的数量、正确使用数字万用表检测元器件的好坏，并填写下表。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元器件 | 识别及检测内容 | | | | | 配分 | 评分标准 | 得分 |
| 电阻器 | 名称 | 标称值(含误差) | 测量值 | 测量档位 | | 3分 | 每个空格0.5分 |  |
| RP1 |  |  |  | |
| R8 |  |  |  | |
| 电容器 | 名称 | 标称值(µF) | 两端电阻阻值 | | | 2分 | 每个空格0.5分 |  |
| C1 |  |  | | |
| C4 |  |  | | |
| 二极管 | 名称 | 正向电压 | | | | 2分 | 每个空格1分 |  |
| D3 |  | | | |
| D6 |  | | | |
| 三极管 | 名称 | 类型 | 引脚顺序 | | 发射结正向电压 | 3分 | 每个空格0.5分 |  |
| Q1 |  |  | |  |
| Q2 |  |  | |  |
| 清点元器件，与产品说明文件中元器件清单比对 | | | | | | 20分钟以后，少一个元件扣1分，最多扣5分。 | | |

2．五色环电阻“蓝灰黑黑棕”的标称阻值是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。（1分）

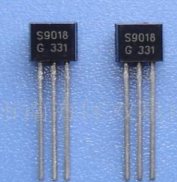
A． 680kΩ B. 680Ω C. 6.8Ω D. 68 kΩ

3．贴片二极管有两种类型，它们是 。 （1分）

A．无引线圆柱形和片状圆形 B. 无引线圆柱形和片状矩形

C．有引线圆柱形和片状圆形 D. 有引线圆柱形和片状矩形

4．如图所示，三极管引脚的排列顺序从左往右依次为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。 （1分）

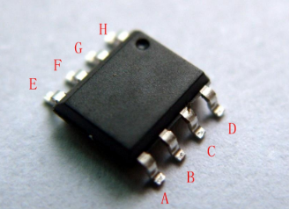


A． b、c、e B. c、b、e C. e、b、c D. b、e、c

5．（ ）如图所示为色环电感。（判断题）（1分）



6．（ ）如图所示，该集成电路的1脚是H脚。（判断题）（1分）



**（三）制定工艺卡片（10分）**

1．根据给出的产品说明文件，结合给定电子元器件，制定产品装配工艺卡片，并填写下表（4分）。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 描述 |  | 装配工艺过程卡片 | | 工序名称 | | 产品图号 | |
| 插件、贴片 | |  | |
| 序号  （位号） | 装入件及辅助材料  代号、名称、规格 | | 数量 | 工艺要求 | | 工装名称 |
|  | 代号、名称 | 规 格 |  |  | | 镊子、剪刀、电烙铁等常用装接工具 |
| 1 | R1 | 0805-10kΩ±5％ | 1 | 贴底板安装、焊接 | |
| 2 | U2 | DIP8 | 1 | 先焊接底座，再插芯片 | |
| 3 | U1 | SO-8 | 1 | 贴底板安装、焊接 | |
| 4 | D3 | 红色 3mm | 1 | 注意焊接时元件的高度 | |
| 5 | C4 | CD11-25V-220µF | 1 | 注意正负极 | |
|  |  |  |  |  | |
| 以上各元器件插装顺序是： | | | | | | |

2．在焊接过程中对焊点的说法错误的是（ ）。（2分）

A．焊点要保持一致性 B．焊点不能有毛刺

C．焊点可以连在一起 D．不能虚焊

3．对安装的元件C4说法正确的是（ ）。（2分）

A．无极性电容 B．注意正负极

C．外形上有标记的是正极 D．长脚是负极

4．元件Q1、Q2的说法错误的是（ ）。（2分）

A．需要贴板安装 B．是小功率三极管

C．是一组对管 D．安装时注意引脚顺序

**（四）电子产品的安装与调试（45分）**

1．印制电路板焊接（10分）

根据给出的产品说明文件，选择所需要的元器件，把它们准确地焊接在赛场提供的印制电路板上。

要求：在印制电路板上所焊接的元器件的焊点大小适中，无漏、假、虚、连焊，焊点光滑、圆润、干净，无毛刺；引脚加工尺寸及成形符合工艺要求；导线长度、剥线头长度符合工艺要求，芯线完好，捻线头镀锡。

2．电子产品装配及工艺（10分）

根据给出的产品说明文件，把选取的电子元器件及功能部件正确地装配在赛场提供的印制电路板上。

要求：元器件焊接安装无错漏，元器件、导线安装及元器件上字符标示方向均应符合工艺要求；电路板上插件位置正确，接插件、紧固件安装可靠牢固；线路板和元器件无烫伤和划伤处，整机清洁无污物。

3．电子产品故障检测（5分）

在装配完成的电路中，设置了一个故障，请根据产品性能和功能的要求，找到并排除故障，完成下面的表格。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障范围（2分） |  | A.振荡电路； B.显示电路；  C.放大电路； D.电源电路。 |
| 故障点  （2分） |  | A.D6的阳极未接+VCC；  B. D7的阴极未接-VCC；  C. R11和RP2连接处开路；  D. C8和RP2连接处开路；  E. R8和C7连接处开路；  F. NE555的8脚未接VCC；  G. R1和R3连接处开路；  H. D3的阳极和R9连接处开路；  I. R6和Q1的发射极连接处开路；  J. R7和Q2的发射极连接处开路。 |
| 故障排除  （1分）  **结合实际电路考核** |  | A.D6的阳极接+VCC；  B. D7的阴极接-VCC；  C. R11和Rp2开路处进行连接；  D. C8和Rp2开路处进行连接；  E. R8和C7开路处进行连接；  F. NE555的8脚接VCC；  G. R1和R3开路处进行连接；  H. D3的阳极和R9开路处进行连接；  I. R6和Q1的发射极开路处进行连接；  J. R7和Q2的发射极开路处进行连接。 |

4．电子产品检测与调试（20分）（空格/分）

（1）本电路由OCL功率放大电路、NE555振荡电路等电路组成。首先要求将双路直流电源的输出电压调整为：±5.5V（±0.1V），接入电路后测量如下值（若电路产生自激现象，可在R7两端并上C\*消除自激）：

①三极管Q1各极的电位：UB=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V，UE=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V，UC=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。

②二极管D1的阳极电位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V，D2的阴极电位\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。

③电容C2两端的电压为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。

④集成电路U1的第8脚电位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。

⑤测量R12的两端电压为\_\_\_\_\_\_\_\_\_V，电路R12的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，由此可计算出流经D4的电流为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_mA。

（2）上述电源接入正常后，首先要求将RP1、RP2调至中间点，再对整个电路部分进行测试：

①从JP1输入幅度为500mVp-p的1kHz的正弦信号，观察输出点Vo1点的波形，根据要求，在答题纸上进行绘制及参数填写（注意参数需有单位）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **波形（1分）** | **波形的峰峰值（1分）** | **波形的周期（1分）** |
|  |  |  |
| **示波器Y轴量程档位（1分）** | **示波器X轴量程档位（1分）** |
|  |  |

②用示波器观察Vo2点的波形，根据要求，在答题纸上进行绘制及参数填写，（注意参数需有单位）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **波形（1分）** | **波形的最低电位（1分）** | **波形的频率（1分）** |
|  |  |  |
| **示波器Y轴量程档位（1分）** | **示波器X轴量程档位（1分）** |
|  |  |

**（五）绘制原理图和PCB版图（15分）**

要求：请考生打开绘图软件，在D盘根目录下建立一个文件夹。文件夹名称为DZ+准考证号。考生所有的绘图文件均需保存在该文件夹下。具体要求如下：

1．新建项目文件。

2．新建元件库文件，绘制集成电路U1的元件符号如下。元件标号U?,型号为LM386，如下图一所示。（2分）



图一

3．新建原理图文件，绘制原理图，如图二所示，元件清单如表格一。（5分）



图二

**元件清单 表格一**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元件名 | 元件标号 | 元件标注 | 元件封装 | 备注 |
| 接插件 | JP1、JP2 | Header 2 | HDR1X2 |  |
| 金属膜电阻器 | R1 R2 R7 | 33K | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R8 | 1K | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R5 R6 | 3.9K | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R4 | 10K | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R3 | 2K | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R9 | 10Ω | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R10 | 8.2Ω | AXIAL-0.4 |  |
| 三极管 | Q1 | 9013 | BCY-W3/E4 |  |
| 电解电容 | C4 C5 C9 | 47μF | RB.1/.3 | PCB封装自制 |
| 电解电容 | C8 C1 C3 | 10μF | RB.1/.3 | PCB封装自制 |
| 瓷片电容 | C6 C7 | 100pF | RAD-0.1 |  |
| 瓷片电容 | C2 C10 | 0.1μF | RAD-0.1 |  |
| 集成电路 | U1 | LM386 | DIP-8 | 原理图符号自制 |

4．新建封装库文件，绘制电解电容元件封装，如图三所示，名称为RB.1/.3。（2分）



图三

要求：

（1）焊盘距离：2.54mm；

（2）焊盘外径：1.6mm；

（3）焊盘孔径：0.8mm；

（4）外形轮廓线直径为6mm。

5．绘制双面电路板图（6分）

要求：

（1）在机械层绘制电路板的物理边界，电路板尺寸为不大于50mmX70mm。

（2）信号线宽0.3mm，电源线宽0.5mm，接地线宽0.6mm。

（3）一般网络安全间距为0.3mm，与地线安全间距为0.5mm。

**注意：所有绘图完成后，将此D盘下“DZ+准考证号”的文件夹压缩，并将此压缩包命名为“DZ+准考证号”，最后在平台界面上，指定位置处点击上传，上传显示成功后方可提交。**

**（六）职业素养与安全文明操作意识（5分）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **考试项目** | **评判内容** | | **配分** | **得分** |
| 职业素养与安全文明操作意识 | 安全规范 | 操作符合安全操作规程；  考试期间无安全事故。 | 2 |  |
| 职业素养 | 工位整洁有序；  工具选用与操作正确；  操作过程符合规范；  爱惜设备器材。 | 2 |  |
| 考场表现 | 遵守考场纪律；  态度端正，规范有序，沉着冷静，不干扰他人。 | 1 |  |

**说明：由考评员现场考核打分。**