**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》技能试卷二**

**一、电子产品说明文件**

**（一）产品功能及原理说明**

本电路由放大电路、单稳态电路、波形产生电路等电路组成。电路中的Q1、Q2及外围元件构成放大电路，J1、J3分别为放大电路的输入、输出点；U1(NE555)构成单稳态电路，J4、J5分别为单稳态电路的输入、输出点。U2采用74HC00，为四2输入与非门，与电阻电容等构成简易波形发生电路，通过控制S1的开关可以改变所产生波形的频率。

**（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 | 1 | C9 |  |
| 2 | 电解电容 | CD9-25V-1µF | 1 | C11 |  |
| 3 | 贴片电阻 | 0805-0.1µF | 6 | C1、C2、C4、C5、C8、C10 |  |
| 4 | 独石电容 | 0.022µF | 1 | C7 |  |
| 5 | 独石电容 | 0.01µF | 2 | C3、C6 |  |
| 6 | 发光二极管 | 3mm（红） | 1 | D1 |  |
| 7 | 三极管 | 9014 | 2 | Q1、Q2 |  |
| 8 | 三极管 | 9013 | 1 | Q3 |  |
| 9 | 贴片电阻 | 0805-1kΩ±5％ | 3 | R3、R4、R13 |  |
| 10 | 贴片电阻 | 0805-1MΩ±5％ | 1 | R5 |  |
| 11 | 贴片电阻 | 0805-2kΩ±5％ | 1 | R12 |  |
| 12 | 贴片电阻 | 0805-8.2kΩ±5％ | 1 | R6 |  |
| 13 | 贴片电阻 | 0805-20kΩ±5％ | 2 | R7 |  |
| 14 | 贴片电阻 | 0805-100kΩ±5％ | 1 | R8 |  |
| 15 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-100kΩ±1％ | 2 | R10 |  |
| 16 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-10kΩ±1％ | 1 | R2、R11 |  |
| 17 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-5.1kΩ±1％ | 1 | R1 |  |
| 18 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-4.7kΩ±1％ | 1 | R9 |  |
| 19 | 集成电路 | NE555（DIP8） | 1 | U1 |  |
| 20 | 集成电路 | 74HC00（DIP14） | 1 | U2 |  |
| 21 | 接插件 | IC8 | 1 | U1配套 |  |
| 22 | 接插件 | IC14 | 1 | U2配套 |  |
| 23 | 单排针 | 2.54mm--直 | 16 | J1-J10、S1 |  |
| 24 | 短路帽 | 2.54mm | 1 |  |  |
| 25 | 杜邦线 | 10cm | 6 |  |  |
| 26 | 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。）**

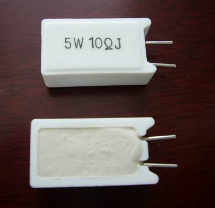
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 测试内容 | | | | 配分 | 评分标准 | 得分 |
| 工具准备 | 工具 | 名称 | 适用场合 | | 2分 | 每个空格0.5分 |  |
|  |  | 用于焊接元件及导线。□对 □错 | |
|  |  | 用于剪切导线，元器件多余的引线。  □对 □错 | |
| 仪器准备 | 功能要求 | | | | 4分 | 每个输出功能2分 |  |
| 用函数信号发生器输出一个频率为100Hz、峰峰值为2Vp-p的三角波信号，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6V，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： | | | |
| 一台示波器的偏转因数最小档为2mV/div，经扩展×5后，该档实际偏转因数（ ） | | | □10mV/div  □ 不变  □0.4 mV/div  □2.5 mV/div | 2分 | 每个空格1分 |
| 低频信号发生器只能测参数标准的正弦波信号。 | | | □对  □错 |
| 材料  准备 | 材料 | 名称 | | 作用 | 2分 | 每个空格1分 |  |
| C:\Users\sjl\Documents\Tencent Files\158382849\Image\Group\G_`@NCVQMNY)DX3_M2M3[04.jpg |  | | □助焊  □阻焊 |

**（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 |  |
| R1 |  |  |  | |
| R2 |  |  |  | |
| 电容器 | 名称 | 标称值(µF) | 两端电阻阻值 | | | 2分 | 每个空格0.5分 |  |
| C3 |  |  | | |
| C9 |  |  | | |
| 二极管 | 名称 | 正向电压 | | | | 0.5分 | 每个空格0.5分 |  |
| D1 |  | | | |
| 三极管 | 名称 | 类型 | 引脚顺序 | | 发射结正向电压 | 4.5分 | 每个空格0.5分 |  |
| Q1 |  |  | |  |
| Q2 |  |  | |  |
| Q3 |  |  | |  |
| 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．如图所示，该电阻是 。（1分）



A．碳膜电阻

B. 热敏电阻

C. 水泥电阻

D. 可调电阻

3．如图所示，该电容是 。（1分）



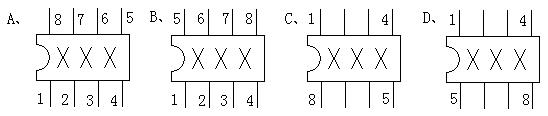
A．涤纶电容

B. 独石电容

C. 云母电容

D. 陶瓷电容

4．集成电路引脚排列应该是 。（1分）



5． （ ）如图所示，该发光二极管长的引脚为负（阴）极。（判断题）（1分）

6．（ ）实现无触电开关是通过固态继电器。 （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 | R3 | 0805-1kΩ±5％ | 1 | 贴底板安装、焊接 | |
| 2 | R1 | RJ-0.25W-5.1Ω±1％ | 1 | 贴底板安装、焊接 | |
| 3 | U2 | DIP14 | 1 | 先焊接底座，再插上芯片 | |
| 4 | C9 | CD11-25V-100µF | 1 | 注意正负极 | |
| 5 | D1 | 3mm 红 | 1 | 注意高度 | |
|  |  |  |  |  | |
| 以上各元器件插装顺序是： | | | | | | |

2．在焊接贴片集成电路时，不小心将集成电路反向焊接，要修正这种错误，就是要将芯片先拆下，然后再焊接，最好的拆焊工具是（ ）。（2分）

A．恒温电烙铁 B．热风枪

C．普通电烙铁 D．吸锡器+电烙铁

3．在元件C9的规格中CD11-25V-100µF ，25V表示的是（  ）。（2分）

  A．耐压       B．功率

  C．阻值       D．电容容量

4．集成电路U1在安装、焊接过程中的说法错误的是（ ）。（2分）

A．直接贴板安装 B．需要底座

C．需要注意方向 D．焊接时注意引脚之间是否桥接

**（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，完成下面的故障报告。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障范围（2分） |  | A.单稳态电路； B.驱动电路；  C.放大电路； D.显示电路。 |
| 故障点  （2分） |  | A.R1和R2的连接处开路；  B.C3和R4连接处开路；  C. C2和R6连接处开路；  D. NE555的1脚未接地；  E. R8和C7连接处开路；  F. NE555的8脚未接VCC；  G. 74HC00的5脚和C10连接处开路；  H. D1的阴极和Q3的集电极连接处开路；  I. R9和R10的连接处开路；  J. D1的阳极和R13的连接处开路。 |
| 故障排除  （1分）  **结合实际电路考核** |  | A.R1和R2开路处进行连接；  B.C3和R4开路处进行连接；  C. C2和R6开路处进行连接；  D. NE555的1脚接地；  E. R8和C7开路处进行连接；  F. NE555的8脚接VCC；  G. 74HC00的5脚和C10开路处进行连接；  H. D1的阴极和Q3的集电极开路处进行连接；  I. R9和R10开路处进行连接；  J. D1的阳极和R13开路处进行连接。 |

4．电子产品检测与调试（20分）（空格/分）

（1）首先要求将稳压电源的输出电压调整为：+5.0V（±0.1V），接入电路后测量如下值：

①三极管Q1的发射极电位是\_\_\_\_\_\_V，三极管Q2的集电极电位是\_\_\_\_\_\_\_V。

②流经电阻R2的电流是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_mA。

③测量电容C8的两端电压为\_\_\_\_\_\_\_V，电阻R13的主要作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）U2采用74HC00，为四2输入与非门。要求再次测量以确保稳压电源的输出电压为+5.0V（±0.1V）。

①当S1断开（即不插上短路帽），观察发光二极管D1的状态为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（长亮、闪烁或长暗）。用示波器观察J7输出的波形，输出波形的频率为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Hz，占空比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_%。

②当S1闭合（即插上短路帽），观察发光二极管D1的状态为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（长亮、闪烁或长暗）。用示波器观察J7输出的波形，输出波形的周期为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ms。

（3）本电路由放大电路、单稳态等电路组成。首先对由Q1、Q2组成的放大电路进行测试：J1、J3分别为放大电路的输入、输出点，此放大电路的放大倍数为\_\_\_\_\_\_\_\_，放大电路的下限截止频率为\_\_\_\_\_\_\_\_，画出输入为2kHz正弦信号时三极管Q2的集电极最大不失真波形，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） | 波形峰峰值（1分） | 波形的最高电平（1分） |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| 波形的最低电平（1分） | 示波器Y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TL084，

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 |
| 金属膜电阻器 | R1 ,R2 | 5.1KΩ | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R3 | 1 KΩ | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R5,R6，R7 | 2KΩ | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R4 | 150Ω | AXIAL-0.4 |  |
| 独石电容 | C1，C2，C3，C4 | 0.22μF | RAD-0.1 |  |
| 电解电容 | C5，C6 | 100μF | RB7.6-15 |  |
| 二极管 | D2，D4 | 1N4148 | DIODE-0.4 |  |
| 发光二极管 | D1 | 3mm(红) | RB7.6-15 |  |
| 发光二极管 | D3 | 3mm(绿) | RB7.6-15 |  |
| 集成电路 | U1 | TL084 | DIP14 | 原理图符号自制，PCB封装自制 |

4．新建封装库文件，绘制U1元件封装,名称为DIP14，如图三所示。（2分）



图三

要求：

（1）焊盘之间距离：100 mi；

（2）焊盘对面间距：300mil；

（3）焊盘直径：60mil；

（4）焊盘孔径：30 mil。

5．绘制双面面电路板图。（6分）

要求：

（1）在机械层绘制电路板的物理边界，尺寸为不大于：4000mil×3000mil。

（2）信号线宽10mil，电源线宽30mil，接地线宽40mil。

（3）一般网络安全间距为15mil，与地线安全间距为30mil。

**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。**