**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》技能试卷三**

**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、振荡电路等电路组成。U1及外围元件组成RC振荡电路与放大电路，U2及外围元件构成信号源电路。电路工作的电压为：+5.0V（±0.1V）。

**（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 | C1 |  |
| 2 | 贴片电阻 | 0805-0.1µF | 7 | C2-C8 |  |
| 3 | 独石电容 | 0.1µF | 2 | C9、C11 |  |
| 4 | 独石电容 | 1µF | 1 | C10 |  |
| 5 | 发光二极管 | 3mm（红） | 1 | D4 |  |
| 6 | 二极管 | 1N4148 | 3 | D1、D2、D3 |  |
| 7 | 三极管 | 9013 | 1 | Q1 |  |
| 8 | 贴片电阻 | 0805-10kΩ±5％ | 2 | R2、R3 |  |
| 9 | 贴片电阻 | 0805-1kΩ±5％ | 2 | R4、R5 |  |
| 10 | 贴片电阻 | 0805-150Ω±5％ | 1 | R6 |  |
| 11 | 贴片电阻 | 0805-5.1kΩ±5％ | 11 | R1、R8-R15、R18、R20 |  |
| 12 | 金属膜电阻器 | RJ-0.5W-10Ω±1％ | 2 | R16,R17 |  |
| 13 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-1kΩ±1％ | 2 | R7,R21 |  |
| 14 | 金属膜电阻器 | RJ-0.25W-330kΩ±1％ | 1 | R19 |  |
| 15 | 单排针 | 2.54mm--直 | 20 | J、VCC、GND |  |
| 16 | 集成电路 | LM324（DIP14） | 1 | U1 |  |
| 17 | 集成电路 | LM358（DIP8） | 1 | U2 |  |
| 18 | 接插件 | IC14 | 1 | U1配套 |  |
| 19 | 接插件 | IC8 | 1 | U2配套 |  |
| 20 | 杜邦线 | 10cm | 6 |  |  |
| 21 | 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\7860292.jpg |  | 适用于在狭小的空间操作。  □对 □错 |
|  |  | 用于夹持导线、元件及集成电路引脚等。□对 □错 |
| 仪器准备 | 功能要求 | | | 4分 | 每个输出功能2分，功能不能实现，酌情扣分 |  |
| 用函数信号发生器输出一个频率为50Hz的TTL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9V，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： | | |
| 示波器垂直偏转因数某档误差为-2%，用该档来测量某一电压幅度，读数为6V，则该电压实际为（ ） | | □5.88  □ 5.98  □6.02  □ 6.12 | 2分 | 每个空格1分 |
|  | | □示波器探头  □信号发生器连接线  □稳压电源测试线  □不确定 |
| 材料  准备 | 材料 | 名称 | 作用 | 2分 | 每个空格1分 |  |
|  |  | 可用于实验板的引脚扩展，增加实验项目等。□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 |  |
| R7 |  |  |  | |
| R19 |  |  |  | |
| 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 |  |  | | |
| C10 |  |  | | |
| 二极管 | 名称 | 正向电压 | | | | 2分 | 每个空格1分 |  |
| D1 |  | | | |
| D4 |  | | | |
| 三极管 | 名称 | 类型 | 引脚顺序 | | 发射结正向电压 | 3分 | 每个空格1分 |  |
| Q1 |  |  | |  |
| 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，该电阻的阻值是 。（1分）



A．10kΩ B. 100kΩ

C．10Ω D. 103Ω

3．如图所示，该电容是 。（1分）



A．瓷片电容 B. 涤纶电容

C．电解电容 D. 云母电容

4．表面安装集成电路封装中焊球阵列封装的缩写符号是 。（1分）

A．SOP B. QFP C. PGA D. BGA

5．（ ）品质因数又称Q值，用字母Q表示，Q值愈高，电感线圈的功率损耗愈小，效率愈高。 （判断题）（1分）

6．（ ）发光二极管是一种能将光能转换为电能的半导体器件。（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 | 0805-5.1kΩ±5％ | 1 | 贴底板安装、焊接 | |
| 2 | R7 | RJ-0.25W-1kΩ±1％ | 1 | 贴底板安装、焊接 | |
| 3 | U1 | DIP14 | 1 | 先焊接底座，再插芯片 | |
| 4 | Q1 | 9013 | 1 | 注意高度 | |
| 5 | D4 | 红色 3mm | 1 | 注意高度 | |
|  |  |  |  |  | |
| 以上各元器件插装顺序是： | | | | | | |

2．散热器的一般安装顺序是（ ）。（2分）

A．先焊接，再安装紧固件 B. 先安装紧固件，再焊接

C．同时安装和焊接 D. 根据具体情况来安装

3．在焊接过程中对焊点的要求说法错误的是（ ）。（2分）

A．焊点要保持一致性 B. 焊点不能有毛刺

C．焊点可以桥接 D. 不能虚焊

4．在装配单元电路时说法正确的是（ ）。（2分）

A. 确定好元件的位置、方向和极性 B. 按照从上到下的顺序

C. 后道工序可以改变前道工序 D. 从重到轻，从小到大

**（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.限幅电路； B.振荡电路；  C.显示电路； D.放大电路。 |
| 故障点  （2分） |  | A.D1的阴极和D2的阳极连接处开路；  B.D2的阴极和R6连接处开路；  C. D1的阴极和C5连接处开路；  D. R5和LM324的2脚连接处开路；  E. R1和C3的连接处开路；  F. C3和C4连接处开路；  G. D4的阳极和R21连接处开路；  H.D4的阴极未接地；  I. R18和R17的连接处开路；  J. R16和R17的连接处开路。 |
| 故障排除  （1分）  **结合实际电路考核** |  | A.D1的阴极和D2的阳极开路处进行连接；  B.D2的阴极和R6开路处进行连接；  C. D1的阴极和C5开路处进行连接；  D. R5和LM324的2脚开路处进行连接；  E. R1和C3开路处进行连接；  F. C3和C4开路处进行连接；  G. D4的阳极和R21开路处进行连接；  H. D4的阴极接地；  I. R18和R17的开路处进行连接；  J. R16和R17的开路处进行连接。 |

4．电子产品检测与调试（20分）（空格/分）

（1）本电路由放大电路、振荡电路等电路组成。首先要求将单路直流电源的输出电压调整为：+5V（±0.1V），接入电路后测量如下值：

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

②测量R21的两端电压为\_\_\_\_\_\_\_\_V，由此可计算出流经D4的电流为\_\_\_\_\_\_\_\_mA。

③电路中U1（LM324）第5脚的电位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V。

④测量C11的两端电压为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V，电路中电容C2的作用是\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_。

⑤测量D1的两端电压为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_V, 电路中D1的作用是\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）上述电源接入正常后，再对整个电路部分进行测试：

①将RC振荡电路J8点的相关波形和参数在答题纸上进行绘制及参数填写（注意参数需有单位）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **信号波形（1分）** | **信号波形的最高电位（1分）** | **信号波形的频率（1分）** |
|  |  |  |
| **示波器Y轴量程档位（1分）** | **示波器X轴量程档位（1分）** |
|  |  |

②用示波器观察J6点的波形，并将J6点的相关波形和参数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）** | **波形的最高电位（1分）** | **波形的周期（1分）** |
|  |  |  |
| **示波器X轴量程档位（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。

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CD4011，如图一所示。（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 | 330 KΩ | AXIAL-0.4 |  |
| 金属膜电阻器 | R3，R4 | 1KΩ | AXIAL-0.4 |  |
| 独石电容 | C1,C2 | 0.22μF | RAD-0.1 |  |
| 集成电路 | U1 | CD4011 | DIP-14 | 原理图符号自制 |
| 发光二极管 | D1 | 红 | LED | PCB封装自制 |
| 三极管 | Q1 | 9014 | BCY-W3/E4 |  |

４.新建封装库文件，绘制发光二极管D1封装，如图三所示，名称为LED。（2分）



图三

要求：

（１）焊盘之间距离：2.54mm；

（２）焊盘外径：1.6mm；

（３）焊盘孔径：0.8mm。

５.绘制单面电路板图。（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：60mm×40mm。

（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。**