



张家界航空工业职业技术学院
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

飞机电子设备维修 专业技能考核题库

专业名称:	<u>飞机电子设备维修</u>
专业代码:	<u>500410</u>
适用年级:	<u>2021级</u>
所属学院:	<u>航空电气学院</u>
专业负责人:	<u>黄华飞</u>
制(修)订时间:	<u>2022年4月</u>

张家界航空工业职业技术学院 飞机电子设备维修专业技能考核题库

本题库依据湖南省教育厅《关于职业院校学生专业技能抽查考试工作的通知》和《张家界航空工业职业技术学院飞机电子设备维修专业技能考核标准》的要求命制，以职业岗位（群）的核心能力划分考核模块、以企业真实的产品（部件）为载体设计考核内容，采用职业技能和职业素养并重的评价方式。题库分为专业基本技能、岗位核心技能。题库分为专业基本技能、岗位核心技能两个模块，每个模块又分为若干项目。其中专业基本技能包含 2 个项目，分别为项目一电子测试（共 10 套试题），项目二电子产品安装与调试（共 15 套试题）；岗位核心技能包含 2 个项目，分别为项目三飞机维修文件查询与标准线路施工（共 10 套试题）；项目四小型飞机电子产品开发（共 15 套试题）。全套题库共 50 套试题，具体内容如图 1 所示。

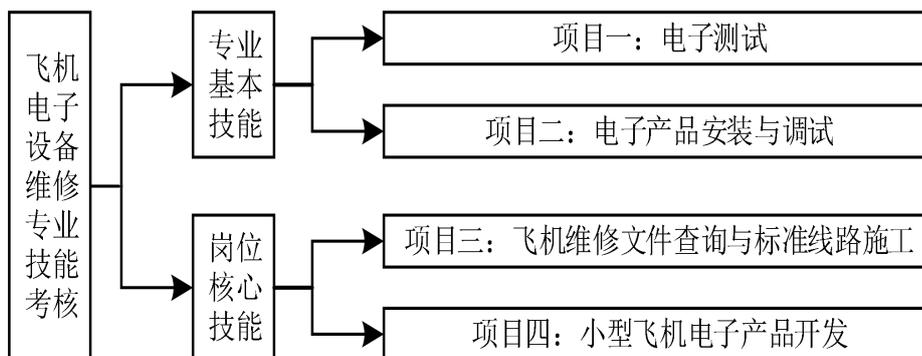


图 1 飞机电子设备维修专业技能考核内容

一、专业基本技能模块

1. 试题编号：1-1：三极管放大电路测试

(1) 任务描述

根据图 1-1 提供的三极管放大电路电路板，调试电路静态工作点，测试电路放大倍数，测试电路输出失真状态下的静态工作点，并记录测试数据。

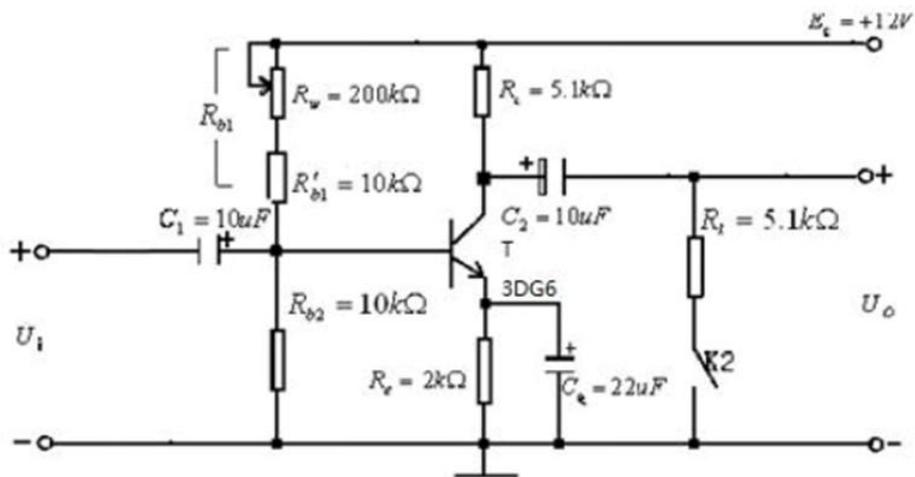


图 1-1 三极管放大电路

元件参考参数:

$R'_{b1} = 10K\Omega$, $R'_{b2} = 10K\Omega$, $R_c = 5.1K\Omega$, $R_e = 2K\Omega$, $R = 1K\Omega$, $R_L = 5.1K\Omega$,
 $C_1 = 10\mu F$, $C_2 = 10\mu F$, $C_e = 22\mu F$, $R_w = 200K\Omega$, $V_{CC} = +12V$, T: 3DG6, $\beta = 50 \sim 60$ 。

1、调试静态工作点:

将输入端短接, 即 $u_i = 0$, 不接入交流输入信号, 测量电路静态工作点。本电路要求按指定工作点 $V_E = 2.1V$, 调试工作点。

若 $V_E = 2.1V$, 且三极管工作于放大状态, 写出静态工作点 V_B 、 V_C 、 I_C 、 U_{CE} 理论计算步骤并将理论计算值填入表记于表 1-1-1。

按 $V_E = 2.1V$ 调整。调节 R_W , 用万用表测 V_E 电位, 使 V_E 等于或接近 $2.1V$ 。

在以上调整的基础上, 测试三极管各极 V_B 、 V_C 、 I_C 、 U_{CE} 电位, 并记于表 1-1-1。

表1-1-1 静态工作点测试

测试条件	$V_{CC} = 12V$	$V_E = 2.1V$		
测试项目	V_B (V)	V_C (V)	I_C (mA)	U_{CE} (V)
理论计算值				
实际测试值				
三极管工作状态				

2、放大倍数测量:

保持表 1-1-1 中的静态工作点不变，低频信号发生器输出 1kHz 正弦波信号，并接入电路输入端 U_i 处，调节输入信号的大小，用数字示波器监测放大电路输出 U_o 波形，使 U_o 波形无失真。用毫伏表或数字示波器测量此时输入和输出信号的大小（有效值），将测量数值填入表 1-1-2，并计算电路放大倍数。

表 1-1-2 电路放大倍数测量

测试条件	保持表1静态工作点不变，电路输入端输入1KHz正弦波信号，用示波器监测放大电路输出 U_o 无失真。		
	测量		计算
名称	U_i/mV	U_o/V	$A_v=U_o/U_i$
空载			
接入负载			

3、研究静态工作点与输出波形失真关系：

分别逆时针和顺时针调节 R_W ，使输出波形出现明显失真，用万用表测试三极管三个电极直流电位，并填写表格 1-1-3。

表 1-1-3 波形失真时的工作点

测试条件	波形	V_B /V	V_C /V	V_E /V	U_{CE}/V	失真类型
上半周失真						
下半周失真						

(2) 实施条件

三极管放大电路测试板：一块；毫伏表：一台；数字示波器：一台；稳压电源：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
------	------	----	----	----

职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中,工具摆放不符合要求每次扣3分,操作结束后桌面及板凳不符合6S要求计0分。	10		
	对耗材浪费,不爱惜工具,扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件,不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣1分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品,其中,电路板要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分,仪器仪表使用不规范计1次扣3分,累计超过三次及以上本项计0分。	10		

2. 试题编号: 1-2: 三端集成稳压电源电路调试

(1) 任务描述

根据图 1-2 提供的集成稳压电源电路板, 调试电源整流、滤波、稳压过程, 测试稳压系数, 并完成相应数据的测试。

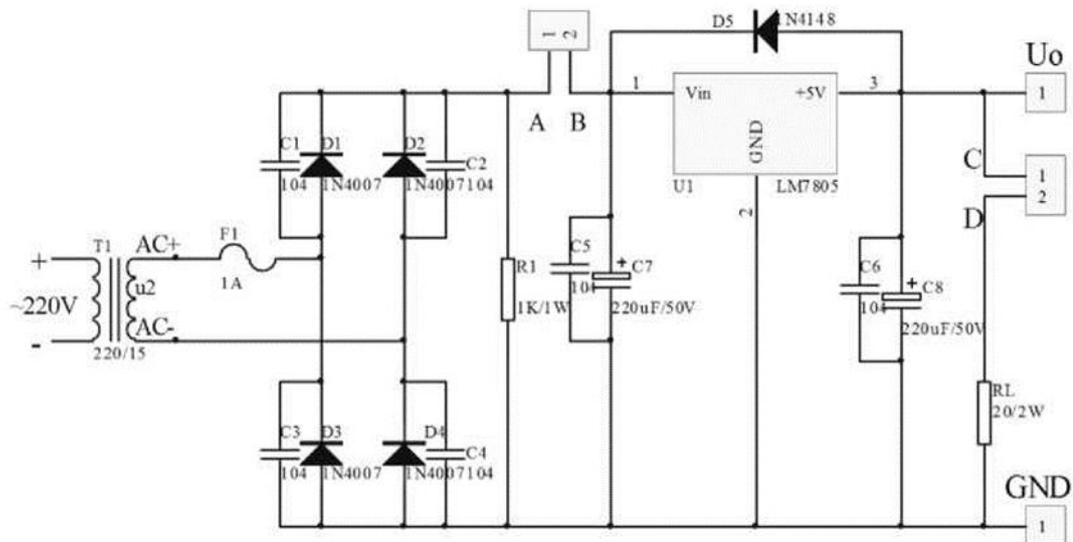


图 1-2 三端集成稳压电源电路

元件参考参数：

$R1=1K\Omega$ ， $C7=C8=220\mu F/50V$ ， $C1=2=C3=C4=C5=C6=0.01\mu F$ ， $D1\sim D4=1N4007\times 4$ ， $D5=1N4148$ ， $RL=20\Omega$ 。

1、整流调试：

若全波整流电路输入交流电压为 10V，试计算整流后的平均电压值。

将电路板（断开 A、B 两点）接入交流电压使 $u_2=10V$ （有效值），用示波器分别观察 u_2 、A 点波形，画出波形并记录幅值，填于下表中；（有效值和平均值可用万用表测量）。用毫伏表或示波器测量 A 点的纹波电压（有效值），并将结果记于表 1-2-1 中。

表1-2-1 整流测试记录表

测试项目	u_2		u_A		
	波形	幅值	波形	平均值	纹波
理论值		10V			×
实测值					

2、滤波调试：

（连接 A、B 两点）即考虑电容的滤波作用，再接入交流电压使 $u_2=10V$ （有

效值),用示波器再观察 u_2 、 u_A 的波形,画出波形并记录幅值,填于下表中;(幅值和平均值可用万用表测)。用示波器或电子电压表测量 u_A 的纹波电压,并将结果记如表 1-2-2 中。

表 1-2-2 滤波测试记录表

测试项目	u_2		u_A		
	波形	幅值	波形	平均值	纹波
理论值		10V			×
实测值					

(2) 实施条件

集成稳压电源电路测试板:一块;毫伏表:一台;数字示波器:一台;变压器:一台;数字万用表:一块;测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间:120分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中,工具摆放不符合要求每次扣3分,操作结束后桌面及板凳不符合6S要求计0分。	10		
	对耗材浪费,不爱惜工具,扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件,不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣1分。	5		

	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1级)。	20		
电 路 调 试 (50 分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

3.试题编号：1-3：集成运算放大电路的测试

(1) 任务描述

集成运算放大器 LM358，与其它元件连成反相放大电路，如图 1-3 所示。

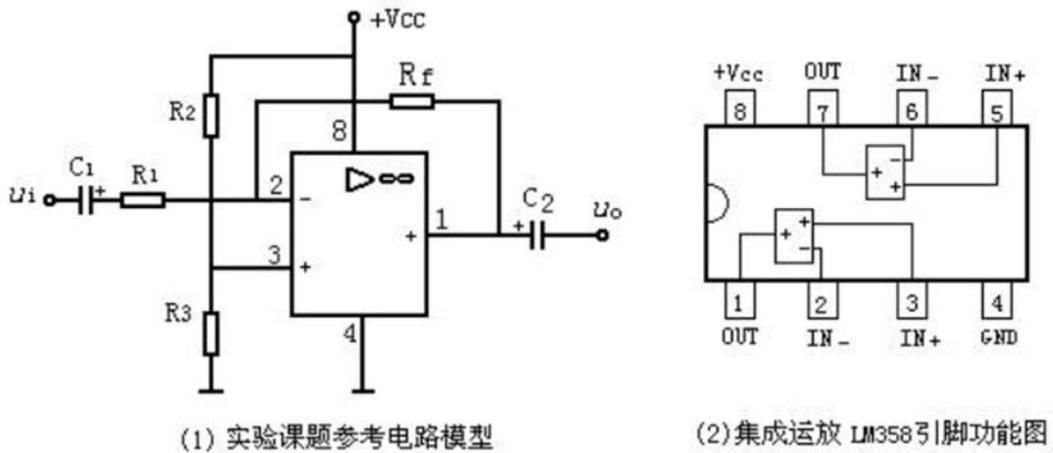


图 1-3 集成运算放大电路

元件参考参数：

$R_f=51K\Omega$ ； $R_1=5.1K\Omega$ ； $R_2=10K\Omega$ ； $R_3=10K\Omega$ ； $C_1=C_2=10\mu F$ 。

1、静态测试：

电路接入直流电源 $V_{cc}=15V$ ，输入端接地 $u_i=0$ ，用万用表测量运放各引脚的电位，并与理论值进行比较分析，填入表 1-3-1。

各引脚静态电压理论值推导过程：

表1-3-1 各引脚的电位（测试条件 $V_{CC}=15V$ ）

引脚编号	U1	U2	U3	U4	U8
理论值/V					
实测值/V					

2、小信号交流放大倍数测量：

输入频率为 1KHz 的正弦信号，用示波器观测输入、输出波形与相位，改变输入信号大小，使输出波形不失真。用毫伏表或示波器测量此时输入、输出电压的大小，将测量数据记入表 1-3-2 中。

表 1-3-2 电压放大倍数测量

测试条件	测量		计算	
$V_{CC}=15V$ ，输入 1KHz 正弦波信号	U_i/mV	U_o/V	$A_v=U_o/U_i$	理论计算值

3、最大不失真输出电压 U_{om} 的测量：

输入 1KHz 正弦波信号，逐渐增大幅度，用示波器观察波形，可获得最大不失真输出电压 U_{om} ，并用毫伏表或数字示波器测量最大不失真输出电压 U_{om} 。

表 1-3-3 最大不失真输出电压记录表

测试条件	测量数据	
$V_{CC}=15V$ ，输入 1KHz 正 弦波信号	U_i/mV	U_{om}/V

(2) 实施条件

集成稳压电源电路测试板：一块；毫伏表：一台；数字示波器：一台；变压器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣3分，操作结束后桌面及板凳不符合6S要求计0分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣1分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。	10		

4.试题编号：1-4：集成功率放大电路的测试

(1) 任务描述

TDA2030是最常用到的音频功率放大电路，该集成电路广泛应用于汽车立

体声收录音机、中功率音响设备，具有体积小、输出功率大、谐波失真和交越失真小等特点。并设有短路和过热保护电路等，图 1-4 为 TDA2030 构成的单电源功放电路。

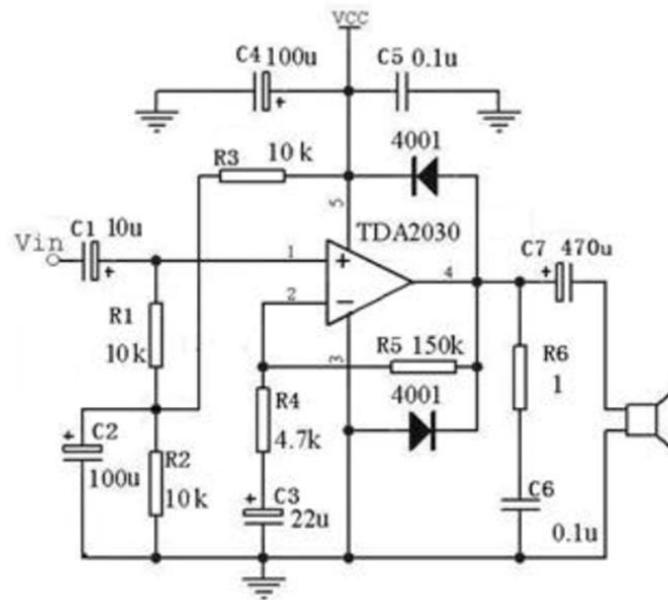


图 1-4 集成功率放大电路

元件参考参数：

$R_1=R_2=R_3=10k\ \Omega$, $R_4=4.7k\ \Omega$, $R_5=150k\ \Omega$, $R_6=1\ \Omega$, $C_1=10\mu F$, $C_3=22\mu F$,
 $C_2=C_4=100\mu F$, $C_7=470\mu F$, $C_5=C_6=0.1\mu F$ 。

1、静态测试：

电路接入直流电源 $V_{CC}=9V$ ，用万用表测量功放各引脚的电位，并与理论值进行比较分析，填入表 1-4-1。

理论推导过程：

表1-4-1 各引脚的电位（测试条件 $V_{CC}=9V$ ）

引脚编号	1	2	3	4	5
理论值/V					
实测值/V					

2、最大不失真输出电压的测量：

输出端接入 10 欧姆负载，输入端 u_i 加入 1kHz 的正弦波信号，逐渐增加 u_i 的幅度，示波器测量最大不失真输出电压。计算最大输出功率 ($R_L=10\Omega$)。

表 1-4-2 测量

测试条件	测量	
Vcc=9V, 输入 1kHz 正弦波信号	U _i /mV	U _o /V

3、音响调试：

将手机的音乐信号接入功放板输入端，输出端接一提供的音箱，电源端接 9V 电源，观察音箱是否有声音，音量、音质如何？

(2) 实施条件

集成稳压电源电路测试板：一块；毫伏表：一台；数字示波器：一台；变压器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣 1 分。	5		

	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1级)。	20		
电 路 调 试 (50 分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

5. 试题编号：1-5：正弦波振荡电路的测试

(1) 任务描述

集成运算放大器 NE5532，与其它元件构成正弦波振荡器电路，如图 1-5 所示。其中 K 为切换开关。

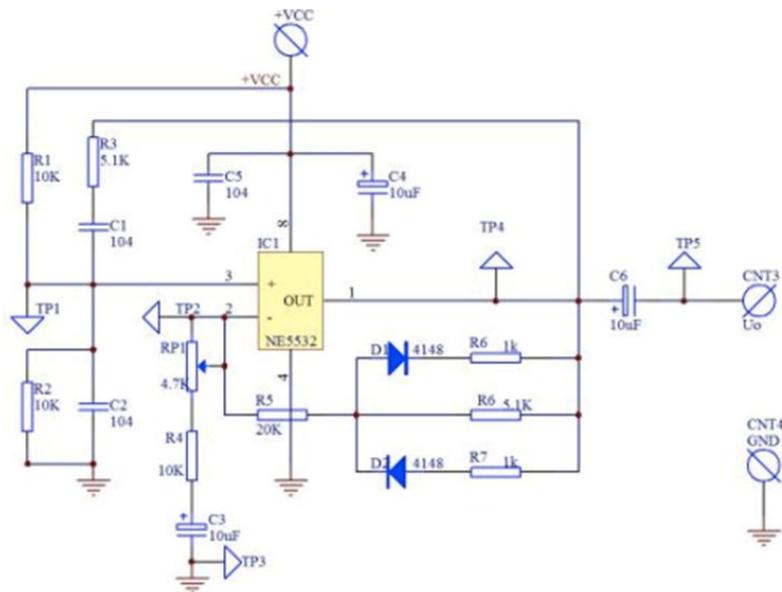


图 1-5 正弦波振荡器电路

元件参考参数：

$R1=R2=R3=R4=10k\ \Omega$ ， $R5=20K\ \Omega$ ， $RP=4.7K\ \Omega$ ， $R6=5.1K\ \Omega$ ， $C1=C2=0.1\mu F$ 。

1、静态调试：

根据原理图 1-5，接入直流电源 $V_{CC}=15V$ ，输出端接上示波器，调节使振荡器不起振，用万用表测量运放各引脚的直流电位填入表 1-5-1，并与理论值进行比较分析。

理论推导过程：

表1-5-1 各引脚的电位（测试条件 $V_{CC}=15V$ ）

引脚编号	4	5	6	7	8
理论值/V					
实测值/V					

2、动态调试：

调节 RP ，使振荡器起振，用示波器观察振荡器输出的波形，并使输出波形为不失真正弦波，用毫伏表或数字示波器测出 u_+ 、 u_- 、 u_o 幅值，用示波器测出 f_o ，将测试值与理论计算值进行比较，记于表 1-5-2。

表 1-5-2 动态调试测试表($V_{CC}=15V$)

测试项目	u_+	u_-	u_o	$f_o \approx \frac{1}{2\pi R_1 C_1}$	$F_+ = u_+ / u_o$	$A_{UF} = u_o / u_-$
测试值						
理论值						

(2) 实施条件

集成稳压电源电路测试板：一块；毫伏表：一台；数字示波器：一台；变压器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注

职业 素养（20 分）	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣3分，操作结束后桌面及板凳不符合6S要求计0分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。	5		
工艺 要求（30 分）	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣1分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)。	20		
电路 调试（50 分）	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。	10		

6. 试题编号：1-6：门电路功能测试

(1) 任务描述

利用数字电路实验箱或电路板，完成与非门的测试，并利用集成与非门构成其他门电路，记录实验结果。

1、测试与非门 74LS00 的逻辑功能

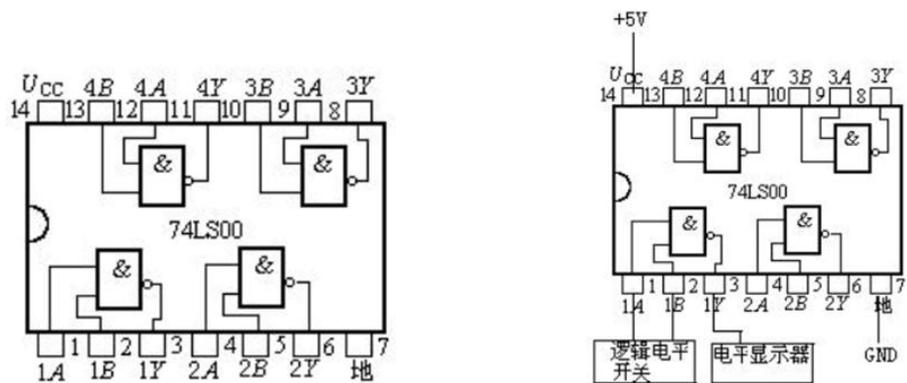


图 1-6 74LS00 管脚图

用逻辑电平开关控制一个与非门的各输入端,用逻辑电平显示器显示输出端信号,分别测试一片 74LS00 上的四个与非门的逻辑功能,将测试结果记录于表 1-6-1 中。

表 1-6-1 74LS00 各与非门逻辑功能测试记录

1A	1B	1Y	2A	2B	2Y	3A	3B	3Y	4A	4B	4Y
0	0		0	0		0	0		0	0	
0	1		0	1		0	1		0	1	
0	0		0	0		0	0		0	0	
1	1		1	1		1	1		1	1	
1Y=		2Y=			3Y=			4Y=			

2、用集成与非门组成 2 输入端或门

将或逻辑表达式转换成与非式,并将推演过程书写在下面。

画出其逻辑图,测试其逻辑功能,将结果填入表 1-6-2 中。

表 1-6-2 或门逻辑功能测试

A	B	Y	逻辑图
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		
Y=			

3、看图连线

根据连线方框图完成电路连接，并测试电路逻辑功能，将结果填入表 1-6-3 中。

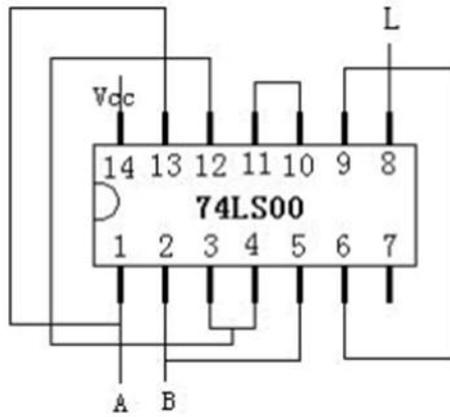


表 1-6-3

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>Y</i>
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

(2) 实施条件

数字电路实验箱：1 个；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		

	<p>考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣3分，操作结束后桌面及板凳不符合6S要求计0分。</p>	10		
	<p>对耗材浪费，不爱惜工具，扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。</p>	5		
工 艺 要求 (30 分)	<p>正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣2分。</p>	5		
	<p>合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣1分。</p>	5		
	<p>用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)。</p>	20		
电 路 调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。</p>	10		

7.试题编号：1-7：三人表决电路测试

(1) 任务描述

利用数字电路实验箱或电路板，完成三人表决电路的测试，并记录实验结果。

1、测试与非门74LS00的逻辑功能

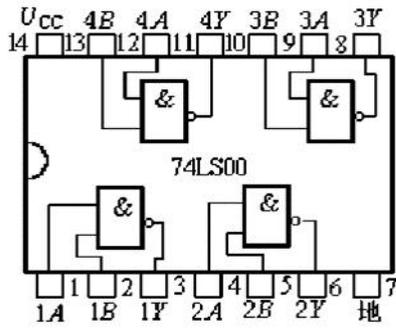


图 1-7 74LS00 管脚图

表 1-7-1 74LS00 各与非门逻辑功能测试记录

1A	1B	1Y	2A	2B	2Y	3A	3B	3Y	4A	4B	4Y
0	0		0	0		0	0		0	0	
0	1		0	1		0	1		0	1	
0	0		0	0		0	0		0	0	
1	1		1	1		1	1		1	1	
1Y=		2Y=			3Y=			4Y=			

2、测试与非门 74LS10 的逻辑功能

74LS10 的引脚图，测试一片 74LS10 上的三个与非门的逻辑功能，将测试结果记录于表 1-7-2 中。

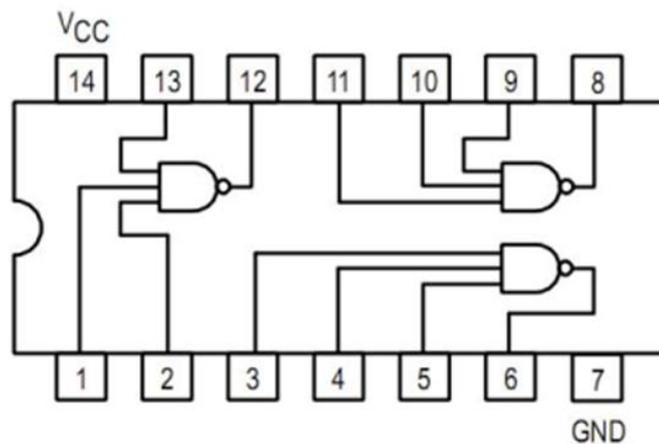


表1-7-2 或门逻辑功能测试

1A	1B	1C	1Y	2A	2B	2C	2Y	3A	3B	3C	3Y
0	0	0		0	0	0		0	0	0	
0	0	1		0	0	1		0	0	1	
0	1	0		0	1	0		0	1	0	
0	1	1		0	1	1		0	1	1	
1	0	0		1	0	0		1	0	0	
1	0	1		1	0	1		1	0	1	
1	1	0		1	1	0		1	1	0	
1	1	1		1	1	1		1	1	1	

3、三人表决器逻辑功能测试

根据连线图完成电路连接，并测试电路逻辑功能，将结果填入表 1-7-3 中。

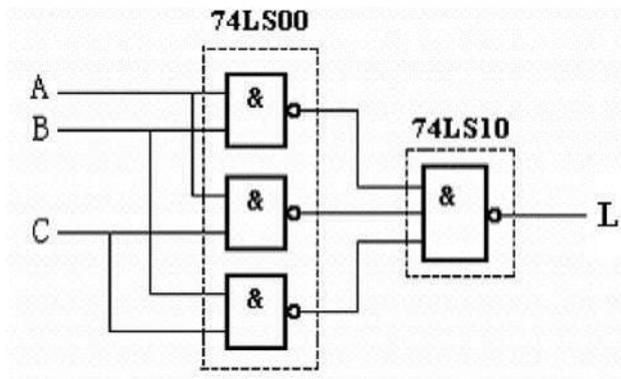


表 1-7-3 电路逻辑功能测试记录

A	B	C	Y
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

(2) 实施条件

数字电路实验箱：1 个；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣 1 分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级)。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

8. 试题编号：1-8：计数器电路测试

(1) 任务描述

利用数字电路实验箱或电路板，完成三人表决电路的测试，并记录实验结果。

1、测试集成计数器 74LS161 的逻辑功能

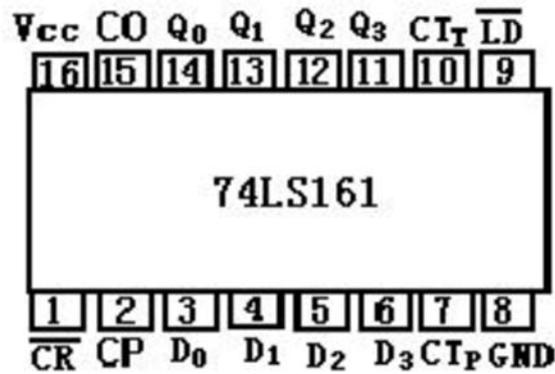


图 1-8 74LS161 管脚图

图 1-8 是 74LS161 的引脚图，测试一片 74LS161 的计数逻辑功能，将测试结果记录于表 1-8-1 中。

表 1-8-1 74LS161 逻辑功能测试记录

输 入					输出（逻辑功能）			
CR	LD	CT_P	CT_T	CP	Q3	Q2	Q1	Q0
0	X	X	X	X				
1	0	X	X	↑				
1	1	0	1	X				
1	1	X	0	X				
1	1	1	1	↑				

2、N 进制计数器逻辑功能测试

根据连线图完成电路连接，并测试电路逻辑功能，将结果填入表 1-8-2 中。

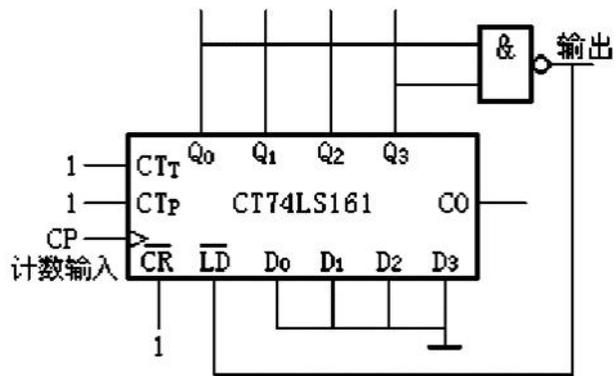


图 1-8-2 N 进制计数器逻辑电路

表 1-8-2 N 进制计数器逻辑功能测试记录

CP_U (上升沿)	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0
初始状态	0	0	0	0
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
N=				

(2) 实施条件

数字电路实验箱：1 个；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣 1 分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级)。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

9.试题编号：1-9：555 多谐振荡电路测试

(1) 任务描述

利用电路板，完成 555 构成的多谐振荡电路的测试，并记录实验结果。

1、多谐振荡电路调试：

图 1-9 是 555 构成的多谐振荡电路，按图所示接上 5V 电源，调节电位器 RP1、RP2，使电路起振，用示波器观察第 6 端 uc 及第 3 端 uo1 的波形，并画出对应的波形于表 1-9-1 中。

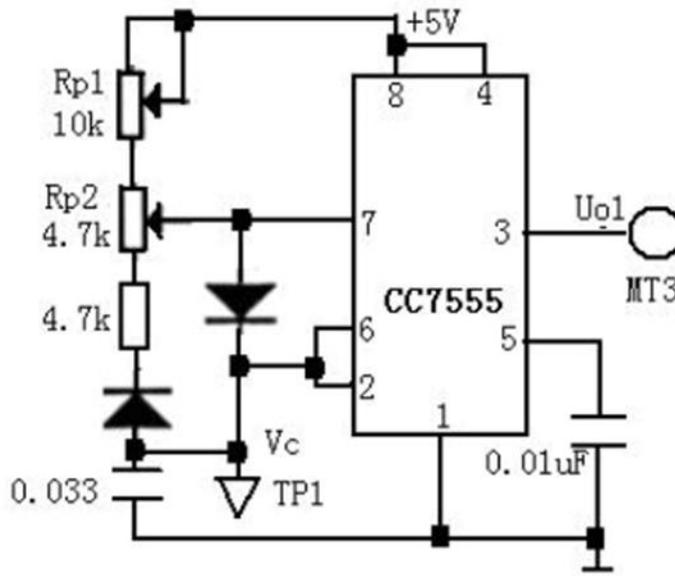


图 1-9 555 构成的多谐振荡电路

表 1-9-1 555 构成的多谐振荡电路波形

参数	波形
uc	
uo1	

2、多谐电路振荡电路输出频率测试

按图所示接上 5V 电源，调节电位器 RP1、RP2，用示波器观测 uo1 波形的周期的变化范围，将结果记录于表 1-9-2 中。

表1-9-2 多谐振荡测试频率记录表

输出频率	实测值
f_{max} (HZ)	
f_{min} (HZ)	

3、多谐电路振荡电路输出波形测试

按图所示接上 5V 电源，调节电位器 AP1、RP2，使输出为方波，用示波器观测 u_o 的波形，波形占空比约为 50%，将测试结果记录于表 1-9-3 中。

表 1-9-3 多谐振荡测试波形测试记录表

输出频率 f_o	波形占空比 q	输出电压 U_{opp} (峰峰值)

(2) 实施条件

数字电路实验箱：1 个；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。	5		

工 艺 要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣 1 分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级)。	20		
电 路 调试 (50 分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

10.试题编号：1-10：线性串联直流稳压电源测试

(1) 任务描述

线性串联直流稳压电源是早期的稳压电源电路，输出电压比输入电压低，反应速度快，输出纹波较小，效率较低。利用提供的电路板，完成线性串联直流稳压电源电路的测试，并记录实验结果。

1、滤波电路测试

图 1-10 是分立元件构成的线性串联稳压电源电路，按图所示接上 10V 交流电压，用示波器观察 u_2 、 U_A 的波形，画出波形并记录幅值，并画出对应的波形于表 1-10-1。

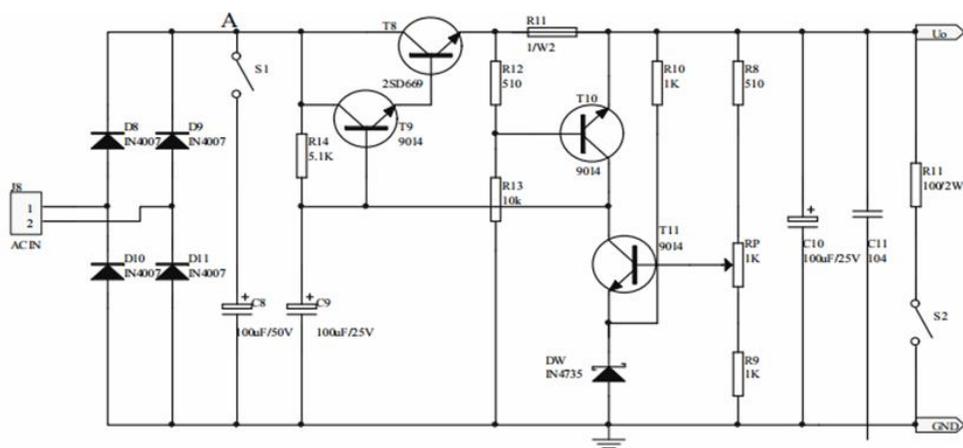


图 1-10 线性串联稳压电源电路

表 1-10-1 滤波电路测试波形记录表

测试条件	u_2		u_A		
	波 形	幅 值(V)	波 形	平均值(V)	纹波电压 (有效值, mV)
空载					
负载 100 欧					

2、串联稳压电源输出电阻 R_o 的测试

输入电压固定(例如 $U_2=10V$)时, 接入固定负载 ($R_L=100\Omega$), 测量 $R_L=\infty$ 和 $R_L=100\Omega$ 的 U_o 及 I_o 值, 记录于表 1-10-2, 根据 R_o 定义计算 R_o 的值。

$$R_o = \frac{\Delta U_o}{\Delta I_o}$$

表1-10-2 输出电阻测试记录表

测试条件 $R_L=\infty \sim 100 \Omega$	测量值 ($R_L=\infty$)		测量值 ($R_L=100 \Omega$)		计算值		
	U_o	I_o	U_o	I_o	ΔI_o	ΔU_o	R_o
$U_2=10V$							

(2) 实施条件

串联稳压电源电路测试板：一块；毫伏表：一台；数字示波器：一台；变压器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

调试时间：120 分钟

(4) 评分细则

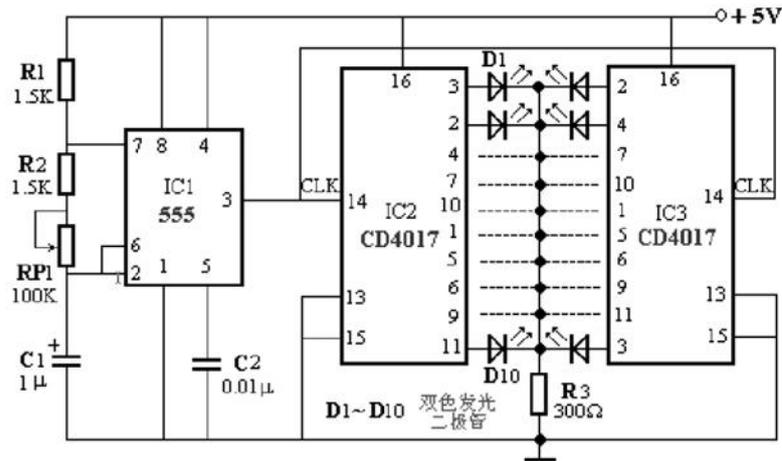
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每个插装不符合要求的元件扣 1 分。	5		
	用实验箱或电路板完成项目作品，其中，电路板要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级)。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

二、电子产品安装与调试技能模块

1. 试题编号：2-1: 简易广告跑灯的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易广告跑灯的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



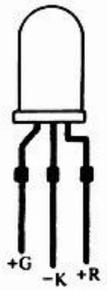
A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置,请准确清点和检查全套装配材料数量和质量,进行元器件的识别与检测,筛选确定元器件。

表 2-1-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器 1 支	色环	标称值 (含误差)
	红黑黑棕棕 (五环电阻)	
电容 1 支	103	

双色 LED		公共端	
		极性	共阴 <input type="checkbox"/> 共阳 <input type="checkbox"/>

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

表 2-1-2 波形测试

测试点	IC1 输出 (3 脚)
波形	
最高频率 (Hz)	
最低频率 (Hz)	
幅值 (V)	

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。
- (3) 画出电路测试方框图。

表 2-1-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-1-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3.5~5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

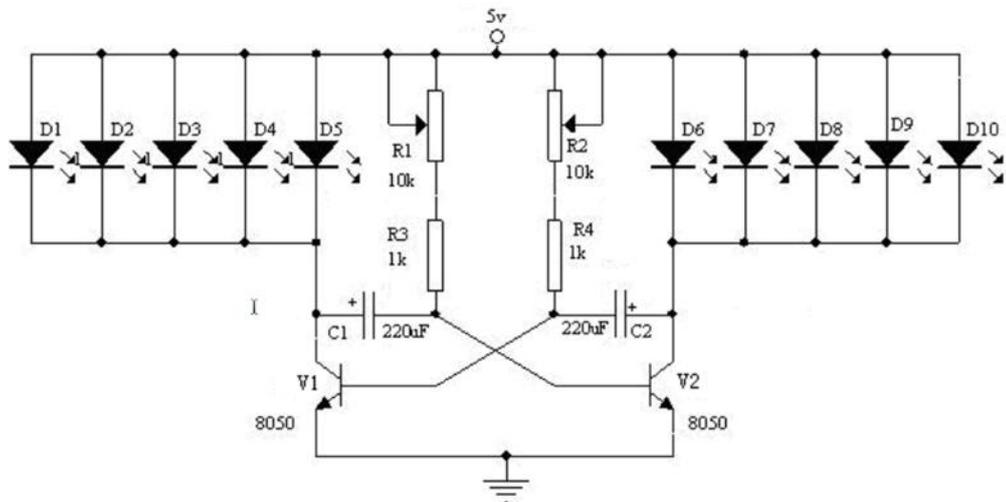
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		

工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每2个成型或插装不符合要求的元件扣1分，累计超过12个元件本项记0分。	5		
	<p>电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)，即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件选择正确，选错1个扣1分。 2. 成型和插装符合工艺要求，1处不符合扣1分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现1处虚焊、空洞或堆焊扣1分，短路扣3分，焊盘翘起、脱落1处扣2分。 4. 损坏1只元器件扣1分，烫伤导线、塑料件、外壳1处扣2分，连接线焊接处线头不外露，否则1处扣1分。 5. 插座插针垂直整齐，否则1个扣1分，插孔式元器件引脚长度2-3mm，且剪切整齐，否则酌情扣1分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣5分。 	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。	10		

2. 试题编号：2-2: 简易广告彩灯的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易广告彩灯的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A.要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置,请准确清点和检查全套装配材料数量和质量,进行元器件的识别与检测,筛选确定元器件。

表 2-2-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器 2 支	色环	标称值 (含误差)
	色环电阻: 红白黑棕棕	
	贴片电阻: 470	
发光二极管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数 (含单位)	正测
		反侧
三极管	所用仪器	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	标出三极管的管脚 (在右	

	框中画出三极管的管脚图，且标出各管脚对应的名称)	
--	--------------------------	--

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，调节电位器，使电路起振，利用提供的仪表测试本电路。

表 2-2-2 波形测试

测试点	V ₁ 基极	V ₂ 基极
波形		
频率 (HZ)		
幅值 (V)		

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-2-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-2-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

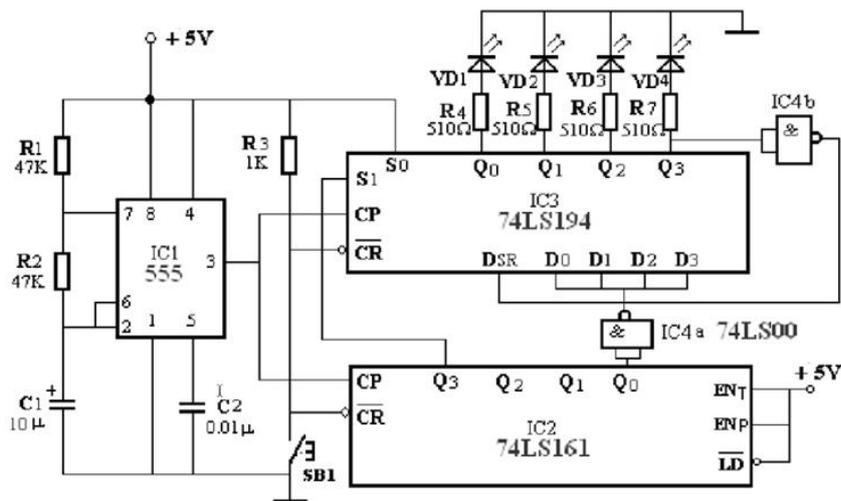
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。</p> <p>4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。</p>	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

3. 试题编号：2-3: 四路彩灯的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批四路彩灯的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A.要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-3-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器 1 支	色环	标称值 (含误差)
	黄紫黑红棕 (五环电阻)	
电容器 1 支	103	
发光二极管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数 (含单位)	正测
		反侧

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

表 2-3-2 电路测试

脉冲	测试条件：S1=0 (74LS194 输出端)			
	Q0	Q1	Q2	Q3
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-3-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-3-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

- (3) 画出电路测试方框图。
- (4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3.5~5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

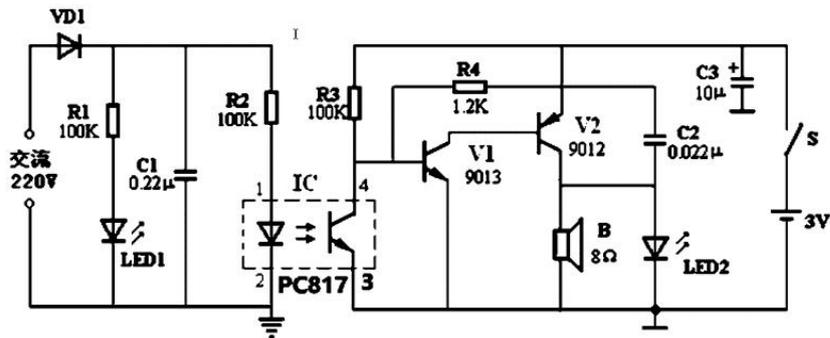
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。</p> <p>4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。</p>	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

4. 试题编号：2-4: 声光停电报警器的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批声光停电报警器的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。

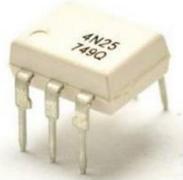


A.要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-4-1 元件测试

元器件	识别及检测内容		
电容 1 支	规格型号	容量	
	223		
光耦(各引脚的名称)		1	
		2	
		4	
		5	

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

表 2-4-2 波形测试

测试点	V1 基级
波形	

频率 (Hz)	
幅值 (V)	

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-4-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-4-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

- (3) 画出电路测试方框图。
- (4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3V 直流电压，交流电为 220V。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

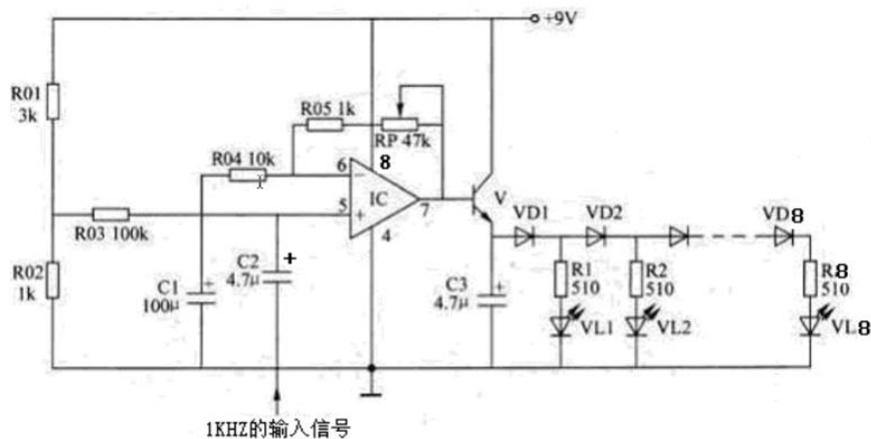
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中,工具摆放不符合要求每次扣3分,操作结束后桌面及板凳不符合6S要求本项计0分。	10		
	对耗材浪费,不爱惜工具,扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。选手发生严重违规操作或作弊,取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件,不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每2个成型或插装不符合要求的元件扣1分,累计超过12个元件本项记0分。	5		
	电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。 1. 元器件选择正确,选错1个扣1分。 2. 成型和插装符合工艺要求,1处不符合扣1分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现1处虚焊、空洞或堆焊扣1分,短路扣3分,焊盘翘起、脱落1处扣2分。 4. 损坏1只元器件扣1分,烫伤导线、塑料件、外壳1处扣2分,连接线焊接处线头不外露,否则1处扣1分。 5. 插座插针垂直整齐,否则1个扣1分,插孔式元器件引脚长度2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣1分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣5分。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记0分。	20		

	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

5. 试题编号：2-5: 电平指示器的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批电平指示器的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置,请准确清点和检查全套装配材料数量和质量,进行元器件的识别与检测,筛选确定元器件。

表 2-5-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器 2 支	色环	标称值 (含误差)

	橙黑黑棕棕（五环）		
	棕黑棕棕（四环）		
LED	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 模拟表 <input type="checkbox"/>	
	万用表读数（含单位）	正测	
		反测	
二极管	万用表读数（含单位）	正测	
		反测	

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，先不接入音频信号，进行静态测试；再接入音频信号，测试下列各点动态幅值。利用提供的仪表测试本电路。

表 2-5-2 波形测试

测试点		集成电路 IC 5 脚	集成电路 IC 6 脚	集成电路 IC 7 脚	三极管 V 发射级
静态测试	电位				
动态测试	幅值 (V)				

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-5-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

--	--	--	--	--	--

表 2-5-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 9V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		

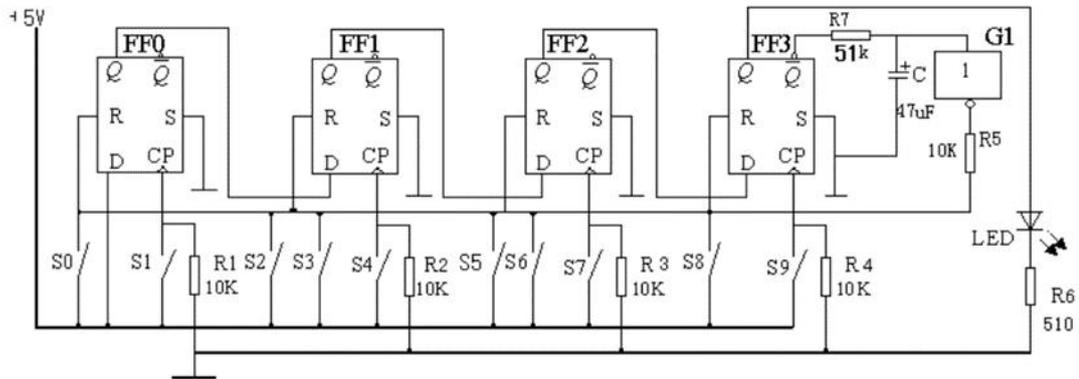
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每2个成型或插装不符合要求的元件扣1分，累计超过12个元件本项记0分。	5		
	<p>电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)，即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确，选错1个扣1分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求，1处不符合扣1分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现1处虚焊、空洞或堆焊扣1分，短路扣3分，焊盘翘起、脱落1处扣2分。</p> <p>4. 损坏1只元器件扣1分，烫伤导线、塑料件、外壳1处扣2分，连接线焊接处线头不外露，否则1处扣1分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐，否则1个扣1分，插孔式元器件引脚长度2-3mm，且剪切整齐，否则酌情扣1分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣5分。</p>	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。	10		

6. 试题编号：2-6: 简易固定密码锁的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易固定密码锁的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指

标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A.要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-6-1 元件测试

元器件	识别及检测内容		
电阻器 1 支	色环	标称值 (含误差)	
	黄紫黑红棕 (五环电阻)		
电容器 1 支	103		
LED	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>	
	万用表读数 (含单位)	正测	
		反侧	

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

按下 S1，测试 FF0 的 Q 端为___电平，再按下 S4，测试 FF1 的 Q 端为___电平，接着按 S7，测试 FF2 的 Q 端为___电平，最后按下 S9，测试 FF3 的 Q 端为___电平。

3、完成下列工艺文件。

(1) 列出元件清单。

(2) 列出工具设备清单。

表 2-6-2 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-6-3 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3.5~5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
------	------	----	----	----

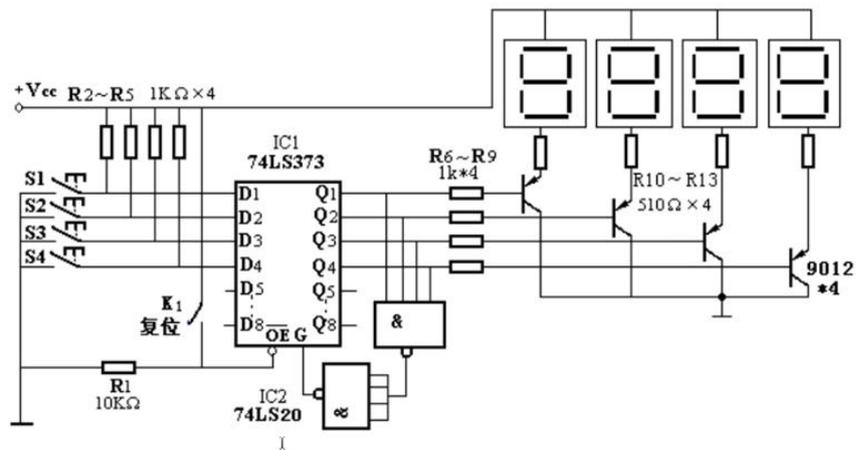
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中,工具摆放不符合要求每次扣3分,操作结束后桌面及板凳不符合6S要求本项计0分。	10		
	对耗材浪费,不爱惜工具,扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。选手发生严重违规操作或作弊,取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件,不检测质量好扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每2个成型或插装不符合要求的元件扣1分,累计超过12个元件本项记0分。	5		
	电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。 1. 元器件选择正确,选错1个扣1分。 2. 成型和插装符合工艺要求,1处不符合扣1分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现1处虚焊、空洞或堆焊扣1分,短路扣3分,焊盘翘起、脱落1处扣2分。 4. 损坏1只元器件扣1分,烫伤导线、塑料件、外壳1处扣2分,连接线焊接处线头不外露,否则1处扣1分。 5. 插座插针垂直整齐,否则1个扣1分,插孔式元器件引脚长度2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣1分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣5分。	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		

	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分,仪器仪表使用不规范计1次扣3分,累计超过三次及以上本项计0分。	10		
--	--	----	--	--

7.试题编号：2-7: 简易抢答器的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易抢答器的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置,请准确清点和检查全套装配材料数量和质量,进行元器件的识别与检测,筛选确定元器件。

表 2-7-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器 1 支	色环	标称值 (含误差)
	黄紫黑红棕 (五环电阻)	
三极管	绘出三极管外形并	

	标出各引脚极性	
数码管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	标出数码管的管脚(在右框中画出数码管的外形图,并标出各管脚对应的数码)。	

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本电路。

表 2-7-2 电路测试

测试点 测试条件	集成电路 IC1 G 端	集成电路 IC1 Q1 端	集成电路 IC1 Q2 端	集成电路 IC1 Q3 端	集成电路 IC1 Q4 端
按下 K1					
按下 S1					

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-7-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-7-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

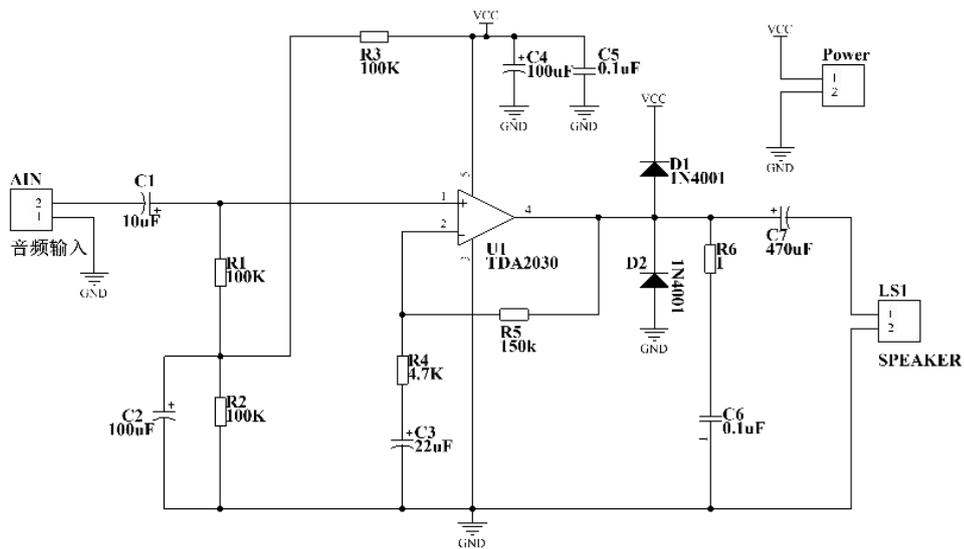
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。</p> <p>4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。</p>	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

8. 试题编号: 2-8: 集成功放电路的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批集成功放电路的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-8-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器	色环或数码	标称值（含误差）
	色环电阻：蓝灰黑棕棕	
470UF 电解电容	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数（含单位）	正测
		反侧
TDA2030 集成块	所用仪器	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	1. 在右框中画出 TDA2030 集成块的外形图，且标出管脚顺序及名称 2. 列表测量出 TDA2030 集成块的电源脚，输出脚	

	对应地脚的电阻值	
--	----------	--

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，利用提供的仪表测试 TDA2030 集成块输入、输出脚的波形，并填写下表。

表 2-8-2 波形测试

输入波形图	
周期 (ms)	
幅值 (V)	
输出波形图	
周期 (ms)	
幅值 (V)	

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-8-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-8-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 12V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

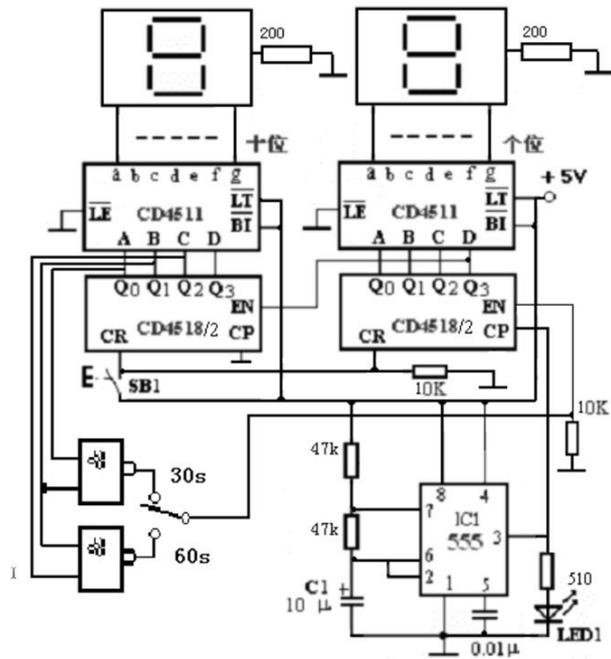
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。 2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。 4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。 5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。 	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

9. 试题编号：2-9: 定时器电路的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批定时器电路的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-9-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器	色环或数码	标称值（含误差）
	色环电阻：蓝灰黑棕棕	
发光二极管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数（含单位）	正测
		反侧
NE555 集成块	所用仪器	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	1. 在右框中画出 NE555 集成块的外形图，且标出管脚顺序及名称。	

	2. 列表测量出 NE555 集成块电源脚、输出脚对接地脚的电阻值。	
--	------------------------------------	--

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，利用提供的仪表测试个位的 4518 集成块的使能端（10 脚）的电压，并填写下表。

表 2-9-2 CD4518 集成块使能端 10 脚的电压

芯片引脚	电压值 (V)
10 脚	

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-9-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-9-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

- (3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

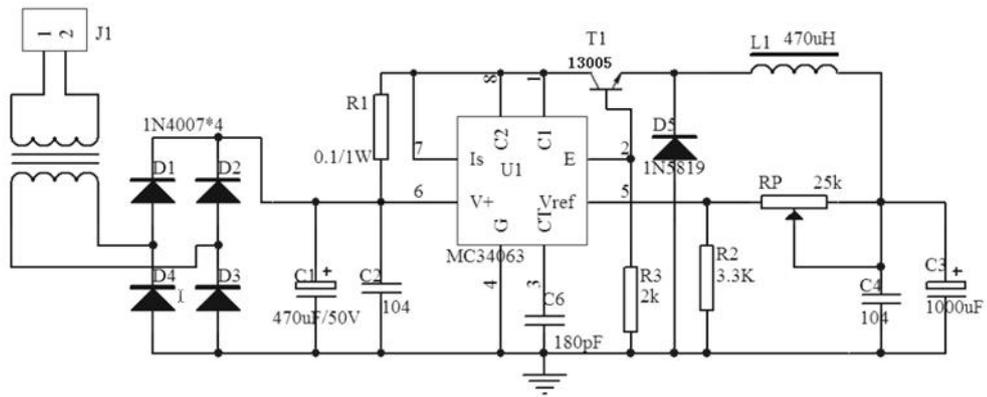
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。 2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。 4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。 5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。 	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

10. 试题编号: 2-10: 开关电源电路的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批开关电源电路的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-10-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器	色环或数码	标称值（含误差）
	绿黑银金（五环电阻）	
电容器	数码标识	容量值（uF）
	104	
IN4007	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数（含单位）	正测
		反侧

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，利用提供的仪表测试本稳压电源。

(1) 空载状态下，测量输出电压的范围 V_{MAX} =_____V， V_{MIN} =_____V；

(2) 调节电位器 RP，使输出为 12V，接入负载滑动变阻器，调节滑动变阻器使

输出电流为 100mA，测量该电源的纹波电压= _____mV；

(3) 调节电位器 RP，使输出为 12V，利用滑动变阻器，测量该电源的等效内阻=_____Ω。

3、完成下列工艺文件。

(1) 列出元件清单。

(2) 列出工具设备清单。

表 2-10-2 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-10-3 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 220V 交流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

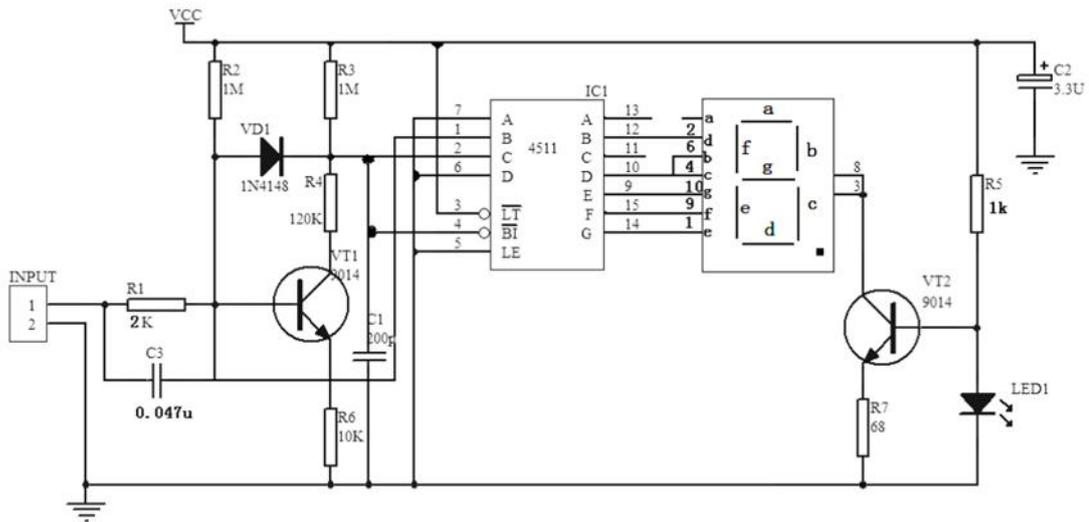
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		
	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级)，即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件选择正确，选错 1 个扣 1 分。 2. 成型和插装符合工艺要求，1 处不符合扣 1 分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分，短路扣 3 分，焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。 4. 损坏 1 只元器件扣 1 分，烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分，连接线焊接处线头不外露，否则 1 处扣 1 分。 5. 插座插针垂直整齐，否则 1 个扣 1 分，插孔式元器件引脚长度 2-3mm，且剪切整齐，否则酌情扣 1 分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。 	20		

电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。	10		

11. 试题编号：2-11: 数显逻辑笔的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批数显逻辑笔的组装与调试任务，请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试，实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标，并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量

和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-11-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器	色环或数码	标称值（含误差）
	色环电阻：红白黑棕棕	
发光二极管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数（含单位）	正测
		反侧
数码管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	标出数码管的管脚（在右框中画出数码的外形图，且标出各管脚对应的数码）	

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，输入端在不同情况下，集成电路 CD4511 的 1、2、4、6、7 脚的电位。

表 2-11-2 波形测试

管脚	名称	档位	输入开路	输入 5V	输入 0V
1					
2					
4					
6					
7					

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-11-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-11-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

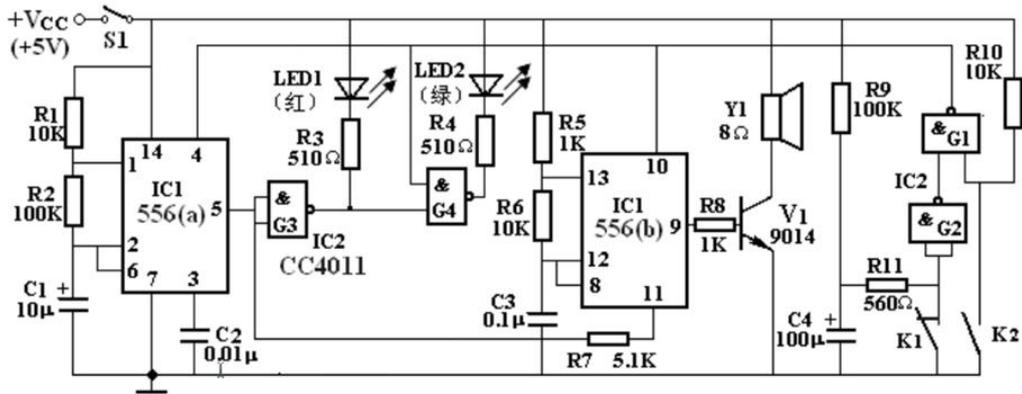
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求	10		

	本项计 0 分。			
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		
	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级)，即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件选择正确，选错 1 个扣 1 分。 2. 成型和插装符合工艺要求，1 处不符合扣 1 分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分，短路扣 3 分，焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。 4. 损坏 1 只元器件扣 1 分，烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分，连接线焊接处线头不外露，否则 1 处扣 1 分。 5. 插座插针垂直整齐，否则 1 个扣 1 分，插孔式元器件引脚长度 2-3mm，且剪切整齐，否则酌情扣 1 分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。 	20		
电路调试 (50 分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记 0 分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分，仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分，累计超过三次及以上本项计 0 分。	10		

12. 试题编号：2-12: 双路防盗报警器的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批双路防盗报警器的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置,请准确清点和检查全套装配材料数量和质量,进行元器件的识别与检测,筛选确定元器件。

表 2-12-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器	色环或数码	标称值 (含误差)
	色环电阻, 蓝灰黑棕棕	
发光二极管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数 (含单位)	正测
		反测
NE555 块	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	1、在右框中画出 NE555	

	集成块的外形图，且标出管脚顺序及名称。 2、列表测量出 NE555 集成块的电源脚，输出脚对接地脚的电阻值。	
--	---	--

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，利用提供的仪表测试 4011（四二输入与非门）集成块 IC1A、IC1B 与非门输出端电压，并填写下表。

表 2-12-2 电路测试

开关 K1 的状态	IC3(3脚)V	IC3(4脚)V
闭合		
断开		

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-12-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-12-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

--	--	--	--	--

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3.5~5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

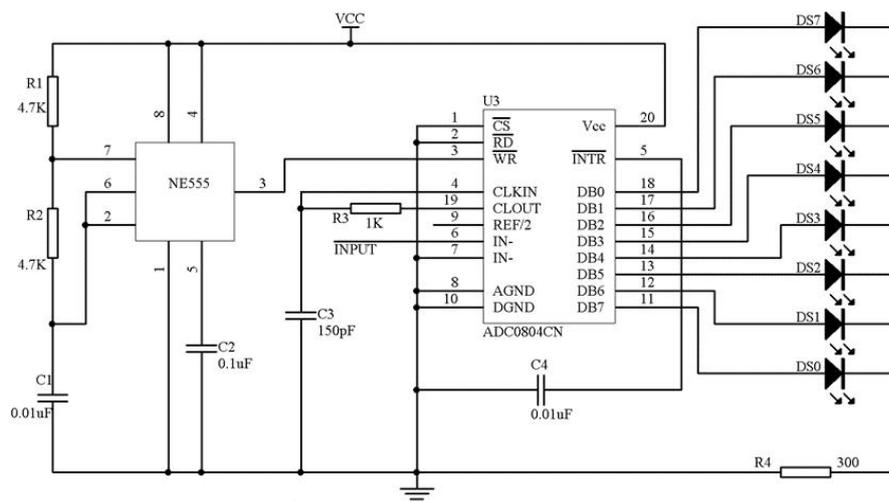
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。</p> <p>4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。</p>	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

13. 试题编号: 2-13: AD 转换与显示电路

(1) 任务描述

某企业承接了一批 AD 转换与显示电路的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-13-1 元件测试

元器件	识别及检验内容	
电阻器 2 支	色环电阻（五环电阻）	标称值（含误差）
	绿蓝黑金棕（五环电阻）	
	黄紫黑棕棕（五环电阻）	
发光二极管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	万用表读数（含单位）	正测
		反测
NE555	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	1、在右框中画出 NE555 集成块的外形图，且标出管脚顺序及名称。 2、列表测量出 NE555 集成块的电源脚、输出脚对接地	

	脚的电阻值。	
--	--------	--

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，利用相关的仪表对电路进行通电测试，记录测试数据，并填写下表。

表 2-13-2 电路测试

管脚	管脚名称	所用仪表型号及档位选择	电压大小 (V)
3			
6			
ADC0804 集成块管脚波形的测试			
3 脚波形（在右边的方框内画出波形形状，且标出周期、幅度的标识）			
周期 (ms)			
幅度 (V)			

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-13-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-13-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3.5~5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

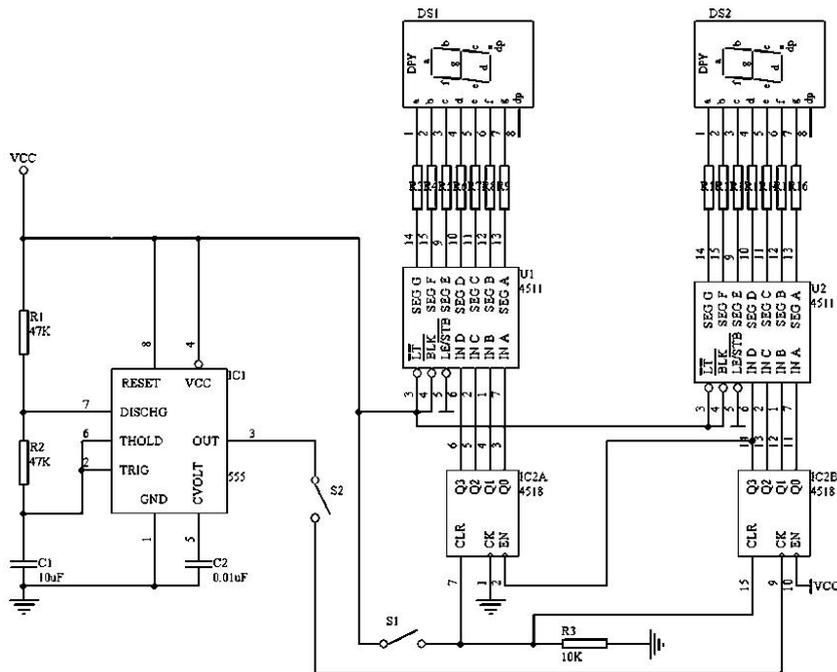
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每 2 个成型或插装不符合要求的元件扣 1 分，累计超过 12 个元件本项记 0 分。	5		

	<p>电路板作品要求符合 IPC-A-610 标准中各项可接受条件的要求(1 级),即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确,选错 1 个扣 1 分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求,1 处不符合扣 1 分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好,无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现 1 处虚焊、空洞或堆焊扣 1 分,短路扣 3 分,焊盘翘起、脱落 1 处扣 2 分。</p> <p>4. 损坏 1 只元器件扣 1 分,烫伤导线、塑料件、外壳 1 处扣 2 分,连接线焊接处线头不外露,否则 1 处扣 1 分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐,否则 1 个扣 1 分,插孔式元器件引脚长度 2-3mm,且剪切整齐,否则酌情扣 1 分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣 5 分。</p>	20		
电路调试 (50 分)	<p>电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记 0 分。</p>	20		
	<p>测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的 10%。1 项不符合要求扣 2 分。</p>	20		
	<p>正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣 4 分,仪器仪表使用不规范计 1 次扣 3 分,累计超过三次及以上本项计 0 分。</p>	10		

14. 试题编号: 2-14: 简易秒表

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易秒表的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的 120%配置，请准确清点和检查全套装配材料数量和质量，进行元器件的识别与检测，筛选确定元器件。

表 2-14-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻器 1 支	色环	标称值 (含误差)
	黄紫黑红棕 (五环电阻)	
电容器 1 支	103	
数码管	所用仪表	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
	标出数码管的管脚(在右框中画出数码管的外形图,并标出各管脚对应的数码)。	

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品

等级可接受条件。装配完成后，利用相关的仪表对电路进行通电测试，记录测试数据。

按下 S1，两位数码管显示的数字是____，两位数码管计数显示的最大数值是_____。S2 的功能是_____。

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-14-2 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

表 2-14-3 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

- (3) 画出电路测试方框图。
- (4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 3.5~5V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

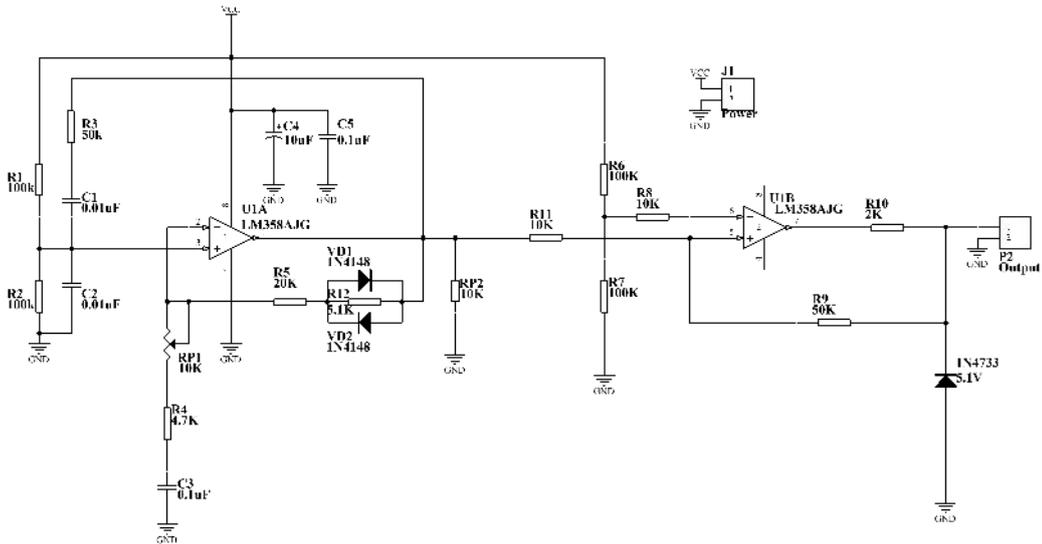
考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣2分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣3分，操作结束后桌面及板凳不符合6S要求本项计0分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣5分。损坏工具、仪表扣本大项的20分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣3分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣2分。	5		
	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每2个成型或插装不符合要求的元件扣1分，累计超过12个元件本项记0分。	5		
	电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)，即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。 1. 元器件选择正确，选错1个扣1分。 2. 成型和插装符合工艺要求，1处不符合扣1分。 3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现1处虚焊、空洞或堆焊扣1分，短路扣3分，焊盘翘起、脱落1处扣2分。 4. 损坏1只元器件扣1分，烫伤导线、塑料件、外壳1处扣2分，连接线焊接处线头不外露，否则1处扣1分。 5. 插座插针垂直整齐，否则1个扣1分，插孔式元器件引脚长度2-3mm，且剪切整齐，否则酌情扣1分。 6. 整板焊接点未进行清洁处理扣5分。	20		

电路调试 (50分)	电路通电正常工作,且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中,开机烧电源或其他电路,本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分,仪器仪表使用不规范计1次扣3分,累计超过三次及以上本项计0分。	10		

15.试题编号: 2-15: 简易信号发生器的组装与调试

(1) 任务描述

某企业承接了一批简易信号发生器的组装与调试任务,请按照相应的企业生产标准完成该产品的组装与调试,实现该产品的基本功能、满足相应的技术指标,并正确填写相关技术文件或测试报告。原理图如下。



A. 要求

1、元件测试。

本套元件是按所需元件的120%配置,请准确清点和检查全套装配材料数量和质量,进行元器件的识别与检测,筛选确定元器件。

表 2-15-1 元件测试

元器件	识别及检测内容	
电阻 1 支	色环或数码	标称值 (含误差)
	黄紫黑红棕 (五环电阻)	
电容 1 支	103	
稳压管	万用表读数 (含单位)	数字表 <input type="checkbox"/> 指针表 <input type="checkbox"/>
		正测
		反测

2、根据提供的印制电路板安装电路。

印制电路板组件符合《IPC-A-610D 印制板组件可接受性标准》的二级产品等级可接受条件。装配完成后，通电测试，调节电位器，利用提供的仪表测试本信号发生器。

表 2-15-2 波形测试

测试点	LM358-1 脚	LM358-7 脚
波形		
频率 (HZ)		
幅值 (V)		

3、完成下列工艺文件。

- (1) 列出元件清单。
- (2) 列出工具设备清单。

表 2-15-3 元件清单

序号	元件编号	元件名称	型号/规格	数量	备注

--	--	--	--	--	--

表 2-15-4 工具设备清单

序号	名称	型号/规格	数量	备注

(3) 画出电路测试方框图。

(4) 简述电路装调的步骤。

B. 说明

本电路所需电源为 12V 直流电压。

(2) 实施条件

双路直流稳压电源：一台；数字示波器：一台；数字万用表：一块；测试导线若干。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

考核内容	评分细则	分值	评分	备注
职业素养 (20 分)	做好装配前准备。不清点电路图、仪表、工具、材料等操作每项扣 2 分。	5		
	考试过程中，工具摆放不符合要求每次扣 3 分，操作结束后桌面及板凳不符合 6S 要求本项计 0 分。	10		
	对耗材浪费，不爱惜工具，扣 5 分。损坏工具、仪表扣本大项的 20 分。选手发生严重违规操作或作弊，取消考生成绩。	5		
工艺要求 (30 分)	正确选择电子元器件。不读色环电阻、不检测阻值扣 3 分。如有电容、晶体管等元件，不检测质量好坏扣 2 分。	5		

	合理选择设备或工具对元件进行成型和插装。每2个成型或插装不符合要求的元件扣1分，累计超过12个元件本项记0分。	5		
	<p>电路板作品要求符合IPC-A-610标准中各项可接受条件的要求(1级)，即符合标准中的元件成型、插装、手工焊接等工艺要求可接受最低条件。</p> <p>1. 元器件选择正确，选错1个扣1分。</p> <p>2. 成型和插装符合工艺要求，1处不符合扣1分。</p> <p>3. 元件引脚和焊盘浸润良好，无虚焊、空洞或堆焊现象。每出现1处虚焊、空洞或堆焊扣1分，短路扣3分，焊盘翘起、脱落1处扣2分。</p> <p>4. 损坏1只元器件扣1分，烫伤导线、塑料件、外壳1处扣2分，连接线焊接处线头不外露，否则1处扣1分。</p> <p>5. 插座插针垂直整齐，否则1个扣1分，插孔式元器件引脚长度2-3mm，且剪切整齐，否则酌情扣1分。</p> <p>6. 整板焊接点未进行清洁处理扣5分。</p>	20		
电路调试 (50分)	电路通电正常工作，且各项功能完好。功能缺失按比例扣分。其中，开机烧电源或其他电路，本项记0分。	20		
	测试参数及波形正确。即各项技术参数指标测觉值的上下限不超出要求的10%。1项不符合要求扣2分。	20		
	正确选择和操作仪器设备对电路进行调试。仪器选择不当扣4分，仪器仪表使用不规范计1次扣3分，累计超过三次及以上本项计0分。	10		

三、飞机维修文件查询与标准线路施工模块

1. 试题编号：3-1: 飞机导线绝缘层磨损的修理

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上主警告仪表系统 31-52-11MASTER CAUTION

SYSYTEM—POWER&CONTROL 中有一根编号为 W0204-5501-20 的导线绝缘层磨损，请根据飞机维修文件的要求，查找到修理所需要材料的件号、修理方法及程序。

2、要求：

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、酒精、棉签、胶带等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
职业技能 (80 分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计 0 分。	
	标线施工	50	1. 能正确选择合适的飞机维修文件查找航空导线绝缘层损伤的修理程序计 10 分，否则计 0 分； 2. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记 10 分，每错漏或多领一处扣 5 分，扣完为止； 3. 能正确选择合适的飞机维修文件查找修理绝缘层所	

		需的 FILM STRIP 或 TAPE (胶带) 件号计 10 分, 否则计 0 分; 4. 能利用给定的胶带 (替代品) 按绝缘层损伤导线修理程序进行修复 (长度、清洁、填充、缠绕、捆扎) 计 20 分, 每缺一项扣 5 分, 扣完为止。	
时间要求		时间 120 分钟, 延时 1 分钟扣 5 分	
合计			

2. 试题编号: 3-2: 飞机导线绝缘层破损的修理

(1) 任务描述

1、任务:

飞机 B5070 上主警告仪表系统 31-52-11MASTER CAUTION

SYSSYTEM—POWER&CONTROL 中有一根编号为 W0204-5501-20 的导线绝缘层破损, 请根据飞机维修文件的要求, 查找到修理所需要材料的件号、修理方法及程序。

2、要求:

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上, 能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台, 配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、酒精、棉签、胶带等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为: 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分
准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分, 工具摆放不整齐扣 2 分, 没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	

职业素养与操作规范 (20分)	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。
职业技能 (80分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计30分，每缺一项扣5分，扣完为止，否则计0分。
	标线施工	50	1. 能正确选择合适的飞机维修文件查找航空导线绝缘层损伤的修理程序计10分，否则计0分； 2. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记10分，每错漏或多领一处扣5分，扣完为止； 3. 能正确选择合适的飞机维修文件查找修理绝缘层所需的FILM STRIP 或 TAPE（胶带）件号计10分，否则计0分； 4. 能利用给定的胶带（替代品）按绝缘层损伤导线修理程序进行修复（长度、清洁、填充、缠绕、捆扎）计20分，每缺一项扣5分，扣完为止。
时间要求		时间 120 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计			

3.试题编号：3-3: 飞机导线芯线的修理

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上主警告仪表系统 31-52-11MASTER CAUTION

SYSTEM—POWER&CONTROL 有一根编号为 W0204-5501-20 的导线芯线破损，请根据飞机维修文件的要求，查找到修理所需要材料的件号、修理方法及程序。

2、要求：

符合企业基本的 6S（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核

		照明良好、通电通风透气、室温 $21 \pm 3^{\circ}$
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
职业技能 (80 分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计 0 分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记 10 分，每错漏或多领一处扣 5 分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计 20 分，若实际剥线长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计 20 分，若实际夹接长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分；不能根据手册施工或未施工计 0 分。	
时间要求			时间 120 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

4. 试题编号：3-4: 飞机导线芯线的修理

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上 23-51 FLIGHT INTERPHONE SYSYTEM (飞行内部通话系统) 中有一根编号为 W2149-0025-22 的导线芯线破损，请根据飞机维修文件的要求，

查找到修理所需要材料的件号、修理方法及程序。

2、要求：

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
职业技能 (80 分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计 0 分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记 10 分，每错漏或多领一处扣 5 分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计 20 分，若实际剥线长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计 20 分，若实际夹接长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分；不能根据手册施工或未施工计 0 分。	
时间要求			时间 120 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	

合计	
----	--

5. 试题编号：3-5: 飞机导线接线片的制作

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上接地桩 GD596-AC 上导线 W2102-5535-20 的接线片损坏，请根据飞机维修文件的要求，查找到制作接线片所需要材料的件号、施工方法及程序。

2、要求：

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作 10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范 10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	

职业技能 (80分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计 0 分。
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记 10 分，每错漏或多领一处扣 5 分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计 20 分，若实际剥线长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计 20 分，若实际夹接长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分；不能根据手册施工或未施工计 0 分。
时间要求		时间 120 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计			

6. 试题编号：3-6: 飞机导线束的捆扎

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上温度等级为 B，振动等级为 1，抗腐蚀等级为 1 区域的导线束存在松动，请根据飞机维修文件的要求，采用扎绳对其进行捆扎。

2、要求：

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	
职业技能 (80分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计30分，每缺一项扣5分，扣完为止，否则计0分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记10分，每错漏或多领一处扣5分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计20分，若实际剥线长度在标准参数10%-50%内计10分，超过50%以上计5分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计20分，若实际夹接长度在标准参数10%-50%内计10分，超过50%以上计5分；不能根据手册施工或未施工计0分。	
时间要求			时间120分钟，延时1分钟扣5分	
合计				

7. 试题编号：3-7: 飞机导线束的捆扎

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上某一增压区，发现一束温度等级为 B、直径为 1.25inch 的导线束出现了松动，请根据飞机维修文件的要求，采用扎带对其进行捆扎。

2、要求：

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°

2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
职业技能 (80 分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计 0 分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记 10 分，每错漏或多领一处扣 5 分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计 20 分，若实际剥线长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计 20 分，若实际夹接长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分；不能根据手册施工或未施工计 0 分。	
时间要求			时间 120 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

8. 试题编号：3-8: 飞机导线接线片的制作

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上接地桩 GD596-AC 上导线 W2102-5518-20 的接线片损坏，请根据飞机维修文件的要求，查找到制作接线片所需要材料的件号、施工方法及

程序。

2、要求：

符合企业基本的 6S(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
职业技能 (80 分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计 0 分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记 10 分，每错漏或多领一处扣 5 分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计 20 分，若实际剥线长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计 20 分，若实际夹接长度在标准参数 10%-50% 内计 10 分，超过 50% 以上计 5 分；不能根据手册施工或未施工计 0 分。	
时间要求			时间 120 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	

合计	
----	--

9. 试题编号：3-9: 高温区飞机插头插钉的退出

(1) 任务描述

1、任务：

飞机 B5070 上有一个编号为 D2870 插头，其中 1 号销钉腐蚀严重，请根据飞机维修文件的要求，查找进行退钉操作所需要材料的件号、施工方法及程序。

2、要求：

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上，能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台，配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20 分)	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
职业技能	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计 30 分，每缺一项扣 5 分，扣完为止，否则计	

(80分)			0分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容, 领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记10分, 每错漏或多领一处扣5分, 扣完为止; 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计20分, 若实际剥线长度在标准参数10%-50%内计10分, 超过50%以上计5分; 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计20分, 若实际夹接长度在标准参数10%-50%内计10分, 超过50%以上计5分; 不能根据手册施工或未施工计0分。	
时间要求			时间 120 分钟, 延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

10. 试题编号: 3-10: 高温区飞机插头插钉的进钉

(1) 任务描述

1、任务:

飞机 B5070 上有一个编号为 D2870 插头, 其中 1 号销钉腐蚀严重并已进行了更换, 请根据飞机维修文件的要求, 查找进行进钉操作所需要材料的件号、施工方法及程序。

2、要求:

符合企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全) 管理要求和安全操作规范。

(2) 实施条件

序号	实施条件	具体要求
1	考核场地	60 m ² 以上, 能容纳 10 名考生同时考核 照明良好、通电通风透气、室温 21±3°
2	所需设备和软件环境	电脑 1 台, 配备常规应用软件和飞机维修文件
3	所需工具	剪刀、夹接工具、剥线钳、标准工具等
4	所需材料	各种标准航空导线、拼接管等
5	静电防护	

(3) 考核时量

考核时间为: 120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	
职业技能 (80分)	手册查询	30	能根据题目要求正确选择飞机维修文件查找导线的相关信息计30分，每缺一项扣5分，扣完为止，否则计0分。	
	标线施工	50	1. 能根据查询内容，领取合适的施工工具和耗材并规范摆放记10分，每错漏或多领一处扣5分，扣完为止； 2. 能根据导线的剥线工具及其程序进行标准化施工计20分，若实际剥线长度在标准参数10%-50%内计10分，超过50%以上计5分； 3. 能根据拼接头的夹接工具、程序和参数进行标准化施工计20分，若实际夹接长度在标准参数10%-50%内计10分，超过50%以上计5分；不能根据手册施工或未施工计0分。	
时间要求			时间120分钟，延时1分钟扣5分	
合计				

四、小型飞机电子产品开发模块

1. 试题编号：4-1: 飞机油箱油量检测报警装置的模拟设计与开发

(1) 任务描述

飞机油箱油量检测报警装置的原理如图4-1所示，油量高于某一设定的标准时，油量检测模块的DO口输出高电平；当油量传感器检测油量低于此设定时，油量测模块的DO口输出低电平。装置功能设计实现：当油量传感器检测到油量低于设定标准时，开启声光报警(LED亮、蜂鸣器发声)；高于设定的标准时，声光报警停止。

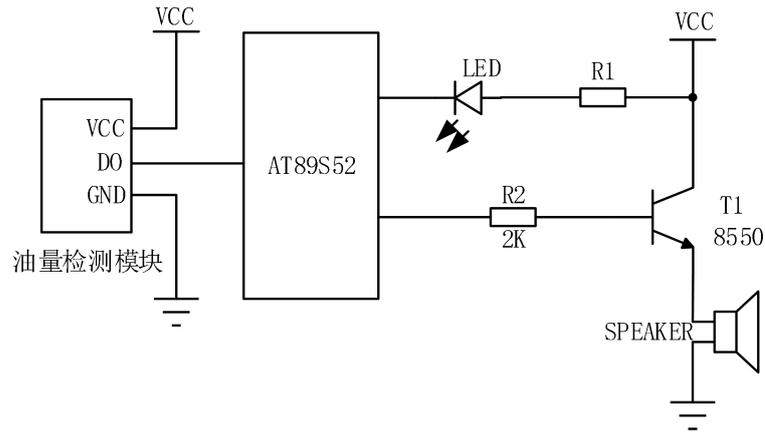


图 4-1 油量检测报警装置电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 请将参考电路图的蜂鸣器驱动电路更改为 NPN 型三极管驱动电路，并标注在图上（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软

件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣5分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处1分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣2分。 2、PCB板损伤，每处扣5分。	

			3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

2.试题编号：4-2: 货舱烟雾检测自动报警的模拟设计与制作

(1) 任务描述

当飞机在飞行过程中检测到不安全信息(烟雾等)时会发出报警信号以提醒机组人员。设计并制作一个报警系统，正常时 SW1 为断开状态，SW2 为闭合状态(SW1、SW2 模拟烟雾检测电路功能)。当检测到烟雾时，会导致 SW1 闭合或 SW2 断开时，同时启动声光报警：直流蜂鸣器(BUZZER)通电发声，LED1 与 LED2 交替闪亮，交替时间为 0.5 秒(时间精度不作严格要求)，即 BUZ1 连续发出声音，同时 LED1 亮时，LED2 灭，LED1 灭时，LED2 亮，电路原理图如图 4-2 所示。

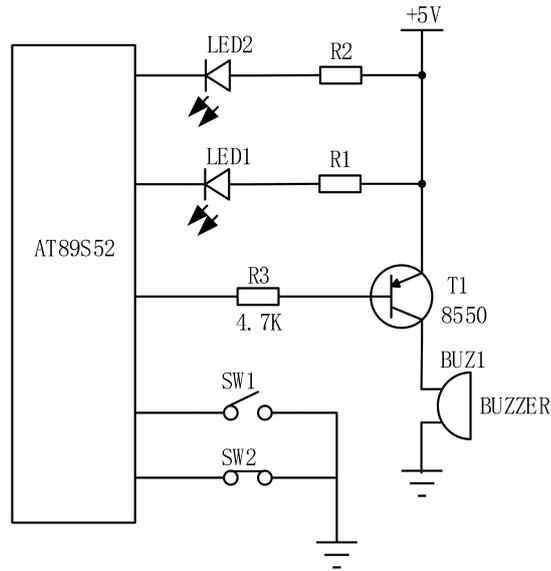


图 4-2 货舱烟雾检测自动报警电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA ，正向压降为 2V ，估算其限流电阻 R 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4.产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	

作品 (80 分)	硬件电路 设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理(含与程序不一至)每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理,每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤,每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等,每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识,浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确,每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失,扣 5 分/个。	
	程序流 程设计	10	1、程序流程图绘制不正确,每处扣 2 分。	
	软件编程 与下载	15	1、项目路径未按要求创建,扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目,扣 4 分。 2、程序语法错误,每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件,扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范,每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载,不能实现软硬件联调,扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确,每处扣 1 分。 2、电源选择错误,扣 5 分。 3、电路有短路情况,扣 10 分, 4、使用仪器仪表方法不当,扣 5 分。 5、烧坏元器件,扣 10 分,损坏仪表,扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求,每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统,扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟,延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

3.试题编号：4-3: 简易计数器的设计与制作

(1) 任务描述

用单片机实现如下功能：上电复位后显示 0，当按下 1 号键时计数值加 1，计数值为 9 时加操作无效；按下 2 号键时计数值减 1，计数值为 0 时减操作无效；计数结果显示在数码管上。其原理如图 4-3 所示。

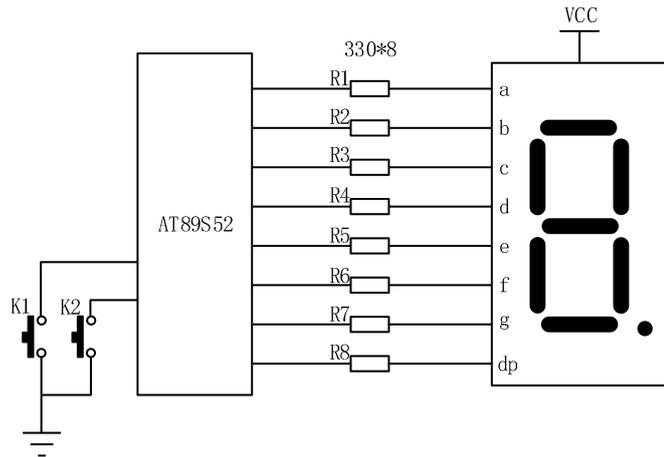


图 4-3 简易计数器电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 10 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	

分)	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求		时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分		
合计				

4.试题编号：4-4: 飞机牵引车转向指示灯的模拟设计与制作

(1) 任务描述

实现飞机牵引车转向指示灯的模拟设计与制作任务，其原理如图 4-4 所示。当 S1 键打到 LEFT 档时，左转向指示灯 D1 闪烁；S1 键打到 RIGHT 档时，右转向指示灯 D2 闪烁；S1 键打到 NOP 档时，指示灯闪烁停止。转向时，只允许对应的一盏指示灯闪烁，闪烁频率为 1HZ。请考生按下列要求完成任务。

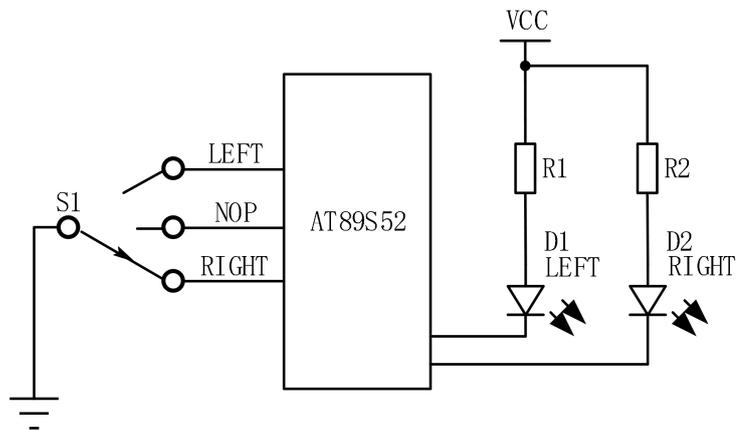


图 4-4 飞机牵引车转向指示灯电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣5分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处1分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣2分。 2、PCB板损伤，每处扣5分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣0.5分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣3分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣2分。 6、元件损坏、丢失，扣5分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣2分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣2分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣4分。 3、程序语法错误，每处扣1分。 4、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣4分。 5、程序编辑格式不规范，每处扣0.5分。 6、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣5分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣1分。 2、电源选择错误，扣5分。 3、电路有短路情况，扣10分，	

			4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
	时间要求		时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
	合计			

5. 试题编号：4-5: 客舱呼叫显示的模拟设计与开发

(1) 任务描述

当客舱中乘客要寻求空乘服务人员帮助时，启动某一开关后显示提示，再次启动开关时关闭。请设计制作一个模拟系统实现相关功能，当第一次按下按键 K1 时，数码管 DS1 显示“E”，当第二次按下按键 K1 时，数码管 DS1 显示“F”，电路原理如图 4-5 所示。

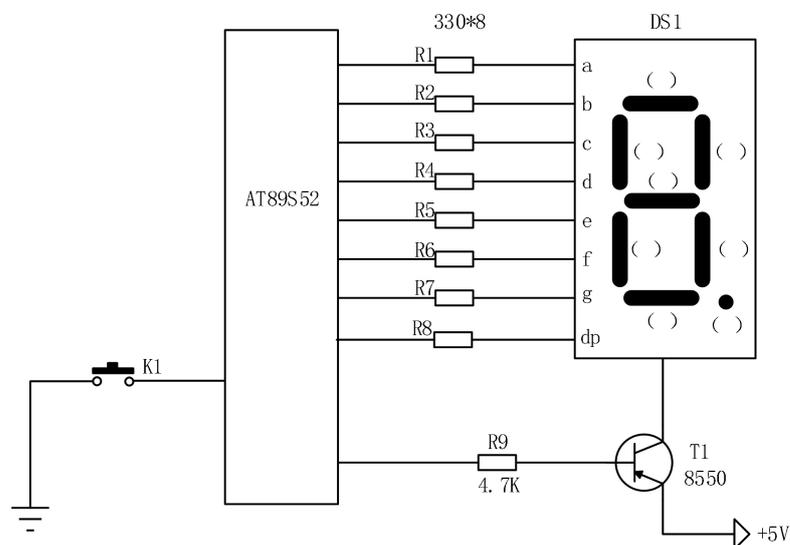


图 4-5 客舱呼叫显示模拟设计电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 请在图中的括号内填上数码管 a、b、c、d、e、f、g、h 等符号（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2.软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3.软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4.产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用

考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣5分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处1分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣2分。 2、PCB板损伤，每处扣5分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣0.5分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣3分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣2分。 6、元件损坏、丢失，扣5分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣2分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣2分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣4分。 2、程序语法错误，每处扣1分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣4分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣0.5分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣5分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣1分。 2、电源选择错误，扣5分。 3、电路有短路情况，扣10分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣5分。 5、烧坏元器件，扣10分，损坏仪表，扣10分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣5分 2、不能按控制要求调试系统，扣10分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

6. 试题编号：4-6: 机舱前方障碍物监测的模拟设计与开发

(1) 任务描述

某机型驾驶舱控制系统中要实现以下功能，当漫反射光电开关 E18-D80NK 检测到前方有障碍物时，输出低电平，红色发光二极管 D1 闪烁三次；检测到前方无障碍物时，输出高电平，绿色发光二极管 D2 闪烁三次，电路参考如图 4-6 所示。

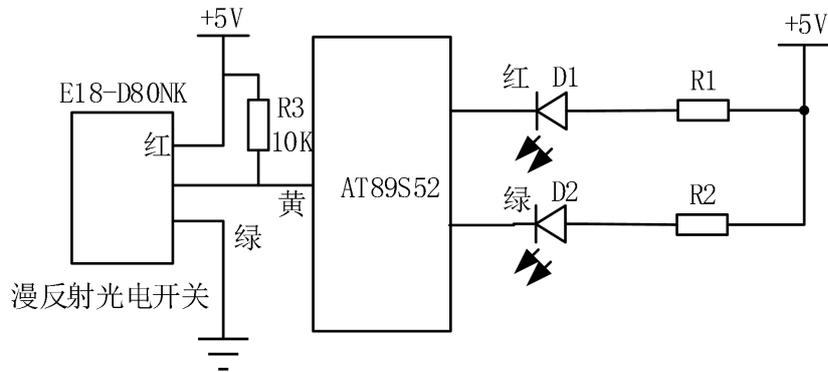


图 4-6 障碍物监测电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片

机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范	准备工作	10 分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10 分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。	

(20分)			3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

7.试题编号：4-7: 机翼振动检测报警装置的模拟设计与开发

(1) 任务描述

机翼振动检测报警装置的原理如图 4-7 所示，没有振动时，振动检测模块的 DO 口输出高电平；当振动检测传感器检测到机翼振动时，振动检测模块的 DO 口输出低电平。装置功能设计实现：当振动传感器检测到机翼振动时，开启声光报警(LED 亮、蜂鸣器发声)；没有振动时，声光报警停止。

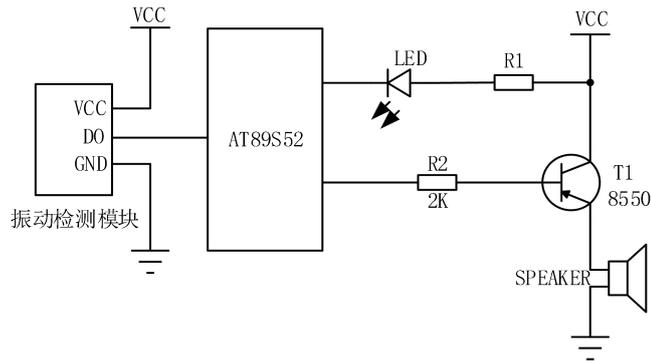


图 4-7 机翼振动检测报警装置电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA ，正向压降为 2V ，估算其限流电阻 R_1 ， R_2 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。	

			5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程图设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
	时间要求		时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
	合计			

8. 试题编号：4-8: 登机人数计数器的模拟设计与开发

(1) 任务描述

当登机口有人通过时能自动计数(00--99)，并用数码管显示，电路如图 4-8 所示。

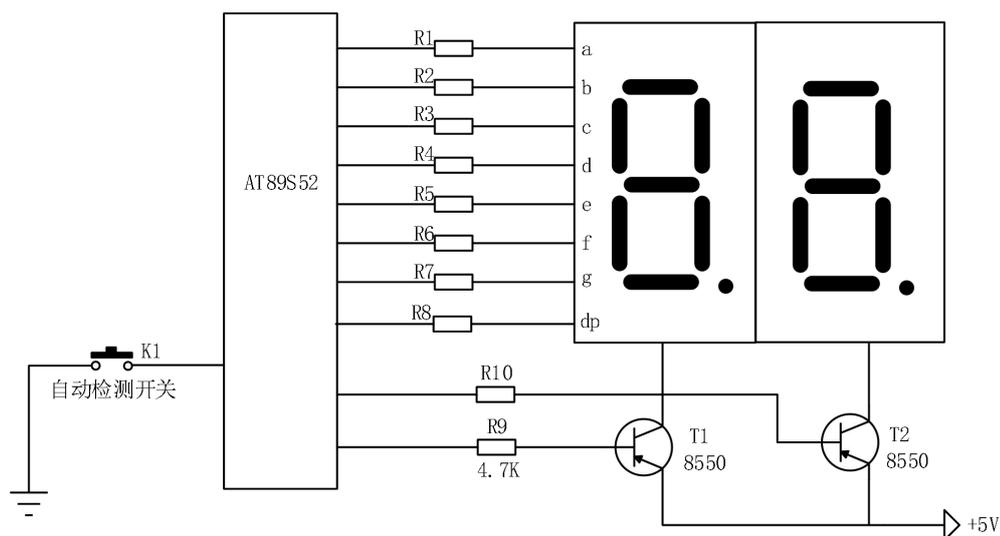


图 4-8 登机人数计数器模拟设计电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其

限流电阻 R1, R2 的取值 (在答题纸上作答) ;

(2) 按照任务要求, 正确选择单片机端口, 并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上 (在答题纸上作答) ;

(3) 仔细对照电路原理图, 选择合适元件, 在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接, 并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来, 完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计 (在答题纸上作答) 画出程序流程图

3. 软件编写与调试 (提交电子文档)

(1) 在提供的计算机的 E 盘上, 以本人准考证号为名新建一个文件夹, 并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件, 开始进行软件设计;

(2) 程序编写完毕后, 生成 HEX 或 BIN 文件, 并通过在线编程写入单片机;

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后, 向监考老师一一展示产品功能, 并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源: 一台; 数字万用表: 一块; 台式电脑: 一台; 实验板: 一套; 测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52, 下载软件为使用 STC_ISP_V480;

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件;

3、考试提供调试用的单片机学习开发板, 试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源, 考生根据考试提供的万能板和元件, 完成单片机的外围接口电路的焊接, 并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开

发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

9.试题编号：4-9: 计数指示器的模拟设计与制作

(1) 任务描述

用单片机实现计数指示器的设计与制作任务，产品的设计要求是：发光二极管的排布如图 4-11 所示，每按一次 K1 键，向右增加点亮一个灯，3 个全亮后，再按一次按键，发光二极管全灭。之后再按键，继续上述动作过程，参考电路如图 4-9 所示。

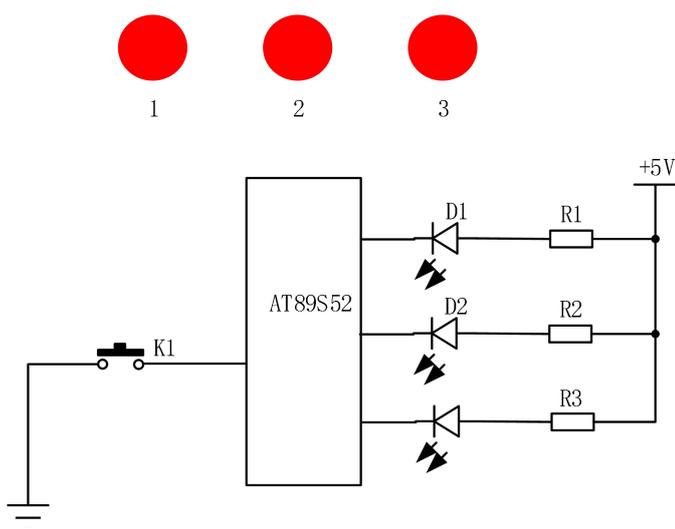


图 4-9 计数指示器电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R1, R2 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2.软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3.软件编写与调试（提交电子文档）

（1）在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

（2）程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

（3）实现软硬件调试。

4.产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

（2）实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

（3）考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣5分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处1分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣2分。 2、PCB板损伤，每处扣5分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣0.5分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣3分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣2分。 6、元件损坏、丢失，扣5分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣2分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣2分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣4分。 2、程序语法错误，每处扣1分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣4分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣0.5分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣5分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣1分。 2、电源选择错误，扣5分。 3、电路有短路情况，扣10分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣5分。 5、烧坏元器件，扣10分，损坏仪表，扣10分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣5分 2、不能按控制要求调试系统，扣10分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

10.试题编号：4-10: 泊车场标志“P”显示的模拟设计与开发

(1) 任务描述

当泊车场有停车位可以停车时，服务人员启动某一开关后显示提示，再次启动开关时显示关闭表示无停车位。请设计制作一个模拟系统实现相关功能，当第一次按下按键 K1 时，数码管 DS1 显示“P”，当第二次按下按键 K1 时，数码

管 DS1 无显示，电路原理如图 4-10 所示。

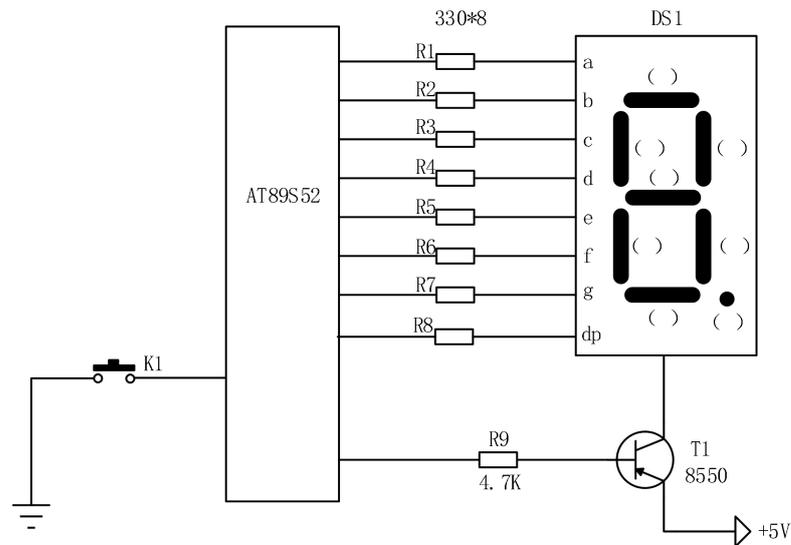


图 4-10 停车场标志显示模拟设计电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 请在图中的括号内填上数码管 a、b、c、d、e、f、g、h 等符号；（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	

			5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80 分)	硬件电路 设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流 程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程 与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

11. 试题编号：4-11: 雨水检测报警装置的模拟设计与制作

(1) 任务描述

雨水检测报警装置的原理如图 4-11 所示，没有雨水时，雨水检测模块的 DO 口输出高电平；当雨水传感器检测到雨水时，雨水检测模块的 DO 口输出低电平。装置功能设计实现：当雨水传感器检测到雨水时，开启声光报警(LED 亮、蜂鸣器发声)；没有雨水时，声光报警停止。

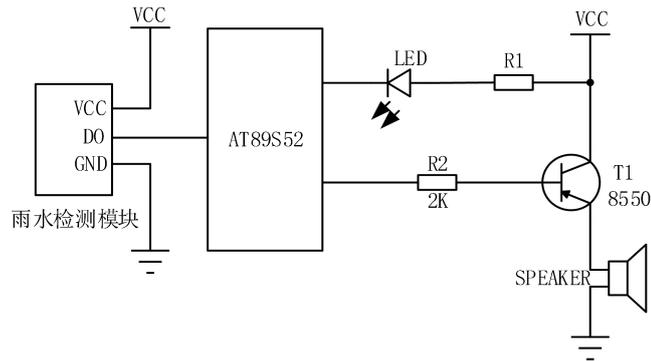


图 4-11 雨水检测报警装置电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA ，正向压降为 2V ，估算其限流电阻 R_1 ， R_2 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。	

			5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程图设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
	时间要求		时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
	合计			

12.试题编号：4-12: 机场行李托运件数统计的模拟设计与制作

(1) 任务描述

机场行李托运件数统计模拟装置的设计与制作任务，参考电路如图 4-12 所示。当托运行李通过检测通道时，红外检测模块会产生一个低电平信号，请利用这一特点实现托运行李计数，并用数码管显示计数量(0-9 循环计数)。

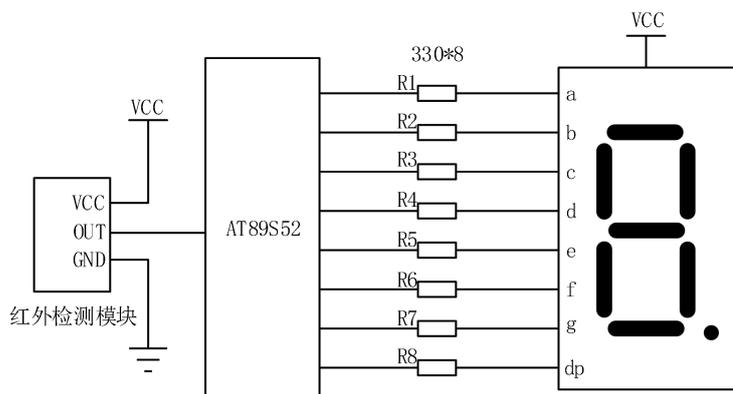


图 4-12 机场行李托运件数统计电路参考图

1.硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R1, R2 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2.软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3.软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4.产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。 5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				

13. 试题编号：4-13: 彩灯控制系统的设计与制作

(1) 任务描述

开发任务功能要求如下：按下 S1 键 L1~L4 点亮，L5~L8 熄灭；按下 S2 键 L1~L4 熄灭，L5~L8 点亮；按下 S3 键 L1~L8 全亮；按下 S4 键 L1~L8 全灭。电路参考如图 4-13 所示。

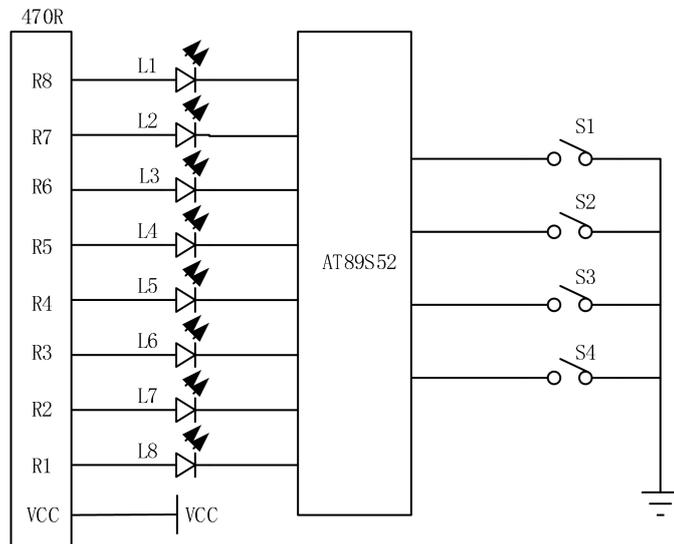


图 4-13 彩灯控制系统的电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R1，R2 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容	配分	考核点	得分
------	----	-----	----

职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。
作品 (80分)	硬件电路设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣5分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处1分
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣2分。 2、PCB板损伤，每处扣5分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣0.5分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣3分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣2分。 6、元件损坏、丢失，扣5分/个。
	程序流程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣2分。
	软件编程与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣2分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣4分。 2、程序语法错误，每处扣1分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣4分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣0.5分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣5分
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣1分。 2、电源选择错误，扣5分。 3、电路有短路情况，扣10分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣5分。 5、烧坏元器件，扣10分，损坏仪表，扣10分。
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣5分 2、不能按控制要求调试系统，扣10分。
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分
合计			

14. 试题编号：4-14: 飞机油箱油量检测显示装置的模拟设计与制作

(1) 任务描述

飞机油箱油量检测显示装置的原理如图 4-14 所示，油量高于某一设定的标准时，油量检测模块的 DO 口输出高电平，数码管显示“H”；当油量传感器检测油量低于此设定时，油量测模块的 DO 口输出低电平，数码管显示“L”。

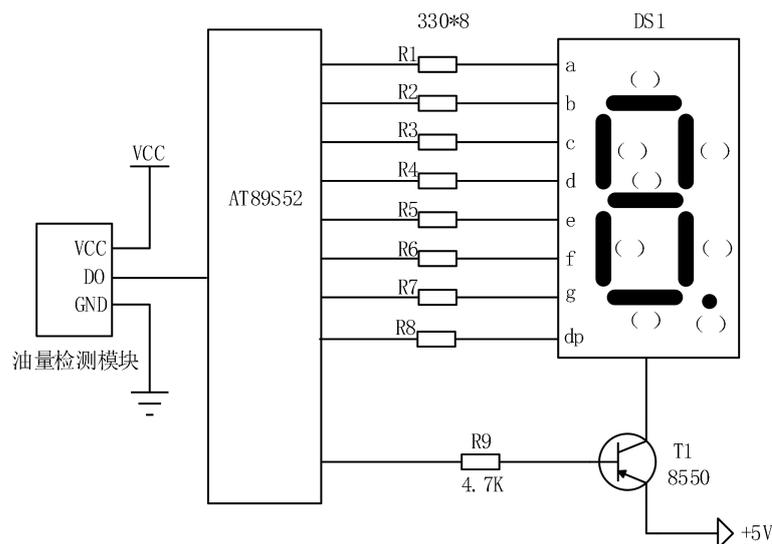


图 4-14 油量检测显示装置电路参考图

1. 硬件设计与制作

(1) 请在图中的括号内填上数码管 a、b、c、d、e、f、g、h 等符号（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4.产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣2分，工具摆放不整齐扣2分，没有穿戴劳动防护用品扣5分。	
	6S规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣2分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计0分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣2分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣5分。 5、答题试卷乱涂乱画扣5分；卷面作记号，成绩计0分。	

作品 (80 分)	硬件电路 设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 IO 分配不合理(含与程序不一至)每处 1 分
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理,每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤,每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等,每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识,浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确,每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失,扣 5 分/个。
	程序流 程设计	10	1、程序流程图绘制不正确,每处扣 2 分。
	软件编 程与 下载	15	1、项目路径未按要求创建,扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目,扣 4 分。 2、程序语法错误,每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件,扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范,每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载,不能实现软硬件联调,扣 5 分
	系统调 试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确,每处扣 1 分。 2、电源选择错误,扣 5 分。 3、电路有短路情况,扣 10 分, 4、使用仪器仪表方法不当,扣 5 分。 5、烧坏元器件,扣 10 分,损坏仪表,扣 10 分。
	功能指 标	20	1、不能达到控制要求,每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统,扣 10 分。
时间要求			时间 180 分钟,延时 1 分钟扣 5 分
合计			

15.试题编号：4-15: 登机通道方向指示灯的模拟设计与制作

(1) 任务描述

用单片机实现登机通道指引乘客行走方向指示灯的设计与制作任务,产品的设计要求是: 登机通道方向指示灯为 5 个一组, 按下启动开关后, 每组发光二极管流水点亮, 指示向右的方向, 即: 1, 12, 123, 1234, 1, ……如此循环, 时间间隔为 1s(不需要精确计时)。交通方向指示灯实物图如图 4-15 所示, 电路功能要求如图 4-16 所示。

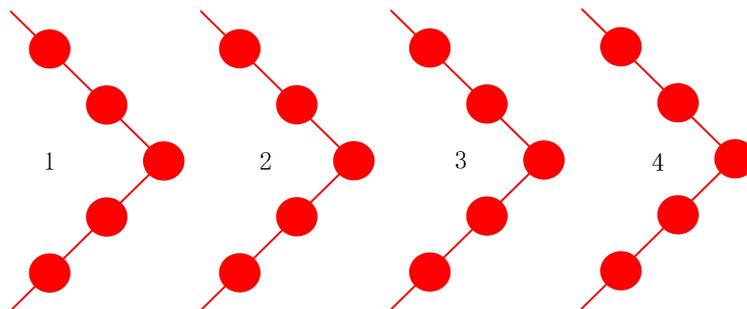


图 4-15 登机通道方向指示灯实物图

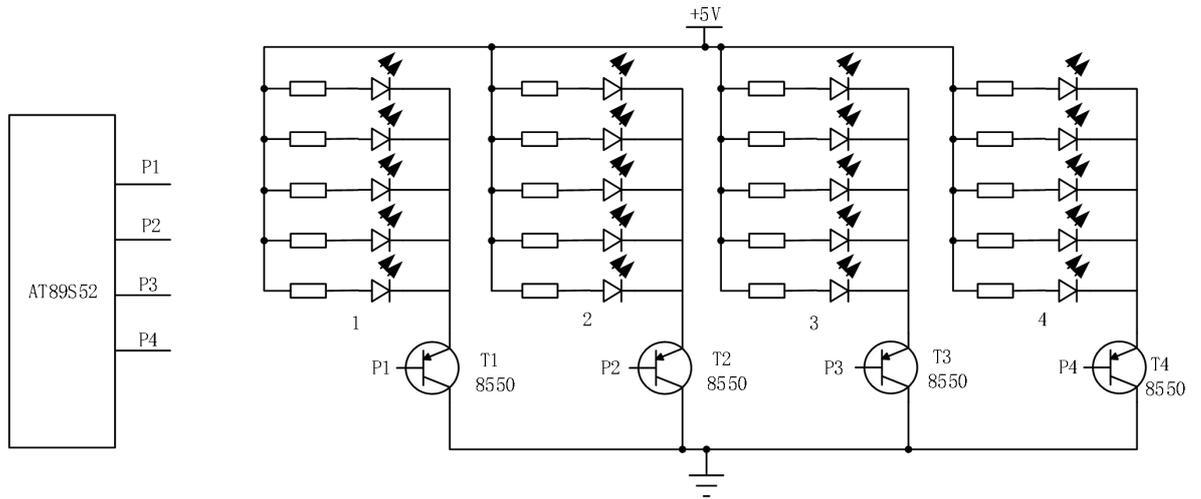


图 4-16 登机通道方向指示灯功能图

1. 硬件设计与制作

(1) 已知 LED 发光二极管的驱动电流为 10mA，正向压降为 2V，估算其限流电阻 R1，R2 的取值（在答题纸上作答）；

(2) 按照任务要求，正确选择单片机端口，并将外围接口功能电路与单片机连接的端口标注在电路图上（在答题纸上作答）；

(3) 仔细对照电路原理图，选择合适元件，在万能板上完成单片机外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与考试提供的单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

2. 软件程序流程设计（在答题纸上作答） 画出程序流程图

3. 软件编写与调试（提交电子文档）

(1) 在提供的计算机的 E 盘上，以本人准考证号为名新建一个文件夹，并在此文件夹中建立以准考证号为名的项目文件，开始进行软件设计；

(2) 程序编写完毕后，生成 HEX 或 BIN 文件，并通过在线编程写入单片机；

(3) 实现软硬件调试。

4. 产品展示与成果上交

产品完成后，向监考老师一一展示产品功能，并按要求上交产品、试卷及软件编写与调试过程产生的所有文件。

(2) 实施条件

直流稳压电源：一台；数字万用表：一块；台式电脑：一台；实验板：一套；测试导线若干。

1、考试用的单片机为 STC89C52/AT89S52，下载软件为使用 STC_ISP_V480；

2、考试提供 Keil uVision4 单片机集成开发软件；

3、考试提供调试用的单片机学习开发板，试题中单片机小系统和下载部分用单片机学习开发板上的资源，考生根据考试提供的万能板和元件，完成单片机的外围接口电路的焊接，并通过杜邦线将焊接的接口电路与单片机学习开发板连接起来，完成硬件电路设计。

4、单片机学习开发板所需电源为 5V 直流电压，单片机小系统供电可用下载器提供的 5VUSB 电源。外围接口电路的电源根据电路电压和功率，可选用考场提供的可调直流稳压电源或单片机学习开发板上提供的 5V 电源。

(3) 考核时量

考核时间为：120 分钟

(4) 评分细则

评价内容		配分	考核点	得分
职业素养与操作规范 (20分)	准备工作	10分	1、工具准备不充分扣 2 分，工具摆放不整齐扣 2 分，没有穿戴劳动防护用品扣 5 分。	
	6S 规范	10分	1、操作过程中及作业完成后，工具、仪表、元器件、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2、考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内；考核过程舞弊取消考试资格，成绩计 0 分。 3、作过程出现违反安全用电规范的每处扣 2 分。 4、作业完成后未清理、清扫工作现场扣 5 分。	

			5、答题试卷乱涂乱画扣 5 分；卷面作记号，成绩计 0 分。	
作品 (80 分)	硬件电路 设计	10	1、电路参数计算错误或作图不正确扣 5 分 2、单片机 I/O 分配不合理（含与程序不一至）每处 1 分	
	硬件制作	20	1、元件布局不规范、合理，每处扣 2 分。 2、PCB 板损伤，每处扣 5 分。 3、有脱焊、漏焊、裂纹、拉尖、多锡、少锡、针孔、吹孔、空洞、焊盘剥离等，每处扣 0.5 分。 4、无节能意识及成本意识，浪费资源扣 3 分。 5、电路焊接的元件型号不正确，每处扣 2 分。 6、元件损坏、丢失，扣 5 分/个。	
	程序流 程设计	10	1、程序流程图绘制不正确，每处扣 2 分。	
	软件编程 与下载	15	1、项目路径未按要求创建，扣 2 分 2、不能在开发平台上建立工程项目，扣 4 分。 2、程序语法错误，每处扣 1 分。 3、不能编译生成 HEX 或 BIN 文件，扣 4 分。 4、程序编辑格式不规范，每处扣 0.5 分。 5、程序不能下载，不能实现软硬件联调，扣 5 分	
	系统调试	15	1、接口电路与单片机系统连接不正确，每处扣 1 分。 2、电源选择错误，扣 5 分。 3、电路有短路情况，扣 10 分， 4、使用仪器仪表方法不当，扣 5 分。 5、烧坏元器件，扣 10 分，损坏仪表，扣 10 分。	
	功能指标	20	1、不能达到控制要求，每处扣 5 分 2、不能按控制要求调试系统，扣 10 分。	
时间要求			时间 180 分钟，延时 1 分钟扣 5 分	
合计				