

XX 省职业学校技能大赛

电子电路装调与应用

项目任务书

选 手 工 位 号_____

工作任务与要求

请您在 4 小时内，完成四个部分工作任务，具体工作任务和要求如下：

- 1.完成直流电动机检测电路的装配、故障检修、检测与调试。
- 2.选择需要的电路模块，按照相关工艺规范要求搭建模拟烘手机系统，并完成系统的检测与调试。
- 3.利用 Labview2015 完成直流电动机出厂检测系统控制界面制作，实现对直流电动机工作状态的测试与评判；用数据采集器 myDAQ 完成指定数据采集。
- 4.利用 Altium Designer10 软件完成指定电路的印制电路板设计。

以上任务，除现场作品以外，请其余记录在计算机 D 盘根目录下，“Z+ 工位号作品”文件夹内，包括答题卡文档。空白的答题卡文档在 D 盘参考文件夹内。

任务一 直流电动机检测电路的装配、检测与调试 (30 分)

根据图 5 所示原理图、图 4 所示装配图和表 2 所示元器件表，正确选取元器件，准确地焊接在赛场提供的印制线路板上。

焊接要求：在印制电路板上所焊接的电子元件的焊点大小适中、光滑、圆润、干净，无毛刺；位置正确；无漏、假、虚、连焊。引脚加工尺寸及成形符合工艺要求，导线长度、剥线头长度符合工艺要求，芯线完好，捻线头镀锡。其中包括：贴片元器件焊接和直插元器件焊接。

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

直流电动机转速可以通过多种途径测量。使用激光和转盘，是市场上常见的做法。

本电路提供三种测量方法，分别是测量通过电动机的电流中因为换向器而形成的电流变化的换向器电流测量；使用磁通传感器发现电动机转子磁场的变化的

磁传感测量；以及利用激光照射连接到电动机轴上面的转盘上明暗差别，测量形成的光脉冲，即激光测量。

电路的实质是测量脉冲的频率或周期。本电路就是设法将传感信号放大，切制整形，得到反映电动机转速的脉冲，由单片机进行测量分析，并显示。

激光传感电路主要是一个光电传感器以及放大，箝位，比较整形等电路。

磁感应传感负载较小的电阻，主要效应磁通量的大小，而不是影响变化速率。偏置电路保证整形电路输出常高。

换向器电流传感，实际上是切割取样电阻上的电压波形，为避免直接电动机上的干扰信号的影响，使用隔离变压器 T 进行隔离。

三种脉冲经过模拟开关的选择，送单片机进行计数或测周。

另外还对于电动机供电电压和电流进行测量，并由单片机采集处理。

电路有 7 中工作模式，由按钮选择。

模式 0，电流，电压记录零点。

模式 1,激光测速，

模式 2,换向器测速，并轮流上传转速、电流、电压

模式 3,漏磁测速

模式 4,电机电压

模式 5,电机电流

模式 6，激光测速和换向器测速轮换显示，最后一位小数点表示激光

本次测试焊接装配部分电路，激光测速和漏磁测速部分都不装。因此模式 3—模式 6 工作不正常。

本电路板单片机程序在参考文件夹内，芯片型号 STC15F408AS，工作频率 5.5296MHZ。

1.焊接完成后，完成故障检修，并把排故结果记录在“答题卡”相应的位置。如果排故任务不能完全完成，可以申请一个装配完成无故障的电路板，用于后续的测试。这将记录在案，在选手已经完成的排故得分中扣除一定分数。

2.使用仪器仪表，设置直流电动机检测电路工作在模式 0，直流电机供电电压为 3 伏时，测量 TP1、TP2、TP3、U9-3、U9-1、U10-4、U10-5、U12-1 的电压值，并把测量结果记录“答题卡”相应的位置。

3.使用仪器仪表，在给定条件下，测量信号波形，并截图粘贴在“答题卡”相应位置。

(1) 设置直流电动机检测电路工作在模式 0,使用双踪示波器，测量记录 U13-12 和 U13-13 引脚信号电压前 6-8 个波形。

(2) 设置直流电动机检测电路工作在模式 2，调节直流电机供电电压为 2 伏，测量记录 U9-1 引脚波形。

(3) 设置直流电动机检测电路工作在模式 2，调节直流电机供电电压为 3 伏，测量记录 U10-1 引脚波形。

任务二 模拟烘手机的搭建与调试 (20 分)

使用 YL-292 单元电子电路模块，按图 6 所示的电路原理图，搭建模拟烘手机电路。完成搭建后，微处理器使用现场发放的 STC89C52RC,其中已经烧录了程序，如果程序被破坏了，可以自行烧录，工具和程序都在参考文件夹内。

1. 搭建电路要求

- (1)从 YL-292 单元电子电路模块中，正确找出搭建模拟烘手机电路需要的基本模块;
- (2) 模块排列整齐、紧凑，地线、电源线、信号线颜色统一。

2. 模拟烘手机功能

- (1) 电路中有热释电传感、红外传感用于感知人手，电风扇代表吹风，电加热代表热风，风速有 1,2,3 档。
- (2)按键功能: F1(冷风)、F2 (热风)、SPEED1、SPEED2、SPEED3 为三档风速、OK 确认键。
- (3) 程序有四种模式，模式 0,1,2,3。

3. 验证搭建模块功能。在答题卡上对应位置，记录。

上电以后，没有人接近传感器时，数码管显示_____

上电以后，当有人接近传感器时，数码管显示_____

设置热风模式，风速 2，当有人接近传感器时，数码管显示_____

设置冷风模式，风速 1，当有人接近传感器时，数码管显示_____

设置制冷模式，有人接近传感器时，U1-11 引脚电压为_____

测量记录 U1-12 引脚波形。

测量记录 U2-21 引脚波形。

任务三 直流电动机出厂检测系统控制界面的制作 (25 分)

一、利用 Labview2015 完成直流电动机出厂检测系统。(20 分)

直流电机出厂检测系统框图如图 1 所示，串口通讯协议见表 1，控制界面如图 2 所示；

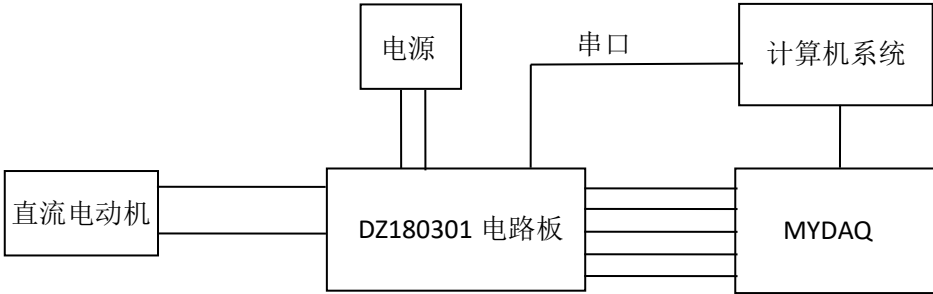


图 1 直流电动机出厂检测系统框图

串口波特率	头 (hex)	数据 (ascii)	单位	尾 (hex)	数据含义
1200	0x323A	± x.xxx	V	0x0A	电压
数据位	0x323A	± x.xx	mA	0x0A	电流
8	0x323A	xxx .x	r	0x0A	转速
停止位	数据包长度不变，10 个字节，在电流、转速的无意义 0 是被丢掉的，其用 0x20 占位，正的显示，负值为 0x2D				
1					

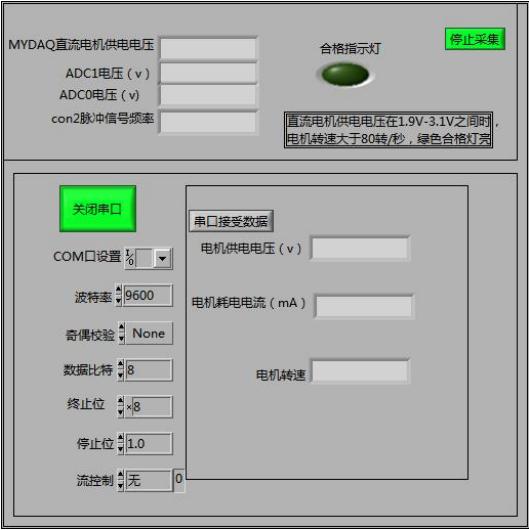
表 1 串口通信协议

见如下例子，上部分表示的 ascii 数据，下部分是 hex 文本格式。

2: 0.0r
2: -0.007V
2: -8mA

Hex 格式

32 3A 20 20 20 30 2E 30 72 0A
32 3A 2D 20 2E 30 30 37 56 0A
32 3A 20 20 20 2D 2E 38 41 0A



采用数据采集卡 MyDAQ 采集直流电动机检测电路(附图 1)中 TP3,TP4(差分电压)、TP1、TP2 的电压值以及脉冲信号 TP5 的脉冲频率, 分别使用 HYMDAQ 设备的 AI0, AI1,AI2,DIO 端口。

采集工作时, 电路板应工作模式 2 状态(换向器电流传感)。电路板上传数据电流、电压和转速轮流发送, 间隔大约 2 秒, 如果直流电动机没有转动, 间隔时间可能会较长。

系统要求

1. 显示串口给出的直流电动机供电电压, 单位 V, 小数点三位。
2. 显示串口给出的直流电动机耗电电流, 单位 mA.
3. 显示串口给出的直流电动机转速, 单位 r/s, 小数点一位。
4. 显示 MYDAQ 设备采集的直流电动机供电电压, 单位伏特, 小数点一位。
5. 显示 MYDAQ 设备采集的电路板 ADC0 电压, 单位 V, 小数点三位。
6. 显示 MYDAQ 设备采集的电路板 ADC1 电压, 单位 V, 小数点三位。
7. 显示 MYDAQ 设备采集的电路板 con2 脉冲信号频率, 单位 HZ。
8. 一个合格指示灯, 当直流电动机供电电压在 2.9V-3.1V 之间时(MYDAQ 设备采集数据), 如果直流电动机转速(串口数据)大于 80r/s, 绿色合格指示灯亮。

Labview 文件请转换为 exe 文件格式, 并保存在选手作品文件夹内“NI+工位号”文件夹下。以便于统一上交。

二、直流电动机出厂检测系统完成以后, 请在答题卡上简述系统操作使用说明。(5 分)

任务四 印制电路板设计 (15 分)

要求:

1. 选手在 D 盘根目录下建立一个文件夹。文件夹名称为 AD+ 工位号。
选手所有的文件均保存在该文件夹下。
2. 利用 D 盘参考文件目录中的参考文件生成自己的库文件。(2 分)
3. 在自己的符号库和封装库中, 设计 FJ3461AH、TM1620 的符号和封装。(2 分)
FJ3461AH 符号和封装的名称均为 LED4x8, TM1620 封装名称为 SOP-20A。
4. 利用自己的符号库, 绘制原理图, 如图 3 所示。(3 分)

要求: 在原理图下方注明自己的工位号。

5. 根据设计完成的电路原理图, 设计 PCB 印制电路板图。(8 分)

要求:

- (1)在机械层绘制电路板的物理边界, 尺寸: 50mmx80mm
- (2)四个固定孔尺寸: 孔径 4mm,孔中心距离板子边 3.5mm。
- (3)PD 和 LD 焊盘(J1、J2)前面 12mm 处, 应开 2mm 的孔四个, 用于固定。
- (4)一般布线间隙 0.2mm。布线线宽 0.3mm,电源线宽 0.5mm。
- (5)对全部元器件进行泪滴。
- (6)双面敷铜接地, 敷铜间隙 0.5mm。
- (7)在电路板上部外侧注明自己的工位号。

伍陆电子

集成电路的方向需要注意，相邻的器件方向不一定相同。

电路原理图中参数为 xx 的元器件是不装的。

现场提供的直流电动机需要用尼龙扎带固定在提供的盒子或木块上。

参数	位号	封装		参数	位号	封装	标记
0.1	R29	O805		224	C15	O805	
1M	R35	O805		224	C18	O805	
1M	R2	O805		224	C16	O805	
2M	R28	O805		224	C6	O805	
2M	R27	O805		224	C14	O805	
4 HEADER	JP2	SIP4		224	C9	O805	
4 HEADER	JP1	SIP4		224	C7	O805	
10K	R20	O805		224	C8	O805	
10K	R6	O805		224	C1	O805	
10K	R13	O805		224	C13	1206	
10K	R15	O805		240	R1	O805	
20K	R34	O805		AN-56A	K1	AN-56A	
20K	R33	O805		BAV99	Q5	SOT-23	A7
100	R40	O805		BAV99	Q7	SOT-23	
100	R14	O805		BAV99	Q6	SOT-23	
100K	R24	O805		FJ3461AH	U11	LED8888S	
100K	R31	O805		STC15Q408ASS	U13	SO-16	
100K	R30	O805		SGM3157	U14	SOT-23-6	CC55
103	C19	O805		T2	T1	DIP4	
103	C17	O805		TM1620	U12	SOL-20	
200k	R25	O805		TP1561	U10	SOT-23-5	561Gp
200K	R26	O805		TP1561	U9	SOT-23-5	
				TP1561	U1	SOT-23-5	
				TP1561	U8	SOT-23-5	
				XC6206	U7	SOT-23	2520

表 2 直流电动机检测电路元器件清单

伍陆电子

图 5 直流电动机检测电路原理图

伍陆电子

图 6 模块搭建原理图--模拟烘手机