

2021 年甘肃省中等职业学校技能大赛“电气安装与维修”比赛项目（样卷）

工
作
任
务
书

2021 年 04 月

工位号：_____ 场次：_____

请你完成下列工作任务

- 一、按施工单完成 XX 工作间的电气安装；
- 二、根据给定故障检测图纸及故障检测要求，检测出该电气设备电路板上的故障，并按要求在其图纸上标注故障类型及其位置。

请你完成下列工作任务

你应在 4h 内，完成施工单上指定的电气安装和排除电气设备电路板上的故障两项任务。

请你注意下列事项

- 一、在完成工作任务的过程中，注意电气作业和电气维修的安全操作规程；
- 二、电气安装中，线路安装按《建筑电气工程施工质量验收规范（GB50303-2002）》验收，低压电气安装按《（GB50254-96）电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》验收。
- 三、不要擅自更改施工图纸中的安装尺寸和技术要求，你认为安装尺寸不合理，应经设计人员（赛场评委）同意后作修改。

电气安装与维修赛场情况记录表

工位号_____（完成任务后将此评分表放工作台上，不能将此表丢失）

（职业与安全意识根据此表记录评分，计入比赛成绩）

电路过载、短路情况记录				选手签名及工位号确认
赛场环境保护记录				选手签名及工位号确认
违章操作情况记录				选手签名及工位号确认
材料更换及设备情况记录				选手签名及工位号确认
赛场纪律情况记录				选手签名及工位号确认
选手竞赛中途离开赛场起止时间记录		离开赛场原因		选手签名及工位号确认
选手完成任务，报告结束竞赛时间记录	记录工作人员签名：			选手签名及工位号确认

XX工作电气安装工程

施 工 单

施工单编号 NO: 202104**DQAZ

发单日期: 2021年04月__日

工程名称	XX 工作间电器安装工程		
工位号		施工日期	
施工内容	<ol style="list-style-type: none">1. 按《电源配电线路图》、《照明线路图》、《照明管线安装图》和材料清单选择器材,完成电源配电箱、照明配电箱内器件的安装和配电线路的安装;2. 按《电器设备和器件安装位置示意图》、《动力布线示意图》、《照明线路图》在墙面和顶棚安装电气设备与器件、线槽、线管、桥架和相关附件;3. 电气控制箱与外部器件的连接线路按《动力布线示意图》布线。4. 按《XX 设备电气控制原理图》和《箱体布局图》选择所需的元件连接并调试电路,电气控制箱与外部器件的连接线路按《动力布线示意图》布线。		
•	图 01: 电源配电线路图 图 02: 照明线路图 图 03: 电器设备和器件安装位置示意图 图 04: 照明管线安装图 图 05: 动力布线示意图 图 06: xx 设备电气控制原理图 图 07: 箱体布局图		
施工要求	<ol style="list-style-type: none">1. 按《电气安全工作规程》进行施工;2. 按《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》要求安装电器元件和控制电路;3. 按《建筑电气工程施工质量验收规范》中的验收标准安装电气线路;4. 实现各项功能。		
备注	施工图更改记录:		

通电前测试报告






工位号			
项目	第一次	第二次	第三次
绝缘电阻			
接地连续电阻			
设备外观	完好 <input type="checkbox"/> 不完好 <input type="checkbox"/>	完好 <input type="checkbox"/> 不完好 <input type="checkbox"/>	完好 <input type="checkbox"/> 不完好 <input type="checkbox"/>

第一次尝试	日期、时间	裁判 1 (签名)	裁判 2 (签名)	选手签名
第二次尝试	日期、时间	裁判 1 (签名)	裁判 2 (签名)	选手签名
第三次尝试	日期、时间	裁判 1 (签名)	裁判 2 (签名)	选手签名

故障检测

一. 工作任务

请选手在设有故障（5 个故障点）的装置上进行故障查找，并将故障点的位置与故障类型在图纸上标出。装置图纸见附件，符号具体要求如下：

故障点标注符号		
序号	符号	故障点名称
1		短路
2		开路
3		低绝缘电阻
4		极性/相序（交叉）
5		高电阻

二. 操作要求

1. 观察现象时，只能接通控制电路的电源，不能接通主回路电源；
2. 故障检测时，必须在断电情况下测量，不能打开行线槽盖板、不能松卸端子拆下导线；
3. 必要时，可以打开开关面板和按钮盒进行检测；
4. 请使用万用表、绝缘电阻测试仪、接地电阻测试仪进行故障检测；
5. 故障点只需在图纸上标注符号，无需修复。
6. 故障排除要求在 30 分钟内完成。

三. 模块分值

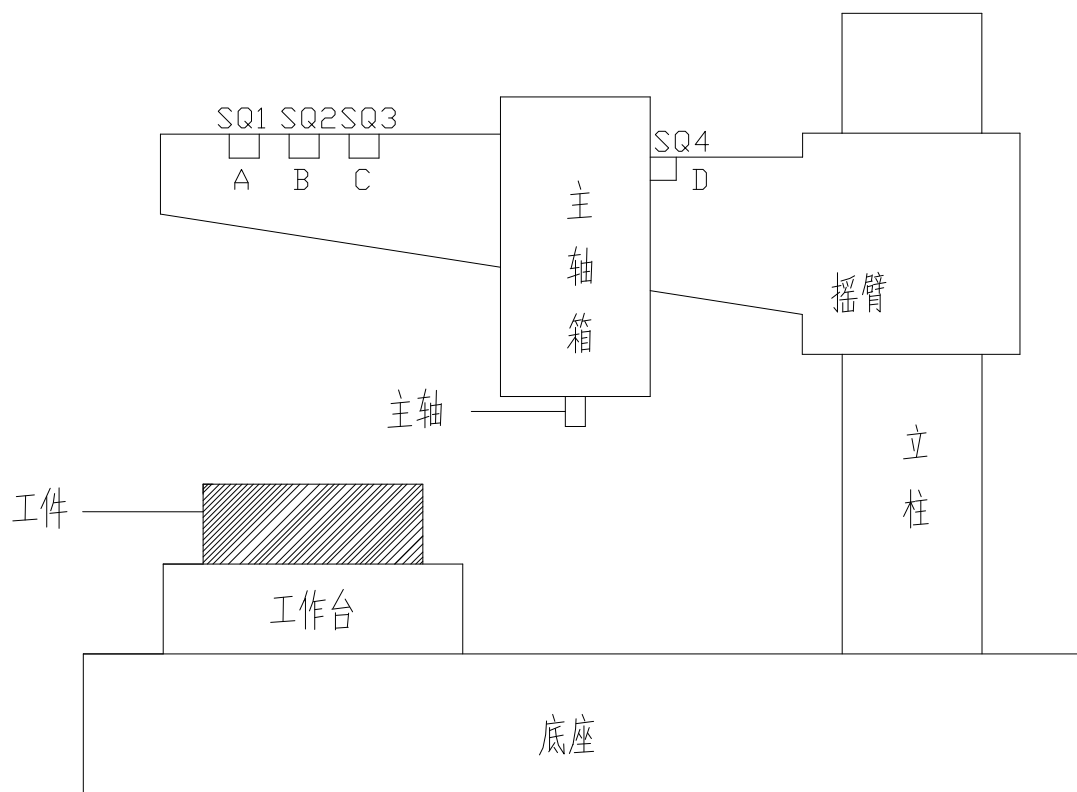
本模块分值为 10 分，每正确找到一个故障点且标注正确得 2 分。

四. 注意事项

在完成工作任务的全过程中，严格遵守电气安装安全操作规程。

××加工设备控制要求说明

××设备为一台半自动加工的专用设备，主要对某种工件进行表面钻孔加工。设备的主轴由一台型号为 YS5024 的不带离心开关的三相异步电动机 M1 拖动，设备主轴箱的移动由一台型号为 YS5024、带离心开关的三相异步电动机 M2 通过变频器拖动，设备摇臂由伺服电动机 M3 控制其上下移动，由两相混合式步进电动机 M4 控制其左右移动，其电气控制原理图如图所示。



图为××设备工作过程示意图

另外设备装置了触摸屏，对设备进行运行监视和控制，触摸屏页面如图所示：



设备的控制要求如下；

1. 基本功能说明

主轴控制；主轴电动机采用星—三角启动，启动开始为星形，启动 3 秒后自动转为三角形运行，电动机转向为正转。

主轴箱移动控制；电动机采用变频器拖动，变频器第一段速为 30HZ、加速时间为 1 秒，变频器第二段速为 15HZ，变频器第三段速为 40HZ；D 到 A 方向为正向，电动机正转。

摇臂上下控制；采用伺服电动机拖动，伺服电动机每正转一圈，带动摇臂下降 2CM，伺服电动机每转一圈需 1000 个脉冲，PLC 输出的脉冲频率为 1000HZ。设备每次钻孔加工动作均为摇臂下降 6CM，停 1 秒后，上升 6CM。

摇臂转动控制；采用步进电机拖动，步进电动机每正转一圈，带动摇臂顺时针转动 2° ，步进驱动器设置为 2 细分，电流设置为 1.8A，PLC 的输出脉冲频率为 400HZ。

电动机转动方向；顺时针旋转为正向。逆时针旋转为反向。

2. 正常运行

设备上电后，自动回到初始位置（此过程无需考虑），主轴箱处于 D 点(SQ4)位置，当工件传感器检测有料，此时可以按下启动按钮 SB1，设备工作指示灯长亮（触摸屏）。为避免意外，按下启动按钮后，经过 KT 时间延时后（初始设置为 3 秒），主轴箱由 M2 电动机拖动以第一段速由 D 点移动到 C 点停止，在 M2 电机停止的同时主轴电动机 M1 启动（加工过程中，主轴不停），3s 后，开始钻孔加工；钻孔完成后，主轴箱由 M2 拖动以第二段速由 C 点移动到 B 点停止；接着摇臂顺时针旋转 6° ，3s 后并开始钻孔加工；钻孔完成后，主轴箱由 M2 拖动以第二段速由 B 点移动到 A 点停止；接着摇臂逆时针旋转 8° ，1s 后并开始钻孔加工；钻孔完成后，主轴停止，主轴箱由 M2 电动机拖动以第三段速由 A 点返回至 D 点，同时摇臂回到初始位置（摇臂回到初始位置无需考虑）。主轴箱回到 D 点后，设备工作指示灯熄灭，重新装夹工件并按下启动按钮后，设备可再次进行加工。

3. 保护停止和报警

当遇到紧急情况按下按钮 SB2 或者热继电器 FR1 过载保护时，设备将立刻停止工作，同时报警指示灯 HL1 以 1HZ 的频率闪烁报警，直至松开急停按钮或热继电器复位。此时设备不会继续加工过程，必须手动使其回到初始位置后，设备可在次进行加工。

工作任务所需材料清单

1. 电力配电箱部分

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	三相电子式有功电能表	DTS633	只	1	
2	熔断器式隔离器	HG1-32/30F	套	1	3极, 32A(含熔体20A)
3	漏电型空气开关	DZ47LE-32/D10	只	1	3P+N
		DZ47LE-32/D16	只	1	3P+N
4	空气开关	DZ47-63/D20	只	1	3P
		DZ47-63/D25	只	1	3P
5	漏电型空气开关	DZ47LE-32/C16	只	1	1P+N
		DZ47LE-32/C20	只	1	1P+N
6	导轨	C45	条	1	长度: 210 mm
7	指示灯	AD58B-22D 220V	只	3	红、绿、黄各1只
8	接线端子	TBC-20	条	1	11节/条
9	配电箱箱体	450mm×220mm×520mm	只	1	含接地排、接零排(已开孔, 并装好配套护线圈)
10	接地、接零排标识		张	3	接地2张, 接零1张; 其中箱内接地接零各粘贴1张, 另一张接地粘贴在箱外接地桩头侧

2. 照明配电箱部分

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	漏电型空气开关	DZ47LE-32/C10	只	2	1P+N
		DZ47LE-32/C16	只	1	1P+N
2	空气开关	DZ47-63/C6	只	2	1P
		DZ47-63/C10	只	2	1P
3	配电箱箱体	PZ30-15	只	1	含接地排、接零排(已开孔,并装好配套护线圈)

3.照明套件

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	日光灯组件	20W	套	1	长度 65cm 左右
2	螺口节能灯	9W ~ 13W	只	1	
3	螺口平灯头	E27	只	1	
4	塑料圆台	YM-2	只	1	4 吋,材料:PVC
5	2 开	86 型	只	2	双联开关
6	1 开	86 型	只	2	双联开关
7	五孔插座	86 型 (10A)	只	2	
8	空调插座	86 型 (16A)	只	2	
9	分线盒面板	86 型	只	2	
10	明装底盒	86 型	只	4	86×86×30mm
		86 加深型	只	4	86×86×40mm
11	自攻螺丝	Φ3×15	只	2	安装螺口平灯头

12	螺丝	Φ3×20	只	30	固定开关、插座等面板
----	----	-------	---	----	------------

4.电气控制箱

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	塑壳开关	NM1-63S/3300 20A	只	1	3极
2	接触器	CJX2-0910/220V	只	5	
3	辅助触头	F4-22	只	4	
4	PLC 主机	汇川	只	1	
5	输出扩展模块		只	1	
6	变频器	汇川	只	1	自选
7	时间继电器	ST3PF-2 30S AC220V	只	1	2组断电延时
		ST3P C-B 30S AC220V	只	1	1组瞬动、1组延时
8	热继电器	NR2-25 (独立安装)	只	3	0.4A(调节范围 0.25 ~ 0.4A)2只, 0.63A(调节范围 0.4 ~ 0.63A)1只
9	温度控制器	E5CC-RS2ASM-800	只	1	OMRON
10	接线端子排	TB-1512	条	3	
11	开关电源	YL-061 (24V/1A)	只	1	触摸屏用
12	触摸屏	TPC7062K	只	1	7吋彩色屏(昆仑通态)
13	控制箱箱体	500mm×240mm×700mm	只	1	含接地排、接零排
14	按钮	LA68B-EA35/45	只	11	启动停止各5只(红、绿), 配急停按钮1只
15	指示灯	AD58B-22D 220V	只	5	红5只

16	选择开关	LA68B -ED33	只	2	3 档开关
		LA68B -ED25	只	2	2 档开关
17	数据线	RS232C/RS422 通讯电缆	条	1	长 2000mm
		USB 下载线	条	1	触摸屏用

5. 电机

序号	名称	规格/型号		单位	数量	备注 (说明)
1	三相交流异步电动机	YS5024(Y-△)		只	1	参见电机底板清单
2	三相交流异步电动机	YS5024(Y-△)带离心开关		只	1	
3	三相交流异步电动机 (双速 60W)	YS5012/4 双速电机		只	1	
4	它励直流电动机	DC110V/50W		只	1	
5	电机单元支架	330mm×205mm×65mm		套	2	左、右各二只
6	开关电源	YL-012(24V/5V/2A/2A)		只	1	步进驱动器用
7	两相混合式步进电机	驱动器	SH-20403	只	1	
		电机	42BYG H5403(AA)			
8	交流伺服电机	驱动器	ASD-A0421-AB	只	1	台达伺服
		电机	ECMA-C30604 PS			

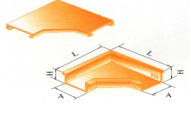
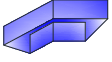
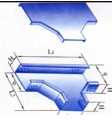

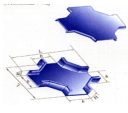
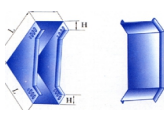
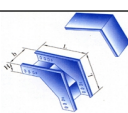
6. 传感器模块

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	行程开关	YBLX-ME/8104	只	4	
2	电容式传感器	ODR-D05NK	只	1	
3	电感式传感器	OBM-D04NK	只	1	
4	光电式传感器	JG-3D-30NK	只	1	

7.线路器材

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	PVC 线管	Φ16 A 型	根	3	3m
		Φ20 A 型	根	2	3m
2	PVC 壁疏	Φ16	只	20	
		Φ20	只	20	
3	U 型平头管卡	Φ16	只	30	
		Φ20	只	30	
4	PVC 平线槽	20×10 A 型	根	2	2m/根 (避免赛场两个赛位锯线槽相互影响, 尽量使用 2m/根的型号)
		40×20 A 型	根	2	
		60×40 A 型	根	2	
5	PVC 线槽终端头	20×10	只	2	
		40×20	只	2	
		60×40	只	2	
6	行线槽	25×30	根	2	2m/根
7	绝缘导线	RV1.5 mm ²	盘	2	红、双色各 1 盘

		RV0.75 mm ²	盘	3	黑色 2 盘、蓝色 1 盘
		BV2.5 mm ²	盘	5	黄、绿、红、蓝、双色 各 1 盘
		BV1.5 mm ²	盘	3	红、蓝、双色各 1 盘
8	五芯电缆	RV5*0.75 mm ²	m	6	
9	三相插头	三相四线 16A	只	1	
10	U 型绝缘端子	SVΦ1.5—4	只	20 0	红色
		SVΦ1.5—5	只	50	蓝色
11	管形绝缘端子	E7508 (0.75mm ²)	只	30 0	黑色
		TE7508 (0.75mm ² 双线插针)	只	30	黑色 
12	缠绕带	Φ10	包	1	10m/包
13	扎带	3×100mm	包	1	500 只/包
14	异型号码管	1.5mm ²	m	4	
15	电线电缆保护软管	Φ20	m	4	两头做好与桥架终端相 连的终端接头
16	保护软管接头	配Φ20 软管	只	8	
17	自攻螺丝	Φ6×15	只	20 0	安装螺丝，配平垫、弹 垫若干
		Φ6×25	只	60	
18	螺丝 (带帽)	M4×20	套	4	带 2 只平垫、1 只弹垫 (安装变频器)
19	接地排	160×20	条	4	专用 (外接地干线)
20	塑料扣		只	20	

21	塑料绝缘胶布			盘	1		
22	护线圈		配Φ30的孔	个	10	配电箱及电气箱用	
			配Φ25的孔	个	4	照明配电箱用	
			配Φ8的孔	个	2	日光灯开孔用	
23	金属 桥架 (带 盖)	桥架	1	50×30×1500	根	1	1500mm/根
			2	50×30×1000	根	1	1000mm/根
			3	50×30×500	根	4	500mm/根
			4	50×30×300	根	4	300mm/根
			5	50×30×200	根	4	200mm/根
			6	50×30×150	根	4	150mm/根
		附件 1	水平 90°弯 100×100×30mm	只	4		
		附件 2	水平 45°弯 100×100×30mm	只	4		
		附件 3	水平三通 150×100×30mm	只	2		
		附件 4	桥架带孔封头 (端面) 孔径Φ23	只	4		
		附件 5	水平四通 150×150×30mm	只	2		
附件 6	垂直等径下弯通 (阴角) 100×100×30mm	只	2				
附件 7	垂直等径上弯通 (阳角)	只	2				

		100×100×30mm			
附件 8	线槽支架 (托臂) 1	只	5		
附件 9	线槽支架 (托臂) 2	只	15		
附件 10	角钢立柱 (桥架吊杆) 100×260×20mm	只	8		
附件 11	垂直等径右上弯通	只	2		
附件 12	垂直等径左上弯通	只	2		
附件 13	垂直等径右下弯通	只	2		
附件 14	垂直等径左下弯通	只	2		
附件 15	上边垂直等径三通	只	2		
附件 16	连接板 10×20×100mm	只	40		
附件 17	垂直等径变向弯通	只	4		
附件 18	连接螺丝 (专用)	套	150	M5×10 每套带自锁螺帽 1只	
附件 19	铜制接地螺丝 (专用)	套	80	M5×15 每套带帽 1只、 平垫 2只	
附件 20	盖板安装卡	只	100		

8.其他

序号	名称	规格/型号	单位	数量	备注(说明)
1	YL-156A 电气安装与维修实训考核装置台架	2006mm×1003mm×2410mm	组	1	
2	可移动工具台	930mm×740mm×860mm	辆	1	带重载自锁脚轮
3	台虎钳	100mm	台	1	
4	台虎钳安装螺丝	M8×65~80(全丝或半丝)	套	4	
5	故障检测单元		块	1	
6	安全标志牌		套	1	
7	电源插板	子弹头(四插)	只	2	线长1.5米
8	铝合金梯	1.5米	个	1	