

第十八届“振兴杯”全国青年职业技能大赛

机床装调维修工赛项

模块一：机床电气安装调试与故障排除（样题）

任务书

场 次：_____ 工 位 号：_____

2023 年 10 月

模块一：机床电气安装调试与故障排除

竞赛须知

1. 试卷共 10 页。
2. 竞赛时间为 120 分钟，选手应在规定时间内完成比赛任务。
3. 选手按照要求在试卷上填写工位号，不得写上其它与参赛身份有关的信息，否则成绩无效。
4. 参赛选手在竞赛过程中应遵守竞赛规则和安全操作规程，如有违反按照相关规定要求处理；因违反操作规程被裁判暂停比赛，暂停时间不作补时依据。
5. 参赛选手在比赛过程中可提出设备器件更换要求。更换的器件需经现场裁判确认后，如果是非人为损坏，报请裁判长予以相应补时；如果由于错误接线、操作不当等原因引起人为损坏，将酌情扣除该模块成绩 1~10 分。
6. 如发现选手操作时有重大安全隐患，裁判多次制止无效时，可报请裁判长终止选手该模块后期比赛，同时后期比赛成绩相应取消。
7. 禁止使用相机及手机对试题进行拍照，否则取消考试资格。

竞赛基本要求：

1. 参赛选手应该爱护赛场使用的设备、仪器等，不得人为损坏比赛所使用的仪器设备。
2. 操作时应检查所用工具的绝缘性能是否完好，如有问题应立即更换。
3. 比赛过程中如有异议，可向现场裁判反映，不得扰乱赛场秩序。
4. 根据赛题说明，在开赛 40 分钟后可以请求裁判帮助 1 次(以验收功能计)排除故障，并在扣除相应故障配分的基础上再倒扣 2 分。
5. 参赛选手在故障排除环节修改了评分范围以外的参数，如果修改后的参数对机床运行无影响不扣分；影响到机床正常运行，则扣 4 分。
6. 在排除故障的过程中，如因为选手原因造成机床出现新的故障，扣 4 分。但如果在比赛时间内将故障排除，不予扣分。
7. 比赛中，选手认定器件有故障可向裁判举手示意，经裁判测定完好时扣分，器件确实损坏报请裁判长予以相应补时。
8. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将报请裁判长取消其竞赛资格。
9. 遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。

任务一：机床电气安装调试（40~50%）

1、根据任务书的要求及电气图纸，完成电动门升级改造所需低压电气器件的选型与部分控制线路安装

(1) 参赛选手根据所提供的机床电气系统分布图和电气原理图，在“升级改造区”完成“电动门”升级改造电气元器件的安装；严禁打开或改动“升级改造区”以外的线槽及电气元件。

(2) 要求利用工具检查判断器件的好坏；器件的型号和规格要正确；器件的安装要牢靠、合理、规范。

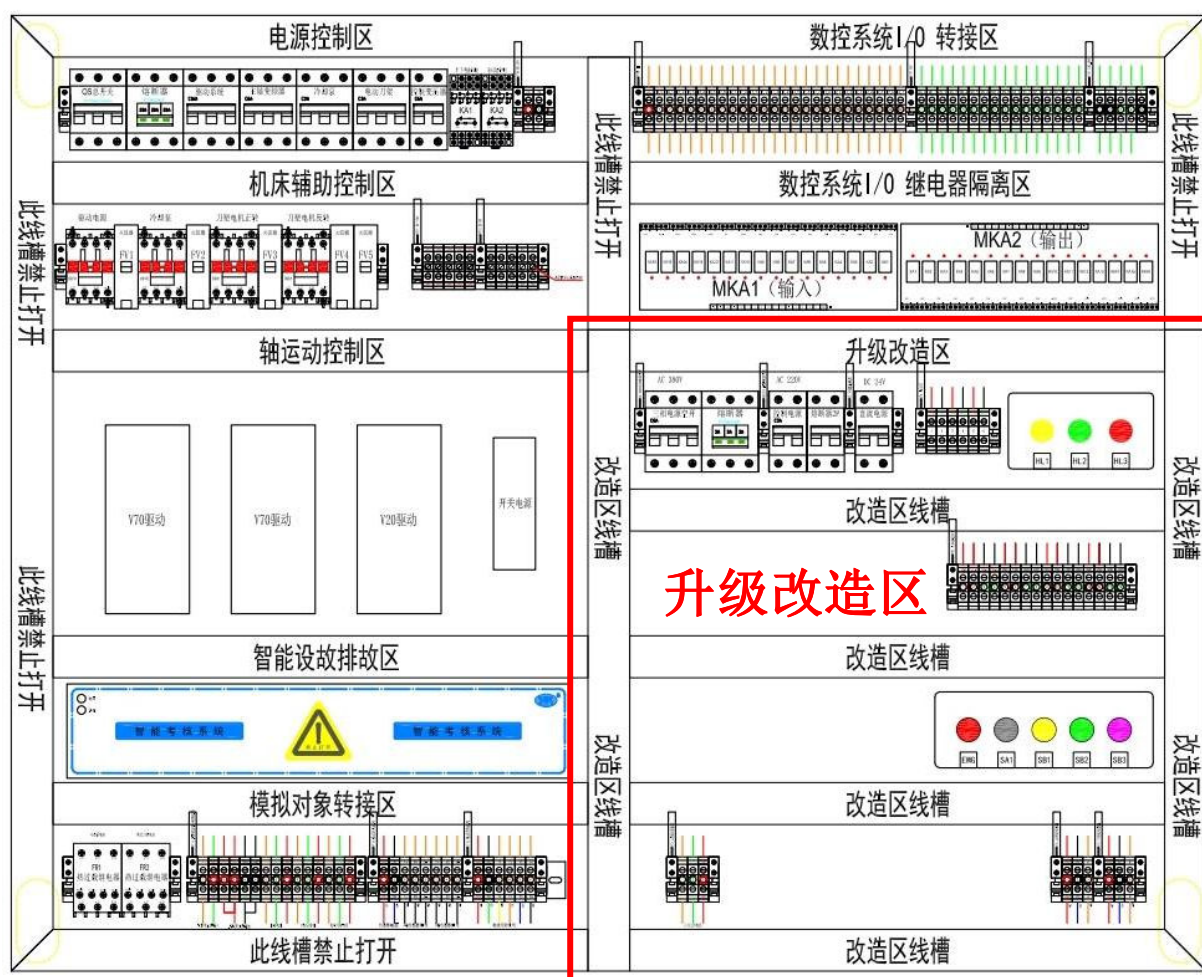


图 1 机床电气系统分布图

2、根据任务书的要求、工艺规范、电气功能及电气图纸，完成

电动门升级改造控制电路的电气连接

(1) 参赛选手根据所提供的“图 1 机床电气系统分布图”、“图 2 电动门升级改造手动电气原理图”和“任务一 第 3 条”电气调试说明要求，完成电动门升级改造部分控制线路的连接。

(2) 其中，指示灯和主令按钮开关的触点均引至“TX1 指示灯”和“TX2 主令按钮开关”端子排；“TX3 三相交流电机”、“TX4 上限位传感器”以及“TX5 下限位传感器”接线端子到模拟对象的线路已经连接好，选手根据接线说明正确连接端子排另一端即可。

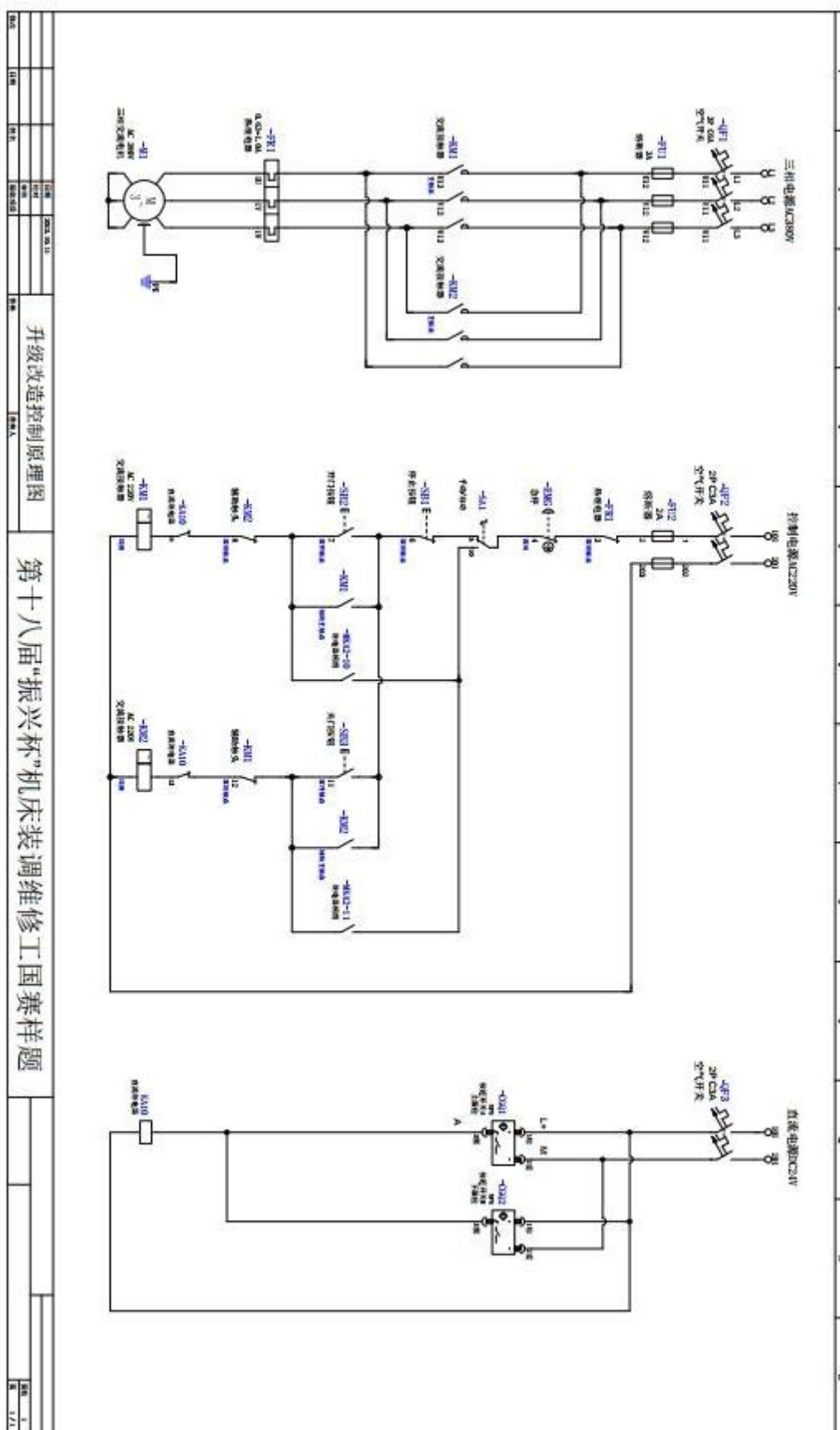
(3) 要求电气元件选型正确、不能漏装、固定牢靠。

(4) 要求正确选用导线，主回路导线使用 1 平方线径，用黄、绿、红三种颜色；控制回路导线使用 0.75 平方线径，用红、黑两种颜色。

(5) 要求接线应美观、牢固、露铜不能超过 2mm，器件接线端子上不能超过 2 根导线、线槽进线口要分布合理整齐、线槽内部线缆不能过长。

(6) 根据导线的线径和数量选择不同规格的管型绝缘端子进行接线（单线选择单线管型端子，双线选择双线管型端子）。

(7) 各导线连接处需要按原理图编号套线号管，长短一致（8-10mm），线号字迹清晰，线号朝向正确。



3、根据任务书的功能要求，完成电动门升级改造的电气调试，达到预定功能。

(1) 上电前要求

1) 通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。当技术人员或裁判发现有导致设备损坏或人员安全问题时，可以终止选手通电。

2) 用万用表测量三相主线路和控制线路是否有短路。

3) 检查各电器元件上的接线是否紧固，各熔断器是否安装良好，各开关要在关闭状态。

4) 打开专用安全锁，推上三相电源空开和控制电源空开。（专用安全锁如图 3 所示）



图3 专用安全锁

(2) 电气调试功能要求

1) 手动开门控制：要求“手动/自动旋钮”旋至右侧，按下松开“开门按钮”SB2，电机 M1 运行，模拟开门的滑块向上连续移动，按下松开“停止按钮”SB1 或移动到限位，电机 M1 停止。

2) 手动关门控制：要求“手动/自动旋钮”旋至右侧，按下松开“关门按钮”SB3，电机 M1 运行，模拟关门的滑块向下连续移动，按下松开“停止按钮”SB1 或移动到限位，电机 M1 停止。

3) 自动开关门控制：要求“手动/自动旋钮”旋至左侧，设计 PLC 程序完成自动开关门动作。

4) 系统紧急停止：要求当系统发生过载或紧急情况时，按下“急停按钮”EMG 时，系统立即停止。

任务二：故障排除（35~45%）

手动测试数控功能（表 1 数控功能指标），根据现场提供的技术资料完成故障诊断与排除，并将故障现象、故障电气路线号、排除方法写入“附表 2 故障描述和排除方法记录单”中。

表 1 数控功能指标

序号	检查事项	技术指标
1	急停功能测试	要求使用急停功能，数控系统立即报警提示并且停机
2	伺服准备	无驱动报警
3	伺服轴移动方向	X/Z 轴在 JOG 方式下+/-移动确认轴运动方向符合车床标准。
4	硬件限位功能	要求进给轴到达硬件限位开关，数控系统具备保护功能，数控系统提示报警停机。
5	软限位功能	设置合适的机床软限位，检测各轴可以运行全行程无报警。

6	主轴功能	要求主轴方向正确无报警，主轴正反转方向运行时转速测量值与要求一致（误差±15rpm）。
7	手轮功能	手轮功能正常，使用手轮，选择相应的轴和相应倍率，所对应轴和移动倍率都正确
8	回参考点功能	车床能正常回零，无报警，回到参考点后，系统显示 X 轴 Z 轴的实际坐标为 0
9	电动刀架功能	刀架能进行手动换刀和自动换刀，并且刀号正确
10	冷却泵功能	要求冷却泵功能正常启用以及停止

任务三：数据备份（5~10%）

要求使用现场提供的 U 盘，在参数故障排除完成并数控系统调试完毕后创建数控机床调试存档备份。

任务四：职业素养与安全操作（10%）

（1）调试步骤合理，工作效率高，书写规范，尊重裁判。

（2）现场操作、使用工具、仪器、仪表没有违反安全操作规程现象。现场工具摆放整齐、场地干净整洁。

裁判组根据选手表现，将评价结果填入《评分表》“四、职业素养与安全操作”中。

赛点提供的材料清单

序号	名称	规格型号	数量
1	竞赛平台操作说明书	与竞赛平台配套（电子档）	1本
2	机床电气原理图	与竞赛平台配套（电子档）	1套
3	数控系统使用手册	808D 调试手册（电子档）	1本
4		808D 编程和操作手册(车削) （电子档）	1本
5		808D 诊断手册（电子档）	1本
6	U盘		1个
7	多芯软铜线		若干

附表 2：故障描述和排除方法记录单

序号	故障现象	处理方案		学生 签字	裁判 签字
1		原因			
		解决方法			
		已排除 () 未排除 () 申请排除 ()			
2		原因			
		解决方法			
		已排除 () 未排除 () 申请排除 ()			
3		原因			
		解决方法			
		已排除 () 未排除 () 申请排除 ()			
4		原因			
		解决方法			
		已排除 () 未排除 () 申请排除 ()			
5		原因			
		解决方法			
		已排除 () 未排除 () 申请排除 ()			
6		原因			
		解决方法			
		已排除 () 未排除 () 申请排除 ()			
小计					