

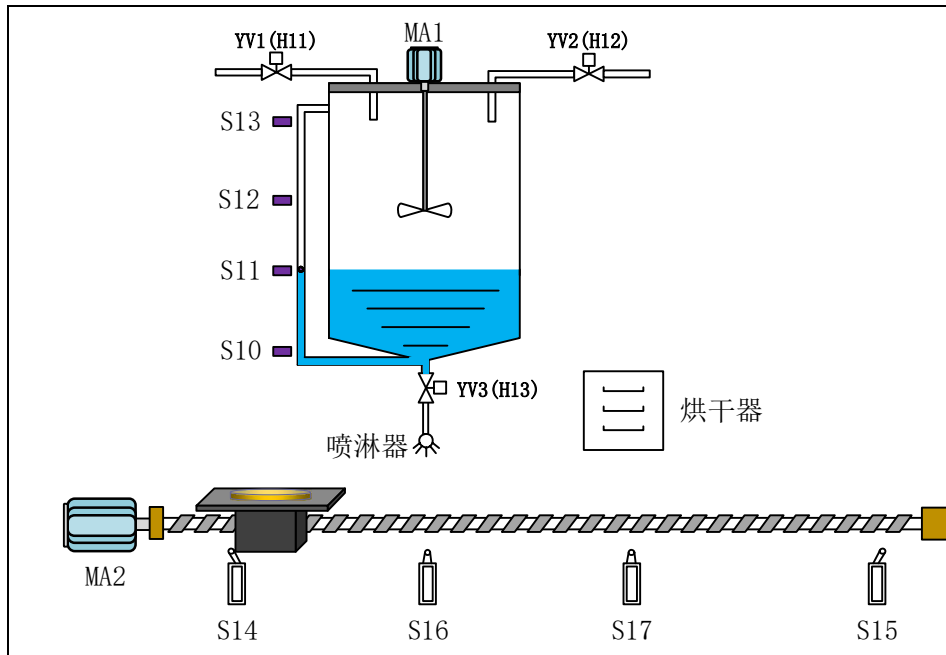
第十五届“振兴杯”全国青年职业技能大赛电工赛项 现代控制技术应用模块样题

1、系统描述

某工件表面酸洗生产线示意图如图所示。

其中 MA1 为正反转搅拌的交流电动机，MA2 为变频器驱动的交流电动机。

YV1、YV2、YV3 分别用 H11、H12、H13 同步工作指示。



酸洗生产示意图

2、系统操作面板

S2 急停按钮

SB1 复位按钮

SB2 启动按钮

SB3 停止按钮

SA1 工作流程选择

SA2 备用

SA3 工作模式选择

SA4 备用

H10 工作状态指示灯

H11 YV1 工作指示灯

H12 YV2 工作指示灯

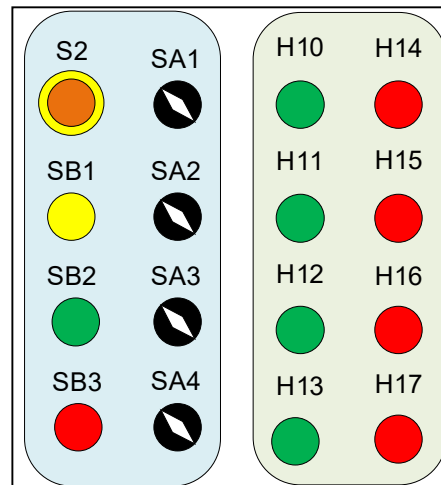
H13 YV3 工作指示灯

H14 故障报警指示灯

H15 烘干机选择指示灯

H16 烘干机工作指示灯

H17 备用



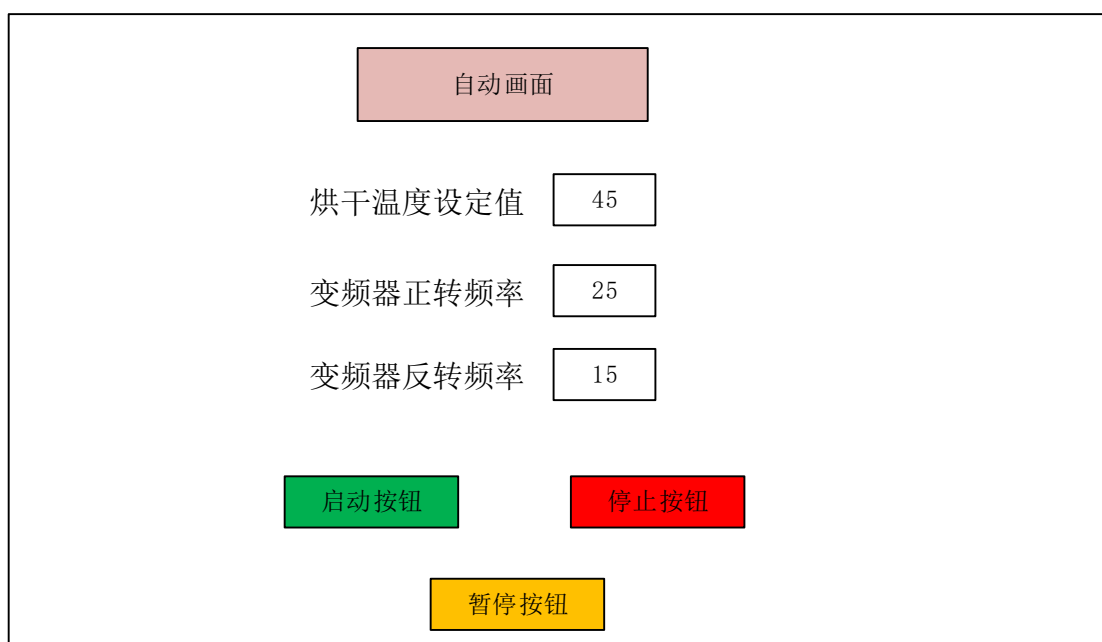
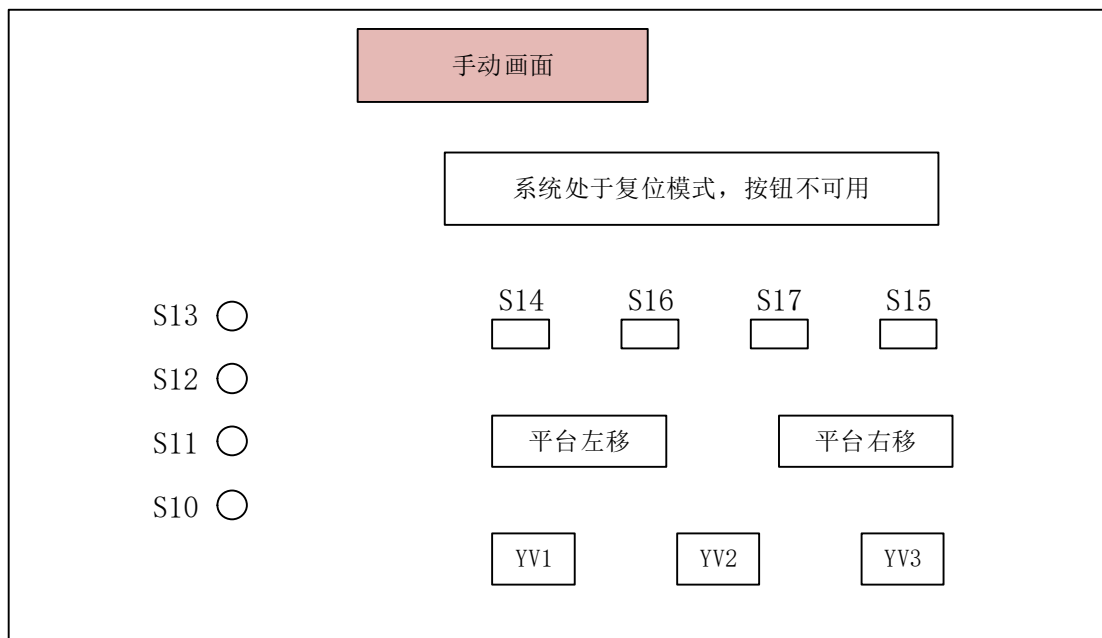
3、竞赛任务要求：

(1) 选手需要按照要求编写系统控制程序

控制器控制程序编程与调试	
	准备工作： 滑块放置在 S12、S13 之间，平板位置随意。
A01	SA3 放置在左侧位置，系统进入复位模式，指示灯 H10 以 0.5Hz 频率闪烁（无特别说明，闪烁均指为 50%占空比的闪烁，以下同）。
A02	按下按钮 SB2、SB3，系统不会有任何动作。
A02	按下复位按钮 SB1 并松开，平板向右开始移动，直至碰到右端限位开关 S15 后向左移动（如果平板开始时候就在最右端，则直接向左移动），碰到左端限位开关 S14 后停止。
A03	电磁阀 YV3 通电打开，水箱开始放出废水。
A04	滑块模拟水位降低，到达 S10 后电磁阀 YV3 失电断开。
A05	电磁阀 YV1 通电打开，开始往水箱中放入清水冲洗。
A06	滑块模拟水位升高，当滑块到达 S12 时，搅拌电动机 MA1 开始工作。
A07	MA1 工作方式为正转 10 秒，停 3 秒，反转 10 秒，停 3 秒。
A08	水位继续升高到 S13，电磁阀 YV1 失电断开。
A09	延时 30 秒后，电磁阀 YV3 通电打开，水箱开始放出废水。
A10	滑块模拟水位降低，到达 S12 后搅拌电动机 MA1 停止工作。
A11	滑块模拟水位降低，到达 S10 后电磁阀 YV3 失电断开。
A12	在以上工作期间（A02-A11），无其他多余的指示器件和执行器件有动作
A13	在 A10 结束后，重新按下复位按钮 SB1，系统从 A02 继续开始
A14	在工作期间，按下按钮 SB2 不会影响当前工作状态。
A15	在工作期间，按下按钮 SB3 不会影响当前工作状态。
A16	在工作期间，切换 SA3，不会影响当前工作状态，但是指示灯 H10 会切换状态（离开左侧，闪烁状态改变；返回左侧，闪烁状态恢复到 0.5Hz 频率）。
A17	在工作期间，按下急停按钮 S2，当前电磁阀和电动机立即停止，同时指示灯 H14 以 2Hz 频率闪烁。
A18	恢复急停按钮 S2，系统继续完成被中断的工作，直至完成 A10 后停止。
	系统复位完成，电磁阀 YV1、YV2、YV3 失电断开，电动机 MA1、MA2 停止运行，液位检测开关（滑块模拟）处于 S10 位置，平板处于最左侧 S14 位置，则可以继续以下工作（如果选手无法通过自动复位程序完成复位工作，可以通过其他控制手段使系统回复到复位状态，但是选手不得动用工具拆卸和修改设备）。
A19	SA3 放置在右侧位置，系统进入工作模式，指示灯 H10 常亮。
A20	SA1 工作流程开关放置在左侧，烘干机选择指示灯 H15 熄灭；SA1 工作流程开关放置在右侧，烘干机选择指示灯 H15 以 1Hz 频率闪烁。然后将工作流程开关 SA1 放置在左侧进行以下工作。
A21	按下按钮 SB1、SB3，系统不会有任何动作。
A22	按下启动按钮 SB2 并松开，电磁阀 YV2 通电打开，开始往水箱中放入酸洗液。

A23	滑块模拟液位升高，到达 S11 时，平板向右开始移动，碰到限位开关 S16 后停止。
A24	液位升高到 S12 时，电磁阀 YV2 失电断开，搅拌电动机 MA1 开始工作。
A25	MA1 工作方式为正转 10 秒，停 3 秒，反转 10 秒，停 3 秒。
A26	搅拌电动机工作正反转 5 个循环（5 次正转+5 次反转）后停止。
A27	电磁阀 YV3 通电打开，水箱开始放出酸洗液。
A28	滑块模拟液位降低，到达 S10 时，电磁阀 YV3 失电关闭。
A29	平板向右开始移动，碰到限位开关 S17 不会停止。
A30	平板继续向右移动，碰到限位开关 S15 后停止。
A31	延时 15 秒后，平板自动向左移动，返回到 S14 后平板停止移动。
A32	电磁阀 YV2 通电打开，开始往水箱中放入酸洗液，然后重复 A23 步骤。
A33	在工作期间，切换 SA3，不会影响当前工作状态，但是指示灯 H10 会切换状态（离开右侧，常亮状态改变；返回右侧，常亮状态恢复）。
A34	在工作期间，按下急停按钮 S2，当前电磁阀和电动机立即停止，同时报警指示灯 H14 以 2Hz 频率闪烁。
A35	恢复急停按钮 S2，系统继续完成被中断的工作。
A36	在工作期间，按下停止按钮 SA3，报警指示灯 H14 常亮。
A37	报警指示灯 H14 亮起后，系统在完成 A31 步骤后，报警指示灯 H14 熄灭，同时系统停止，不会再有其他动作。
A38	在以上工作期间（A21-A37），无其他多余的指示器件和执行器件有动作。
A39	SA1 工作流程开关放置在右侧，启动按钮 SA2 可以重新启动系统，电磁阀 YV2 通电打开，开始往水箱中放入酸洗液。
A40	重复 A23-A28 步骤。
A41	平板向右开始移动，工作流程开关 SA1 在右侧时，碰到限位开关 S17 停止。
A42	烘干机工作指示灯 H16 常亮，烘干机以 50%功率进行烘干，延时 15 秒后停止。
A43	平板向右开始移动，碰到限位开关 S15 后停止。
A44	延时 15 秒后，平板自动向左移动，返回到 S14 后平板停止移动。
A45	电磁阀 YV2 通电打开，开始往水箱中放入酸洗液，然后重复 A23 步骤。
A46	在工作期间，如果平板向右运行后离开了限位开关 S14，即使切换 SA1 到左侧，则本次工作期间仍旧进行烘干过程（在限位开关 S17 处停留进行烘干操作）。
A47	在以上工作期间（A39-A46），无其他多余的指示器件和执行器件有动作

(2) 选手需要按照要求制作触摸屏画面



触摸屏监控站画面制作	
B01	手动画面颜色和给定颜色保持一致
B02	手动画面对象位置和给定图纸保持一致
B03	手动画面对象格式和给定图纸保持一致
B04	手动画面文字和给定图纸保持一致
B05	模式开关能够自动切换画面
B06	自动画面颜色和给定颜色保持一致
B07	自动画面对象位置和给定图纸保持一致
B08	自动画面对象格式和给定图纸保持一致
B09	自动画面文字和给定图纸保持一致

B10	自动画面中输出类型域不能输入数据
B11	自动画面中输入类型域不能输入超限数据

(3) 选手需要按照要求完成触摸屏功能

监控站控制程序功能调试	
C01	在 SA3 处于左侧位置，系统显示手动画面。
C02	手动画面文本框 1（系统处于复位模式，按钮不可用）以 1Hz 频率闪烁。
C03	手动画面上的按钮均不可控制系统。
C04	手动画面上的图形对象（S10-S17）根据平板和滑块的位置改变颜色（到位为绿色，不到位为灰色）。
C05	当 SA3 处于中间位置，系统显示手动画面。
C06	手动画面文本框 1（系统处于复位模式，按钮不可用）不可见。
C07	手动画面上的按钮可以参与控制（平台左移，平台右移，电磁阀 YV1、YV2、YV3 均为点动控制，按下按钮开始工作，松开按钮停止工作）。
C08	当 SA3 处于右侧位置，系统显示自动画面。
C09	电位器旋转到左侧，烘干温度设定值显示为 45。
C10	电位器旋转到右侧，烘干温度设定值显示为 65。
C11	电位器从左侧旋转到右侧期间，烘干温度设定值在 45-65 之间连续线性变化。
C12	变频器正转频率设定范围为 25-45，超限数值无法输入。
C13	变频器反转频率设定范围为 15-30，超限数值无法输入。
C14	触摸屏上的启动按钮具有和启动按钮 SB2 同样的功能，可以启动系统。
C15	触摸屏上的停止按钮具有和停止按钮 SB3 同样的功能，可以停止系统。
C16	触摸屏上的暂停按钮具有和急停按钮 S2 同样的功能，可以暂停系统。