



第十八届“振兴杯”全国青年职业技能大赛

仪器仪表维修工赛项（学生组）

模块一样题

主办单位

共青团中央

人力资源和社会保障部

2023 年 10 月

注意事项

选手参加本模块比赛，需要佩戴防护头盔、护目镜，穿着工作服、电工绝缘鞋，携带必需的文具、证件方可进行比赛。如果选手未按照要求着装和佩戴防护用品，则本模块不可参赛，成绩记为零分，并且不得重赛。

模块一：工业仪表系统的设计与装调

竞赛时间：120 分钟

任务 1-1：仪表系统设计

竞赛任务要求：

根据系统工艺流程图和设备的接线图，选手绘制系统的电气原理图。评判标准见表 1 仪表系统设计评分表。选手在绘图时要求符合《电气简图用图形符号》（GB/T 4728）和《电气制图》（GB/T 6988）等国家标准。

表 1 仪表系统设计评分表

| 序号 | 工艺要求 |
|----|-------------------------------------|
| 1 | 图纸功能正确。 |
| 2 | 图纸的图形符号正确，符合国标。 |
| 3 | 图纸中文字符号正确，符合国标。 |
| 4 | 图纸中的图线正确，符合国标。 |
| 5 | 图纸整体布局合理，器件放置符合国标。 |
| 6 | 图纸中的标称值与实际器件一致。 |
| 7 | 图纸中配有图框，包含标题、日期、设计者、版本号信息，图框格式符合国标。 |

参赛证号：_____ 姓名：_____
 身份证号码：_____ 参赛省份：_____
 密 封 线

任务 1-2：仪器仪表部件的安装 竞赛任务要求：

根据系统工艺流程图，选手对赛场提供的液位变送器 LT101、涡轮流量计 FT101、压力变送器 PT101、电动调节阀 VD101 进行组装并连接配套的管道。评判标准见表 2 仪器仪表部件的安装评分表。

管道连接后手动控制电动调节阀打到合适开度（10%-80%）（旋转水泵转速按钮），启动直流调速水泵，让水在循环水箱和高位水箱之间流动，手动测试管道时要求连接处密封良好，无渗水漏水现象。

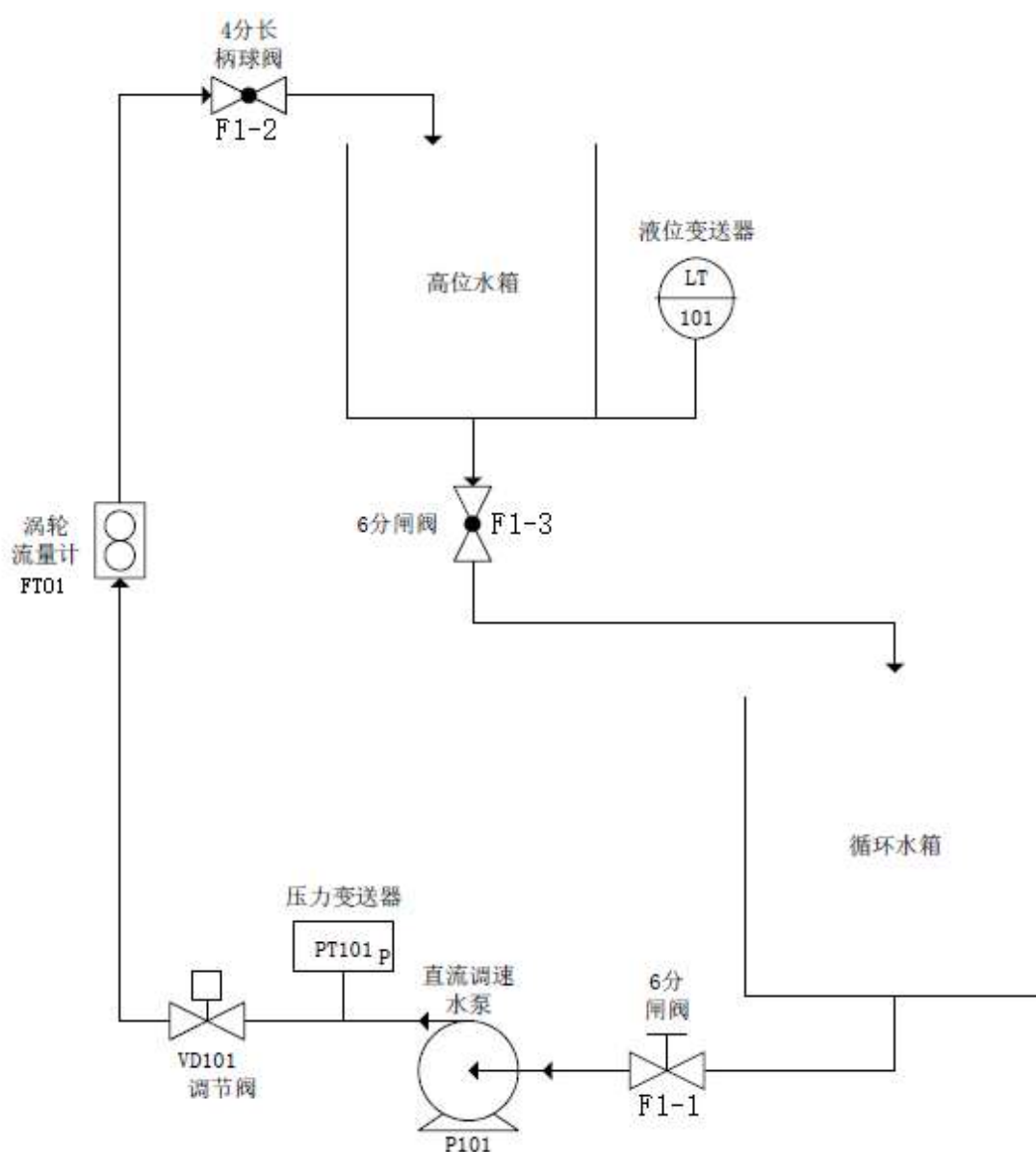


图 1-1 系统工艺流程图

参赛证号：_____姓 名：_____
身份证号码：_____参赛省份：_____
密 封 线

表 2 仪器仪表部件的安装评分表

| 序号 | 工艺要求 |
|----|----------------------------------|
| 1 | 严格按工艺流程图的要求将仪表以及管道中的每个零件装配到对应位置。 |
| 2 | 各管道连接良好，密封性良好，未出现漏水以及渗水现象。 |
| 3 | 安装过程中不可造成各零部件损伤。 |
| 4 | 管路组件固定牢靠、不得有松动现象。 |
| 5 | 管路安装不可有歪斜现象。 |

参赛证号：_____姓名：_____
 身份证号码：_____参赛省份：_____
 密 封 线

任务 1-3：仪器仪表部件的接线

竞赛任务要求：

1、选手需要电气接线图，将液位变送器 LT101、涡轮流量计 FT101、压力变送器 PT101、电动调节阀 VD101 与智能调节仪 I、智能调节仪 II、流量积算仪进行连接，根据图纸完善配线，电气布线需遵守相关国家规范要求。评判标准见表 3 系统电路连接评分表。

表 3 系统电路连接评分表

| 序号 | 工艺要求 |
|----|---|
| 1 | 液位变送器连接正确。 |
| 2 | 压力变送器连接正确。 |
| 3 | 涡轮流量计连接正确 |
| 4 | 电动调节阀连接正确 |
| 5 | 连接导线必须使用管状冷压端子连接，并且成型为圆形或方形，不可压扁。（随机抽检 3 处） |
| 6 | 端子压接牢固，用手轻拉导线铜芯不可和端子脱离。 |
| 7 | 端子压接导线时，端子后端不可露铜。 |
| 8 | 端子前端必须可看见导线铜芯，并且铜芯不可超过端子前端 1mm。 |
| 9 | 所有导线必须走行线槽，没有飞线，行线槽上盖板完整。 |
| 10 | 所有导线进入器件必须连接牢固，用手轻拉不可脱落。 |
| 11 | 器件上连接单根导线时，导线应该从接线柱左侧接入，不可从右侧接入。 |
| 12 | 所有导线在行线槽内留长合理，不可回绕，不可牵扯。 |
| 13 | 导线整理时，导线从端子进入线槽视觉上应该直入直出，不可交叉。 |
| 14 | 所有导线要求按图纸进行标识。 |

参赛证号：_____ 姓名：_____
 身份证号码：_____ 参赛省份：_____
 密 封 线

2、选手需要对仪表的接线进行测试。

- (1) 安全测试主要是目视检查和安全功能检查。
- (2) 目视检查主要检查选手是否有导线悬置。
- (3) 安全功能检查主要是检查仪表接线是否符合要求。

评判标准见表 4 系统电路测试评分表。

表 4 系统电路测试评分表

| 测试项目 | 安全测试内容 |
|------|------------------------------------|
| 目视 | 测试前选手将工作区域内工作台面和地面进行清理，无跌倒和绊倒的可能性。 |
| | 线槽中导线没有漏铜或断头接续现象。 |
| | 液位变送器功能正确。 |
| | 压力变送器功能正确。 |
| | 涡轮流量计功能正确 |
| | 电动调节阀功能正确 |

参赛证号：_____ 姓 名：_____
 身份证号码：_____ 参赛省份：_____
 密 封 线

任务 1-5：系统调试

为了实现高位水箱的液位控制，请调节相关参数，实现液位的定值控制。

(1) 打开手动阀 F1-1、F1-2，要求全开，手动阀 F1-3 打到 45% 左右开度，其余手动阀门关闭。

(2) 在触摸屏上进入实验界面，将手自动模式设置为手动，设置液位的设定值；

(3) 手动设置输出值关闭电动调节阀；

(4) 调节水泵转速按钮到 50%，使直流调速水泵保持固定转速运行。

(5) 在操作触摸屏将手自动模式切换为自动，根据单回路参数整定方法整定 PID 参数。

要求系统的稳态时间小于 120s，静态误差小于 $\pm 2\text{mm}$ 。

表 6 系统电路测试评分表

| 序号 | 流程要求 |
|----|---------------------------|
| 1 | 在自动模式下液位控制进入稳态。 |
| 2 | 系统稳态时间小于 120s。 |
| 3 | 静态误差小于 $\pm 2\text{mm}$ 。 |
| 4 | 改变手动阀 F1-3 的开度，系统能重新进入稳态。 |