

2025 年河北省高等职业院校技能大赛

“新型电力系统技术与应用”赛项

(高职)

任务书 (样题)

比赛日期: _____

比赛场次: _____

比赛工位: _____

（一）选手须知

（1）任务书共32页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，进行任务书的更换；

（2）竞赛时间共2小时，包括系统安装时间、接线时间、程序设计与系统调试时间、测试时间、分析时间、答题时间和提交成果时间等，参赛团队应在2个小时内完成任务书规定内容。参赛选手在竞赛过程中根据任务书要求，将各系统的运行记录或程序文件存储到指定的计算机的盘目录下，未存储到指定位置的运行记录或程序文件不予给分。在竞赛过程中，参赛选手在软件开发过程中要及时存盘，因意外情况导致程序丢失，不予补时；

（3）参赛选手提交的任务书、答题纸以及电子档资料中不得体现姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效；

（4）参赛选手认定竞赛设备的器件有故障可提出更换，器件经现场裁判测定完好属参赛选手误判时，每次扣该参赛队1分；竞赛过程中由于参赛选手人为原因造成器件损坏，每次扣该参赛队5分；因竞赛选手原因，导致电源开关跳闸，一次扣3分；

（5）选手完成设备检测（见“第一次上电检查表”）后，方可进行首次上电操作，如果未进行检测导致设备损坏或跳闸，一次扣5分；

（6）竞赛过程中，参赛选手要遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示；

（7）在竞赛过程中，参赛选手如有舞弊、不服从裁判判决、扰乱赛场秩序等行为，裁判长按照规定扣减相应分数。情节严重的取消竞赛资格，竞赛成绩记为零分。

(二) 竞赛平台介绍

赛项平台主要由新能源发电及储能控制平台、新型电力系统网络平台及新型电力系统仿真系统组成。如下图1所示：



图1 YC-NTPS01新型电力系统技术与应用平台

1. 新能源发电及储能控制平台

1.1 平台组成

新能源发电及储能控制平台主要由光伏发电单元、风力发电单元、风光互补发电及储能控制系统组成。

(1) 光伏发电单元主要由光线传感器、太阳总辐射变送器、减速电机、投射灯、光伏组件、运动机构、接近开关及汇流箱组成。

光伏电站的转动方向的定义和摆杆转动方向定义如图2所示。



图2 光伏发电单元

(2) 风力发电单元主要由风速传感器、轴流风机、接近开关、行走机构、风力发电机及接线箱组成。

风场行走机构运动方向的定义如图3所示：



图3 风力发电单元

(3) 风光互补发电及储能控制系统主要由交换机、串口服务器、开关电源、变压器、整流桥、单相调压模块、风光互补控制器、变频器、可编程逻辑控制器、电流表、电压表、铅酸蓄电池组、功率放大器、模拟光伏电站及PCS储能逆变器组成。

1.2平台功能

主要完成光伏电站的安装与控制、风力电站的安装与控制、储能系统的安装与控制、光伏电站的调试与特性测试、风力电站的调试与特性测试、储能系统的调试与特性测试等任务。

2. 新型电力系统网络平台

2.1平台组成

新型电力系统网络平台主要由高压配电系统和低压配电系统组成；

(1) 高压配电系统由户内高压真空断路器（手车式）、接地开关、开关状态指示仪、避雷器、电流互感器、零序电流互感器、微机保护测控装置、故障设置模块、高压开关柜壳体、断路器中转小组成；

(2) 低压配电系统由万能式断路器、智能三相多功能仪表、抽屉单元、三相智能电能表、故障设置模块、照明电路元件、电气控制电路元件、低压开关柜壳体组成。

2.2 平台功能

主要完成变电站一次系统的模拟操作、变配电系统设计、安装与调试、高低压开关柜的故障排查等任务。

3. 新型电力系统仿真系统

3.1 系统组成

新型电力系统仿真系统主要由新型电力系统规划设计软件、电力监控系统软件及计算机组成。

3.2 系统功能

新型电力系统规划设计软件主要完成光伏电站高压侧并网和用户侧并网模块设计；

电力监控系统软件主要完成电力自动化遥信、遥控、遥测功能；数据报表管理、数据曲线分析、事件报警记录功能等，主要实现数据监控、能源调度管理、电网运行优化等功能。

(三) 安装接线基本工艺要求

(1) 号码管标识示意图如图4所示。

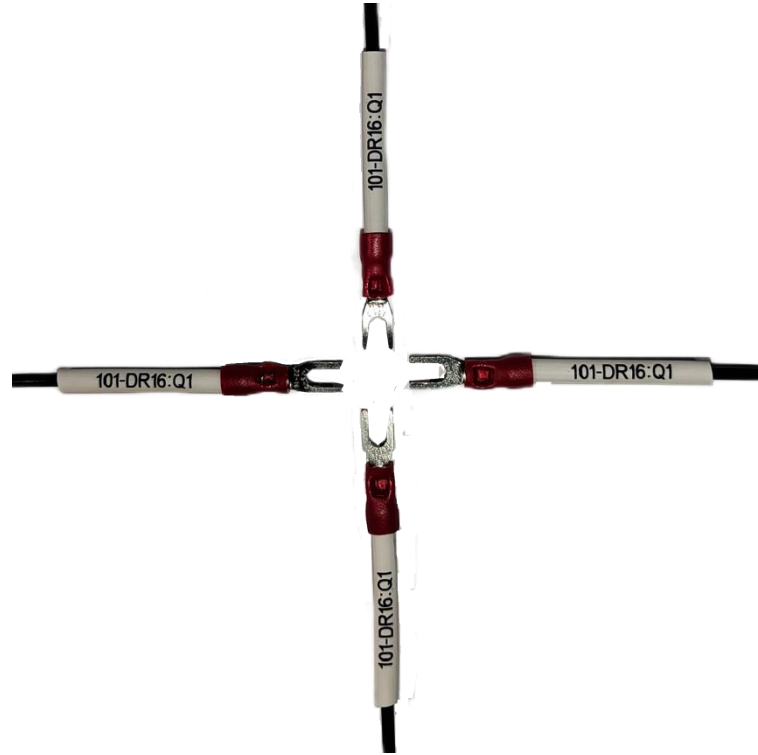


图4 号码管方向示意图

(2) 在压接接线端子时，剥开的线芯插入接线端子套时，将所有的线芯全部插入端子中；采用压线钳压接接线端子时，应使压痕在接线端子套的底部（反面），压接后，压接部位不允许有导线外露。如图5所示。



图5 端子示意图

（四）竞赛任务

模块一 新型电力系统电站设计与搭建（35分）

任务1 新型电力系统电站创新设计（5分）

打开新型电力系统的规划设计软件平台,选择“用户侧并网系统”,设计出“用户侧并网系统”,项目名称命名为《用户侧并网系统》。

一、项目信息

项目中的气象数据来源采用国际通用卫星数据,气象数据与项目当地地址一致,项目有效占地面积 100m^2 ,长度 10m ,宽度 10m ,周围无遮挡。

- （1）项目地址选择为陕西咸阳市
- （2）客户名称为“客户B”,地址为陕西西安市;
- （3）设计方公司名称为“技能大赛参赛组”,设计方公司地址为西安市,设计人员名称为选手所在的工位号,如:01。

二、直流侧参数

1. 并网电压 220V ,并网点数设置2个
2. 光伏组件参数要求如下:
 - （1）生产厂家:技能大赛参赛组
 - （2）材质:单晶硅
 - （3）最大功率: 400Wp
 - （4）最大功率时电压: 40V
 - （5）开路电压: 51V
 - （6）开路电压温度系数: $-0.25\%/^{\circ}\text{C}$

- (7) 峰值功率温度系数：-0.34%/°C
- (8) 组件长度：2015mm
- (9) 组件宽度：996mm
- (10) 组件厚度：35mm
- (11) 重量：26kg
- (12) 首年衰减：2%
- (13) 逐年衰减：0.45%
- (14) 功率公差：0%
- (15) 短路电流：6A
- (16) 组件转化效率：19.9%
- (17) 短路电流温度系数：0.04%/°C
- (18) 标准组件发电温度条件：25°C
- (19) 组件价格：2.5元/W
- (20) 最大功率时电流：5.5A
- (21) 系统最大电压：500V
- (22) 型号：“PV-选手所在的工位号”

3. 逆变器参数要求如下：

- (1) 生产厂家：技能大赛参赛组
- (2) 类型：户用式
- (3) 最大直流功率：8kW
- (4) 最大允许输入电压：600V
- (5) MPPT最大允许输入电压：540V

- (6) MPPT最小允许输入电压：90V
- (7) 逆变器交流输出电压：220V
- (8) 逆变器效率：98.5%
- (9) 输出相数：单相
- (10) 输入组串数：4
- (11) 最大输入电流/每路 MPPT：25A
- (12) MPPT数量：2
- (13) 最大交流输出电流：36A
- (14) 额定输出功率：8kW
- (15) 防护等级：IP65
- (16) 是否带隔离变：否
- (17) 价格：2000元/台
- (18) 逆变器型号：INV-8

三、任务要求

- 1.光伏组件参数界面截图并保存，命名为“光伏组件参数”；
- 2.逆变器参数界面截图并保存，命名为“逆变器参数”；
- 3.阵列倾角优化界面，体现设计的倾角和方位角，截图并保存，命名为“阵列倾角优化”。
- 4.组件特性参数：不同辐射条件下I-V变化图（温度为25℃，辐射值为100W/m²和200W/m²），截图并保存，命名为“I-V变化图”；不同辐射条件下P-V变化图（温度为25℃，辐射值为100W/m²和200W/m²），截图并保存，命名为“P-V变化图”。

5.方阵布置参数界面，截图并保存，命名为“方阵布置参数”，排布方式为“横向”，排布层数“2层”，排布间隔“30mm”；方阵布置图界面，体现阵列排布情况，截图并保存，命名为“方阵布置图”。

6.逆变器设计结果界面，体现选用的逆变器参数及设计结论能够符合项目要求，截图并保存，命名为“逆变器设计结果”。

7.直流传输方案选择界面，方案选择“方案四”，截图并保存，命名为“直流传输方案”。

8.模拟运行界面，截图并保存，命名为“模拟运行”。

9.系统设计完成后，生成用户侧并网系统设计方案，命名为“设计方案”，保存在桌面“新型电力系统规划设计方案”文件夹中。设计方案包含相关产品的选型公式、项目基本情况、详细技术参数、全年各月发电量、节能减排分析、全年各月能量损耗、材料表等。

所有截图保存在桌面“新型电力系统规划设计方案”文件夹。

任务2 新型电力系统电站安装（15分）

一、光伏发电系统安装（7分）

1. 光伏发电系统安装

（1）光伏发电单元安装调试

将四块光伏组件、光线传感器、太阳总辐射变送器安装到光伏组件运动机构上，安装牢固可靠，安装样例见图2。

（2）光伏发电系统主电路原理图、光伏发电系统控制电路原理图以及平台说明图纸存放在文件夹“桌面\竞赛资料\平台图纸”中。根据提供的图纸，完成完成光伏组件、光线传感器、太阳总辐射变送

器接线。

2. 光伏电站触摸屏组态与通讯设置

要求在光伏电站触摸屏上设计光伏电站调控界面、光伏电站监控界面，两个界面有相互跳转的按钮。

(1) 光伏电站调控界面：具有控制光伏电站1调试按钮、光伏电站2调试按钮、光伏电站1调试状态指示灯、光伏电站2调试状态指示灯、风光互补控制器太阳能电压文本标签、蓄电池电压文本标签。按下光伏电站1或光伏电站2调试按钮，对应电站投入运行，对应的投射灯以220V满电压点亮，触摸屏上对应的电站调试状态指示灯点亮，触摸屏上显示风光互补控制器实时太阳能电压数据、蓄电池电压数据；再次按下对应电站调试按钮，对应电站调试状态指示灯灭，对应投射灯灭，对应电站切出运。

(2) 光伏电站监控界面：具有光伏组件向东按钮和向东指示灯、光伏组件向西按钮和向西指示灯、光伏组件向北按钮和向北指示灯、光伏组件向南按钮和向南指示灯、灯杆向西按钮和向西指示灯、灯杆向东按钮和向东指示灯、灯1按钮和灯1指示灯、灯2按钮和指示灯；当按下对应光伏组件运动按钮，光伏组件向对应方向运动，对应的指示灯闪烁；再次按下对应光伏组件运动按钮时组件停止运行、指示灯停止闪烁。当按下对应灯杆运动按钮，灯杆向对应方向运动，对应的指示灯常亮；再次按下对应灯杆运动按钮时灯杆停止运行、对应的指示灯熄灭。当按下对应投射灯按钮，投射灯点亮，对应的指示灯闪烁；再次按下对应投射灯熄灭、指示灯停止闪烁。

二、风力发电系统安装(5分)

1. 风力发电系统安装

(1) 风力发电单元安装调试

安装风力发电机叶片、风力发电机尾翼以及风速传感器至正确位置，器件牢固可靠。安装样例见图3。

(2) 风力发电系统主电路原理图、风力发电系统控制电路原理图以及平台说明图纸存放在文件夹“桌面\竞赛资料\平台图纸”中。根据提供的图纸，完成风速传感器的接线。

2. 风力电站触摸屏组态与通讯设置

要求在风力电站触摸屏上设计风力电站调控界面，风力电站监控界面；要求两个界面可以相互跳转。

(1) 风力电站调控界面：具有风电调试按钮，调试状态指示灯、风场实时电压显示文本标签。按下风电调试按钮，风力发电站投入运行，调试状态指示灯点亮，风场轴流风机自动以42Hz启动，风力发电机随之转动后风力单元电压表有对应风电电压数据且和触摸屏风场实时电压一致。再次按下风电调试按钮，风力发电站切出。在此过程中，按下停止按钮或急停按钮，电站停止运行，轴流风机停止转动，调试状态指示灯熄灭。

(2) 风力电站监控界面：具有风场顺时按钮和顺时指示灯、风场逆时按钮和逆时指示灯、偏航按钮和偏航指示灯、恢复按钮和恢复指示灯。当按下对应风场运动按钮，风场向对应方向运动，对应的指示灯闪烁；再次按下对应风场运动按钮时风场停止运行、指示灯停止

闪烁。当按下对应偏航或恢复按钮，侧风偏航机构向对应方向运动，对应的指示灯常亮；再次按下对应按钮时停止运行、指示灯熄灭。

三、储能系统安装(3分)

1. 储能系统安装

依据储能系统电池组原理图完成蓄电池组的安装。

2. 储能系统触摸屏组态与通讯设置

在储能系统触摸屏设计储能系统调控界面，设计“并网”、“离网”按钮；设计“并网”、“离网”状态指示灯；设计“充电”、“放电”按钮；设计PV2电压实时显示文本标签、蓄电池放电电流实时显示文本标签。

任务3 新型电力系统电站功能调试（15分）

一、光伏电站功能调试（8分）

1. 选择开关处在手动控制状态。

（1）首次按向东按钮，光伏电池组件会以0.2Hz频率向东偏转4次后停止。再按此按钮，组件会以0.5Hz频率向东偏转2次后停止。第三次按此按钮，功能将恢复到首次的状态。在组件向东偏转时，要求风站自动起动指示灯以1Hz闪烁，若按下停止、急停按钮或触及东限位开关，组件将立即停止偏转，风站自动起动指示灯停止闪烁。

（2）首次按向西按钮，光伏电池组件向西偏转3秒后停止。再按此按钮向西偏转5秒后停止，第三次按此按钮，功能将恢复到首次的状态。在光伏电池组件向西偏转的过程中，要求风站顺时指示灯以1Hz闪烁，按下停止按钮或急停按钮或接触到西限位位置开关，光伏电池

组件停止偏转运动。

(3) 按下向北按钮，光伏电池组件向北偏转5秒后停止。在光伏电池组件向北偏转的过程中，停止按钮指示灯以1HZ频率闪烁，再次按下向北按钮或按下停止按钮或急停按钮或接触到北限位，光伏电池组件停止，停止按钮指示灯停止闪烁。

(4) 按下向南按钮，光伏电池组件向南偏转4秒后停止。在光伏电池组件向南偏转的过程中，要求风站逆时指示灯以1HZ闪烁，再次按下向南按钮或按下停止按钮或急停按钮或接触到南限位，光伏电池组件停止，风站逆时指示灯停止闪烁。

(5) 按下东西按钮，摆杆由东向西偏转4秒，然后停止2秒，接着继续由东向西偏转2秒到达时间后停止。在摆杆由东向西偏转的过程中，风站偏航指示灯以1HZ闪烁，再次按下东西按钮或按下停止按钮或急停按钮或接触到东西限位接近开关，摆杆停止偏转运动，风站偏航指示灯停止闪烁。

(6) 按下西东按钮，摆杆由西向东偏转4秒后停止2秒，然后继续由西向东偏转2秒后停止。在摆杆由西向东偏转的过程中，风站恢复指示灯以1HZ闪烁，再次按下西东按钮或按下停止按钮或急停按钮或接触到西东限位接近开关，摆杆停止偏转运动，站恢复指示灯停止闪烁。

(7) 按下灯1按钮，灯1按钮指示灯及投射灯1亮8秒，调压模块输出AC200V。在此过程中，再次按下灯1按钮或按下停止按钮或急停按钮，灯1按钮指示灯及投射灯1熄灭。

(8) 按下灯2按钮，灯2按钮指示灯及投射灯2亮4秒，调压模块输出AC120V。在此过程中再次按下灯2按钮或按下停止按钮或急停按钮，灯2按钮指示灯及投射灯2熄灭随后自动起动灯闪烁3次后熄灭。

2. 选择开关处在自动控制状态。

按下自动起动按钮，自动起动按钮指示灯亮，点亮投射灯1、2，调压模块输出AC220V，如果摆杆不在东限位则从西向东运行，运行至东限位后向西运行；如果已在东限位则从东向西运行，在此过程中光伏组件做追日运行且摆杆运行至中限位时等待2秒然后继续运行，如此反复。在任意运行状态中按下急停或停止按钮，投射灯1、2熄灭，摆杆停止、光伏组件停止追日。

二、风力电站功能调试（5分）

1. 选择开关处在手动控制状态。

(1) 按下顺时按钮，风场运动机构箱顺时移动3秒后停止移动，同时顺时按钮指示灯以1HZ闪烁，在此过程中光站自动起动指示灯以1HZ闪烁，按下停止按钮或急停按钮或风场运动机构箱顺时移动到限位开关时，顺时按钮指示灯熄灭、光站自动起动指示灯停止闪烁、风场运动机构箱停止移动。

(2) 按下逆时按钮，风场运动机构箱逆时移动3秒后停止移动，同时逆时按钮指示灯以1HZ闪烁，在此过程中光站自动起动指示灯以1HZ闪烁，按下停止按钮或急停按钮或风场运动机构箱逆时移动到限位开关时，逆时按钮指示灯熄灭、光站自动起动指示灯停止闪烁、风场运动机构箱停止移动。

(3) 按下偏航按钮，风力发电机作侧风偏航动作，同时偏航按钮指示灯以2HZ闪烁；当侧风偏航超过 -45° 时，自动起动按钮指示灯以1HZ闪烁；在此过程中按下停止按钮或急停按钮或侧风偏航 -90° 时，偏航按钮指示灯熄灭、侧风偏航动作停止、自动起动按钮指示灯熄灭。

(4) 按下恢复按钮，风力发电机作撤销侧风偏航动作4秒后停止移动，当撤销侧风偏航动作时恢复按钮指示灯以2HZ闪烁，在此过程中光站停止指示灯以1HZ闪烁，按下停止按钮或急停按钮或侧风偏航运动到初始位置时停止，恢复按钮指示灯熄灭，光站停止指示灯熄灭，撤销侧风偏航停止。

2. 选择开关处在自动控制状态。

按下自动起动按钮，自动起动按钮指示灯亮，风场以50HZ频率运行。风场如果不在顺时针限位则顺时针运行，如果在顺时针限位则做逆时针运行，运行到逆时针位置后再顺时针运行，运动到限位时停留2秒然后继续运行，如此往返；风力发电机尾翼不在 0° 位置则做回到 0° 动作，回到 0° 后做 -90° 偏航动作，到 -90° 限位后做返回 0° 动作，如此往返；在任意运行状态中按下急停或停止按钮，风场、尾翼停止运行。

三、储能系统功能调试（2分）

(1) 在储能系统触摸屏中按下“并网”按钮，触摸屏并网状态指示灯闪烁、离网状态指示灯灭，PCS储能逆变器并网指示灯亮；按下“离网”按钮，触摸屏离网状态指示灯闪烁、并网状态指示灯灭，PCS储能逆变器并网指示灯灭。

(2) 按下触摸屏“充电”按钮、模拟光伏电站投入，显示PV2实时电压；按下触摸屏“放电”按钮、显示放电电流（电流为负值）。

模块二 新型电力系统组网与运营调度（45分）

任务1 低压配电系统的设计、安装与运维（25分）

一、低压断路器单元接线图设计（5分）

参赛选手根据提供的断路器（带电动操作机构）、指示灯、按钮、多功能电力仪表、电流互感器、熔断器和UK2.5端子等元器件，设计低压柜馈线断路器413馈线抽屉一次、二次原理图（图框见答题卡附件1）。详细要求如下：

（1）断路器控制回路：转换开关打到“就地”位置，按下“合闸”按钮，断路器合闸动作；按下“分闸”按钮，断路器分闸动作；打到远方位置，断路器不能通过按钮进行分合闸。

（2）指示回路：断路器合闸，合闸指示灯亮；断路器分闸，分闸指示灯亮。

（3）遥信回路：多功能仪表采集断路器合闸信号、远控信号。

（4）测量回路：多功能仪表电压采用三相四线制接线，电流互感器采用3CT接线。

（5）二次回路编号：范围为301，303，305，307，309，311，313，315，317，319，321，323，325，327，329，331，333，335，337，339，341，343，345，347，349，N,PE（号码管已经提供，要求电源零线用N，接地线用PE，其他回路用301-349号码）。图纸要求有设计（张一）、审核（王二）、校对（李三）签名。

二、低压断路器及多功能仪表安装接线与调试（20分）

根据设计图纸完成低压柜馈线抽屉单元的元器件安装及一次、二次接线。详细要求如下：

（1）接线：一次接线采用BLV10.0黑色电线、二次接线采用BVR1.0黑色电线，接线符合规范。

(2) 规范接线:实际接线和设计图一致,电流互感器变比为50/5,一次线穿2匝。

(3) 参数设置:正确设置多功能电力仪表的参数并能显示电力数据。

(4) 功能调试:将低压柜413断路器馈线抽屉柜面板转换开关打到“就地”位置,按下“合闸”按钮,断路器合闸动作、合闸指示灯亮;按下“分闸”按钮,断路器分闸动作、分闸指示灯亮。转换开关打到“远方”位置,分合闸按钮不能控制断路器分合闸动作。

注意:竞赛选手在进行安装接线完成后上电前应仔细检查电路,防止送电后发生短路或漏电造成设备停电。因竞赛选手原因,导致电源开关跳闸,一次扣3分。

任务2 电网设计、检修、运维与实施 (10分)

根据低压开关柜故障排查任务流程完成万能式断路器二次回路故障排查与处理,将排查与处理过程填入记录表(附件2)。

1. 故障设置

参赛选手自行打开电脑桌面“故障模拟软件”快捷方式,进入用户认证界面;点击“登录”按钮(账号:学生,密码:123),进入故障设置软件界面;点击“低压二次故障设置”按钮,进入低压故障设置界面;点击“故障设置”按钮,即可完成低压故障设置。

2. 故障现象查找

故障设置完成后,对低压开关柜断路器进行就地远方分闸、合闸操作,观察测量回路、储能回路、遥信回路等是否正常。记录低压开关柜异常现象。

3. 故障排查与处理

依据设备图纸,使用万用表、螺丝刀等工具完成故障排查与处理。

4. 系统恢复

完成故障排查后,在故障模拟软件中点击“故障恢复”按钮,将设备恢复到故障设置前的正常状态,确保低压开关柜可以正常运行。

注意:必须保证人身和设备安全,参赛选手在进行故障排查时可以带电操作,故障排查过程中因为操作不当引起设备跳闸,扣3分并停止该任务操作。参赛选手无法恢复到设备的正常控制功能,扣3分并停止该任务操作。

任务3 倒闸操作(10分)

(一) 系统介绍

1. 系统主接线图(见“桌面\竞赛资料\平台图纸”文件夹)。

2. 系统初始运行状态:陕西省西安市35kV长乐变电站10kV新城线905断路器处于检修状态。

注:进行本次任务之前,要求选手自行将设备恢复到系统初始运行状态。

3. 参赛选手角色要求。

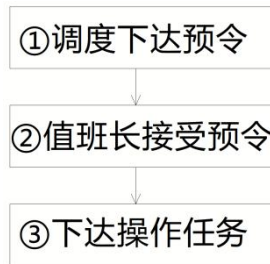
参赛选手自行分配角色,调度值班员(发令人):王五;变电站值班负责人(值班长):李四;操作人:张三;监护人:王五。

4. 调令号:2024010101。

5. 调令内容:35kV长乐变电站10kV新城线905断路器由检修转运行。

（二）倒闸操作流程

1. 接受调度预令



注意：调度值班员电话为801，变电站值班长电话为802。

2. 填写倒闸操作票（见答题卡附件3）

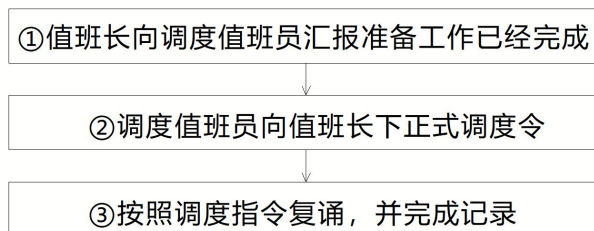
- （1）操作票上的编号填写自己的工位号；
- （2）按照系统的运行方式及调令操作任务正确填写操作票。

3. 准备工器具

根据操作任务、选择合适的工器具、个人防护用具。

要求使用完工器具后放回原处。

4. 接受正令



5. 模拟预演

- （1）模拟预演在监控计算机“倒闸操作模拟软件”上完成。
- （2）模拟操作前开启录音设备开始录音，操作结束后关闭，对倒闸操作的全过程进行录音。（录音设备由操作监护人携带）

6. 现场操作

倒闸操作过程严格执行监护、唱票复诵制。监护人拿设备钥匙，

操作人拿操作工具，操作人在前，监护人在后，到达操作地点共同核对设备名称、编号正确后，监护人员根据操作票所列顺序，逐项唱读，操作人手指设备编号复诵命令，监护人核对无误后，发令：“执行”！操作人方可操作，唱票和复诵都必须态度严肃，口齿清楚、声音洪亮。

7. 操作完毕，汇报及记录

操作完毕，值班长向调度汇报操作任务已执行完毕，并做好记录。

注意：调度值班员电话为801，值班长电话为802。

（三）竞赛任务要求

要求竞赛选手依据系统介绍的内容按照倒闸操作流程完成操作任务，正确填写答题卡附件4要求的内容。

模块三 新型电力系统仿真设计与基础知识（15分）

任务1 新型电力系统监控软件设计与编程（10分）

1. 通讯组网

检查通讯接口连线；设置高压开关柜中微机保护测控装置、低压开关柜多功能仪表的通讯参数以及 PLC 的参数；配置串口服务器及电力监控系统软件通讯参数。

2. 电力监控系统监控界面设计及功能要求

在电力监控系统软件中正确建立名为“技能大赛”厂站。

(1) 建立10kV 侧回路，回路名称、线路名称为“10kV 新城线”。建立采集通道，采集通道名称为“905断路器”。

(2) 建立380V 侧回路，回路名称、线路名称为“低压进线411”。建立采集通道，采集通道名称为“低压进线411”。

(3) 在电力监控系统软件中绘制新型电力系统技术与应用平台一次系统图。（见“桌面\竞赛资料\平台图纸”文件夹）

(4) 要求在一次系统图中显示高压开关柜的手车位置状态、断路器位置状态、远方就地状态、弹簧储能状态、接地位置状态和 U_{ab} 、 U_{bc} 、 U_{ca} 、P 总、F（频率）的实时数据；可以对高压开关柜断路器进行远方合闸、分闸操作，绘制的开关图形符号要正确规范。

(5) 要求在一次系统图中显示低压开关柜中低压进线断路器位置状态、远方就地状态和 U_{an} 、 U_{bn} 、 U_{cn} 、P 总、F（频率）的实时数据；可以对低压进线断路器进行远方合闸、分闸操作，绘制的开关图形符号要正确规范。

任务2 新型电力系统基础知识（5分，在答题卡附件5填写答案）

1. 把生产、输送、分配、消费电能的各种电气设备连接在一起而组成的统一整体称为_____。
2. 电力系统加上各种类型发电厂的动力部分，称为_____。
3. 电力系统中输送和分配电能的部分称为电力网，其包含变压器和_____。
4. 衡量电力系统电能质量的指标有电压、频率、_____。
5. 电力系统的接线图有地理接线图和_____两种。

说明：全程比赛现场裁判考察职业素养（5分）

- 一、参赛选手遵守职业规范、安全规范。
- 二、参赛选手在竞赛中全程佩戴安全帽。
- 三、参赛选手在作业过程中必须遵循工具使用规范，整齐摆放工具与耗材。
- 四、参赛选手在作业过程中合理使用耗材。
- 五、任务完成后保持竞赛工位、工作台表面整洁，工具摆放、零碎导线等处理符合职业岗位规范要求。
- 六、团队分工明确，协调作业。
- 七、参赛选手在作业过程中，使用设备、工具、仪表仪器需符合职业岗位规范要求。
- 八、参赛选手在作业过程不能踩踏工具、耗材、盖板、线槽、器件等，不能造成人事伤害事故。
- 九、参赛选手在竞赛过程中遵照安全用电规范用电。
- 十、参赛选手在竞赛过程中遵守纪律及规则，尊重裁判及工作人员。

附件1

		审核	
		日期	
设计		校对	

附件2

低压配电装置故障记录表

一、故障现象描述

二、故障排查与处理

附件4

调度操作指令记录表

发令时间	发令人	受令人	调令号	调令内容	終了时间

附件5

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____