第十六届山东省职业院校技能大赛

高职组“新型电力系统技术与应用”赛项规程

**一、赛项名称**

赛项编号：GZ006

赛项名称：新型电力系统技术与应用

赛项组别：高职组

赛项归属：能源动力与材料大类

**二、竞赛目的**

2021年习近平总书记在中央财经委员会第九次会议上提出构建新型电力系统，为新时代能源电力发展指明了科学方向，也为全球电力可持续发展提供了中国方案。党的二十大指出“积极稳妥推进碳达峰碳中和，加快规划建设新型能源体系”。国家“十四五”规划中要求“构建现代能源体系，推进能源革命、建设清洁低碳、安全高效的能源体系”。

“新型电力系统技术与应用”赛项积极对接我国能源发展战略，以人才供给侧和产业需求侧的全要素融合为理念，以新型电力系统典型岗位群的核心技术技能为设计基础，以企业真实工作过程任务为载体，融入新技术、新业态和新模式，培养支撑战略性新能源新型电力系统建设的高素质复合型、创新型、发展型技术技能人才。

赛项覆盖能源动力与材料大类专业方向，强调电力行业运行操作的专业性、规范性、安全性，引领职业院校专业建设与课程改革、实训基地和师资队伍的建设。以赛促教、以赛促改、以赛促学，促进校企合作、产教融合、科教融合，培养有实践能力和创新能力的高素质技术技能人才，来展示高职院校教学改革和实践成果、人才综合素质和团队合作精神。

三、竞赛内容

赛项以新型电力系统典型岗位群的核心技术技能为设计基础，覆盖新型电力系统“源网荷储”关键环节岗位的职业综合能力，契合产业转型升级中的技术变革对学生能力培养的需求。赛项以岗位需求为逻辑起点，围绕职业教育国家教学标准，遵循内容设计科学化、比赛形式现代化原则设计比赛内容。

竞赛内容包括模块一“新型电力系统电站设计与搭建”和模块二“新型电力系统组网与运营调度”两个子赛项，竞赛时间为5小时。每个竞赛子赛项时长、赛项任务、分值及相应权重见表1。

**表1 竞赛内容、分值与竞赛时间**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **模块** | | **典型工作任务** | **比赛时长** | **分值** |
| **模块一** | 新型电力系统电站设计与搭建 | 新型电力系统电站创新设计 | 5小时 | 5% |
| 新型电力系统电站装调与自动化控制 | 20% |
| 新型电力系统电站特性测试 | 20% |
| **模块二** | 新型电力系统组网与运营调度 | 低压配电系统的设计、安装与运维 | 15% |
| 电网设计、检修、运维与实施 | 10% |
| 电力系统运行与控制 | 20% |
| 新型电力系统理论基础 | 5% |
| **全程任务** | 职业素养 | 比赛过程中安全、操作符合职业规范标准要求、体现团队相互合作和纪律要求 | 5% |

四、竞赛方式

**（一）比赛形式**

本赛项为线下团体赛。每个参赛队由3名选手组成，参赛选手须为高等职业学校（含本科职业院校）全日制在籍学生，资格以报名时所具有的在校学籍为准。

**（二）组队方式**

每个学校限报1支参赛队，不得跨校组队。凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加今年同一专业类赛项的比赛。指导教师须为本校专兼职教师，每队限报2名指导教师。

五、竞赛流程

比赛赛程暂定为三天，分两个模块、两场次完成。模块一：新型电力系统电站设计与搭建，竞赛时间为3小时，模块二：新型电力系统组网与运营调度，竞赛时间2小时。

具体竞赛日期由大赛执委会统一规定，竞赛期间的流程表和日程安排表如下。

1. **竞赛操作流程表**



C抽签定



抽签定参赛队竞赛场次（赛前领队会）

参赛队按场次检录，抽取工位以及加密号信封

赛前准备，安全培训后进入赛场

裁判长宣布开始比赛，发放任务书

参赛队按任务书要求进行竞赛

竞赛结束前15分钟,裁判长提醒选手

裁判长宣布比赛结束

上交任务书及答题纸、加密号信封

选手离场

1. **竞赛日程安排**

**表2 竞赛日程安排**

| **日期** | **时间** | **内容** |
| --- | --- | --- |
| **第一天** | 10:00-15:00 | 报到 |
| 15:30-16:30 | 领队会、赛前说明 |
| 16:30-17:00 | 选手熟悉赛场 |
| 16:30-17:00 | 领队抽取场次号 |
| **第二天** | 7:10前 | 第一场次参赛选手集合，由工作人员引领到比赛现场 |
| **上午场比赛流程** | |
| 7:10-7:40 | 第一场次竞赛赛场检录、参赛编号抽签、二次加密产生工位号 |
| 7:40-8:00 | 由现场裁判引导进入赛位，检查工具、耗材、设备。宣布比赛注意事项 |
| 8:00-11:00 | 发放赛题，进入比赛 |
| 11:00-13:00 | 第一场比赛结束，参赛选手在指定区域待命。  评定成绩，赛场恢复。 |
| **下午场比赛流程** | |
| 10:50前 | 第二场次参赛选手集合，由工作人员引领到候赛室 |
| 12:10-12:40 | 第二场次竞赛赛场检录、参赛编号抽签、二次加密产生工位号 |
| 12:40-13:00 | 由现场裁判引导进入赛位，检查工具、耗材、设备。宣布比赛注意事项 |
| 13:00-16:00 | 发放赛题，进入比赛 |
| 16:00-18:00 | 比赛结束。参赛选手在指定区域待命。  评定成绩，赛场恢复 |
| **第三天** | 7:10前 | 第一场次参赛选手集合，由工作人员引领到比赛现场 |
| **上午场比赛流程** | |
| 7:10-7:40 | 第一场次竞赛赛场检录、参赛编号抽签、二次加密产生工位号 |
| 7:40-8:00 | 由现场裁判引导进入赛位，检查工具、耗材、设备。宣布比赛注意事项 |
| 8:00-10:00 | 发放赛题，进入比赛 |
| 10:00-12:00 | 第一场比赛结束，参赛选手在指定区域待命。  评定成绩，赛场恢复。 |
| 9:50前 | 第二场次参赛选手集合，由工作人员引领到候赛室 |
| **下午场比赛流程** | |
| 11:10-11:40 | 第二场次竞赛赛场检录、参赛编号抽签、二次加密产生工位号 |
| 11:40-12:00 | 由现场裁判引导进入赛位，检查工具、耗材、设备。宣布比赛注意事项 |
| 12:00-14:00 | 发放赛题，进入比赛 |
| 14:00-18:00 | 比赛结束。参赛选手在指定区域待命。  评定成绩，比赛统分，成绩复核，成绩公示。 |
| 18:00-19:00 | 闭幕式 |

# 注：竞赛日程的时间安排可能会根据实际情况酌情调整。

六、竞赛命题

本赛项采取赛题库公开形式，赛项于开赛前10天在“山东省职业院校技能大赛网：http://sdskills.sdei.edu.cn/”发布赛题库。题库包括10套样题，在题型、所覆盖的知识点和技能点、知识点和技能点的配分比例、卷面排版等方面原则上与正式赛卷保持一致。

本赛项建立赛卷库，正式赛卷于比赛前，把赛卷随机排序后，在现场监督人员监督下由裁判长指定相关人员抽取。

七、竞赛规则

**（一）参赛选手报名资格和要求**

1.按照大赛相关要求，每支参赛队由3名比赛选手组成，选手报名资格和具体参赛队数、指导教师数等按照《山东省教育厅等4部门关于举办第十六届山东省职业院校技能大赛的通知》（鲁教职函〔2023〕47号）规定。

2.参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换，如在备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须于本赛项开赛10个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手。

**（二）熟悉场地**

1.参赛队领队、指导教师、参赛选手在竞赛日程规定的时间内可以熟悉赛场环境和设备准备情况。

2.各学校参赛队在比赛前一天由赛项执委会统一组织熟悉赛场。各参赛队严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤和喧哗，限定在指定区域活动，不允许进入比赛区。

**（三）正式比赛**

1.参赛选手须提前30分钟进入赛场，入场必须佩戴参赛证并出示身份证和学生证。不得私自携带任何软硬件工具（包括便携式计算机、移动存储设备等）、技术资源、通信工具（智能手表等）。迟到超过10分钟不得入场。按工位号对号入座，检查所需比赛设备齐全，由参赛选手签字确认方可开始比赛。

2.选手凭二次加密号牌即工位号进入竞赛场地。进入赛位后，选手应按赛场提供的设备及工具耗材确认书进行赛事设备及工具耗材确认，确认方法为填写比赛时间、工位号和按手印。

3.现场裁判在收到选手确认的设备及工具耗材确认书后发放竞赛任务书，参赛选手根据任务书要求，自行分工，合理计划安排，并按要求提交竞赛结果。

4.各参赛队统一听从裁判长发布竞赛开始指令后正式开始竞赛，合理利用现场提供的所有条件完成竞赛任务。

5.竞赛过程分两模块完成，第一模块3个小时，第二模块2个小时，总竞赛时间为5小时，以现场各工位能观看到的时钟为准。赛场统一提供饮水和食物，选手休息、饮食等时间都算在竞赛时间内。

6.比赛过程中，参赛选手须达到电工职业资格安全标准的要求，比赛过程中全程穿着安全绝缘鞋（自备，必须带安全绝缘标志否则不准进场），戴安全帽（赛场提供），确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

7.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。在竞赛过程中，因部件或器件故障，参赛选手可以提出更换要求，经裁判组检测为非参赛选手损坏，可以更换故障部件或器件，并且给予适当补时；经裁判组检测为参赛选手原因造成部件或器件故障，每出现一次扣3分，裁判长有权视部件或器件故障程度裁决中止该队比赛。

8.第一次通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判，通电前的安全检测合格，获得现场裁判允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

9.竞赛期间，不安排指导教师进入赛场指导参赛选手。

10.在比赛结束前15分钟，裁判长提醒比赛即将结束，参赛选手应做好结束准备。参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签写工位号并按手印确认。参赛选手不得将比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场。比赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品及服装不允许出现参赛选手学校、姓名等能够直接体现选手比赛信息的文件和图片，一旦出现按作弊处理，裁判长有权取消选手比赛成绩。

**（四）成绩评定与结果公布**

1.竞赛采用职业素养过程记录评分和客观性结果现场评分相结合方式。职业素养过程记录评分针对参赛队综合职业素养进行评判，由现场裁判完成，占总分5%。客观性结果现场评分是根据任务书的评分标准和参赛队完成任务的结果现场评判，由评分裁判完成，占总分95%。评分方法为选手按任务过程操作演示任务功能，裁判当面评分。评分完成后选手应在相应评分表处签写比赛时间和工位号，并按手印确认。

2.成绩评定后，由加密裁判按二次加密号统计成绩，签字封存，由裁判长和监督组长共同签字后，由专人送保密室封存。

3.成绩录入。由承办单位工作人员将裁判长提交的赛项总成绩的最终结果录入电脑。

4.成绩审核。承办单位工作人员对成绩数据汇总打印后，经赛项裁判长、监督仲裁组审核无误后签字。

5.成绩报送。由承办单位工作人员将裁判长、监督仲裁组签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

6.成绩公布。闭赛式由赛项执委会公布比赛成绩。

**（五）竞赛纪律**

1.所有专家和裁判将签订保密协议，严守保密纪律，不得私自透露赛题非公开部分的内容。

2.任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助、影响参赛选手。对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩。

3.竞赛过程中，除参加当场次竞赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入竞赛现场，参赛人员竞赛完毕应及时退出竞赛现场到指定区域集中休息。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评。

八、竞赛环境

**（一）场地环境**

1.场地通风良好，光照明良好。

2.大赛场地划分为比赛区、检录区、候考区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区及观摩通道。

3.配备足够的摄像装置用于直播以及录制比赛过程。

**（二）竞赛工位**

1.赛场每个大赛工位使用场地不小于4m×6m，每个大赛工位标明编号，工位内显著位置粘贴安全操作须知。

2.布置工作台1张、凳子2张，电脑1台（比赛所需软件已安装）。竞赛场地加装赛位隔离带，每个大赛工位配有卫生工具及垃圾桶。

**（三）安全保障**

1.赛场每个工位配备AC380V、50Hz交流电源，供电负荷不小于3kW，具有电源保护装置和安全保护措施。

2.场地内部消防设施齐全，应有不少于2处的人员疏散大门。疏散通道畅通，防火疏散标识清晰、齐全；场地旁边应有能进入医疗、消防等急救的车辆通道。

3.赛场内设置有洁净的男女卫生间。

4.赛场设有后勤及安全保障等人员，以防突发事件。

九、技术规范

**（一）本赛项引用的国际/国家/行业相关的技术和工艺标准**

ISO9000:2008，质量管理体系

DL/T 5429-2009，电力系统设计技术规程

GB/T 26860-2011，电力安全规程发电厂和变电站电气部分

GB/T 50797-2012，光伏发电站设计规范

GB/T 33342-2016，户用分布式光伏发电并网接口技术规范

GB/T 33589-2017，微电网接入电力系统技术规定

GB/T 33607-2017，智能电网调度控制系统总体框架

GB/T 34129-2017，微电网配电网测试规范

GB/Z 34161-2017，智能微电网保护设备技术导则 GB/T 34930-2017，微电网接入配电网运行控制规范

GB/T 36568-2018，光伏方阵检修规程

GB/T 19115.1-2018，风光互补发电系统 第 1 部分：技术条件

GB/T 35031-2018，用户端能源管理系统

GB/T 36558-2018，电力系统电化学储能系统通用技术条件

GB/T 25385-2019，风力发电机组运行及维护要求

GB/T 38335-2019，光伏发电站运行规程

GB/T 38218-2019，火力发电企业能源管理体系实施指南

GB/T 38946-2020，分布式光伏发电系统集中运维技术规范

GB/T 38953-2020，微电网继电保护技术规定

GB/T 38969-2020，电力系统技术导则

GB/T 38692-2020，用能单位能耗在线监测技术要求

GB/T 18451.2-2021，风力发电机组功率特性测试

GB/T 19963-2021，风电场接入电力系统技术规定

GB/T 39854-2021，光伏发电站性能评估技术规范

GB/T 40090-2021，储能电站运行维护规程

GB/T 40103-2021，太阳能热发电站接入电力系统技术规定

GB/T 40289-2021，光伏发电站功率控制系统技术要求

GB/T 40594-2021，电力系统网源协调技术导则

GB/T 40601-2021，电力系统实时数字仿真技术要求

GB/T 40607-2021，调度侧风电或光伏功率预测系统技术要求

GB/T 42316-2023，分布式储能集中监控系统技术规范

GB/T 18451.1-2022，风力发电机组设计要求

**（二）专业知识要求**

1.熟悉与本专业相关的法律法规及环境保护、安全消防等知识。

2.熟悉计算机、网络、电力通信及信息采集等相关知识。

3.掌握电路、磁路、电子、电机等基础知识。

4.掌握变配电设备、配电线路、配电系统、电力营销、电能计量、电气控制技术、节能及无功补偿等知识。

5.掌握变配电运维、变配电检修、电气设备安装等知识。

6.熟悉电气二次监视、控制、保护等知识。

**（三）专业技能要求**

1.能够正确使用常用电工器具。

2.具有电力工程电路图的识图、绘图能力。

3.能够使用计算机按照规程对运行设备进行操控。

4.具有变配电一、二次设备及配电线路巡视、检查、操作能力。

5.具有变配电设备及配电线路常见故障的分析处理能力。

6.具有变配电设备及配电线路的检修能力。

7.具有变配电设备安装及调试能力、配电线路工程施工能力。

8.具有装表接电的基本技能及电能计量装置检查能力。

9.具有电气控制电机设备的运维及故障排查能力。

10.具有电力安全组织措施与技术措施的落实能力，触电紧急救护的能力。

十、技术平台

本赛项使用亚成智能“YC-NTPS01”型新型电力系统技术与应用平台，合作企业是西安亚成智能科技有限公司。“YC-NTPS01”型新型电力系统技术与应用平台是根据新型电力行业技术发展状况和实际工业现场运用情况开发研制，赛项平台主要由新型电力系统设计软件平台、电力生产单元、储能单元、智能电网与负荷单元和能源信息化管理系统组成。

1. **技术平台配置清单（单台设备）**

**表3 技术平台配置清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备模块** | **设备产品明细** | **型号** | **数量** | **单位** |
| 1 | 新能源发电及储能控制平台 | 光伏发电单元 | YC-NTPS01-PV | 1 | 台 |
| 风力发电单元 | YC-NTPS01-WT | 1 | 台 |
| 风光互补发电及储能控制系统 | YC-NTPS01-ES | 1 | 台 |
| 2 | 新型电力系统网络平台 | 高压配电系统 | YC-NTPS01-HV | 1 | 台 |
| 低压配电系统 | YC-NTPS01-LV | 1 | 台 |
| 3 | 新型电力系统仿真系统 | 新型电力系统规划设计软件 | YC-PDPS01 | 1 | 套 |
| 电力监控系统软件 | YC-PMCS02 | 1 | 套 |
| 电脑及桌凳 | YC-NTPS01-PC | 1 | 套 |
| 4 | 工具 | 工具套装 | 定制 | 1 | 套 |

**（二）平台各模块设备组成及功能（单台设备）**

1.新能源发电及储能控制平台

（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。

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。

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、模拟光伏发电站及PCS储能逆变器组成。

（2）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

（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；

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、断路器中转小车组成；

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）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、高低压配电装置的故障排查等任务。

3.新型电力系统仿真系统

（1）平台组成

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电脑组成。

（2）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；可以完成风-光-热-传统电力-储能互补一体化系统搭建，进行新型电力系统正常运行模拟与故障情况模拟。主要实现数据监控、能源调度管理、电网运行优化等功能。

1. **技术参数清单（单台设备）**

1.设备详细技术参数表

**表4 设备详细技术参数**

|  |  |
| --- | --- |
| **设备**  **名称** | **技术参数** |
| 光伏发电单元 | 1、光线传感器  （1）工作电压：DC12V；  （2）开关量输出：可以根据模拟太阳光源的方向输出东西南北四个方向开关量信号。  2、太阳总辐射传感器  （1）测量范围：0-1500W/m2；  （2）输出信号：4~20mA。  3、减速电机  （1）额定电压：220V；  （2）额定功率：90W；  （3）转速：0.54 r/min。  4、投射灯  （1）额定电压:220V；  （2）额定功率:400W；  （3）数量：2个。  5、继电器  （1）线圈电压：DC24V；  （2）辅助点：4对常开点，4对常闭点；  （3）数量：3个。  6、接近开关  （1）金属感应距离:3mm；  （2）工作电压:6-36VDC；  （3）数量：3个。  7、光伏组件  （1）单块光伏板最大功率：20W；  （2）最大输出电压：16V；  （3）开路电压：21.6V；  （4）短路电流：1.5A；  （5）功率容差：±3%；  （6）数量：4块。  8、运动机构  （1）具备水平方向和俯仰方向双轴运行；  （2）水平方向微动开关2个：输出一组常开点；  （3）俯仰方向微动开关2个：输出一组常开点；  9、汇流箱  （1）尺寸：300×200×400mm（长×宽×高）；  （2）材质：冷轧板喷塑；  （3）防护等级：IP54；  （4）输入路数:4 路，集成4个防反二极管。 |
| 风力发电单元 | 风力发电单元主要由风速传感器、轴流风机、继电器、接近开关、行走机构、风力发电机及接线箱组成。  1、风速传感器  （1）工作电压:DC24V；  （2）风速测量范围:0-70m/S；  （3）输出信号:4~20mA。  2、轴流风机  （1）电压：380V；  （2）功率：750W；  （3）转速：1450r/min；  （4）风量：11000m3/h。  3、继电器  （1）线圈电压：DC24V；  （2）辅助点：4对常开点，4对常闭点；  （3）数量：14个。  4、接近开关5个  （1）金属感应距离:3mm；  （2）工作电压:6-36VDC；  （3）数量：5个。  5、行走机构箱  （1）尺寸：800×450×700mm（长×宽×高）；  （2）材质：冷轧板喷塑；  （3）防护等级：IP54；  （4）行走电机：220V,60W。  6、风力发电机  （1）发电机电压：12V；  （2）发电机功率：100W；  （3）叶片：3片。  7、接线箱  （1）尺寸：300×140×400mm（长×宽×高）；  （2）材质：冷轧板喷塑；  （3）防护等级：IP54。 |
| 风光互补发电及储能控制系统 | 1、交换机  （1）工作电压：DC12-57V；  （2）串口数量:8个；  （3）RJ45接口数量：16个。  2、串口服务器  （1）工作电压：DC9-36V；  （2）RJ45接口：2个；  （3）RS485接口：16个。  3、12V开关电源  （1）输入电压：AC220V；  （2）输出电压：DC12V；  （3）额定电流：6.3A。  4、24V开关电源  （1）输入电压：AC220V；  （2）输出电压：DC24V；  （3）额定电流：6.5A。  5、变压器  （1）输入电压：AC220V；  （2）输出电压：AC24V；  （3）容量：50VA。  6、三相整流桥  （1）最大输出电流：50A；  （2）反向重复峰值电压：1600V；  7、单相调压模块  （1）输入电压：AC220V；  （2）调节信号：4-20mA；  8、风光互补控制器  （1）风机功率：200W；  （2）太阳能功率：100W；  （3）系统电压：12V；  （4）通讯：RS485。  9、变频器  （1）输入电压:220V；  （2）功率:0.75kW；  （3）通讯：RS485 。  10、变频器  （1）输入电压:220V；  （2）功率:0.25kW；  （3）通讯：RS485。  11、可编程逻辑控制器  （1）板载数字 I/O：36 点输入/24 点数出；  （2）电压范围：AC85~264V;  （3）频率允许范围：47 ~ 63 Hz；  （4）传感器电压范围：20.4 ~ 28.8 VDC；  （5）端口数：PROFINET(LAN)1 个，串行端口1个；  （6）数量：2台。  12、可编程逻辑控制器  （1）板载数字 I/O：12 点输入/8 点数出；  （2）电压范围：AC85~264V;  （3）频率允许范围：47 ~ 63 Hz；  （4）传感器电压范围：20.4 ~ 28.8 V DC；  （5）端口数：PROFINET(LAN)1 个，串行端口1个；  （6）数量：2台  13、模拟量模块  （1）输入路数：2路；  （2）输入类型：电压或电流（差动），可 2 个选为一组；  （3）输入范围：±10 V，±5 V，±2.5 V，或 0 ~ 20 mA；  （4）输出路数:1路；  （5）输出类型:电压或电流；  （6）输出范围:±10 V 或 0 ~ 20 mA；  （7）数量：2台。  14、数字量模块  （1）数字输入:8点,允许的连续电压最大 30 V DC；  （2）数字输出:8点,继电器，干触点；电压范围为5 ~ 30 V DC 或 5 ~ 250 V AC；  （3）功耗：5.5W。  15、直流电压表  （1）工作电压:AC220V；  （2）测量范围:0-100V；  （3）数量：2台。  16、直流电流表  （1）工作电压:AC220V；  （2）测量范围:0-5A；  （3）数量：2台。  17、负载  （1）照明灯：4个,电压220V,功率100W；  （2）报警灯：1个，电压220V,功率5W；  （3）闪光灯：1个，电压220V,功率6W；  （4）直流灯：1个，电压12V,功率5W；  （5）可调电阻1个，1000欧姆，100W；  （6）电机负载1个，功率180W,额定电压380V。  18、铅酸蓄电池组  （1）电池组：12V，7AH 一组；  （2）电池组：72V，7AH 三组。  19、功率放大器  （1）输入电压:DC12V；  （2）输出电压:DC450V；  （3）功率:不小于800W。  20、模拟光伏发电站  （1）输入电压:AC220V；  （2）输出电压:DC450V；  （3）功率:不小于1200W。  21、储能逆变器  （1）光伏输入：最大极限功率8kW,mppt电压范围190-800V，MPPT跟踪数量2个，最大限度电流10A；  （2）交流输入：三相五线，400V,额定功率10kW;频率50/60Hz；  （3）交流输出：三相五线，400V,额定功率5kW;频率50/60Hz；  （4）储能电池类型：锂电池或者铅酸电池；电压小于500V,充放电电流小于40A；  （5）待机功率：小于15W；  （6）通讯：RS485；  （7）重量：32kg。  22、触摸屏  （1）显示屏：7寸；  （2）通讯接口：RS485，以太网通讯及USB；  （3）电源:DC24V，口1个；  （4）数量：3台。  23、电气控制元件  （1）转换开关:2个；  （2）急停开关:2个；  （3）按钮:20个；  （4）DC24V中间继电器：24个。  24、电源控制元件  （1）2P空开：3个；  （2）1P+N空开：5个；  （3）3P空开：3个；  （4）五孔插座：3个；  25、外壳尺寸（宽×深×高）：800mm×800mm×2200mm，允许尺寸偏差±2mm。 |
| 高压配电系统 | 1、户内高压真空断路器（手车式）  （1）额定电压：12kV；  （2）额定电流:630A；  （3）短路开断电流:25kA；  （4）额定频率:50Hz；  （5）操作电压:220V；  （6）电机电压:220V。  2、接地开关  （1）额定电压：12kV；  （2）额定热稳定电流：（4S）31.5kA；  （3）额定短路关合电流：80kA；  （4）操作方式：手动机械式，接地开关与工作开关间有可靠的相互闭锁。  3、开关状态指示仪  （1）工作电压：AC/DC110V-220V，50Hz；  （2）功能：显示开关状态、小车工作位置、试验位置、断路器位置、接地刀位置、弹簧储能状态、高压带电指示等，支持RS485串口通讯功能。  4、避雷器  （1）额定电压：17kV；  （2）持续运行电压：13.6kV。  5、电流互感器  （1）额定电流比：20/5A、20/5A；  （2）额定输出：10VA、15VA；  （3）准确级次：0.5、10P10。  6、零序电流互感器  （1）电流变比：50/5A；  （2）准确级：10P；  （3）额定输出：2.5VA；  （4）额定频率：50Hz。  7、微机保护测控装置  （1）额定电压：220V；  （2）电压测量范围：0～100V；  （3）电流测量范围：0～5A，带通讯接口；  （4）通讯接口：1个RS485，1个以太网口；  （5）保护功能：过流一段保护、过流二段保护、过流三段保护、过流反时限保护、电流加速保护、欠电压保护、过电压保护、过负荷保护、零序电流保护。  ▲8、故障设置模块  可设置断路器分合闸控制信号故障、储能回路故障、分合闸反馈信号故障、电压测量信号故障，故障设置为电脑设置，无需人工手动设置。可以实现故障设置软件和保护装置的混合仿真，实现速断、过流、重合闸瞬时、重合闸永久、过电压、欠电压等故障模拟。  9、外壳：冷轧板喷塑，尺寸（宽×深×高）：800mm×1350mm×2200mm，允许尺寸偏差±5mm。  10、断路器中转小车  （1）材质：覆铝锌板；  （2）尺寸（宽×深×高）：660mm×620mm×800mm。 |
| 低压配电系统 | 1、万能式断路器  （1）额定电流：400A；  （2）绝缘电压：1000V；  （3）闭合电磁铁：AC220/230V；  （4）分励脱扣器：AC220/230V；  （5）欠压脱扣器：AC220/230V；  （6）储能电动机：AC220/230V；  （7）辅助开关：4开4闭；  （8）极数：3极；  （9）安装方式：抽屉水平。  2、智能三相多功能仪表  （1）工作电源：AC220V，功率≤5VA；  （2）数字接口：RS485接口、数字通讯接口、MODBUS-RTU 通讯协议；  （3）测量电压：AC25～1000V；  （4）测量电流：AC0～5A；  （5）功能：采集三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、电网频率、有功电能、无功电能；仪表具有RS485通讯功能，扩展2路遥控、2路遥信；  （6）数量：4台。  3、抽屉单元  （1）低压塑壳断路器：3台，额定电流100A；  （2）电流互感器：9台，变比50/5；  （3）指示灯：6个，额定电压220V；  （4）熔断器：16个，额定电流6A；  （5）切换开关：1台，就地/远方切换；  （6）电动操作机构：1个，操作电压220V。  4、三相智能电能表  具有分时计量、分相有功电能计量，支持尖、峰、平、谷四个费率，实时参数监测、事件记录、故障报警等功能。  5、故障设置模块  可以设置断路器分合闸控制信号故障、储能回路故障、分合闸反馈信号故障、电压测量信号故障，故障设置为电脑设置，无需人工手动设置。  6、照明电路元件  （1）86型单控开关：4个；  （2）86型双控开关：2个；  （3）照明灯：4个；  （4）日光灯：1个；  （5）2P微型断路器：2个。  7、电气控制电路元件  （1）3P微型断路器：2个；  （2）中间继电器：5个；  （3）交流接触器：3个；  （4）电动机：1台；  （5）控制按钮：6个；  （6）指示灯：6个；  （7）热继电器：2个；  （8）熔断器：1个。  8、外壳尺寸（宽×深×高）：800mm×800mm×2200mm，允许尺寸偏差±2mm。 |
| 新型电力系统规划设计软件 | 1、软件可根据项目需求进行高压侧并网和用户侧并网模块设计，能够录入项目信息、客户信息和设计方信息；  2、气象数据来源采用国际通用卫星数据，包含本地气象数据库，也可进行在线气象数据导入。可在地图上进行选点添加气象数据，也可以通过输入经纬度数据进行查找添加气象数据；  3、光伏组件可以选择数据库光伏组件、也可进行自定义组件添加，自定义参数包含生产厂家、材质、最大功率、最大功率时电压、开路电压、开路电压温度系数、峰值功率温度系数、组件长度、组件宽度、组件厚度、重量、首年衰减、逐年衰减、功率公差、短路电流、组件转化效率、短路电路温度系数、标准组件发电温度条件、组件价格、最大功率时电流、系统最大电压、型号等参数；  4、光伏组件数据库可进行搜索、导入、导出；  5、逆变器可以选择数据库逆变器、也可进行自定义逆变器添加，自定义参数包含生产厂家、型号、功率、最大允许输入电压、MPPT最大允许输入电压、MPPT最小允许输入电压、逆变器交流输出电压、逆变器效率、输出相数、输入组串数、最大输入电流/每路MPPT、MPPT数量、最大交流输出电流、额定输出功率、防护等级、是否带隔离变、逆变器价格、逆变器型号等参数；  6、逆变器数据库可进行搜索、导入、导出；  7、方阵布置模块，可进行阵列倾角优化，以及排布方式、排布层数、排布间隔、运营时间、并网电压、并网点数等参数设置。可通过安装容量、平面面积、手动建模3种方式进行方阵的配置；  8、节能减排模块。通过输入标准煤、碳粉尘、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等参数，进行节能减排的计算；  9、可进行直流方案选择，包含光伏阵列-逆变器、光伏阵列-防雷汇流箱-直流防雷配电单元-逆变器、光伏阵列-防雷汇流箱-逆变器、光伏阵列-直流防雷配电单元-逆变器四种传输方案；  10、可进行模拟运行，结合前边输入数据进行计算，得到组件数量、逆变器数量、组件并联总数、逆变器输入路数、组件串联数、前后中心间距、实际容配比、安装功率等结果；  11、导出报告。包含所选产品的技术参数及相关产品的选型公式和方法、全年各月能量损耗、全年各月发电量、材料清单、节能减排分析等；  12、导出图纸。通过对光伏方阵进行手动建模，结合方阵参数，导出dxf图纸文件，图纸内容为光伏方阵布置的具体情况；  13、可进行整个项目的保存，以便后续进行使用。 |
| 电力监控系统软件 | 1、软件概述  电力监控系统软件可以提高电力系统的可靠性，提高管理水平，使用电系统更安全、更节能、更清洁。能够基于现场总线方式实现电力系统的信息交换和管理，能满足用户权限管理、数据采集功能、配电监测、事件报警管理、图形显示功能、负荷曲线、历史数据管理、统计报表和打印功能、强大的扩展功能和运行管理功能。  2、电力监控系统功能  （1）用户权限管理  电力监控系统软件可以通过对用户的权限进行管理，定义不同级别用户的登录名、密码及操作权限，为系统运行维护管理提供可靠的安全保障。可以对用户工号、电话等信息进行设置。  （2）数据采集功能  电力监控系统软件可以对采集通道进行设置，进行采集协议的配置。可以根据采集协议生成对应的设备、对生成的设备进行变量I/O信息编辑。可以进行电压等级的区分、母线、母联、其他回路的区分，在母线上可以新建电容器、电动机、出线开关及其他回路。新建回路设备可以进行变量域改变、IO信息设定、变量词典编辑等。可以对电站内所有的模拟量、开关量进行实时和定时采集，采集的数据可根据设定的时间间隔自动存盘，生成历史数据库。对遥测量进行越限检查及告警，并进行最大值、最大值时间、最小值、最小值时间、平均值、供电合格率等的统计、记录以及开关分合闸次数统计、遥信变位启动事故追忆记录等。  （3）系统监测  电力监控系统软件可以实现监控界面显示整个电力监控系统的网络图，动态刷新显示各主接线图上的实时运行参数和设备运行状态，并具有回路带电、非带电及故障着色的功能，并支持远程控制功能。系统画面可以根据实际需要进行组态。  （4）事件报警管理  电力监控系统软件可以实现在电力参数的测量值越限、设备状态变化时触发报警。系统报警时能够进行信息语音提示，自动弹出报警画面或触发必要的操作，可以对控件进行显示名称改变，对控件的类型进行选择。  （5）图形显示功能  电力监控系统软件能满足变配电监控系统图形显示功能：其中包括电气主接线图(总画面、分画面)、电压棒图、负荷曲线图、饼形图、表计图、趋势图和表格功能。画面种类包括主接线图、操作显示、状态显示、报警及各种表格显示及有关打印。可以把采集的各种数据以数字、文字、图形和语音等形式显示在人机界面，可以直观理解的形式显示在人机界面。可以快速进行断路器、矩形断路器、隔离刀闸、接触器、接地刀、手车、模拟量、报警圆形光子牌、报警方形光子牌等拖动绘制，可以对单元进行Touch连接和动画连接。  （6）负荷曲线  电力监控系统软件可以进行负荷曲线的设置：用曲线形式显示各种遥测数据，可以设置实时与历史曲线。  （7）历史数据管理  电力监控系统软件可以基于实时数据库完成历史数据管理，所有实时采样数据、顺序事件记录等均可保存到历史数据库（SQLServer）。在监控画面中能够自定义需要查询的参数、查询的时间段或选择查询最近更新的记录数，显示并绘制成曲线、棒图、饼图。  （8）统计报表和打印功能  电力监控系统软件可以提供灵活的报表生成工具，根据运行要求自动生成各种报表：时报表、日报表、周报表、月报表、季报表、年报表，包括电流、电压、功率、频率、电度以及各种和、差等代数计算的结果值。可基于系统已有模板，或自定义新的模板生成报表，可以手动或根据预设时间表定时生成，或通过导出功能生成EXCEL格式报表，报表能自动存储或自动打印。  （9）强大的扩展功能  电力监控系统软件支持标准工业Modbus、IEC101、IEC102、IEC103、IEC104、DLT645、DL451、SC1801等协议的第三方设备。 |
| 电脑及桌凳 | （1）电脑：I5处理器，8G内存，2G独显，256G固态，23.8寸显示器；  （2）桌子：钢木结构，长80cm宽60cm高75cm；  （3）凳子：钢木结构，长34cm宽24cm高45cm。 |
| 工具套装 | 包含万用表1个、一字螺丝刀1把、十字螺丝刀1把、剥线钳1把、水口钳1把、针型压线钳1把、U型压线钳1把、尖嘴钳1把、活动扳手1把、六方扳手1套、开口扳手3把、验电笔1支、绝缘手套1双、工具箱1个、指示牌1套。 |

2.工具及耗材型号规格

**表5 工具及耗材表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 名称 | 型号规格 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 1 | 安装  调试  工具 | 万用表 | DM6266 | 1 | 台 |  |
| 端子压线钳 | HSC8 | 1 | 把 |  |
| 端子压线钳 | LY-30J | 1 | 把 |  |
| 端子压线钳 | HS-6M | 1 | 把 |  |
| 一字螺丝刀 | 3\*150 | 1 | 把 |  |
| 十字螺丝刀 | 6\*150 | 1 | 把 |  |
| 剥线钳 | 0.2-1.2㎡ | 1 | 把 |  |
| 验电器 | 0.4kV | 1 | 个 |  |
| 绝缘手套 | 10kV | 1 | 双 |  |
| 指示牌 | 当心触电 | 1 | 个 |  |
| 指示牌 | 在此工作 | 1 | 个 |  |
| 指示牌 | 禁止合闸有人工作 | 1 | 个 |  |
| 2 | 耗材 | 电线（黑色） | BVR-1.0 | 100 | 米 |  |
| 扎带 | 4\*200cm | 1 | 包 |  |
| 端子 | E1008 | 1 | 包 |  |
| 端子 | UT1.5-3 | 1 | 包 |  |
| 端子 | UT1.5-4 | 1 | 包 |  |
| 端子 | UT1.5-5 | 1 | 包 |  |
| 绕管 | 10mm | 1 | 包 |  |

十一、成绩评定

**（一）评分标准**

1.评分标准的制订原则及实施

依据参赛选手完成的情况实施综合评定，采取裁判组与参赛选手在竞赛结束后面对面的公开评分方式。评定依据结合国家及行业的相关标准和规范，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

2.评分细则

具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定，满分为100分(其中5分为竞赛全程任务职业素养要求评分分值)，各竞赛内容的配分、标准及评分方式如表6所示。

**表6 竞赛内容的配分、标准及评分方式**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **模块** | | **典型工作任务** | **分值** | **评分方式** |
| **模块一** | 新型电力系统电站设计与搭建 | 新型电力系统电站创新设计 | 5% | 结果评分 |
| 新型电力系统电站装调与自动化控制 | 20% | 结果评分 |
| 新型电力系统电站特性测试 | 20% | 结果评分 |
| **模块二** | 新型电力系统组网与运营调度 | 低压配电系统的设计、安装与运维 | 15% | 结果评分 |
| 电网设计、检修、运维与实施 | 10% | 过程评分  结果评分 |
| 电力系统运行与控制 | 20% | 过程评分  结果评分 |
| 新型电力系统理论基础 | 5% | 结果评分 |
| **全程任务** | 职业素养 | 比赛过程中安全、操作符合职业规范标准要求、体现团队相互合作和纪律要求 | 5% | 过程评分 |

**（二）评分方式**

1.裁判组成和组织分工

**赛项下设专家组、裁判组、监督仲裁组等工作机构。具体要求与分工如下：**

（1）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名，全面负责赛项的裁判管理工作并处理比赛中出现的争议问题。

（2）裁判员共15人，其中检录裁判2人、加密收件裁判1人、现场裁判6人、评分裁判6人。

①检录裁判（2人）：负责对参赛选手进行点名登记、身份核对、抽取加密号信封和赛位号等工作，检录结束后和监督员一起将检录信息、赛位信息以及选手签字的加密号信封送保密室封存。

②加密裁判（1人）：负责对赛卷、答题纸等进行加密、解密。

③现场赛位裁判（6人）：具有赛项相关现场执裁经历，主要检查设备工具和耗材，处理现场设备问题，维护赛场纪律，做好赛场记录，当天竞赛结束后，对选手职业素养进行集体评判打分。

④评分裁判（6人）：具有评分执裁经历，负责按评分标准进行过程评定。

注：实际裁判员数量根据比赛参赛队伍酌情调整。

（3）监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2.成绩评分与产生方法

（1）竞赛项目满分为100分，具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定。

（2）裁判对功能实现部分和故障检修部分的评价项目按照评分表进行评分。

（3）裁判结合器件选型、电路设计图、电路连接工艺等按照评分表进行各评价项目进行评分，职业素养部分进行全过程评分。

（4）在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判及监考、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，取消参赛队评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队评奖资格。

（5）选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

①更换下来的元器件须经现场裁判和技术人员检验，若检验结果为正常时，扣1分/个(次)。

②违反比赛规定,提前进行操作或比赛终止仍继续操作的,由现场裁判员负责记录，扣2分，现场裁判制止后仍进行操作的扣5分。

③在完成竞赛任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣5分；因操作不当导致人身或设备安全事故，扣10分，情况严重者报竞赛执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，竞赛成绩以0分计算。

④损坏赛场提供的设备、浪费材料、污染赛场环境、工具遗忘在赛场等不符合职业规范的行为，视情节扣5分。

⑤在完成竞赛任务后，出现电路短路故障扣15分。

3.判分方法

①过程评分：由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

②结果评分：由评分裁判依据评分表，对参赛选手安装和调试的电气安装设备各部件的位置、安装工艺、功能等进行评分。

4.总成绩排名

最终排名按照分数高低进行排列，如遇同分按照分项得分高低决定，分项评判优先级顺序为模块二新型电力系统组网与运营调度、模块一新型电力系统电站设计与搭建。

5.成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍(选手)的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

6.最终成绩

计分员将解密后的各参赛队伍(选手)成绩汇总成最终成绩单，经裁判长、监督仲裁组签字后进行公示，公示时间为2小时。成绩公示无异议后，由监督仲裁员在成绩单上签字，并在闭赛式上公布成绩。

十二、奖项设置

本赛项为团体赛，依照实际参赛队数量为基数，一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%，小数点后四舍五入。

十三、赛场预案

按照《第十六届山东省职业院校技能大赛工作手册》中相关制度，制定以下应急预案。

1.赛场内设置消防通道，每隔5m放置灭火器1个。

2.赛场内设置总电源过载、短路、漏电保护；不超过5个工位设置1支路，并设置过载、短路、漏电保护。

3.赛场内配备医护人员2名。

4.赛场内配备1套备用比赛设备及若干配件。

5.比赛现场的服务器及各工位配备备用电源供电。

6.承办单位配备工作人员2人作为电力、消防安全保障员,配备充足现场技术支持人员，保障赛场的设备安全。

7.比赛过程中，出现不可控但可能出现的紧急情况（如设备掉电、断电故障、计算机卡顿等）。现场裁判需及时确认情况，联系现场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，方可安排延长补足相应选手的比赛时间。

8.比赛过程中，当出现非选手个人原因造成设备严重故障或损坏，导致设备无法正常使用，经现场裁判认可，裁判长确认。在赛场技术支持人员的支持和裁判的监督下，参赛选手将相关资料转移至备用设备，继续完成竞赛任务。

9.其它未尽事宜，将在大赛指南或赛前说明会向各参赛队做详细说明。

十四、申诉与仲裁

大赛采取二级仲裁机制。各赛项设赛项仲裁工作组，大赛执委会设仲裁委员会。各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。申诉启动时，领队向赛项仲裁工作组递交亲笔签字同意的书面申诉报告。申诉报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

提出申诉的时间应在竞赛结束后（选手赛场竞赛内容全部完成）2小时内，超过时效不予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由市（高职院校）领队向仲裁委员会提出申诉。仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。申诉方可随时提出放弃申诉。

十五、竞赛观摩

1.赛项允许与赛项相关的企业、院校、行业协会专家进行观摩，赛项执委会和承办学校根据实际情况安排现场或直播观摩。

2.赛项执委会和承办学校预先设计现场观摩路线，保证赛场安全。若因承办学校场地限制，可以采取直播等其他形式观摩。

3.参加观摩人员应遵守竞赛制度和规程，按照赛项执委会统一组织有序参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行，观摩时需按照指定路线、在指定时间和规定区域内到现场观赛。

4.观摩纪律

（1）观摩人员必须佩带观摩证；

（2）观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流；

（3）观摩时不得在赛位前停留，以免影响选手比赛；

（4）观摩时不准向场内裁判及工作人员提问；

（5）观摩时禁止拍照。

十六、竞赛直播

1.赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。

2.竞赛直播设在赛场外观摩室，有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况。

3.抽签加密环节不进行直播，对每场比赛规定时间内进行全过程、全方位直播。观看直播人员仅限本场参赛队伍，其他参赛场次人员不得观看直播。

4.多机位拍摄开闭幕式，制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、专家裁判采访。

十七、竞赛须知

按照《山东省职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度，本赛项参赛队、指导教师、参赛选手、工作人员等应注意的重点事项如下：

1.参赛队须知

(1)参赛队名称统一使用规定的学校代表队名称。

(2)参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不得更换。

(3)参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

(4)参赛队按赛项执委会统一安排，在比赛前一天进入赛场熟悉场地环境。

(5)参赛队按赛项执委会统一要求，准时参加赛前领队会和抽签仪式。

(6)参赛队按照大赛赛程安排凭赛项执委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。

(7)参赛队不能使用自带软件及自编资料等不符合规定的资料、工具、文具用品、食品等进入赛场；统一使用赛场提供的计算机、相关软件、竞赛设备、设备附件和工具等。

(8)参赛队要发扬良好道德风尚，自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛、不弄虚作假。

2.指导教师须知

(1)指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

(2)指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

(3)应自觉遵守大赛各项制度，尊重专家、裁判、监督仲裁及工作人员，对比赛过程中的争议问题，要按大赛制度规定程序处理。

3.参赛选手须知

(1)参赛选手应严格遵守赛场规章制度，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示。

(2)参赛选手凭证入场。在比赛期间不准携带任何通讯工具、移动存储器、照相器材等与竞赛无关的用品，否则取消该队参赛资格。

(3)参赛选手应在竞赛开始前规定时间内进入赛场熟悉环境。入场后，赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况，参赛队员必须检查确认大赛赛项执委会提供的仪器设备。

(4)在竞赛过程中，参赛选手可按照赛项规程在工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

(5)参赛选手因操作失误而造成不能进行比赛的，裁判有权终止比赛。在比赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

(6)参赛选手欲提前结束比赛，应向现场裁判员举手示意，由裁判员记录比赛终止时间，参赛选手不能再进行任何与竞赛相关的操作。提前结束比赛的选手，不得在竞赛过程中再次返回赛场。

(7)在裁判组宣布竞赛结束后，选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作，在裁判监督下完成成果提交后离场。

(8)在参赛期间，参赛选手应当保持工作环境及设备摆放符合相关要求。

4.工作人员须知

(1)工作人员必须服从赛项执委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

(2)工作人员应在规定的区域内工作，未经许可不得擅自进入其他区域。如需跨区域工作，需经过裁判长同意、核准证件，由裁判跟随入场。

(3)如遇突发事件，工作人员须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

(4)竞赛期间，工作人员不得干涉职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。