2021年河南省高等职业教育技能大赛

光伏电子工程的设计与实施赛项竞赛方案

一、赛项名称

赛项名称：光伏电子工程的设计与实施

赛项编号：GZ-2021033

英文名称：Design and Implementation of PV Electronic Engineering

赛项组别：高职组

专业大类：电子信息大类

主办单位：河南省教育厅

承办单位：许昌职业技术学院

报到及推荐住宿地点：另行通知

二、竞赛目的

“光伏电子工程的设计与实施”赛项基于当下新能源产业领域不断创新突破的技术环境与面向全球市场复杂多变的发展态势，旨在通过赛事的组织与推广，推进光伏工程技术、电子信息技术、智能微电网技术等战略新兴产业新能源领域高职教育供给侧的结构性改革，匹配新发展格局下产业转型升级需求推进新能源等相关专业课程体系的优化设置以及教学模式的创新升级，为建立健全绿色低碳循环发展经济体系、助力十四五规划和2035年远景目标实现培养大量有工匠精神、具备关键能力、兼具创新思维的高素质复合型人才。赛项基于人才链重构的产业背景下光伏产业的真实生产环境，考核光伏电站的设计、部署与安装、检测、运维以及能源需求分析等方面的内容，要求参赛选手掌握装配技术与安装工艺、本地控制与数据采集技术、各类通讯技术、系统维护与能源综合利用技术等，考核内容与标准设置均紧密对接国际前沿行标，并将企业的新技术、新工艺、新规范引入到竞赛内容中。通过评价考核方案设计进一步引导院校新能源等相关领域人才的培养目标、课程设置与教学标准的优化，通过竞赛广泛推广“做中学、学中做”育人模式和“理实一体、双创结合”的教学环境建设，形成符合学生成长规律、顺应社会经济发展与产业结构升级、能力培养与职业岗位需求耦合的培养标准，创新高素质技术技能人才教育环境建设，服务新经济人才诉求。

三、竞赛内容

赛项为团队竞技，赛事时长为6小时。参赛选手将在智慧新能源实训系统上完成工业园区、岛屿等区域能源工程项目规划、设计；在设计后的区域能源工程项目基础上，利用系统提供的供能装置、储能装置、智能控制装置、测量仪表、负载装置等各组成部分上实现设备选型、安装部署、电子控制模块的开发、光伏管控系统开发、能源工程系统调试检测及能源系统运行维护等项目任务；能够在实训系统的辅助下，有效采集获取能源数据、并控制能源系统的运行，创新性的完成项目任务。

表1：比赛任务及考核内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 任务 | 考核内容 | 分值比例 |
| 1 | 工程规划与工程部署 | 光伏电子工程的部署与安装 | 考核参赛选手对光伏电子工程系统原理的掌握系统设计能力；考核参赛选手就光伏电子工程，对于供能设备、储能设备、智能控制装置及负载装置等的安装、配置、连接技能、方法、工艺的掌握。 | 16% |
| 2 | 系统开发与系统调试 | 光伏电子设备的开发与调试 | 考核光伏电子设备的开发和调试技能：基于光伏电子设备的智能控制、数据采集、显示及通讯等功能的开发、检测与调试。 | 15% |
| 光伏电子工程的本地控制功能开发与调试 | 考核光伏发电系统的PLC控制及运行技术的运用：要求基于PLC进行功能开发及调试，实现光伏发电系统的本地控制功能、数据采集功能及与上位机、电子设备的通讯功能。 | 20% |
| 光伏电子工程的远程监控功能开发与调试 | 考核光伏发电系统的监控系统和能量管理系统的运行机制及运行方法、传感技术及各类通讯技术的掌握：要求基于组态软件的光伏电子远程监控系统的开发及调试、对电子通讯设备的配置及调试，实现对光伏系统的整机运行、维护及能源综合利用等。 | 16% |
| 光伏电子工程的系统运行与检测 | 考核光伏发电系统和设备的检测技能：按照用电操作规范，对光伏系统线路和设备进行检测，并按要求完成记录。 | 8% |
| 3 | 区域能源分析与排布 | 区域能源分析与排布 | 考核参赛选手对区域能源工程项目整体的项目需求分析、能源供电选址、能源系统分析、产能分析、能源优化等知识的掌握。 | 20% |
| 4 | 职业规范与安全生产 | 职业规范与安全生产 | 考核安全操作规程、团队协作、文明比赛、现场整洁有序等方面的职业素养。 | 5% |

四、竞赛方式

1.赛项采取团体比赛形式；

2.参赛队不得跨校组队,每校参赛队不超过1支；

3.每个参赛队由3名选手（设场上队长1名）和1-2名指导教师组成；

4.3名选手在竞赛现场按照竞赛任务要求，相互配合完成竞赛任务。

五、参赛报名

1.参赛院校须于10月25日前登录河南省高职院校技能大赛报名系统（http://39.105.49.188/），按要求填报并提交参赛信息。

2.各参赛校以学校为单位注册报名平台，专人负责报名工作。（技术支持：郭威老师，电话：13643997008）。

3.提交报名信息后，参赛院校从系统导出报名表、赛项汇总表，连同参赛选手身份证复印件、学信网“教育部学籍在线验证报告”或省招办录取名册复印件各1份并加盖公章报送或邮寄至承办学校（许昌职业技术学院）。纸质报名材料接收截止时间为10月27日，以邮戳时间为准。邮寄地址：河南省许昌市新兴东路4336号许昌职业技术学院教务处，邮编：461000；联系人：杨继德；联系电话：18503749562。

4.承办学校收到纸质报名材料，按省赛的要求认真审核参赛选手和指导教师资格，审核通过报名成功。

六、竞赛流程

2021年11月5日报到，2021年11月6日为竞赛时间。竞赛地点为：许昌职业技术学院。

（一）时间安排

竞赛时间安排：6小时。

**表2 竞赛日程表**

| 日期 | 时间 | 事项 | 参加人员 | 地点 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 11月5日 | 08:00-12:00 | 参赛队、裁判、仲裁、监督报到，安排住宿，领取资料 | 工作人员、裁判、仲裁、监督、参赛队 | 住宿酒店 |  |
| 14:30-15:30 | 赛前工作会 | 各参赛队领队、指导老师、裁判长 | 校内 |  |
| 加密抽签（抽序号） | 各队领队 |
| 16:00-17:00 | 熟悉场地 | 各参赛队 | 北车间 |  |
| 16:00-17:00 | 裁判培训工作会议 | 裁判长、裁判员、监督组、专家组 | 校内 |
| 11月6日 | 7:30-7:40 | 检录进场、抽取工位号 | 参赛选手、裁判 | 北车间 | 选手进入赛场按照所抽序号抽取比赛工位号 |
| 7:40-8:00 | 入场、赛前准备 | 参赛选手、裁判 | 北车间 |  |
| 8:00-14:00 | 比赛时间 | 参赛选手、裁判 | 北车间 |  |
| 14:00-14:30 | 参赛队离场 | 参赛选手 |  |  |
| 14:30-16:30 | 赛项申诉与仲裁 | 参赛选手、监督组 |  |  |
| 14:30-成绩复核无误 | 裁判评分、成绩复核确认、成绩公示、录入上报 | 裁判长、裁判员、监督组、专家组 | 北车间 |  |
| 11月7日 |  | 参赛队返程 |  |  |  |

（二）竞赛流程图



七、竞赛规则

竞赛规则以全省职业院校技能大赛制度为准，如赛项规程与大赛制度有冲突的，一律按大赛制度的规定执行。

1.每个学校最多报名1支参赛队，每队由3名选手（设场上队长1名）和1-2名指导教师组成。参赛选手须为普通高等学校2021年全日制在籍高职学生（含本科院校中高职类全日制在籍学生和五年制高职的四至五年级学生）。参赛选手年龄不超过25周岁，年龄计算的截止时间以2021年12月1日为准。

2.每支参赛队最多配备2名指导教师,指导教师须为本校专兼职教师。

3.参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛凭证和有效身份证，根据疫情防控要求，持“健康码”绿码参加比赛与相关活动。

4.参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作，避免各种矛盾发生。

5.参赛队在比赛前一天由赛项执委会统一组织熟悉赛场。

6.参赛选手须提前30分钟入场，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（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、技术资源、通信工具。按工位号入座，检查比赛所需设备齐全后，由参赛选手签字确认。选手在比赛中应注意随时存盘，在工位意外断电发生时，由于选手没有及时存盘导致的成果损失，补时不得超过10分钟。迟到超过10分钟不得入场。竞赛期间不得离场，竞赛结束后方可离场。

7.竞赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得向其他任何人员讨论问题，也不得向裁判、巡视和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目的操作流程和操作方法有关的问题，如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障的问题时，可向裁判员询问，成员间的沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。

8.竞赛过程中除裁判和其他必须进入考场的工作人员外，任何其它非竞赛选手不得进入竞赛场地。

9.参赛队在竞赛结束（或提前完成）后，要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

10.竞赛结束后，由各裁判组对参赛队选手提交的竞赛结果逐项评分，并进行成绩汇总和复核，汇总复核后的成绩经裁判长、监督人员核准签字后上交大赛办，经核准确认后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。成绩无异议后，上报教育厅。

11.其它未尽事宜，将在竞赛指南或赛前说明会向参赛队做详细说明。

八、竞赛环境

1.场地应通风良好，具有完好的防暑降温设施（空调或风扇）。净高不少于4米，采光照明良好。

2.赛场每个竞赛工位使用场地不小于16m2，每个工位配备AC220V/50Hz交流电源插座不少于8个，供电负荷不小于4kW，具有电源保护装置UPS电源和安全保护措施。

3.赛场内设置有洁净的男女卫生间。

4.竞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、观摩通道。

5.每个竞赛工位标明编号，工位内粘贴安全操作须知。

6.每个竞赛工位配有工作台、卫生工具及垃圾筒。

7.每个工位配备电脑两台，安装大赛所需的相关软件。

8.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、消防等急救车辆的通道。

9.赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险等人员，以防突发事件。

九、技术规范

本赛项遵循以下国际相关标准，国家相关标准和行业相关标准：

1.IEC 61730-2ed2.0Photovoltaic (PV) module safety qualification - Part 2: Requirements for testing（光伏（PV）组件安全鉴定-测试要求）。

2.GB/T 36568-2018 光伏方阵检修规程。

3.GB/T 36567-2018 光伏组件检修规程。

4.GB 50797-2012 光伏发电站设计规范。

5.GB/T 35694-2017 光伏发电站安全规程。

6.GB/T50054-2011 低压配电设计规范。

7.GB/T50052-2009 供配电系统设计规范。

8.GB50055-2011 通用用电设备配电设计规范。

9.DB34/T 2450-2015 户用并网光伏系统设计与施工规范。

10.GB/T 33342-2016户用分布式光伏发电并网接口技术规范。

11.DL/T 5429-2009 电力系统设计技术规程。

12.IEC 60364-7-712:2002 Requirements for special installations or locations - Solar photovoltaic (PV) power supply systems（特殊装置或场所的要求 - 太阳能光伏（PV）供电系统）。

13.GB/T 32512-2016 光伏发电站防雷技术要求。

14.GB/T 31999-2015 光伏发电系统接入配电网特性评价技术规范。

15.GB/T 29319-2012 光伏发电系统接入配电网技术规定。

16.GB/T 30152-2013 光伏发电系统接入配电网检测规程。

17.GB 50794-2012 光伏发电站施工规范。

18.GB50865-2013 光伏发电接入配电网设计规范。

19.GB/T 19939-2005 光伏系统并网技术要求。

20.Q/GDW617-2011 光伏电站接入电网技术规定。

21.GB/T 20046-2006 光伏系统电网接口特性。

22.IEC 61727 ed2.0 Photovoltaic (PV) systems - Characteristics of the utility interface（光伏（PV）系统电网接口的特性。）

23.IEC 61427-1 ed1.0 太阳光伏能系统用蓄电池和蓄电池组一般要求和试验方法。第1部分：光伏离网应用。

24.GB/T34129-2017微电网配电网测试规范。

25.NB/T 32010-2013 光伏发电站逆变器防孤岛效应检测技术规程。

26.DL/T 448-2016 电能计量装置技术管理规程。

27.DL/T5137-2001 电测量及电能计量装置设计技术规程。

28.DL/T 448 电能计量装置技术管理规程。

29.DL/T 614-2007 多功能电能表。

30.DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议。

31.GB/T 14048.7-2016 低压开关设备和控制设备 第7-1部分：辅助器件 铜导体的接线端子排。

32.GB 50217-2018 电力工程电缆设计规范。

33.GB/T 50062-2008 电力装置的继电器保护和自动装置设计规范。

34.GB/T 32900-2016 光伏发电站继电保护技术规范。

35.GB/T 14598.1-2002 电气继电器 第23部分: 触点性能。

36.JY/T 0465-2015 高等职业学校光伏发电技术与应用专业仪器设备装备规范。

37.GB/T 6988.1-2008 《电气技术用文件的编制》。

38.IPC-A-610E-2010 中文版电子组件的可接受性。

39.SJ/T 10533-1994 电子设备制造防静电技术要求。

40.GB/T 12326-2008 电能质量电压波动和闪变。

41.GB 50054-2011 低压配电设计规范。

42.GB/T 34932-2017 分布式光伏发电系统远程监控技术规范。

43.GB 50796-2012 光伏电站建设与运维验收规范。

十、技术平台

（一）技术平台概述

本次赛项使用竞赛平台为智慧新能源实训系统，由浙江瑞亚能源科技有限公司提供。 智慧新能源实训系统满足光伏工程项目设计、工程实施与调试、能源管理、新能源电子应用产品开发等新能源产业典型岗位人才的技能考核，具备与“互联网+”设计思路相结合，基于对光伏工程的实现原理、性能特性的深刻研究，高度集成、整合光伏工程技术、新能源发电技术、传感技术、电子信息、通信技术、自动控制技术和供配电技术，可实现新能源全景动态模型仿真、光伏电站搭建、多种光伏发电模式设计、光伏工程的能量管控、光伏工程电子产品的创意设计以及多种通讯方式的应用。

系统组成：

1.工程环境模拟平台

具有光源、光源支架、光源驱动装置、光伏组件、传感模块及控制等装置组成。

通过采用大功率碘钨灯作为光源可有效模拟实际日光的发电效果；通过电子传感控制装置实现光伏逐日，最优化利用太阳光，提高光电转换效率。可满足光伏组件安装、检测、光伏组件固定倾角模式及逐日模式的实训。

2.光伏电子中心管控平台

具有光伏并网工程实训模块、光伏离网电子实训模块、负载模块、数据采集模块、通讯模块、集中控制模块，可实现离网及并网多种光伏发电模式的教学展示，以及光伏电子控制、电气自动控制、数据采集、LoRa/以太网/RS485等多元化通讯装置的安装、开发、调试等实训内容。为可实现集光伏能源发电技术、传感技术、信息通信技术、自动控制技术为一体的综合实训平台。

3.瑞亚智慧新能源仿真规划软件

可以通过对区域能耗的情况、地域特征及新能源产能的分析，对风能、光能、生物质能、浅层地热能及储能多能协同优化设计，以满足对特定区域能源供给的需求，达到区域电力产耗能平衡的效果。 软件能够从光伏电站的安装倾角、太阳能选址、太阳能偏差、太阳能容量偏差等方面对光伏电站设计合理性进行评价。从风力发电方案的风机选型、风能选址偏差、风能容量偏差等方面评价风力发电部分设计的合理性。从浅层地热方案的地热选址、地热利用率方面评价浅层地热部分的合理性。从生物质方案的选址、生物质电站容量偏差安方面评价生物质发电部分设计的合理性。从供电不足天数、弃电天数综合评价整体区域能源平衡方案设计的合理性；从储能的波动率方面评价对储能电站的利用率；从风力电站与光伏电站的总容量比值来评价新能源电站建设的合理性；从占地数量来评价系新能源电站对土地的合理利用。

（二）设备清单

表3 设备清单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 系统平台 | 平台模块 | 功能描述 |
| 1 | 工程环境模拟平台 | 光伏发电模块 | 本平台主要由光源、光源支架、光源驱动装置、光伏组件、电机、传感模块及控制等装置组成； 通过采用大功率碘钨灯作为光源，可有效模拟实际日光的发电效果；光伏组件倾斜角度可调，能够最优化使用太阳光，提高光电转换效率。 |
| 2 | 光伏电子中心管控平台 （含瑞亚智能微逆变系统软件V1.3） | 光伏并网工程实训模块 | 光伏发电模块由并网逆变器、隔离变压器、并网功能单元组成；发电方式多样，可进行全额并网模式、自发自用余电上网模式等多种发电模式的实训。 |
| 光伏离网电子实训模块 | 光伏离网电子实训模块包含智能离网微逆变系统、光伏控制器、储能模块等模块组成，可以使用嵌入式系统进行光伏电子设备的控制、数据采集、通讯等功能开发实训，实现对光伏离网发电系统设备进行管理和控制。 |
| 负载模块 | 负载模块主要通过实际用能侧的展示来体现光伏发电系统的实际应用性及广泛性，包含报警灯、投射灯、风扇等直流负载及交流负载。 |
| 数据采集模块 | 数据采集模块通过直流电压电流表、交流电压电流表，单相电能表、双向电能表以及环境数据采集如温湿度传感器、光照度传感器组成实现光伏系统的电气数据与环境数据的显示和采集。 |
| 通讯模块 | 通讯模块包括LoRa模块、交换机等电子设备。 |
| 集中控制模块 | 集控模块由PLC、触摸屏、断路保护系统等组件组成。 集控模块是整个光伏工程控制的核心，通过连接工程环境模拟平台、光伏并网工程实训模块、负载模块及光伏离网电子实训模块，实现其控制功能和能源管理功能。 |
| 3 | 瑞亚智慧新能源仿真规划软件V1.0 | / | 瑞亚智慧新能源仿真规划软件作为新能源系统工程规划部署平台，可以通过对区域能耗的情况、地域特征及新能源产能的分析，对风能、光能、生物质能、浅层地热能及储能多能协同优化设计，以满足对特定区域能源供给的需求，达到区域电力产耗能平衡的效果。 |

十一、成绩评定

（一）评分标准

1．评分标准

表4 评分标准

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数名称 | 占比 | 评分模块 | 评分指标 | 配分 |
| **1** | 工程规划与工程部署 | 16% | 工程规划与工程部署 | 1．器件与线路设计的正确性评判；2．安装部署的工艺评判。 | 16分 |
| **2** | 系统开发与系统调试 | 59% | 光伏电子设备的开发与调试 | 1．光伏电子设备控制逻辑、数据采集、显示及通讯等功能的实现效果；2．光伏电子设备的检测； | 15分 |
| 光伏电子工程的本地控制功能开发与调试 | 控制按键的功能的实现效果。 | 20分 |
| 光伏电子工程的远程监控功能开发与调试 | 1．系统结构符合要求，登录界面、数据监控界面、操作界面、数据报表等功能的实现符合要求；2．符合通过指定通讯方式的信息呈现；3．光伏系统整机运行效果。 | 16分 |
| 光伏电子工程的系统运行与检测 | 指定项目的测量方法、测量点及测量值正确性。 | 8分 |
| **4** | 区域能源分析与排布 | 20% | 区域能源分析与排布 | 1．光伏发电能源系统选址，能源系统分析，能源产能分析，能源规划等知识的掌握；2．风力发电能源系统选址，能源系统分析，能源产能分析，能源规划等知识的掌握；3．生物质、浅层地热能源系统选址，能源系统分析，能源产能分析，能源规划等知识的掌握；4．区域能源综合规划与优化等知识的掌握。 | 20分 |
| **5** | 职业规范与安全生产 | 5% | 职业规范与安全生产 | 考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌等方面的职业素养成绩。 | 5分 |

（二）评分方法

1．组织与分工

（1）参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括裁判组、监督组和仲裁组，受赛项执委会领导。

（2）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长1名；加密裁判2名，现场及评分裁判员若干。

（3）检录工作人员负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密、解密工作；现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的现场得分；评分裁判负责对参赛队伍（选手）的比赛作品、比赛表现按赛项评分标准进行评定。

（4）监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（5）仲裁组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．成绩评定方法

（1）成绩评定是根据竞赛考核目标、内容对参赛队或选手在竞赛过程中的表现和最终成果做出评价。

（2）竞赛采用结果评分与过程评分相结合的方式，主观性结果评分分为3个模块，占总分25%；客观性结果评分是根据任务书的任务内容和参赛队的完成结果现场评判，分为4个评分模块，占总分75%。

（3）评分方法。选手在竞赛过程中，按照任务要求保存或提交资料，比赛结束离开竞赛现场（不需要返场演示），由评分裁判通过检查选手的交付资料或工位设备完成情况评分。

（4）成绩评定后，由加密裁判按两次加密号解密成绩，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。

（5）所有的评分表、成绩汇总表备案以供核查，最终的成绩由裁判长进行审核确认并上报大赛组委会。

3．成绩公布方法

赛项成绩在赛项结束后由大赛组委会负责公布最终成绩。任何组织和个人，不得擅自对大赛成绩进行涂改、伪造或用于欺诈等违法犯罪活动、如需使用大赛成绩，应报赛区执委会审批。

为保障成绩评判的准确性，监督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。

竞赛成绩经复核无误后，由赛项裁判长、监督组长和仲裁长审核签字后确定。

十二、奖项设定

本赛项奖项团体奖。竞赛团体奖的设定按参赛队数量比例为：一等奖15%、二等奖25%、三等奖30%。对在竞赛中获得一、二、三等奖学生的辅导教师，颁发优秀辅导教师奖。

十三、赛场预案

（一）竞赛现场比赛用计算机在竞赛过程中出现故障应急预案

1．若因竞赛选手个人主观原因误操作引起的比赛用计算机故障，经裁判长、技术人员及仲裁现场判定后，予以更换备用计算机，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）。在比赛时间结束后，不予以时间延迟补偿。

2．若竞赛计算机自身软硬件故障或者外部因素导致竞赛用计算机无法正常工作，经裁判长、技术人员及仲裁现场判定后，予以更换备用计算机，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）。紧急情况处理过程（设备出现故障开始到处理完毕）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该参赛队进行适量时间延迟补偿。

（二）竞赛现场网络在竞赛过程中出现故障应急预案

1．比赛现场配置服务器，服务器采用UPS供电。

2．比赛现场网线采用双路备份方式铺设，出现故障时立即启用备用线路。

3．比赛现场网络出现故障，经裁判长、技术人员及比赛仲裁判定后：

（1）若由于比赛设备原因，紧急情况处理过程（设备出现故障开始到处理完毕）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该参赛队进行适量时间延迟补偿，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）。

（2）若因竞赛选手个人主观原因误操作引起的网络故障，在比赛时间结束后，不予以时间延迟补偿，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）；若因竞赛选手恶意行为造成的网络故障，在比赛时间结束后，不予以时间延迟补偿，根据竞赛规程，酌情扣分，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）；对于受到影响的其他赛位，紧急情况处理过程（出现故障开始到处理完毕）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对受到影响的参赛队进行适量时间延迟补偿，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）。

（三）竞赛过程中出现断电应急预案

1．比赛现场交流供电使用双路供电，确保其中一路出现问题时，可以启用备用线路供电。组织技术人员排除故障，确保双路供电恢复正常。

2．比赛现场的服务器及各工位使用UPS电源供电。

3．各赛位均设置独立的漏电保护器，因选手个人不当操作引起交流供电故障仅影响本赛位供电，避免影响其他赛位。

4．竞赛过程中出现断电后，经裁判长、技术人员及比赛仲裁判定后：

（1）若由于供电线路故障原因导致，对于受到影响的赛位，紧急情况处理过程（设备出现故障开始到处理完毕）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该参赛队进行适量时间延迟补偿，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）；

（2）若由于选手个人误操作导致，在比赛时间结束后，不予以时间延迟补偿，根据竞赛规程，酌情扣分，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）。对于受到影响的其他赛位，紧急情况处理过程（设备出现故障开始到处理完毕）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对受到影响的参赛队进行适量时间延迟补偿，做好相应现场情况记录（选手签工位号确认）。

十四、赛项安全

赛事安全是技能大赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）防疫安全

由执委会按照国家及当地疫情防控的相关规定，制定防疫工作相关措施。对赛前集中技术工作对接，比赛报到、住宿、交通，以及赛场人流控制、核酸检测、体温检测等各方面提出明确要求和具体措施安排。各参赛队及各类相关人员须遵照执行。

（二）环境安全

1．执委会在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，符合国家有关安全规定。承办单位赛前将按照执委会要求排除安全隐患。

2．赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内的每个工位粘贴安全操作规范，选手进场后开赛前，裁判长将统一进行告知。设备通电前应向现场裁判举手示意，在现场裁判检查并同意后方可通电。

3．承办单位将制定赛场用电预案。现场提供医疗和消防安全保障。

4．执委会将须同承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中除了设置齐全的指示标志外，增加引导人员，并开辟备用通道。

5．大赛期间，承办单位将按照执委会要求在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

6．参赛选手进入赛位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项将根据需要配置安检设备对进入赛场重要区域的人员进行安检。

7．承办单位应确保比赛现场有设置两处及以上能直通户外地面的安全通道，并保持比赛期间畅通。

（三）生活条件

1．大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由赛项执委会和提供住宿场所的学校及酒店负责。

2．大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员及工作人员的交通安全。

3．各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（四）组队责任

1．各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险，有效期必须为大赛举行期间，不得以其他长期保险代替。

2．各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3．各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（五）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告赛项执委会，同时采取措施避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区组委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

（六）处罚措施

1．因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2．参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3．赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

4．不具备安全与防疫条件的单位，不能被遴选为承办单位，已被遴选的，应取消其资格。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1．参赛队选手在报名获得确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在省教育主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格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，允许队员缺席竞赛。

2．参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

3．各参赛队按赛项执委会统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。

4．各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。

5．各参赛队在比赛期间，应保证所有参赛选手的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为参赛选手购买人身意外保险。

6．各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导教师须知

1．各指导教师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

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．指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1．任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；比赛结束后，所提供的所有纸质材料均须留在赛场，不得带离赛场，一经发现视为作弊处理。

2．设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作。

3．参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到任务书的指定位置，未存储到指定位置造成裁判组无法检查结果，相应部分不得分。

4．比赛过程中，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿。

5．竞赛时间为6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小食品，选手休息、饮食等时间都算在竞赛时间内。

6．比赛过程中由于人为原因造成器件损坏，不得更换，若选手提出申请，则总成绩扣5分。

7．在裁判组宣布竞赛结束后，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作，否则视为作弊处理。

8．在完成大赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣5分，情况严重者取消比赛资格。

9．衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等违反职业规范的行为，视情节扣5分，情节严重者取消大赛资格。

10．设备第一次上电，参赛选手须举手示意裁判请求通电，并由参赛选手现场完成上电检测，参赛选手确认检测无误且裁判许可后方可通电；参赛选手对检测结果负责。

（四）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．工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3．工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，由裁判跟随入场。

4．如遇突发事件，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。

5．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。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项执委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

十六、申诉与仲裁

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，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉人为参赛队领队。选手指导老师及其他人员不得代表领队申请。参赛队领队申诉时间为比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）1小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。

申请须提供书面申诉，材料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，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的1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，可由各校领队向赛项仲裁委员会提出申诉。赛项仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

1.仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

2.申诉方可随时提出放弃申诉。

3.申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

十七、竞赛观摩

1.赛项允许进行公开观摩，赛项执委会和承办校根据场地情况预先设计观摩路线，若因承办校场地限制，可以采取其他形式公开赛场内情况。

2.为了不影响选手比赛，观摩人员必须遵守场内工作人员的统一安排，按照指定路线进行观摩，在没有得到允许的情况下，不得进入场内。

3.观摩人员在观摩期间，不得使用任何摄录设备（含手机）摄录场内信息，以免泄露参赛队信息。

4.观摩人员在观摩期间不得大声说话，以免影响选手比赛。

5.在观摩期间，若观摩人员违反相关规定，不听工作人员劝阻的，工作人员有权将观摩人员驱逐出场。

十八、竞赛试题

1.正式赛卷于比赛当天，在监督组的监督下，由裁判长指定相关人员抽取正式赛卷；

2.专家组及相关人员，与赛项执委会签署保密协议，在赛项监督人员的监督下开展工作，赛项监督人员不参与涉及到大赛内容的具体事务。

十九、其他

本次选拔赛不收取参赛费用与报名费用，大赛期间食宿统一安排，费用自理。