**山东省2023年度职业院校技能大赛**

**赛项规程**

**一、赛项名称**

赛项名称：分布式光伏系统的装调与运维

赛项组别：中职组

赛项归属产业：电子与信息大类

**二、竞赛目的**

分布式光伏建设是实现“碳达峰、碳中和”和乡村振兴两大国家重大战略的重要措施，随着“双碳”行动方案的实施、推动中部地区高质量发展意见的发布和“整县开发试点”工作的推进，分布式光伏发电的重要性日益显著。同时分布式光伏+多元化场景，融合数字技术和电力电子技术、信息流和能源流，极大丰富零碳社会建设路径，将为整个行业带来更为广阔的发展前景。

“分布式光伏系统的装调与运维”赛项基于能源数字化转型背景下分布式光伏产业新组织形态，以及新职业场景、新职业岗位对技术技能人才新需求，针对中等职业教育专业教学标准、人才培养特点设计，旨在通过技能竞赛引导中等职业院校新能源、智能制造、新一代信息技术等产业领域相关专业紧密对接产业需求优化布局结构，以赛促教深化“三教改革”，推动专业群建设，服务分布式光伏产业升级增效“岗课赛证”综合培养基础扎实的高素质技术技能人才。

赛项立足分布式光伏系统工程的规划、部署与实施、系统调试、检测、运行管理与维护等岗位的技能需求，基于实际工程项目与真实工作任务考核参赛选手对分布式光伏系统的规划、施工组织管理、系统搭建、系统检测验收、智能化监控调试、故障排查与运维等方面的理论知识与操作能力，综合检验参赛选手的方案识读能力、工作组织与管理能力、成本控制能力、熟练规范的操作实践能力、对分布式光伏领域专业知识理解和应用能力以及基础的创新创业能力与应急处突能力，涵盖全面的专业知识与操作技能点，多方面检验人才培养与产业需求匹配度。

**三、竞赛内容**

本赛项需要参赛选手按照工作流程、操作规范、项目要求，完成给定分布式光伏系统项目的方案规划，完成施工计划及材料准备等前期准备工作，并对项目中的光伏组件、控制、储能、逆变、负载等设备，依照要求进行安装、线路连接，对搭建好的系统进行检测验收；完成分布式光伏系统的调试，实现系统的整体运行、本地及远程监控功能；完成分布式光伏系统的故障排查，实现系统的正常运行。

本赛项竞赛时间为4时，比赛任务及考核内容如表1所示。

**表1 比赛任务及考核内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **任务** | | **考核内容** | **分值**  **比例** |
| 1 | 分布式光伏系统规划 | 分布式光伏  系统规划 | 考核分布式光伏电站的设备选型及布置：  在分布式仿真规划系统中，进行电站容量计算、组件选型和排布、倾角设置、电站选址等，配置出满足指定要求的电站建设方案。 | 10% |
| 2 | 分布式光伏系统的安装与部署 | 工程施工组织 | 考核分布式光伏工程实施前期的工作组织、规划、管理能力：要求完成施工进度计划、材料申领、材料成本管理等工作。 | 6% |
| 分布式光伏系统的部署实施 | 考核分布式光伏系统的系统组成知识、分布式光伏系统设备及电气设备的安装技术及装配工艺的掌握：  按照项目要求、系统功能及工艺要求，完成分布式光伏系统的安装与线路连接。 | 24% |
| 分布式光伏系统工程项目阶段性验收 | 考核分布式光伏系统和设备的检测技能：  要求按照电气操作规范及项目验收标准，对部署完工的分布式光伏系统进行检测及验收，并提交验收报告。 | 4% |
| 3 | 分布式光伏系统的运行与维护 | 分布式光伏系统的本地控制 | 考核分布式光伏系统各组成单元的控制设计及运行调试技能：  要求基于PLC进行程序编写及调试，实现本地控制分布式光伏系统各组成设备的功能。 | 12% |
| 分布式光伏系统的远程监控 | 考核分布式光伏系统的监控组态及运行调试技能：  要求对分布式光伏系统进行配置及调试，实现远程监控功能及系统调试运行。 | 15% |
| 分布式光伏系统运行测试  验收 | 考核为选手对分布式光伏电站运行测试验收技能：  根据验收标准进行系统验收并提交检测报告。 | 4% |
| 分布式光伏系统的运维 | 考核分布式光伏系统故障排除及解决问题的能力：  要求利用现场工具仪器，进行故障识别、故障排除。 | 10% |
| 4 | 职业规范与安全生产 | 职业规范与安全生产 | 考核安全生产、操作规范、团队协作、文明比赛、现场整洁有序、工作的计划性、成本控制意识、材料工具的规范管理等方面的职业素养。 | 15% |

**四、竞赛方式**

1. 赛项采取团队比赛形式，不计选手个人成绩，统计参赛队的总成绩并进行排序。
2. 每个参赛队由3名选手（其中队长1名）和1~2名指导教师组成。
3. 3名选手在大赛现场按照大赛任务要求，自行分工，相互配合完成大赛任务。

**五、竞赛流程**

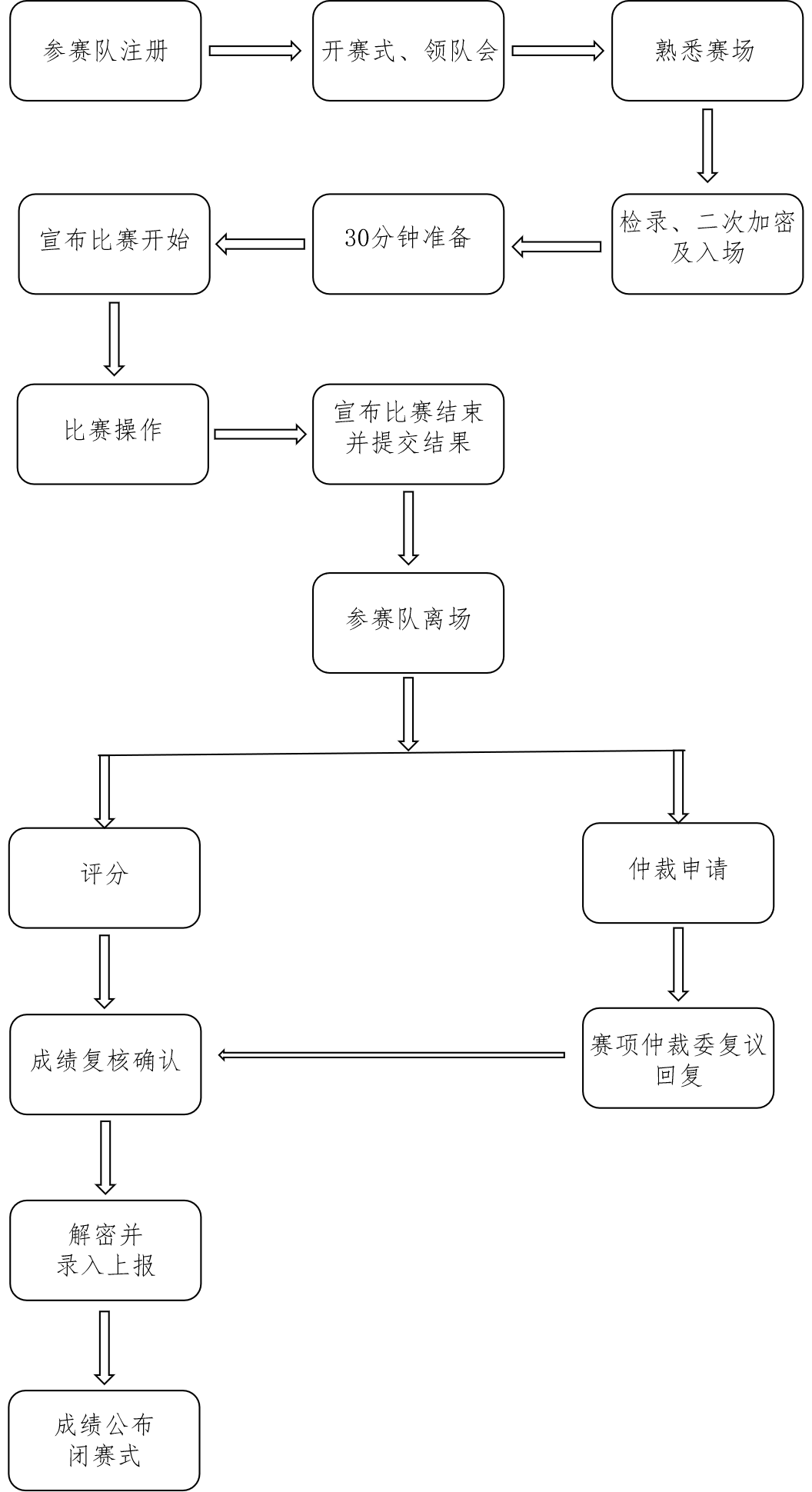
（一）大赛事项安排

竞赛时间为4时，表2事项安排作为参考，以实际安排为准。

**表2 大赛事项安排**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **事项安排** | **时间** |
| **第一天** | 参赛队报到注册 | 12:00之前 |
| 开赛式 | 15:00-15:30 |
| 领队会 | 15:30-16:00 |
| 熟悉赛场、场地观摩 | 16:00-17:00 |
| 裁判工作会 | 16:00-18:00 |
| **第二天** | 第一场选手到达赛场，检录、二次加密 | 7:00-7:30 |
| 第一场选手入场，赛前30分钟准备 | 7:30-8:00 |
| 第一场正式比赛时间 | 8:00-12:00 |
| 第一场赛场直播、竞赛观摩 | 8:00-12:00 |
| 第一场选手离开赛场 | 12:00-12:30 |
| 第一场比赛裁判评分、恢复工位 | 12:30-13:30 |
| 第二场选手到达赛场，检录、二次加密 | 13:00-13:30 |
| 第二场选手入场，赛前30分钟准备 | 13:30-14:00 |
| 第二场正式比赛时间 | 14:00-18:00 |
| 第二场赛场直播、竞赛观摩 | 14:00-18:00 |
| 第二场选手离开赛场 | 18:00-18:30 |
| 裁判评分、成绩复核、确认、录入上报、成绩公布 | 18:30之后 |
| 赛项申诉与仲裁 | 18:00-20:00 |

（二）大赛流程图



**图1大赛流程图**

**六、竞赛赛卷**

1. 比赛前，在监督组的监督下，由裁判长指定相关人员开启正式赛卷。
2. 专家及相关人员，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。

**七、竞赛规则**

1. 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。原则上参赛选手为中等职业学校全日制在籍学生。五年制高职学生报名参赛的，一至三年级（含三年级）学生参加中职组比赛。
2. 每支参赛队限报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件（身份证、学生证）、安全参赛承诺书以及根据比赛地疫情防控部门要求，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（各种便携式计算机、各种移动存储设备等）、技术资源、通信工具（含各种智能手表，电子石英表）。按加密后的工位号对号入座，检查比赛所需大赛设备齐全，由参赛选手签字确认方可开始比赛。选手在比赛中应注意随时保存文件、程序等成果，在工位意外断电发生时，由于选手没有及时保存导致的成果损失，补时不得超过10分钟。迟到超过10分钟不得入场。大赛期间不准出场，大赛结束后方开离场。
7. 大赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得向队员以外的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大赛项目的操作流程和操作方法有关的问题，如有大赛纸质材料文字不清、软硬件环境故障等问题时，可举手报告裁判员。
8. 大赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认成功提交大赛要求的文档，由参赛队队长签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。
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。

**八、竞赛环境**

（一）场地应通风良好，光照明良好。

（二）赛场每个大赛工位使用场地不小于4×4m，每个工位配备AC220V/50Hz交流电源插座9个，供电负荷不小于5kW，具有电源保护装置和安全保护措施。

（三）赛场内设置有洁净的男女卫生间。

（四）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。

（五）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。

（六）每个大赛工位配有工作台、卫生工具及垃圾筒。

（七）每个工位配备计算机两台，安装大赛所需的相关软件。

（八）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。

（九）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**

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 61730-2 ed2.0 Photovoltaic (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 50054-2011 低压配电设计规范。
7. GB 50052-2009 供配电系统设计规范。
8. GB 50055-2011 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 60364-7-712:2](https://webstore.iec.ch/publication/1900)017 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. GB/T 50865-2013 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（PV）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 Secondary cells and batteries for renewable energy storage - General requirements and methods of test - Part 1: Photovoltaic off-grid application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微电网接入配电网测试规范。
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/T 614-2007 多功能电能表。
28. DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议。
29. 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。
30. GB 50217-2018 电力工程电缆设计标准。
31. GB/T 50062-2008 电力装置的继电保护和自动装置设计规范。
32. GB/T 32900-2016 光伏发电站继电保护技术规范。
33. GB/T 14598.1-2002 电气继电器 第23部分: 触点性能。
34. 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。
35. GB/T 6988.1-2008 电气技术用文件的编制第1部分：规则。
36. IPC-A-610E-2010 中文版电子组件的可接受性。
37. SJ/T 10533-1994 电子设备制造防静电技术要求。
38. GB/T 12326-2008 电能质量电压波动和闪变。
39. GB 50054-2011 低压配电设计规范。
40. GB/T 34932-2017 分布式光伏发电系统远程监控技术规范。
41. GB 50796-2012 光伏发电工程验收规范。
42. CQC92-464147-2017 光伏并网系统评价规则：测试调试、系统文件和性能维护要求 第2部分 光伏并网系统-光伏系统性能维护。
43. GB/T 35691-2017 光伏发电站标识系统编码导则。
44. GB/T 37658-2019 并网光伏电站启动验收技术规范 标准。
45. GB∕T 34936-2017 光伏发电站汇流箱技术要求。
46. GB/T 38330-2019 光伏发电站逆变器检修维护规程。
47. GB/T 38335-2019 光伏发电站运行规程。
48. NB／T 32037-2017光伏发电建设项目文件归档与档案整理规范。

**十、技术平台**

本次赛项建议使用的比赛设备须能够契合光伏系统工程规划、设备安装、运行、维护等典型岗位技能要求，以及与新一代信息技术融合后产生的新岗位需求，高度集成整合分布式能源发电技术、传感技术、信息通信技术、能源管控技术和模拟规划技术于一体，不但能够对分布式光伏系统的实现原理、性能特性进行教学展示，而且能够对光伏系统所需的规划设计、安装、调试进行技术技能训练，且具有专业递进式的功能。

比赛用平台系统组成：

设备应包含分布式光伏仿真规划软件、分布式光伏装调平台、分布式光伏离网及并网发电系统、分布式光伏智能运维系统、匹配的工具及材料。可进行分布式光伏工程的全景仿真规划、工程施工规划、工程实施、工程检测、分布式光伏电站设备安装与离网及并网发电模式的调试、工程的运行监控、工程的运维管理等竞赛内容。

1. 分布式光伏仿真规划软件

规划软件应可以导入现实或模拟的地形地图，具有地形、气候、分布式光伏电站模拟及能源图表功能。能够进行分布式光伏工程的规划，包括倾角设置、组件类型选择、支架类型选择、光伏阵列的布局、建设成本的评估以及光伏能源利用的合理性评估。

1. 分布式光伏装调平台

应包含由供能模块、数据采集模块、集中控制模块、环境感知模块、通讯模块、负载模块、智能离网微逆变系统、运维等模块。平台可满足多种分布式光伏发电方式的选择、满足分布式系统的安装、调试、数据采集、多种通讯方式的传输、运维等实训。

1. 分布式光伏并网隔离系统

光伏并网隔离系统由并网逆变器和隔离变压器组成，将光伏组件产生的直流电通过光伏并网隔离系统转换成符合市电电网要求的交流电之后接入公共电网。

并网逆变器集多重保护功能，可以达到IP65户外型保护级别。可以全自动追踪市电的电压、相位、频率，并将电能转化为与电网同频、同相的正弦波电压，馈入电网，实现自主并网功能。系统采用10kW隔离变压器与市电外网隔离，以保证设备和人身安全。

1. 分布式光伏智能运维系统

分布式光伏智能运维系统可以通过逆变器通讯模块采集底层逆变器的运行信息，以以太网方式传输到分布式光伏运维平台，平台统一对所有的光伏电站实施集中监控，提供专业的远程维护、个性化设计，详细的运行报告在服务器上存储，保护和备份电站产量、错误信息以及配置数据。定期报告时刻掌握最新的动态，显示所在电站的地理位置信息、实时的辐照量、模块温度、环境温度、风速、电站经纬度、倾角方向等信息。提供逆变器故障诊断工具，详细显示各个逆变器的输出参数，通过文字、图表清晰展示全局情况。

**表3 设备清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **系统子平台** | **数量** | **子平台简介** |
| 1 | 分布式光伏仿真规划软件 | 1 | 要求仿真规划软件可以导入各种现实或模拟的地形地图，具有地形、气候、分布式光伏电站模拟及能源图表功能。能够进行分布式光伏工程的规划，包括倾角设置、组件类型选择、支架类型选择、光伏阵列的布局、建设成本的评估以及光伏能源利用的合理性评估。 |
| 2 | 分布式光伏装调  平台 | 1 | 由供能模块、数据采集模块、集中控制模块、环境感知模块、通讯模块、负载模块、离网逆变系统、运维等模块，能够远程/就地显示电压、电流、功率等参数信息，具有光伏发电追日控制、储能自动控制、电能调度控制、存储逆变等功能的智能控制平台。 |
| 3 | 分布式光伏并网  隔离系统 | 1 | 光伏并网系统，能够通过并网逆变器转化为交流电，通过隔离变压器与真实的市电外网相互隔离，安全地并入市电，保护设备及人身安全。 |
| 4 | 分布式光伏智能运维系统 | 1 | 能够对光伏系统平台重要设备通过组态，实施集中监视和远程控制，并能提供详细的运行报告，在服务器上存储、保护和备份电站产量、错误信息以及配置数据。能够显示实时的辐照量、模块温度、环境温度等信息。提供逆变器故障诊断工具，详细显示各个逆变器的实测资料。可以通过图文视图清晰展示全局情况。 |
| 5 | 工具及耗材套件 | 1 | 满足竞赛的工具及耗材套件。  工具：钳型万用表、剥线钳、斜口钳、冷压压线钳；螺丝刀、工具刀、活动扳手等；  耗材：号码管、冷压端子、导线、缠绕管、扎带等。 |

**十一、成绩评定**

1. 评分标准

根据分值比例，制定评分细则如表4至表12所示。

1. 分布式光伏系统规划（模块总分10分）

**表4 分布式光伏系统规划评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统规划 | 太阳能倾角设置、光伏电站功率规划、光伏阵列的间距规划的合理性、逆变器数量的正确率、光伏能源的有效利用情况，实现区域能源的线上仿真规划设计并产出对应的最经济的能源指标与方案。 | 10 | 结果  客观  评分 |

1. 分布式光伏系统工程施工组织（模块总分6分）

**表5 分布式光伏系统工程施工组织评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 工程施工组织 | 施工技术交底、施工进度计划、材料进场计划材料的完整性及合理性。 | 2 | 结果  客观  评分 |
| 材料用量规划的合理性，材料消耗经济合理。 | 4 |

1. 分布式光伏系统的设备安装与线路连接工艺评分模块（模块总分24分）

**表6 分布式光伏系统的设备安装与线路连接工艺评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统的设备安装与线路  连接 | 符合要求的规划：关键器件的安装与线路连接的正确性。 | 8 | 结果客观评分 |
| 工艺：模块布局合理性、牢固性、美观性；冷压端子的使用、接线可靠性、并线的使用、号码管套装与标识、线槽盖的使用、缠绕管的使用、线色的使用符合技术规范中所列标准要求。 | 16 | 结果主观评分 |

1. 分布式光伏系统工程项目阶段性验收评分模块（模块总分4分）

**表7 分布式光伏系统工程项目阶段性验收评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统的项目阶段性验收检测 | 项目部署完工后，检测指定项目的测量点、测量方法、测量值正确性。提交报告格式正确性，字体、数据是否清晰。 | 4 | 结果  客观  评分 |

1. 分布式光伏系统的本地控制（模块总分12分）

**表8 分布式光伏系统的本地控制评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统的本地控制 | 急停功能、复位功能、按键K1 至 K10功能的实现效果。 | 12 | 结果客观  评分 |

1. 分布式光伏系统的远程监控（模块总分15分）

**表9 分布式光伏系统的远程监控评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统的  远程监控 | 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、布局合理；  分布式光伏系统整机运行效果。 | 15 | 结果  客观  评分 |

1. 分布式光伏系统运行测试验收（模块总分4分）

**表10 分布式光伏系统运行测试验收评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统运行检测验收 | 系统功能调试完工后，检测项目的测量点、测量方法、测量值正确性。 | 4 | 结果客观评分 |

1. 分布式光伏系统的运维（结果客观评分，模块总分10分）

**表11 分布式光伏系统的运维评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 分布式光伏系统的  排故与运维 | 故障现象、故障原因描述及故障排除。 | 10 | 结果客观评分 |

1. 职业素养与安全生产（结果主观评分，模块总分15分）

**表12 职业素养与安全生产评分标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **考核内容** | **评分指标** | **配分** | **评分方式** |
| 职业素养与安全生产 | 现场安全生产、操作规范、操作岗位 5S 管理、团队合作、参赛纪律、成本管理意识、材料工具规范管理。 | 15 | 过程评分/  结果主观评分 |

（三）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，裁判员若干名。

（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；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，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）监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对大赛成绩抽检复核。

1. 成绩评定方法

（1）成绩评定是根据大赛考核目标、内容对参赛队在比赛过程中的表现和最终成果做出评价。

（2）大赛采用结果评分方式，主观性结果评分和客观性结果评分相结合。

（3）选手在大赛过程中，按照任务书的目标要求进行操作；比赛结束离开大赛现场，裁判通过检查选手的交付数据或设备的完成情况，按照评分规则进行评分。

（4）通过检录、一次加密、二次加密、竞赛成绩评定、解密、成绩公布等流程，规范成绩管理。

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

1. 成绩公布方法

（1）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。

（2）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。

（3）大赛成绩经复核无误后，由赛项裁判长、监督仲裁长审核签字后确定。

**十二、奖项设定**

本赛项为团队赛，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**

（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（选手签字确认）。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（选手签字确认）。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. 比赛现场采用双机热备份服务器，服务器采用UPS供电。确保其中一台服务器出现故障时，比赛可以继续进行。其中一台服务器出现故障后，技术保障人员立即排除故障，排除故障后继续投入比赛。
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（选手签字确认）。（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（选手签字确认）；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（选手签字确认）；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（选手签字确认）。

（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（选手签字确认）；（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（选手签字确认）。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（选手签字确认）。

**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）参赛安全

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）比赛环境

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，若由选手原因导致跳闸断电的不予补时。
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条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. 比赛期间，由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。
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）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. 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。
2. 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，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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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，须及时向裁判示意，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指定的位置，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，比赛时间结束后经裁判组讨论，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿。
5. 竞赛时间为4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. 比赛过程中由于选手操作失误原因造成器件损坏，选手可提出更换申请，并视情节扣5分。
7. 在裁判组宣布比赛结束后，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，做好大赛服务工作。
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，保证大赛工作的顺利进行。
3. 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入大赛场地。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，确保大赛圆满成功。
5. 大赛期间，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，造成大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**

1. 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诉。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）2小时之内向仲裁组提出书面申诉。
2. 申诉须提供书面申诉，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。
3. 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，可由赛队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。
4. 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。
5. 申诉方可随时提出放弃申诉。
6. 申诉方必须提供真实的申诉信息并严格遵守申诉程序，不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。