

# 2023 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

## 一、赛项名称

赛项编号：JSG202315

赛项名称：风光互补发电系统安装与调试

赛项组别：高职学生组

赛项归属专业大类：能源动力与材料大类

## 二、竞赛目的

通过竞赛，检验和展示高职院校能源动力类、装备制造类、电子信息类相关专业教学改革成果以及学生的通用技术与职业能力，引领和促进高职院校与本赛项相关专业的教学改革，激发和调动行业企业关注和参与教学改革的主动性和积极性，推动提升高职院校的人才培养水平。

## 三、竞赛内容

项目竞赛内容：利用光伏系统规划软件设计合理的光伏电站规划方案、光伏电站的搭建、风电场的搭建、风光互补发电系统调度运营管理、能源信息化管理等。

### （一）竞赛时间

完成本赛项竞赛任务的规定时间为 4 小时。

### （二）竞赛任务

#### 任务一、光伏电站规划设计（10%）

利用规划软件设计出合理的光伏电站规划方案，编制可研性实施报告。

#### 任务二、光伏电站的搭建（27%）

完成光伏电站搭建，实现光伏电站对光源跟踪功能，并完成光伏电站特性参数测试；使用 SEE Electrical 电气设计软件，绘制光伏电站主电路、PLC 控制的电气原理图。

#### 任务三、风电场的搭建（18%）

完成模拟风电场搭建，编程实现风力发电机的控制，并完成风力发电机特性测试；完成风力发电机的输出特性测试。

#### 任务四、风光互补发电系统调度运营管理（22%）

设计电站管理界面，完成电站的多能源、多负载能源调度运营。

#### 任务五、能源信息化管理（18%）

完成能源互联网云平台的搭建与组网，进行数据采集上云，开发云平台能源管理应用的可视化界面，实现远程运维与管理。

#### 任务六、职业素养（5%）

达到完整工作过程中安全操作素质要求，岗位操作符合职业规范标准要求，竞赛团队体现相互协作和纪律要求。

### （三）竞赛项目配分比重

各项目任务分数配比见表 1。

表 1 项目任务成绩配比

序号	项目名称	配分比例%	备注
1	任务一、光伏电站规划与搭建	10	
2	任务二、光伏电站的搭建	27	
3	任务三、风电场的搭建	18	
4	任务四、风光互补发电系统调度运营管理	22	
5	任务五、能源信息化管理	18	
6	任务六、职业素养	5	
合计		100	

## 四、竞赛方式

1.竞赛以团体赛方式进行。每支参赛队由 1 名领队、3 名选手、1-2 名指导教师组成。高职学生组指导教师不参与竞赛任务的完成，必须为本校专兼职教师。

2.竞赛采取一场次或多场次进行，由赛项专家组按照竞赛日程表组织各领队参加公开抽签，确定各参赛队参赛场次。参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入比赛场地参赛。

3.赛场的工位统一编制工位号，参赛队比赛前 40 分钟到赛项指定地点接受检录，进场前 20 分钟抽签决定工位号，抽签结束后，随即按照抽取的工位号进场，然后在对应的工位上完成竞赛规定的竞赛任务。工位号由参赛选手抽取，抽取工位号的步骤：

- (1)抽签由赛场加密裁判主持，参赛选手抽取，在监督员的全程监督下进行；
- (2)参赛选手抽取比赛工位号，在记录单上签字确认，由加密裁判进行加密；
- (3)抽签结果由赛项办公室密封后统一保管。
- (4)本次竞赛不邀请国际团队参赛,欢迎团队观摩。

## 五、竞赛流程

竞赛流程图 1 所示。

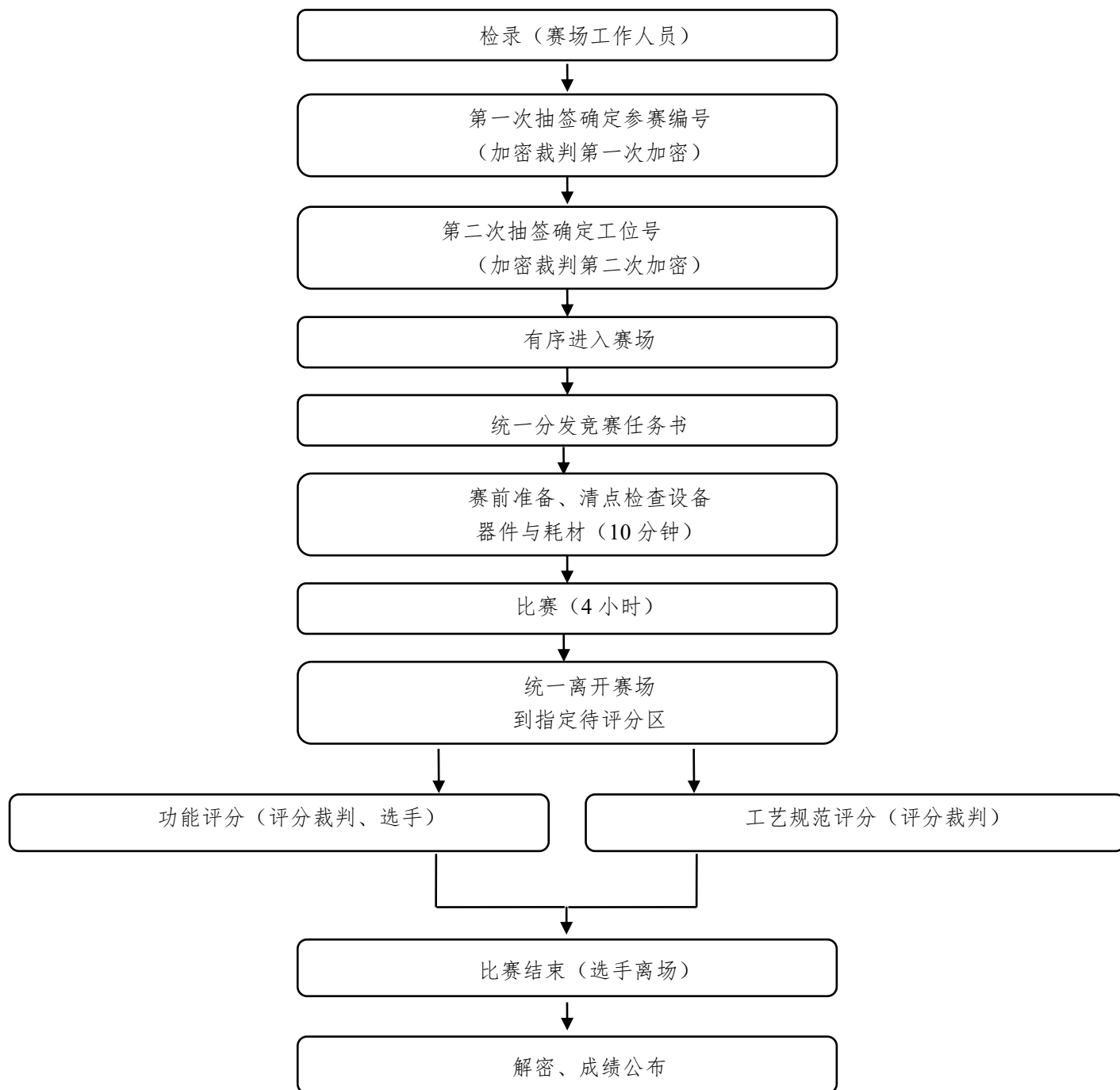


图 1 竞赛流程

## 六、竞赛规则

### （一）竞赛报名

1.各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能大赛网络报名系统”报名参赛。

2.高职学生组参赛对象为全日制普通高等职业院校在校生（含职教本科）和五年制高职四至五年级在校生（1998年5月1日以后出生）。已经在国赛或省赛中获得过一等奖的选手不得参加同项目、同组别比赛。团体赛每组可报 1-2名指导教师。

3.团体赛不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过 1 支；江苏联合职业技术学院经过选拔可报 3-5 个队参加高职赛项比赛（具体名额数省大赛组委会办公室确定）。

4.参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前 10 个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

### （二）熟悉场地规则

1.各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

2.熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3.熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

### （三）入场规则

1.参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2.裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3.裁判检验参赛选手的工具、量具及书写物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4.一次加密选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号，二次加密凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取

的比赛工位号就位。

#### **（四）赛场规则**

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。
2. 分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。
3. 现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。
4. 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，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。
5. 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签名确认。
6. 需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。
7. 经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。
8. 比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。
9. 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

#### **（五）离场规则**

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。
2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。
3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场(需要补时的选手继续在原工位比赛)。

5. 对于需要补时的选手现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

#### **(六) 成绩评定与管理规则**

##### **1. 成绩管理的机构及分工**

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

(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分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

(2) 裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：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；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队组装的风光互补发电系统功能按评分细则评定成绩。

(3) 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。

(4) 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. 成绩管理流程

成绩管理流程图 2 所示。

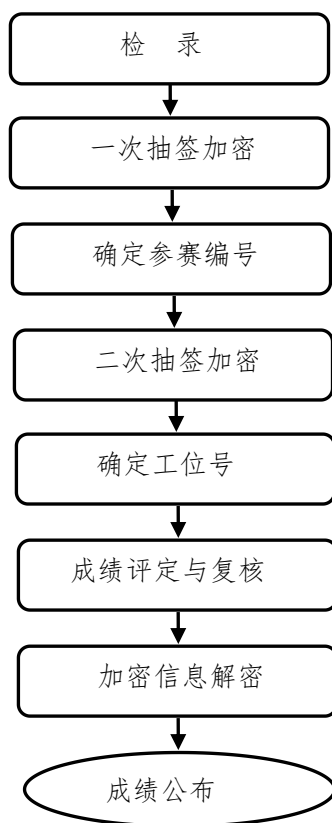


图 2 成绩管理流程

## 3. 比赛成绩评定

### （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，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

### （3）违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

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(或技术人员)测定完好属参赛选手误判时，每次扣该参赛队 2 分。

在完成比赛任务的过程中,因操作不当损坏比赛主要设备,不影响他人比赛,从比赛成绩中扣 5 分;影响他人比赛,从比赛成绩中扣 10 分。

#### 4. 解密

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后,加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

#### 5. 成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总,经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后,在成绩发布会上公布。

### 七、竞赛环境

(一)竞赛场地需在体育馆或空间较大场地,按照每个工位不小于 25 m<sup>2</sup>设置。竞赛场地平整、通风良好,配备必要的防疫设备。

(二)竞赛工位标明工位号,并贴有安全须知,每个比赛工位配备风光互补发电系统比赛平台,配备电脑、软件、移动存储器、桌椅、清洁工具和办公用品。

(三)每个竞赛工位配备摄像装置,用于实时直播和比赛过程与评分过程录制。

(四)每个工位配备 AC220V50Hz 交流电源插座 2 个,供电负荷不小于 1kW,具有电源保护装置和安全保护措施。

(五)竞赛场地设有网络(有线或无线),仅能够通过该网络访问能源互联网云平台。

(六)竞赛场地划分为检录区、候考区、现场服务与技术支持区、休息区、医疗区、观摩通道。赛场内设置有洁净的男女卫生间。

(七)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、消防等急救车辆通道。

(八)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。

### 八、技术规范

#### (一)专业教育教学要求

##### 1. 设备与器材安装

在设备操作平台上，根据竞赛要求，完成设备、器材及线路的安装，使其符合安装工艺规范。

## **2. 电路安装**

按照电气系统图、动力电路图及电气原理图，安装平面示意图等要求，完成电路安装，使其符合控制要求和工艺规范。

## **3. 可编程控制器（PLC）及其应用**

根据竞赛比赛任务书的要求及 PLC 硬件接线图，按规范安装调试电气控制设备，使其符合控制要求。

## **4. 触摸屏使用**

按要求使用触摸屏页面中的部件、设置相关的参数，配合 PLC 调试设备，实现对电气设备的控制与监控。

## **5. 变频器使用**

根据电路图，按技术规范连接变频器电路，设置变频器的参数，配合 PLC 调试设备，实现对电气设备中异步电动机的控制。

## **6. 光伏电站和风电场运行和维护规范**

光伏电站和风电场设备、线路、通讯保养和维护基本要求，保养维护设备、线路和通信的方法和措施，总结光伏电站和风电场运行状态和生命周期。

## **7. 云平台搭建组网与通讯**

要求能够利用设备上提供的仪器仪表、工业交换机、串口服务器、智能无线终端等器件进行组网完成云平台的搭建，设置网络通讯参数 实现云平台与边缘层需要联网的设备正常通讯。

### **（二）国际相关标准，国家相关标准和行业相关标准**

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：

IEC61215 Crystalline silicon terrestrial photovoltaic ( PV ) modules-Design qualification and type approval 地面用晶体硅光伏组件-设计鉴定与定型

IEC61730 photovoltaic ( PV ) module safety qualification-Part1:Requirements for construction 光伏 (PV) 组件安全鉴定-第 1 部分：结构要求

IEC61173 Overvoltage protection for photovoltaic (PV) Power generating systems-Guide 光伏发电系统过电压保护

IEC61194 Characteristic parameters of stand-alone photovoltaic(PV) systems 独立光伏系统的特性参数

IEC 61400-13 Measurement of Mechanical Loads 机械载荷测试

IEC 61400-12 Wind Turbine Power Performance Measurement Techniques 风力发电机功率特性试验

IEC 61400-2 Safety Requirements for Small Wind Turbine Generators 小型风力发电机的安全

ASTM E 1240-88 Standard Test Method for Performance Testing of Wind Energy Conversion System 风能转换系统性能的测试方法

ASME/ANSI PTC 42-1988 Wind Turbine Performance Test Codes 风力机性能试验规程

ANSI/IEEE 1021-1988 Recommended Practice for Utility Interconnection of Small Wind Energy Conversion System 小型风能转换系统与公用电网互联的推荐规范

ASTM E 1240-88 Standard Test Method for Performance Testing of Wind Energy Conversion System 风能转换系统性能的测试方法

IEC61000-4-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3 电磁兼容性(EMC). 第 4-3 部分

ISO9000:2008 质量管理体系

中国强制性产品认证(3C)

GB/T13423-1992 工业控制用软件评定准则

GB 14081 系列国家低压电器标准

GB/T9813-2000 微型计算机通用规范

GB4943. 95 信息技术设备包括电气设备的安全

GB/T 2297-1989 太阳光伏能源系统术语

GB/T 18497-2001 地面用光伏(PV)发电系统-概述与导则

GB/T 18210-2000 晶体硅光伏方阵 I-V 特性的现场测量

GB/T19064-2003 太阳能光伏系统用控制器和逆变器

CGC/GF004:2007 光伏能源系统用铅酸蓄电池

GB/T 19568-2004 风力发电机组装配与安装规范

GB/T 19069-2003 风力发电机组-控制器技术条件

GB/T 19070-2003 风力发电机组-控制器试验方法

JB/T 10425.1-2004 风力发电机组-偏航系统技术条件

JB/T 10425.2-2004 风力发电机组-偏航系统试验方法

JB/T 10426.1-2004 风力发电机组-制动系统技术条件

JB/T 10426.2-2004 风力发电机组-制动系统试验方法

GB/T 18451.2-2003 风力发电机组-功率特性试验

GB/T 20320-2006 风力发电机组-电能质量测量和评估方法

GB 17646-1998 小型风力发电机组安全要求

GB/T19115.1-2003 风光互补发电系统

### **（三）职业道德**

1. 敬业爱岗，忠于职守，严于律己。
2. 刻苦学习，钻研业务，善于观察，勤于思考。
3. 认真负责，吃苦耐劳。
4. 遵守操作规程，安全、文明生产。
5. 着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

## **九、技术平台**

### **（一）硬件平台**

赛项根据新能源发电行业技术发展状况和实际工业现场运用，赛项平台主要由光伏系统设计软件平台、光伏电站、风电场、能源转换平台和能源信息化管理系统组成。其中，光伏电站主要由光伏供电装置、光伏供电系统；风电场主要由风力供电装置、风力供电系统组成；两套系统共用能源转换平台即逆变与负载系统；能源信息化管理系统包含监控系统，主要含有能源互联网云平台、组态监控系统软件。系统采用模块式结构，各装置和系统具有独立的功能，可以组合成两个光伏电站和一个风电场。赛项技术平台组成见表 2，工具、耗材清单见表 3。

表 2 竞赛设备技术平台

模块名称	主要器材和技术平台
光伏系统设计软件平台	<p>光伏系统设计软件能够用于光伏电站和光伏发电应用系统的规划和仿真，主要包含路灯系统、光伏水泵系统、离网系统、用户侧并网系统、高压并网系统五个典型系统的设计类型，以工程项目为导向，根据设计目标，结合地理位置与气象信息进行系统方案设计、材料选型、模拟估算运行，最终生成财务分析文件、系统设计方案、可行性报告，对方案的可行性、经济效益及实施方案做出评价与展现。</p>
光伏电站	<p>光伏电站包含光伏供电装置和光伏供电系统。</p> <p>(1) 光伏供电装置的组成</p> <p>光伏供电装置主要由光伏电池组件、汇流箱、投射灯、光线传感器、光线传感器控制盒、光照度传感器、水平方向和俯仰方向运动机构、摆杆、摆杆减速箱、摆杆支架、单相交流电动机、电容器、直流电动机、接近开关、微动开关、底座支架等设备与器件组成，4 块光伏电池组件并联组成光伏电池方阵，光线传感器安装在光伏电池方阵中央。2 盏 300W 的投射灯安装在摆杆支架上，摆杆底端与减速箱输出端连接，减速箱输入端连接单相交流电动机。电动机旋转时，通过减速箱驱动摆杆作圆周摆动。摆杆底端与底座支架连接部分安装了接近开关和微动开关，用于摆杆位置的限位和保护。水平和俯仰方向运动机构由水平运动减速箱、俯仰运动减速箱、直流电动机、接近开关和微动开关组成。</p> <p>光伏电池组件的主要参数为：</p> <p>额定功率 20W</p> <p>额定电压 17.2V</p> <p>额定电流 1.17A</p> <p>开路电压 21.4V</p> <p>短路电流 1.27A</p> <p>尺寸 430mm×430mm×28mm</p> <p>(2) 光伏供电系统的组成</p> <p>光伏供电系统主要由光伏电源控制单元、光伏输出显示单元、触摸屏、光伏供电控制单元、充/放电控制单元、信号处理单元、西门子 PLC、PLC 模拟量扩展模块、调压模块、继电器组、接线排、蓄电池组、可调电阻、断路器、12V 开关电源、网孔架等组成。光伏供电控制单元的光伏追日发电功能有手动控制和自动控制两个状态，可以进行手动或自动运行光伏电池组件双</p>

	<p>轴跟踪、灯状态、灯运动操作。PLC 模拟量扩展模块可输出模拟量控制调压模块，调节投灯光照强度，并通过光照度传感器检测当前辐照度。蓄电池的充电过程及充电保护由充电控制单元、信号处理单元及程序完成，蓄电池的放电保护由放电控制单元、信号处理单元完成，当蓄电池放电电压低于规定值，充/放电控制单元输出信号驱动继电器工作，继电器常闭触点断开，切断蓄电池的放电回路。系统内的继电器组可以通过 PLC 程序进行手动或自动运营时投入或切出不同类型的电站。</p> <p>蓄电池组选用 4 节阀控密封式铅酸蓄电池，主要参数：</p> <p>容量     12V 18Ah/20HR</p> <p>重量     1.9kg</p> <p>尺寸     180×73×168mm</p>
风电场	<p>风电场包含风力供电装置和风力供电系统。</p> <p>(1) 风力供电装置的组成</p> <p>风力供电装置主要由叶片、轮毂、发电机、机舱、尾舵、侧风偏航控制机构、直流电动机、塔架和基础、测速仪、测速仪支架、轴流风机、轴流风机支架、轴流风机框罩、单相交流电动机、电容器、风场运动机构箱、护栏、连杆、滚轮、万向轮、微动开关和接近开关等设备与器件组成。叶片、轮毂、发电机、机舱、尾舵和侧风偏航控制机构组装成水平轴永磁同步风力发电机，安装在塔架上。风场由轴流风机、轴流风机支架、轴流风机框罩、测速仪、测速仪支架、风场运动机构箱体、传动齿轮链机构、单相交流电动机、滚轮和万向轮等组成。轴流风机和轴流风机框罩安装在风场运动机构箱体上部，传动齿轮链机构、单相交流电动机、滚轮和万向轮组成风场运动机构。</p> <p>(2) 风力供电系统</p> <p>风力供电系统主要由风电电源控制单元、风电输出显示单元、触摸屏、风力供电控制单元、充/放电控制单元、信号处理单元、西门子 PLC、继电器组、接线排、可调电阻、断路器、网孔架等组成。风力供电控制单元的偏航功能有手动和自动两个状态，可以进行手动或自动可变风向操作。可变风量是由变频器控制轴流风机实现。手动操作变频器操作面板上的有关按键，使变频器的输出频率在 0-50Hz 之间变化，轴流风机转速在 0 至额定转速范围内变化，实现可变风量输出。蓄电池的充电过程及充电保护由充电控制单元、信号处理单元及程序完成，蓄电池的放电保护由放电控制单元、信号处理单元完成，当蓄电池放电电压低于规定值，充/放电控制单元输出信号驱动继电器工作，继电器常闭触点断开，切断蓄电池的放电回路。风力发电机风轮叶片在气流作用下产生力矩驱动风轮转动，通过轮毂将扭矩输入到传动系统。</p>

	<p>当风速增加超过额定风速时，风力发电机风轮转速过快，发电机可能因超负荷而烧毁。对于定桨距风轮，当风速增加超过额定风速时，如果气流与叶片分离，风轮叶片将处于“失速”状态，风力发电机不会因超负荷而烧毁，也可以通过侧风偏航控制风力发电机保持恒定功率输出。</p>
能源转换平台	<p>能源转换平台包含逆变与负载系统主要由逆变电源控制单元、逆变输出显示单元、逆变控制单元（含接口单元、DSP 核心单元）、直流升压单元、全桥逆变单元、变频器、三相交流电机、发光管舞台灯光模块、警示灯、继电器组、接线排、断路器、网孔架等组成。逆变电源控制单元主要由断路器、+24V 开关电源、AC220V 电源插座、指示灯、接线端子 DT14 和 DT15 等组成。逆变输出显示单元主要由交流电流表、交流电压表、接线端子 DT16 和 DT17 等组成。逆变与负载系统主要由直流升压单元、全桥逆变单元、逆变控制单元（含接口单元、DSP 核心单元）、交流调速系统、发光管舞台灯光模块和警示灯组成。逆变器的输入由光伏发电系统、风力发电系统或蓄电池提供，逆变器输出单相 220V、50Hz 的交流电源。交流调速系统由变频器和三相交流电动机组成，逆变器的输出 AC220V 电源是变频器的输入电源，变频器将单相 AC220V 变换为三相交流电供三相交流电动机使用。逆变电源控制单元的 AC220V 电源由逆变器提供，逆变电源控制单元输出的 DC24V 供发光管舞台灯光模块使用。逆变控制单元可用于检测逆变器的死区、基波、SPWM 波形。逆变器是将低压直流电源变换成高压交流电源的装置，逆变器的种类很多，各自的具体工作原理、工作过程不尽相同。系统使用的逆变装置由直流升压单元、逆变控制单元（含接口单元、DSP 核心单元）、全桥逆变单元组成，逆变的工作过程是将蓄电池的 12V 直流电通过 DC-DC 和 DC-AC 变换，转变成正弦波 220/50Hz(可调)的工频交流电。逆变器的升压部分须由 SG3525 驱动两个升压 MOS 管，SG3525 脉宽调制控制器，不仅要具有可调整的死区时间控制功能，而且还要具有可编程式软启动，脉冲控制锁保护等功能。全桥逆变部分采用具有 DSP 性能的嵌入式微处理器 TMS320F2812 实现 SPWM 的调制，同时能够与上位机的远程通讯，实现数据的上传与下载等功能。系统内的继电器组可以实现不同种类的负载手动或自动投入与切除。</p>
能源信息化管理系统	<p>能源信息化管理系统包含监控系统，软件主要含有能源互联网云平台、组态监控系统软件，硬件上由一体机、键盘、鼠标、接线排、电源插座、通信线、串口服务器、工业交换机、智能无线终端、物联网卡等组成。</p> <p>其中能源互联网云平台能够完成信息化系统的组网搭建，通过配置采集光伏电站、风电场以及能源转换平台的关键数据并登记至云平台，能够编程开发发电站功率的边缘计算算法，在云平台端登记历史数据及报警规则，能</p>

	<p>够通过浏览器在云端进行设备管理与云端应用界面设计、绑定数据并进行集中展示，最终实现云端系统远程运营与维护，展示系统地理位置、查看设备运行状态、监控发电实时数据，并能够根据规定条件进行远程反向控制，同时针对数据进行多维度分析，如统计发电量等，云端查看设备历史数据与报警信息推送。</p> <p>组态监控系统软件主要功能包含通信建立（监控系统与光伏充、放电控制器，风能充、放电控制器，逆变控制器、仪表、PLC、变频器通信）和本地监控系统搭建（主界面，光伏供电系统界面，风力供电系统界面，逆变与负载系统界面，风光互补能量转换界面，分别显示各自的运行状态参数。光伏供电系统界面设置相应的按钮，实现光伏电池方阵自动跟踪。风力供电系统界面设置相应的按钮，实现风力发电单元变频器控制和测风偏航控制。具有光伏发电采集报表和风力发电集报表，记录光伏输出电压、电流，风力发电机的输出电压、电流；逆变与负载系统的逆变输出电压、电流、功率等数据并打印数据报表）。</p>
--	--

表 3 工具、耗材清单

名称	型号	数量	单位	备注
万用表（优利德）	UT33D+	1	台	
示波器（优利德）	UTD1025C	1	台	
电脑	I5/256G/8G	1	台	台式机或笔记本
网线钳	BST-01117	1	副	
网线测试仪	BST-01131	1	台	
针型端子压线钳	SN-06WF	1	副	
叉型端子压线钳	SN-02	1	副	
小一字螺丝刀	2.4*40	1	只	
小十字螺丝刀	2.4*40	1	只	
长柄螺丝刀	PH1*150	1	只	
剥线钳	0.2-1.2m m²	1	副	
剪刀	短口小剪刀	1	只	
内六角扳手	2mm, 2.5mm, 3mm, 4mm, 5mm, 6mm	1	套	

斜口钳	6-150	1	副	
电烙铁	60W 可调	1	个	现场配备，可自带
编程电缆	成品网线	1	根	
超强型塑料工具箱	17 "	1	只	
充电器	12V	1	只	
电线（红色）	BVR-0.75 m m <sup>2</sup>	100	米	
电线（黑色）	BVR-0.75 m m <sup>2</sup>	100	米	
电线（红色）	BVR-0.3 m m <sup>2</sup>	50	米	
电线（白色）	BVR-0.3 m m <sup>2</sup>	50	米	
电线（蓝色）	BVR-0.3 m m <sup>2</sup>	200	米	
两芯电缆	2*0.3m m <sup>2</sup>	5	米	
两芯屏蔽电缆	2*0.3m m <sup>2</sup>	10	米	
四芯电缆	4*0.3m m <sup>2</sup>	5	米	
压接头	叉型：Φ 1.25-3 100 个/包	5	包	
压接头	管型 0.5，E0508	1000	个	
压接头	管型 1.0，E1008	200	个	
接插件	SH230P-5.0 4P/SH230W-5.0 4P	3	个	
接插件	SH230P-5.0 2P/SH230W-5.0 2P	2	个	
RJ45 连接器		5	个	
计算机插头	D 型 9 针（公）	2	个	
计算机插头	D 型 9 针（母）	2	个	
缠绕管	Φ6 黑色	1.5	米	
擦拭布		4	片	
网线	超五类	20	米	
水晶头	RJ45	30	个	
扎带	GN-150IB（黑色）	100	根	

号码管		1	套	
焊锡丝	Φ0.8	1	卷	现场配备，可自带
U 盘		1	个	

## （二）使用工具

每个工位布置竞赛平台 1 套、工作准备台各 1 张、凳子 3 张。每个工位提供性能完好的计算机 2 台（配置要求处理器：64 位四核心，主频 2.5GHz（Intel i5）；内存：8GB；硬盘：500GB；独立显卡，3GB 显存；支持以太网），并安装 PLC 编程软件、HMI 应用软件等和技术手册。赛场提供安全帽、工具箱等。

# 十、成绩评定

## （一）评分文件

### 1.评分标准见表 4

表 4 评分标准

一级项目	比例	二级评价项目	配分
任务一、光伏电站规划设计方案	10%	利用规划软件设计出合理的光伏电站规划方案	7
		编制光伏电站规划可行性实施报告	3
任务二、光伏电站的搭建	27%	光伏电站的安装与搭建	8
		电气设计软件绘制光伏电站电气原理图	3
		光伏电站的特性测试	5
		光伏电站的编程与调试	9
		触摸屏组态与通信测试	2
任务三、风电场的搭建	18%	风电场的安装与搭建	7
		风电场的特性测试	2
		风电场的编程与调试	7
		测试蓄电池充放电数据	2
任务四、风光互补发电系统调度运营管理	22%	负载与逆变系统的安装与接线	4
		测试逆变与负载系统	2
		多能源、多负载能源调度运营	9
		风光互补发电系统实时监控	7

任务五、能源 信息化管理	18%	云平台搭建组网与通讯设置	5
		云端数据采集	5
		云平台能源管理应用设计与发布	4
		能源信息化管理与运营	4
任务六、职业 素养	5%	体现团队协作意识	1
		符合文明生产、安全生产规范	4

## 2. 评分表

评分表根据赛项评分标准，由命题专家在拟定比赛任务书时拟定，裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定。

### （二）评分方法

操作技能的成绩由现场操作过程的规范和最终完成工作任务的质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现，按照现场操作规范评分标准，依据现场裁判员的赛场纪录，由现场裁判组集体评判成绩；工作任务的质量依据选手完成工作任务的数和量的评分标准，进行客观评判成绩。

1.裁判共 23 人，裁判长 1 人、加密裁判 2 人、现场裁判 6 人、评分裁判 12 人、统分裁判 2 人。

#### 2.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、安全意识、绿色生产、赛场表现等进行评分。现场裁判对参赛选手的扣分，需交裁判长确认。

#### 3.结果评分

由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。评分裁判分成若干组，每组 2 人，按流水作业分组评分；每组 2 位裁判对某单项商定评分，如有异议，由裁判长裁定。各组流水作业分组评分结果，参赛选手当面确认。

### （三）成绩审核与产生

1.评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核。提交裁判长。

2.裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3.为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，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。

4.最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

5.多个参赛队成绩总分相同时，以任务模块（一级项目）配分最高的模块得分高者排名在前；如遇及任务模块（一级项目）配分最高的模块得分也相同，则以任务模块（一级项目）配分次高的模块得分高者排名在前，以此类推。

## **十一、奖项设定**

### **（一）参赛选手奖**

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛人数的10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

### **（二）指导教师奖**

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发指导教师奖。

## **十二、赛场预案**

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

### **（一）消防预案**

1.赛前赛场进行严格的场地清理，将易燃易爆材料和与比赛无关物品设备等清理出赛场。

2.在赛场准备一定数量的灭火器散布在赛场中。

3.设立防火巡视员、禁烟员，赛场及其周围严禁吸烟。

4.比赛场地要有紧急疏散通道，比赛期间要保证通道畅通，让所有人都知晓疏散通道的出口，并做出明显的引导指示标志。

### **（二）供电预案**

赛场提供稳定的供电应急设备，并有设备维修和电力抢险人员待命。竞赛期间突遇断电、停电，赛场安全负责人要做好参赛人员安抚工作，立即向竞赛裁判组报告，并根据指示做出决定。联系相关人员检查断电原因，组织人员立即抢修，尽快恢复供电，并记录断电情况、处理过程以备查阅。

### **(三) 医疗预案**

现场配备医护人员，配备一些常用应急药品，参赛相关人员如突发疾病，要立刻拨打医疗求救电话，如果当地医疗保障设施不是很完善，建议配备备用车辆，在救护车不能及时到达的情况下，由现场医护人员陪同自行把病号送往就近医院。

### **(四) 设备预案**

赛场提供一套备用设备。在比赛过程中，参赛选手如遇设备或软件等故障，参赛选手应举手示意，现场裁判、技术人员等应及时予以解决。确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经赛场裁判长确认，予以启用备用设备。

### **(五) 赛题预案**

1. 赛题领取人必须由专人在赛项监督人员的监督下于考前 30 分钟内到保密室领取试卷，并核对好数量，查验试卷的密封是否完整，做好移交工作。

2. 竞赛用的所有赛题、成绩评定过程材料等都要回收，并妥善保存在赛项承办院校。

### **(六) 疫情防控**

为切实推进与落实疫情防控常态化条件下江苏省高职赛项组织工作，确保参赛师生生命安全和身体健康，比赛期间疫情防控要求如下：

#### **1. 承办院校**

各赛项承办院校为疫情防控主体责任单位，科学落实属地疫情防控要求，成立相关组织机构，统一负责疫情防控组织工作。赛事组织过程中，要加强与当地疫情防控指导机构的沟通联系，制定好各赛项疫情防控实施方案，将防控要求落实到办赛全过程，并在大赛指南中明确。安排专人与各参赛院校对接，主动告知赛务安排、人员报到等具体要求。对参赛人员做好体温检测，健康码核查、提供必要防疫物资等相关疫情防控工作，确保竞赛顺利实施。

#### **2. 参赛院校**

各参赛院校加强参赛人员统一管理，精简随行人员，除领队、选手和指导教师外，减少其他工作人员数量。安排专车点对点接送参赛人员，确保参赛选手安全抵离。

指定专人落实参赛人员的疫情防控准备工作，提前准备好参赛人员（含领队及指导教师等）相关防疫资料，报到现场须提交《参赛人员健康状况排查承诺书》和《个人健康状况承诺书》，提供健康通行码“绿码”和手机漫游地查询结果（通

信大数据行程卡), 在测温正常下完成报到, 入住承办院校指定酒店。比赛期间应注意做好个人防护, 备足一次性医用口罩, 避免在人员密集、通风不良的场所逗留。参赛人员须服从承办学校疫情防控检查, 如果出现发热、乏力、干咳、呼吸困难等症状, 请立即与承办院校疫情防控工作小组取得联系, 视病情及时就医, 确保竞赛安全举办。

## 十三、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件, 是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。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) 比赛环境

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, 应符合国家有关安全规定。如有必要, 也可进行赛场仿真模拟测试, 以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线, 防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节, 裁判员要严防选手出现错误操作。

承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项, 必须明确制度和预案, 并配备急救人员与设施。

承办单位制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域, 除了设置齐全的指示标志外, 须增加引导人员, 并开辟备用通道。

大赛期间, 承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入工位、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。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

## **（二）生活条件**

比赛期间，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。

比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

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。

## **（三）参赛队责任**

1.各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手、领队、指导教师等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各学校参赛队组成后，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。

## **（四）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专家组长，同时采取措施避免事态扩大，立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，应向组委会报告详细情况。

## **（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.赛场工作人员违规，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。

## 十四、竞赛须知

### （一）参赛队须知

- 1.参赛队名称统一使用规定的代表队名称。
- 2.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需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队员，允许缺员比赛。
- 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.各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。
- 5.各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。
- 6.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。
- 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）指导老师须知

- 1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。
- 2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。
- 3.指导老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。
- 4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

### （三）参赛选手须知

- 1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。
- 2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。
- 3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。
- 4.比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5. 参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6. 需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材名称、规格和型号和数量，更换原因，核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件或补充的耗材，现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。

7. 连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

8. 安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

9. 比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

10. 完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

11. 裁判长发出停止比赛的指令，选手应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在工位上继续比赛，直至补时时间到。

12. 赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

13. 如对裁判员的执裁有异议，可在 2 小时内由领队向赛项仲裁组以书面形式提出申述。

14. 遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

#### **（四）工作人员须知**

1. 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

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，有裁判跟随入场。

4. 如遇突发事件，须及时向裁判长报告，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，工作人员不得干涉个人工作职责之外的事宜，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，由赛项组委会视情节轻重，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。

#### **（五）裁判员须知**

1. 裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识和技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2. 裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3. 遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4. 裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的问题。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5. 裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6. 公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7. 选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对

更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号确认。

8. 赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号确认。

9. 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10. 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

## 十五、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。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。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）赛项仲裁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，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。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。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

## 十六、竞赛观摩

（一）开赛 1 小时后，各级领导、指导老师、领队，其他地区、院校、企业

组织的观摩团按每批次 20 人的数量，在现场进行身份登记、核实发放参观证后，在现场工作人员引导下在参观通道内进行现场观摩，时间定为 10 分钟。

（二）在竞赛场地外，安排竞赛设备实物，供观摩人员参观。

（三）赛场设置摄像机，没有进场的人员可以在休息室或室外播放设备通过电视实时转播观看比赛现场的全过程；有条件时进行网络实时转播，进一步扩大大赛的对外影响力。

（四）观摩注意事项

为了不影响选手比赛，比赛观摩过程中必须注意以下几点：

1.观摩人员必须遵守场内工作人员的统一安排，在没有得到允许的情况下，不得进入场内。

2.观摩人员在拍照时不得使用闪光灯。

3.观摩人员在观摩期间不得大声说话，以免影响选手比赛。

## 十七、竞赛直播

（一）赛场内部署无盲点录像设备，利用现代网络传媒技术对全部比赛过程录制和播送。

（二）赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况。

（三）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、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

（四）利用现代化网络传媒技术对赛场选手竞赛过程进行实时视频直播。

## 十八、其他

（一）参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。

（二）本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。