



2024 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

【首届电力系统自动化与新能源技术赛项】

BRICS2024-ST-138

# 技术规程

金砖国家工商理事会技能发展、应用技术与创新中方工作组

一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会

竞赛技术委员会专家组制定

2024年7月

# 2024 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

## 首届电力系统自动化与新能源技术赛项技术规程

### 一、竞赛项目

赛项编号：BRICS2024-ST-138

赛项名称：首届电力系统自动化与新能源技术

英文名称：The First Automation of Electric Power Systems and New Energy Technologies

赛项组别：高校组、教师组、国际组

竞赛类型：国际级

赛项归属产业：电力技术类/电气自动化类、新能源发电、新型电力装备

### 二、竞赛目的

新型电力系统与新能源综合技术竞赛是在金砖国家“构建高质量伙伴关系，共创全球发展新时代”的时代背景下开展的针对新型电力系统与新能源综合技术人才培养的一项大型赛事，目的是推动新型电力系统与新能源综合技术在金砖五国和一带一路范围内国家的发展与应用。解决能源发展面临的巨大压力，为经济社会发展提供有力的能源支撑，推动新能源占比较高的新型电力系统高质量发展，完善职业教育人才培养结构，特举办本次技能竞赛。

通过本次竞赛赛项使学生能熟练掌握新能源电力并网、新型电力系统自动化装置调试与维护、微机线路保护等专业的岗位技能，对设备的控制调试、电网系统的运行管理、测量仪表的使用、故障分析与高效处理、职业素养等核心技能进行考核，促进电力系统自动化技术、微电网技术、电气自动化技术、新能源发电储能技术的发展，提升学生的综合素质、合作

精神、现场解决和分析问题的能力，培养学生面向未来职业生涯的创新发展与岗位迁移能力，展现职业院校的教学改革和实践成果，为能源电力产业高质量发展提供有力的人才支撑。

本次竞赛有力的推进了职业院校与相关企业的深度合作，将电力行业、自动化行业的真实典型场景与问题在比赛中重现，结合电力技术、新能源发电技术与数字化、智能化技术、能源管理技术，同时依托行业技术专家的经验与专业技能、院校的理论教学资源，更好地实现工学一体、产教融合理念，为校企合作探索了创新路径，积累更多的成功经验。

### 三、竞赛内容

竞赛分为综合职业能力测评模块、实际操作模块两个部分，其中综合职业能力测评模块成绩占总成绩的 20%，技能实际操作模块成绩占总成绩的 80%。

#### 1. 综合职业能力测评模块

综合职业能力测评时间为 2 小时，采用笔试形式，每队现场抽签确定 1 位选手参加，具体说明如下：

通过笔试测评选手的综合职业能力，采纳国际流行的 COMET 测评方式，内容包括八项能力指标，细化为四十个观测点。八项指标是：直观性、功能性、使用价值导向性、经济性、工作过程导向性、社会接受度、环保性、创造性。

#### 2 技能实际操作模块内容

本模块包括以下工作任务，具体要求如下：参赛队根据给定竞赛任务书、现场提供的竞赛平台在持续不断的 180 分钟内完成。主要内容有：

(1) 电力系统安装、调试与检修；

- (2) 电力系统自动化并网调试；
- (3) 微机保护与稳态运行；
- (4) 新能源发电系统组装与调试；
- (5) 光伏/风力/储能系统的运行控制；
- (6) 新能源发电系统设计；
- (7) 职业素养。

### 具体任务包括：

任务一（10分） 电力系统安装、调试与检修：根据任务要求完成故障排查检测，对故障进行修复及修复后的检测。

任务二（20分） 电力系统自动化并网调试：根据竞赛任务书的要求和技术文档，完成手动准同期并列，励磁控制调节，欠励限制器性能测试并解列灭磁。

任务三（20分） 微机保护与稳态运行：按照技术文档完成过电流保护任务与参数设置、重合闸、过流加速保护、低频减载保护，要求操作正确符合相关技术规范，并对记录的数据进行合理分析。

任务四（10分） 新能源发电系统组装与调试：根据提供的图纸和组件完成光伏与风力发电设备的组装、配置、线路管路连接，对完成安装部署的新能源发电设备调试验收，并提交验收报告。

任务五（25分） 光伏/风力/储能系统的运行控制：依据设计施工需求，提交材料申领表单完成施工材料申领工作，完成设备各功能模块的安装、配置、电气连接等，根据系统运行模式，实现系统程序设计与运行控

制，对完成安装部署的光伏电站进行电站施工检测验收，并提交阶段性验收报告。

任务六（10分） 新能源发电系统设计：按要求完成新能源发电系统框图设计，器件选型、布局规划、光伏能源的有效利用。

任务七（5分） 职业素养：安全操作规范、团队协作、文明比赛、现场整洁有序等方面的职业素养。

#### 四、竞赛方式

##### 1. 参赛队伍名额

本赛项以团队方式进行，本赛项每个组别每所院校报名不超过3支队伍，决赛不超过45支队伍。

##### 2. 预选赛

当各组别报名队伍超出决赛指定支队伍数量时，将启动预选赛，选拔原则为院校优先制，按照成绩优先级选取每所院校的第一名队伍进入决赛，当学生组各组别晋级院校少于20所、教师组晋级院校少于10所时，不足名额将从每所院校的第二名队伍中选取，以此类推，补满为止。组委会将在大赛官方信息发布平台上发布晋级决赛参赛队名单。

##### 2. 竞赛队伍组成

高校组：每个参赛队由2名在籍同校学生组成，设2名指导教师（指定1名为领队）。教师组每支参赛队由1名在职教师组成，并设1名领队。

教师组：中等职业学校（含中专、职高、职教中心、技工学校，技师学院）专任教师；高等职业院校（含高职、高专、成人高校、技师学院）和应用本科专任教师，“裁教一体”执裁裁判不能同时参赛。

国际组：16-28 周岁在籍学生，可采用中外联队组队方式，包括 1 名中国选手和 1 名金砖国家选手组成。

3.竞赛需采取多场次进行，由赛项执委会按照竞赛日程表组织各领队参加公开抽签，确定各队参赛场次；参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入竞赛场地比赛。

#### 4. 竞赛队伍要求

每支参赛队成员必须为同一学校，不允许跨校组队。

根据《世界技能标准规范》，决赛学生组采用“裁教一体”方式，每支队伍选一名指导教师参加裁判员认证培训，并参与执裁工作。

### 五、竞赛流程

表 1 竞赛流程时间表

日期	时间	事项	地点	备注
比赛前一天	8:00-11:30	各参赛队报到	酒店	
	9:00-11:00	裁判组工作会议	学校	
	12:30-13:30	参赛选手、裁判与相关工作人员熟悉赛场	赛场	
	14:00-14:30	开幕式	学校	
	14:30-15:00	领队会、场次抽签	学校	
	15:30-16:00	赛场验收、赛场封闭	赛场	
比赛第一天	7:00-7:30	裁判、工作人员赛前准备	赛场	裁判安检封闭
	7:30-7:50	第一场选手赛前准备、工位抽签	赛场	选手检录抽签
	7:50-8:00	第一场比赛入场检查	赛场	设备工具检查
	8:00-11:00	第一场正式比赛	赛场	
	11:00-12:00	第一场裁判评分	赛场	
	12:00-13:00	午饭与休息时间	--	
	13:00-13:20	第二场选手赛前准备、工位抽签	赛场	选手检录抽签
	13:20-13:30	第二场比赛入场检查	赛场	设备工具检查

	13:30-16:30	第二场正式比赛	赛场	
	16:30-17:30	第二场裁判评分	赛场	
	17:30-20:00	赛场清理, 设备检查恢复	赛场	赛场封闭
比赛第二天	7:00-7:30	裁判、工作人员赛前准备	赛场	裁判安检封闭
	7:30-7:50	第三场选手赛前准备、工位抽签	赛场	选手检录抽签
	7:50-8:00	第三场比赛入场检查	赛场	设备工具检查
	8:00-11:00	第三场正式比赛	赛场	
	11:00-12:00	第三场裁判评分	赛场	
	12:00-13:00	午饭与休息时间	--	
	13:00-14:30	裁判组统分出成绩	学校	核查、上报
	15:00-17:00	闭幕式与颁奖	学校	点评、表彰

注：具体比赛时间安排以竞赛指南为准。

## 六、竞赛试题

专家组在正式比赛前一个月在大赛官网上发布竞赛样题及评分标准，保证题型与正式比赛 70%一致，赛题思路 70%一致。

## 七、竞赛规则

### （一）参赛选手报名

1. 本赛项为团体赛。每校限报 3 支参赛队。

高校组：面向各类职业院校在籍学生，每支参赛队由 2 名同校在籍学生组成，性别不限，其中包括 1 名队长。

教师组：高等职业院校的在职人员或在校教师均可报名参赛，院校类型包含本科、高职、中专、职高、职教中心、技工学校、技师学院，每支参赛队至少有 1 名在职教师组成，“裁教一体”执裁裁判不能同时参赛。

国际组：16-28 周岁在籍学生，可采用中外联队组队方式，包括 1 名中国选手和 1 名金砖国家选手组成。

2. 人员变更：参赛选手和指导教师报名且取得确认后不得随意更换。

如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由校方在赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经大赛组委会办公室核实后予以更换。

3. 各学校负责本校参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅。

## （二）熟悉场地

1. 组委会在报到结束后统一安排各参赛队有序的熟悉场地。

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. 熟悉场地时应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）比赛入场

1. 参赛选手凭参赛证、有效身份证件（身份证、护照）、学生证在正式比赛开始前 30 分钟到指定地点集合，赛前 15 分钟抽取工位号，选手按工位号顺序依次进场，进行各项赛前准备工作。现场裁判将对各参赛选手的身份信息进行核对。选手在正式比赛开始 15 分钟后不得入场，比赛结束前 30 分钟内才允许提前离场。

2. 参赛选手不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供比赛必备用品。

## （四）比赛过程

1. 选手进入赛场必须听从现场裁判人员的统一布置和指挥，首先需对比赛设备、选配部件、工具等物品进行检查和测试，如有问题及时向裁判人员报告。

2. 参赛选手必须在裁判宣布比赛开始后才能进行比赛。

3. 参赛选手携带进入赛场的参赛证件和其它物品，现场裁判员有权行

检验和核准。

4. 比赛过程中选手不得随意离开工位范围，不得与其它参赛队的选手交流或擅自离开赛场。如遇问题时须举手向裁判员示意询问后处理，否则按作弊行为处理。

5. 在比赛过程中只允许裁判员、工作人员进入现场，其余人员（包括领队、指导教师和其他参赛选手）未经组委会同意不得进入赛场。

6. 比赛过程中，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。因选手造成设备故障或损坏，无法继续比赛，裁判长有权决定终止比赛。因非选手因素造成设备故障，由裁判长视具体情况做出裁决（暂停竞赛计时或调整至最后批次参加竞赛）。如果确定为设备故障问题，裁判长将酌情给予补时。

#### （五）比赛结束

1. 在比赛结束前 15 分钟，裁判长提醒比赛即将结束，选手应做好结束准备，数据文件按规定存档。结束哨声响起时，宣布比赛正式结束，选手必须停止一切操作。

2. 参赛队若提前结束竞赛，应由选手向裁判员举手示意，竞赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束竞赛后不得再进行任何操作。

3. 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，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场。

4. 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字确认。

#### （六）文明参赛要求

1. 任何选手在比赛期间未经赛项组委会的批准不得接受与比赛内容相关的采访。

2. 任何选手未经允许不得将比赛的相关信息私自公布。
3. 参赛选手、领队和指导教师若违反竞赛规则，将取消比赛资格并予以通报。
4. 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会印制的相应证件，着装整齐。
5. 新闻媒体人员进入赛场必须经过赛场领导小组允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。
6. 其它未涉事项或突发事件，由大赛组委会负责解释或决定。

#### （七）组织分工

1. 参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括检录组、裁判组、监督组和仲裁组等。
2. 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。检录工作由裁判长安排人员承担。
3. 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1-2 名，全面负责赛项的裁判与管理工作。
4. 监督组负责对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。
5. 仲裁组负责接受参赛队领队提出的书面申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

#### （八）执裁方式

本赛项执行“裁教一体”，每参赛队（学生队）选派一名指导教师，经过赛前认证培训担任赛项的裁判员。并从非参赛院校或企业聘请赛项指导专家，主要负责指导裁判员评分。教师组参赛选手不可兼任学生队指导老师。

## 八、竞赛环境



1. 竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地面积满足比赛要求，场地净高不低于 4m。

2. 每个竞赛工位提供 380V 交流工频电源，供电负荷不小于 15kVA，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩戴参赛证以备检查，统一穿着大赛提供的服装。

3. 竞赛工位：每个工位占地不小于 30 m<sup>2</sup>，且标明工位号，布置赛项平台 1 套。

## 九、技术规范

竞赛项目所使用的设备严格按照质量标准要求生产，竞赛平台设计运行严格按照电力系统自动化行业的安全规范，竞赛题目结合企业人才需求，参考相关标准制定。

表 2 参考标准

序号	标准号	名称
1	ISO9000:2008	质量管理体系
2	DL/T 5429-2009	电力系统设计技术规程

3	GB/T 26860-2011	电力安全规程
4	GB/T 40594-2021	电力系统网源协调技术导则
5	Q/GDW 11010-2015	继电保护信息规范
6	Q/GDW 1799.1-2013	电力安全工作规程
7	GB/T 40594-2021	电力系统网源协调技术导则
8	GB/T 38969-2020	电力系统技术导则
9	GB/T 50797-2012	光伏发电站设计规范
10	GB/T 33342-2016	户用分布式光伏发电并网接口技术规范
11	GB/T 33589-2017	微电网接入电力系统技术规定
12	GB/Z 34161-2017	智能微电网保护设备技术导则
13	GB/T 34930-2017	微电网接入配电网运行控制规范
14	GB/T 36568-2018	光伏方阵检修规程
15	GB/T 25385-2019	风力发电机组运行及维护要求
16	GB/T 38335-2019	光伏发电站运行规程
17	GB/T 40090-2021	储能电站运行维护规程
18	GB/T 38692-2020	用能单位能耗在线监测技术要求
19	GB/T 18451.1-2022	风力发电机组设计要求
20	GB/T 40601-2021	电力系统实时数字仿真技术要求
21	GB/T 42316-2023	分布式储能集中监控系统技术规范

## 十、技术平台

### 1. 赛项平台介绍

本赛项采用“SSHX-DLXT01 竞赛技术平台”见图 1。



图 1 平台示意图

## 2. 设备主要配置

表 3 设备主要配置表

设备名称	技术指标	数量
SSHX-DLXT01 电力系统自动化与新能源技术竞赛平台	<p>发电机组</p> <p>由发电机、电动机和平板手拖车组成，机组带有测速装置，测功角指示器、发电机接线端子等装置，机座平板推车部分配有万向轮。</p>	1 套
	<p>电力系统自动化装置</p> <p>微机自动化调速、同期、励磁及微机保护装置，线路部分采用物理量模拟，双回路输电线路模型，且设中间开关站，可使发电机与系统之间构成不同联络阻抗：</p> <p>1) 工作电源 2) 电流互感器 3) 电压互感器 4) 微机调速装置 5) 微机励磁调节器 6) 微机准同期控制器 7) 微机线路保护装置</p>	1 套
	<p>新能源发电与储能装置</p> <p>光伏发电单元、风力发电单元、风光发电并网及储能系统。</p>	1 套
	<p>负载控制系统</p> <p>1) 交换机 2) 开关电源 3) 三相整流桥 4) 单相调压模块 5) 可编程逻辑控制器 6) 负载：照明灯、报警灯、闪光灯、直流灯、可调电阻等。</p>	1 套
	<p>故障排查模块</p> <p>控制信号故障、储能回路故障、电压电流测量故障。实现故障设置，实现速断、过流、过电压、欠电压等故障模拟。</p>	1 套

## 3. 耗材及配套工具见表 4

表 4 耗材及配套工具

序号	名称	主要组成器件	数量
1	耗材	保险珠芯、导线、号码管、接线端子、扎带、生料带、电路元件、装配零件	1 套
2	配套工具	包括小一字螺丝刀、小十字螺丝刀、长柄螺丝刀、斜口钳、多功能剥线钳、气管剪、试电笔、游标卡尺、活动扳手、内外六角扳手、便携式万用表及书写工具等	1 套

## 4. 设备仪器功能特色

电力系统自动化与新能源技术竞赛平台包含：发电机组、电力系统自动化装置、新能源发电与储能装置、负载控制系统。

发电机组由三相同步发电机、同轴直流电动机和平板手拖车组成，机组带有测速装置，测功角指示器、发电机接线端子等装置。新能源发电装置及储能负载设备主要由光伏发电单元、风力发电单元、储能控制系统组成。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。

装置内设多个先进的微机自动化调速、同期、励磁及微机保护装置，线路部分采用物理量模拟，双回路输电线路模型，且设中间开关站，使发电机与系统之间构成不同联络阻抗，可开展发电机特性方面及相关保护实验。

竞赛平台整合了电力系统、新能源与储能等相关技术，搭建“源网荷储”综合实践场景，将清洁、低碳、安全、高效的能源发展理念融入比赛项目中，在电力系统基础上，采用新技术、新能源、新模式等创新手段实现电力系统的绿色低碳、安全可控、智慧灵活的现代化特点。

## 十一、成绩评定

参照竞赛的相关要求，根据本赛项特点，参考国际技能竞赛的评分规则，编制评分细则。

### （一）评分标准制定原则

依据参赛选手完成的情况实施综合评定。评定依据智能制造相关行业企业规范、按照技能大赛技术裁判组制定的考核标准进行评分，全面评价参赛选手职业能力。

### （二）评分方法

#### 1. 评定方法

裁判组在坚持“公平、公正、公开、科学、规范”的原则下，各负其责，按照制订的评分细则进行评分。

现场组裁判在比赛过程中对参赛队的现场操作情况进行观察和评价，在参赛队现场结束比赛时完成评分。

答辩组裁判在参赛队技能比赛结束后进行职业能力答辩，并现场评分。

裁判组根据参赛队综合成绩按照总分进行名次排列，经总裁判长审核、仲裁组长复核后签字确认。

#### 2. 相同竞赛成绩处理

竞赛成绩相同时，取实际操作得分高者，实际操作得分仍然相同时，按照任务模块分数的高低，取高分任务模块成绩优异者。

### （三）决赛赛评分指标体系

### 3.1 决赛综合职业能力测评评分指标体系

能力模块	序号	评分项说明	完全不符	基本不符	基本符合	完全符合
直观性	1	对委托方来说解决方案的表述是否容易理解？				
	2	对专业人员来说是否恰当地描述了解决方案？				
	3	是否直观形象地说明了任务的解决方案（如：用图、表）？				
	4	解决方案的层次结构是否分明？描述解决方案的条理是否清晰？				
	5	解决方案是否与专业规范或技术标准相符合？（从理论、实践、制图、数学和语言等）				
功能性	6	解决方案是否满足功能性要求？				
	7	解决方案是否达到“技术先进水平”？				
	8	解决方案是否可以实施？				
	9	是否（从职业活动的角度）说明了理由？				
	10	表述的解决方案是否正确？				
使用价值导向	11	解决方案是否提供方便的保养和维修？				
	12	解决方案是否考虑到功能扩展的可能性？				
	13	解决方案中是否考虑到如何避免干扰并且说明了理由？				
	14	对于使用者来说，解决方案是否方便、易于使用？				
	15	对于委托方（客户）来说，解决方案（如：设备）是否具有使用价值？				
经济性	16	解决方案的实施成本是否较低？				
	17	时间与人员配置是否满足实施方案的要求？				
	18	是否考虑到投入与收益之间的关系并说明理由？				
	19	是否考虑到后续成本并说明理由？				
	20	是否考虑到实施方案的过程（工作过程）的效率？				
工作过程导向	21	解决方案是否适应企业的生产流程和组织架构（含自企业和客户）？				
	22	解决方案是否以工作过程知识为基础（而不仅是书本知识）？				
	23	是否考虑到上游和下游的生产流程并说明？				
	24	解决方案是否反映出与职业典型的工作过程相关的能力？				
	25	解决方案中是否考虑到超出本职业工作范围的内容？				
社会接受度	26	解决方案在多大程度上考虑人性化的工作/组织设计方面的可能性？				
	27	是否考虑到健康保护方面的内容并说明理由？				
	28	是否考虑到人体工程学方面的要求并说明理由？				
	29	是否注意到工作安全和事故防范方面的规定与准则？				
	30	解决方案在多大程度上考虑到对社会造成的影响？				

环 保 性	31	是否考虑到环境保护方面的相关规定并说明理由？				
	32	解决方案中是否考虑到所用材料应该符合环境可持续发展的要求？				
	33	解决方案在多大程度上考虑到环境友好的工作设计？				
	34	是否考虑到废物的回收和再利用并说明理由？				
	35	是否考虑到节能和能量效率的控制？				
创 造 性	36	解决方案是否包含特别的和有意思的想法？				
	37	是否形成一个既有新意同时又有意义的解决方案？				
	38	解决方案是否具有创新性？				
	39	解决方案是否显示出对问题的敏感性？				
	40	解决方案中是否充分利用了任务所提供的设计（创新）空间？				
小计						
合计						

### 评估与评分（主观评估）说明

评审专家按照观测评分点给选手的测评解决方案打分。每个观测评分点设有“完全不符合”、“基本不符合”、“基本符合”和“完全符合”四个档次，对应的得分为0、1、2、3分。一般来说，如果解决方案里没有提及该评分点的相关内容，则判定为“完全不符合”（即0分），简单提及但没有说明的判定为“基本不符合”（即1分），提及并说明怎么做的判定为“基本符合”（即2分），明确提及且解释理由的则判定为“完全符合”（即3分）。

### 3.2 技能实际操作评分指标

(1) 竞赛项目满分为100分，具体评分细则如表5所示。

表5 评分细则

序号	竞赛任务	具体评分项		评分方式
		任务内容	分值	
1	电力系统安装、调试与检修	完成故障排查检测	10分	结果评分
		对故障进行修复及修复后的检测		
2	电力系统自动	完成手动准同期并列	20分	结果

	化并网调试	按要求实现励磁控制调节任务		评分
		欠励限制器性能测试		
		完成解列灭磁操作		
3	微机保护与稳态运行	完成过电流保护任务与参数设置	20分	结果评分
		完成重合闸操作		
		完成过流加速保护任务		
		完成低频减载保护任务		
4	新能源发电系统组装与调试	根据提供的图纸和组件完成光伏与风力发电设备的组装、配置、线路管路连接	10分	结果评分
		对完成安装部署的新能源发电设备调试验收，并提交验收报告		
5	光伏/风力/储能系统的运行控制	依据设计施工需求，提交材料申领表单完成施工材料申领工作	25分	结果评分
		完成设备各功能模块的安装、配置、电气连接等		
		根据系统运行模式，实现系统程序设计与运行控制		
		对完成安装部署的光伏电站进行电站施工检测验收，并提交阶段性验收报告		
6	新能源发电系统设计	按要求完成新能源发电系统框图设计，器件选型、布局规划、光伏能源的有效利用	10分	结果评分
7	职业素养	考核安全操作规范、团队协作、文明比赛、现场整洁有序等方面的职业素养。	5分	过程评分

## (2) 违规扣分

a. 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，取消参赛队综合奖评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队综合奖评奖资格。裁判宣布竞赛时间到，选手仍强行操作的，取消参赛队奖项评比资格。

b. 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致人身或设备安全事故，扣 10-20 分，情况严重者取消比赛资格。

c. 损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣 5-10 分。

#### （四）成绩管理流程

成绩管理基本流程如图 2 所示。参赛选手、赛项裁判、工作人员进入比赛场地，严禁私自携带通讯、照相摄录设备。

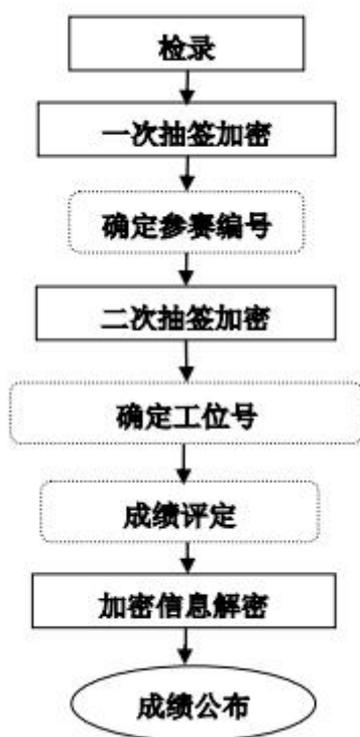


图 2 成绩管理流程图

#### 1. 抽签阶段

（1）检录。由检录工作人员依照检录表进行点名核对，并检查确定无误后向裁判长递交检录单。

（2）抽签。检录完成后，由两名加密裁判组织实施抽签并管理加密结果。

第一名加密裁判，组织参赛选手进行第一次抽签，产生参赛场次，填写一次加密记录表连同选手参赛证等个人身份信息证件、照片，当即装入

一次加密结果密封袋中单独保管。

第二名加密裁判，组织参赛选手进行第二次抽签，确定工位号，填写二次加密记录表连同选手参赛信息、照片，当即装入二次加密结果密封袋中单独保管。

所有加密结果密封袋的封条均需相应加密裁判和监督人员签字。密封袋在监督人员监督下由加密裁判放置于保密室的保险柜中保存。

## 2. 比赛阶段

根据竞赛考核目标、内容和要求，对参赛队采取现场评分和答辩评分相结合的方法。

### (1) 现场评分

现场评分是现场评分裁判依据评分标准，根据参赛队的现场操作情况进行评分。

a. 现场评分裁判组分成五组，每组两人，分别对参赛队的工作任务完成情况评分。

b. 两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛队的评分结果进行分步汇总，所有步骤成绩的汇总值作为该参赛队的最后任务得分。

### (2) 答辩评分

答辩评分是评分裁判依据评分标准，根据选手答辩结果进行评分。

答辩评分裁判组三人，对参赛队的答辩情况进行评分。

## 3. 信息解密及成绩公布

裁判长正式提交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。解密后，由裁判长、监督人员和仲裁人员签字确认后公布。

解密结束，经与参赛选手的身份信息核对无误后，由第一名加密裁判

将选手参赛证等个人身份信息证件归还给参赛选手。

#### 4. 抽检复核

(1) 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛队的成绩进行复核；对其余参赛队的成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。

(2) 监督组需将复检中发现的错误以书面形式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。

(3) 复核、抽检错误率超过 5% 时，则认定为大概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

## 十二、奖项设置

按竞赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次；成绩相同参赛选手取实操技能考核模块成绩高者优先，如仍相同，则光伏/风力/储能系统的运行控制任务成绩高者优先。其他情况裁判组综合评审确定名次。

1. 以参赛队最终比赛成绩为依据，按照组别，依据四舍五入的原则：一等奖（金牌）为每所院校最佳成绩排名，名额为参赛队伍的 10%，分别颁发金牌及证书；二等奖（银牌）为除一等奖外所有参赛队成绩排名，名额为参赛队伍的 20%，分别颁发银牌及证书；三等奖（铜牌）为除一等奖、二等奖外所有参赛队成绩排名，名额为参赛队伍的 30%，分别颁发铜牌及证书；其它选手颁发优秀奖证书。

2. 获得一等奖（金牌）、二等奖（银牌）队伍的学生组指导教师颁发优秀指导教师证书。

3. 获得一等奖（金牌）的参赛单位颁发最佳组织奖证书；获得二等奖（银牌）的参赛单位颁发优秀组织奖证书。

4. 另设竞赛支持奖、突出贡献奖若干名,颁发给各竞赛平台支持单位、竞赛承办单位,按类别颁发证书、奖牌。

5. 国内赛前 2 名的参赛队获得优先出国参加比赛的资格。

6. 参赛队比赛总成绩达到 60 分及以上的参赛选手,可以自愿申领 C 级技能护照证书。

### 十三、赛事安全

#### (一) 组织机构

1. 设置比赛安全保障组,组长由比赛组委会主任担任。成员由各赛场安全责任人担任。每一赛场指定一名安全责任人,对本赛场的安全负全责,在发生意外情况时负责调集救援队伍和专业救援人员,安排场内人员疏散。

2. 建立与公安、消防、司法行政、交通、卫生、食品、质检等相关部门的协调机制,保证比赛安全,制定应急预案,及时处置突发事件。设置医护人员、消防人员和保安人员的专线联系,确定对方联系人,由场地安全负责人对口联系。比赛场地布置和器材使用严格依照安全施工条例进行。场地布置划分区域,并按安全要求设定疏散通道,并在墙面显著位置张贴安全疏散通道和路线示意图。

#### (二) 赛项安全管理

1. 比赛设备和设施安装严格按照安全施工标准施工,电源布线、电器安装按规范施工。

2. 按防火安全要求安置灭火器,并指定责任人在紧急时候使用。

3. 赛项竞赛规程中明确国家(或行业)相关职业岗位安全的规范、条例和资格证书要求等内容。

4. 组委会在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员进行安全培训。根据《中华人民共和国劳动法》等法律法规,建立完善的安全事故防范制度,

在赛前对选手进行培训，避免发生人身伤害事故。

5. 组委会将建立专门方案保证比赛命题、赛题保管、发放、回收和评判过程的安全。

### （三）比赛环境安全管理

1. 赛项组委会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。赛前需进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办院校赛前按照赛项组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。比赛现场内参照相关职业岗位的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，比赛前裁判员要检查、确认设备正常，比赛过程中严防选手出现错误操作。

3. 为了确保本次大赛的顺利进行，承办院校建立大赛期间相应的安全保障制度，同时由安全保卫、校园环境及卫生医疗保障组执行：

（1）比赛期间所有进入赛区车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示；

（2）在比赛开始前，选手要认真阅读场地内张贴的《入场须知》和应急疏散图；

（3）赛场由裁判员监督完成电气控制系统通电前的检查全过程，对出现的操作隐患及时提醒和制止。

（4）每台竞赛设备使用独立的电源，保障安全。参赛选手在进行计算机操作时要及时存盘，避免突然停电造成数据丢失。

（5）比赛过程中，参赛选手应严格遵守安全操作规程，遇有紧急情况，应立即切断电源，在工作人员安排下有序退场。

(6) 各类人员须严格遵守赛场规则，严禁携带比赛严令禁止的物品入内。

(7) 安保人员发现不安全隐患及时通报赛场负责人员。

(8) 比赛场馆严禁吸烟，安保人员不得将证件转借他人。

(9) 如果出现安全问题，在安保人员指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

4. 赛项组委会会同承办院校在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、增加引导人员外，并开辟备用通道。

5. 大赛期间，赛项承办院校在赛场管理的关键岗位，增加力量，并建立安全管理日志。

6. 在参赛选手进入赛位，赛项裁判工作人员进入工作场所时，赛项承办院校须提醒、督促参赛选手、赛项裁判工作人员严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带未经许可的记录用具，并安检设备，对进入赛场重要区域的人员进行安检。

#### (四) 生活条件保障

1. 比赛期间，由赛事承办院校统一安排参赛选手和指导教师食宿(费用自理)。承办院校须尊重少数民族参赛人员的宗教信仰及文化习俗，根据国家相关的民族、宗教政策，安排好少数民族参赛选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地要求具有宾馆、住宿经营许可资质。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由赛区组委会负责。赛项组委会和承办院校须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 除必要的安全隔离措施外，严格遵守国家相关法律法规，保护个人

隐私和人身自由。

#### （五）参赛队职责

1. 各院校在组织参赛队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各院校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有参赛选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强参与比赛人员的安全管理，并与赛场安全管理对接。

4. 参赛队如有车辆，一律凭大赛组委会核发的证件出入校门，并按指定线路行驶，按指定地点停放。

#### （六）应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应第一时间报告赛项组委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项组委会应立即启动预案予以解决并向赛区组委会报告。出现重大安全问题的赛项由赛区组委会决定是否停赛。事后，赛区组委会应向大赛组委会报告详细情况。

#### （七）处罚措施

1. 赛项出现重大安全事故的，停止承办院校的赛项承办资格。

2. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其评奖资格。

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

4. 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。

### 十四、申诉与仲裁

大赛采取两级仲裁机制。赛项设仲裁工作组，赛区设仲裁委员会。本

赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象,在比赛结束后2小时之内参赛队向赛项仲裁工作组递交领队亲手签字同意的书面报告。书面报告中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。非书面申诉不给予受理。赛项仲裁工作组在接到申诉后的2小时内组织复议,并及时反馈复议结果。申诉方对复议结果仍有异议,可由领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

## 十五、竞赛观摩

1. 赛项观摩赛场设有开放区,在大赛不被影响的前提下赛场全面开放。开放区设在赛场的安全通道,观摩和学习人员沿指定路线、在指定区域限时观摩。

### 2. 组织安排

(1) 赛项执委会在承办学校设立办公室负责各类观摩人员的接待,并负责发放各类赛场证件。

(2) 赛场安排专门工作人员组织观摩人员观摩比赛,对于观摩团以及相关领导安排专人进行讲解。

(3) 赛场组织将严格控制参观人员的流量,保证各赛场秩序。

### 3. 纪律要求

(1) 观摩人员应佩戴赛场相关证件(媒体、嘉宾、合作企业等)方可进入赛场。

(2) 观摩人员应服从赛场工作人员组织,赛场内不得大声喧哗,扰乱赛场秩序。

(3) 观摩人员不得与赛场裁判员和参赛选手交流,不准在工位前长时间逗留,拍照、录像,影响选手比赛。

(4) 参加观摩的媒体记者应向执委会办公室提出申请，经赛项执委会同意后方可进行拍照和录像。

## 十六、竞赛视频

1. 本赛项将指定工作人员进行摄录和后期视频处理工作，摄录内容包括赛项开闭幕式、比赛全过程、获奖作品和专家的点评，并适时对参赛人员、裁判员、获奖参赛队、优秀指导教师、行业和企业专业人员进行采访，采访内容包括选手参赛情况、裁判和工作人员工作情况、获奖参赛队获奖感言和赛项与行业发展等。

2. 摄录视频将按内容不同分别在大赛官方、主流视频网站（如优酷）、教学资源转化的多媒体光盘和网站（空间）上发布和收录，供大赛宣传、教师查阅、教学和学生使用。

## 十七、竞赛须知

### （一）参赛队须知

1. 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，队员因故不能参赛，所在院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。

2. 参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项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. 参赛队员统一着装，须符合安全生产及竞赛要求。

4. 参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛。持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场。

5. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

6. 在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

7. 在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

8. 若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

### （二）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. 指导教师接到选手申请现场指导要求后，进入规定地点等候，收到进场指令后进入赛场，时间不超过十分钟，每组参赛队不超过三次指导。指导教师的现场指导仅限于口头，禁止操作任何与比赛有关的工具和设备，禁止传递或夹带纸片等任何资料。指导教师准时进场、准时离场，不得无故拖延。

### （三）参赛选手须知

1. 严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

2. 佩带参赛证件及着工装进入比赛场地，并接受裁判的检查。

3. 进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。

4. 严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，在开赛 15 分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

5. 竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

6. 竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。

7. 爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器。

#### （四）工作人员须知

1. 检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

2. 严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

3. 不允许工作人员将通讯工具带入赛场。

4. 选手提问，经允许后，可以提问与赛项相关的问题，裁判人员须正面回答。

5. 赛场内保持安静，负责各自赛位的裁判员和工作人员不得随意进入其它赛位。

6. 如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。

7. 竞赛结束信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。

8. 所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

9. 新闻媒体等进入赛场必须经过赛项组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

10. 各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场。经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排，同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

## 十八、资源转化

在大赛组委会的领导与监督下，赛后 30 日内向大赛组委会办公室提

交资源转化方案，半年内完成资源转化工作。

### 1. 转化内容

赛项资源转化的内容是赛项竞赛全过程的各类资源，包括但不限于：

- (1) 竞赛样题、试题库；
- (2) 竞赛技能考核评分案例；
- (3) 考核环境描述；
- (4) 竞赛过程音视频记录；
- (5) 评委、裁判、专家点评；
- (6) 优秀选手、指导教师访谈。

### 2. 版权归属

各赛项组委会组织的公开技能比赛，其赛项资源转化成果的版权由金砖大赛组委会和赛项组委会共享。

### 3. 资源的管理

赛项资源转化成果由大赛组委会统一管理，会同赛项承办单位、赛项有关专家、出版单位编辑出版有关赛项试题库、岗位典型操作流程等精品资源。

### 4. 资源的使用

赛项资源转化成果将为未来技能训练基地、国际训练营和技能护照培训考试提供支持。