



2025 一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛

【综合能源利用及智能化技术赛项】

BRICS2025-ST-159

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

2025 年 5 月

竞赛规程

一、竞赛项目

赛项编号：BRICS2025-ST-159

赛项名称：首届综合能源利用及智能化技术赛项

赛项归属产业：能源动力与材料大类

二、竞赛目的

本赛项为落实金砖国家《厦门宣言》、《约翰内斯堡宣言》、《巴西利亚宣言》和《莫斯科宣言》中关于技能发展工作的相关精神及贯彻落实习近平总书记关于技能人才工作的重要指示精神，共同推进金砖国家及一带一路国家技能发展与技术创新合作取得更大发展，实现培养国际化、高技术技能、未来技术技能人才的目标。

根据不同的国家的产业现状，通过比赛，可进行不同难度的模块化进阶考核，主要考察选手对光伏发电系统，风电系统，中低温热力发电系统，储能系统的搭建能力及综合能源管理能力，推进以学生为主体的理实一体化教学实践，提高职业素养、弘扬工匠精神，从而提高人才培养质量。对选手的知识和技能要求

本赛项对应能源动力类专业高等教育（含高职专科、应用型本科、高职本科）相关专业领域，具体如下：

本组别针对光伏工程技术、风力发电工程技术、节能技术与管理、分布式发电与智能微电网技术、新能源装备技术、能源与动力工程、新能源科学与工程、储能科学与工程、电力工程及自动化、智能电网工程技术、智慧综合能源工程、热能动力工程、新能源发电工程技术、热能动力工程技术等专业。

三、对选手的知识和技能要求

参赛选手应具备以下专业知识及技术能力：

熟练掌握光伏工程技术相关知识、具有光伏系统的安装调试、光伏系统器件故障排除，光伏系统性能评估的能力。

熟练掌握风电机组发电相关知识、具有风力发电系统的机械组装，调试风电机组偏航系统的能力，风电机组安全链的安装与功能调试的能力，风力发电性能的评估的能力。

熟练掌握中低温发电相关知识、具有中低温热力发电管路制作能力，中低温热力发电系统试压、抽真空、加工质的能力、中低温热力发电系统

功能调试与功率调控的能力。

熟练掌握储能技术相关知识，具有储能系统安装调试，储能系统充放电管理能力，储能系统检测的能力。

熟练掌握微电网及碳管理相关知识、具有综合能源管理能力，发电侧与用电侧的平衡逻辑，各能源间的智能调控的能力。

四、竞赛内容

赛项以多种能源真实发电技术为基础，以综合能源智能化利用为目的的一项综合能源技能比赛。本赛项将光伏发电工程、风力发电工程、中低温余热发电工程、太阳能光热发电工程、储能技术与应用、多能源互补发电技术、智慧能源、电气控制、自动化、机械设备等相关产业对应岗位工作任务核心技能点进行了精心提炼与教学转化，并进行模块化考核。主要考察选手对光伏发电系统的安装与调试能力、光伏系统故障排除能力，光伏发电性能的评估能力，风电机组偏航系统安装调试能力，风电机组安全链的安装与功能调试能力，风力发电性能的评估能力，中低温热力发电管路制作能力，中低温热力发电系统调控能力，中低温热力发电系统试压、抽真空、加工质的能力，储能系统充放电管理能力，储能系统检测能力，综合能源管理能力，推进以学生为主体的理实一体化教学实践，提高职业素养、弘扬工匠精神，从而提高人才培养质量。

本赛项由理论考核和实操考核两部分考核内容组成。

理论考核分为初赛理论考试和决赛理论考试。以计算机考试形式进行，采用单选、多选、判断题，初赛比赛时间为 20 分钟，满分 100 分、不计入最终比赛成绩。决赛理论比赛时间为 40 分钟，满分 100 分，按 15%权重代入最终比赛成绩。

实操考核竞赛分三大部分，按 85%权重代入最终比赛成绩。具体内容如下：

（一）工作内容、

1、任务一、选手根据任务书要求，设计光伏发电模块中汇流箱的功能，选择并检测适宜的器件，安装搭建出光伏发电系统。

选手根据任务书要求完成风电机组运行控制模块的机械组装，电气连接，安全链的设计，安全链的安装。

选手根据任务书要求完成中低温热力发电系统管路制作，中低温热力发电系统试压、抽真空、加工质，中低温热力发电系统性能调控。

选手根据任务书要求完成储能系统的储能器件检测，安装，接线。

2、选手实现任务书中的光伏发电系统功能要求，风力发电系统功能要求，中低温热力发电系统功能要求，储能系统功能要求完成各大能源系统的功能调试。依据设定好的智能化技术，实现四大能源模块的离并网功能

测试，实现四大能源模块的综合管理控制，实现智慧能源综合管控及碳管理功能调试，实现多能源互补利用调节测试。

3、选手通过对各大能源模块综合利用进行展示，并讲解自己思路，对裁判专家提出问题进行交流解答。

(二) 竞赛模块及完成任务时间、

表 1 竞赛模块

任务序号	任务名称	子任务名称	时间
任务一	综合能源利用发电端搭建	光伏发电系统搭建	1 小时
		风力发电系统搭建	
		中低温热力发电系统搭建	
		储能系统搭建	
任务二	综合能源利用智能化调试	光伏发电系统并网功能调试	1 小时
		风力发电系统并网功能调试	
		中低温热力发电系统并网功能调试	
		智慧能源综合管控及碳管理功能调试	
任务三	综合能源利用及智能化技术工作任务汇报	综合能源互补利用展示与汇报	每队 7 分钟展示汇报，3 分钟答辩

五、竞赛方式

(一) 本赛项为团队赛。

竞赛方式是团队赛，同一学校相同项目报名队伍数不超过 3 支队伍，参赛选手均可配指导教师，指导教师须为本校专兼职教师，团队赛每支队伍限报 2 名指导教师。

(二) 组织机构：在金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会与执委会的指导下，在赛区组委会与执委会的领导下，由金砖国家技能发展与技术创新大赛组委会成立 2025 年金砖国家技能发展与技术创新大赛综合能源利用及智能化技术赛项执委会，下设本赛项专家组、裁判组、监督组、仲裁组等工作机构。

(三) 本次大赛各代表队的抽签顺序和比赛场次，在领队会议上通过现场抽签确定。每组选手大赛的赛位号，在大赛检录时通过二次加密抽签确定。抽签工作由赛事加密裁判主持，赛务组负责组织实施，大赛监督人员现场监督。

六、竞赛流程

比赛流程时间表

日期	时间	内容	地点	备注
比赛前一天	11:00 前	各参赛队报到	酒店	
	9:00-11:00	裁判组工作会议	学校	
	12:30-13:00	选手熟悉赛场	赛场	
	13:00-13:30	领队会、场次抽签	学校	
	14:00-14:30	开幕式	学校	
	14:30-15:00	赛场验收、赛场封闭	赛场	
比赛第一天	7:10-7:30	裁判赛前准备	赛场	裁判安检封闭
	7:30-7:50	第一场选手赛前准备	赛场	选手检录抽签
	7:50-8:00	第一场入场检查	赛场	设备工具检查
	8:00-11:00	第一场正式比赛（上午）	赛场	
	11:00-12:00	第一场评分	赛场	
	12:00-13:00	午饭	赛场	送盒饭到赛场
	13:00-14:00	设备恢复	赛场	
	14:30-14:50	第二场选手赛前准备	赛场	选手检录抽签
	14:50-15:00	第二场入场检查	赛场	设备工具检查
	15:00-18:00	第二场正式比赛（下午）	赛场	
	18:00-19:00	第二场评分	赛场	
	19:00-20:00	设备恢复	赛场	
比赛第二天	7:10-7:30	裁判赛前准备	赛场	裁判安检封闭
	7:30-7:50	第三场选手赛前准备	赛场	选手检录抽签
	7:50-8:00	第三场入场检查	赛场	设备工具检查
	8:00-11:00	第三场正式比赛（上午）	赛场	
	11:00-12:00	午饭	赛场	送盒饭到赛场
	12:00-13:00	第三场评分	赛场	
	13:00-17:00	统分出成绩	赛场	核查、上报、证书
比赛第三天	9:00-10:00	闭幕式	学校	点评、成绩公布

注：具体比赛时间安排以竞赛指南为准。

七、竞赛试题

（一）样卷在比赛前一个月在金砖大赛官网（www.brskills.com）公布。

（二）赛项比赛结束后一周内，正式赛卷将通过一带一路金砖国家技能发展与技术创新大赛官网（www.brskills.com）公布。

八、竞赛规则

1. 参赛资格。参赛选手需是全日制在籍普通本科、高职本科、高职学生。

2. 选手替换。参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。若备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由参赛院校于赛项开赛10 个工作日之前出具书面说明，经大赛执委会办公室核实后予以更换。

3. 熟悉场地。执委会安排各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时在限定的区域内活动，不允许进入比赛区。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。熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

4. 赛项检录。赛项分为场次抽签和赛位抽签分两次进行，场次抽签活动在领队会后进行，赛位抽签在每场比赛选手抵达检录区，检录后进行。场次抽签以《赛项指南》中参赛代表队的顺序作为抽签顺序。

5. 成绩评定。比赛结束后由裁判组对各参赛队的竞赛任务逐项评分并进行成绩录入，经裁判长核准后上交执委会，具体评分详见成绩评定。

6. 保密工作。所有有关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和比赛结果。

7. 其他要求。所有参与赛项的人员，含管理人员、选手、裁判、工作人员等，竞赛期间需要遵守赛项执委会工作安排。

九、技术规范

（一）技术标准

GB/T 36567 光伏组件检修规程

GB/T 35694 光伏电站安全规程

GB/T 29319 光伏发电系统接入配电网技术规定

GB/T 44360 风能发电系统-智能风力发电场数据采集技术规范

GB/T 18451.2 风力发电机组-功率特性测试

GB/T 1094.16 电力变压器-第 16 部分：风力发电用变压器

GB/T 25386.1 风力发电机组-控制系统-第 1 部分：技术条件

GB/T 44112 电化学储能电站接入电网运行控制规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50055 通用用电设备配电设计规范

GB/T 32512 光伏电站防雷技术要求

GB / T 34936 光伏电站汇流箱技术要求

GB/T 4108 太阳能热发电站换热系统技术要求 7

NB/T 10353 太阳能发电工程太阳能资源评估技术规程
NB/T 10973 太阳能热发电厂发电量及厂用电率计算导则
GB/T 41087 太阳能热发电站换热系统技术要求
GB/T 40103 太阳能热发电站接入电力系统技术规定
GB/T 37819 低温余热双循环发电装置
职业编码 6-31-01-03 电工国家职业标准

十、竞赛环境、设施和场地

1. 比赛区域总面积约 500 m²。净空高度不低于 3m，采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求。
2. 赛场主通道宽 2m，符合紧急疏散要求。
3. 赛场提供稳定的水、电、气源和供电应急设备，并有保安、医疗、消防、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件。
4. 根据赛项特点，赛位面积在 14 m²左右。
5. 各工位均提供三相交流 380V 电源供电设备，并为每位参赛选手提供安全帽。
6. 赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；设有安全通道，保证大赛安全有序进行；设有专门的安全保卫工作组。
7. 赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；赛区内包括医疗点、维修服务站、生活补给站、洗手间、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，确保大赛在相对安全的环境内进行。

十、竞赛设备、工具和材料

（一）技术平台组成

竞赛平台采用综合能源利用及智能化平台，包括光伏发电单元、风力发电单元、中低温热力发电单元、储能及能源管理单元 4 个工作单元。



1. 平台概述

综合能用利用及智能化平台由光伏发电单元、风力发电单元、中低温热力发电单元、储能及能源管理单元 4 个工作单元组成。

基本构成及功能简介

光伏发电模块由光伏组件、辐照度传感器、温度传感器、模拟光源、实训桌体、汇流箱、组件调整支架组成。

光伏组件采用 60Wp 光伏板，将光伏板的电缆接线头通过两串两并的方式汇流到实训桌体的汇流箱，再由汇流箱输送到光伏控制柜。

汇流箱内含有通讯模块、温度采集模块、防反二极管、保险、空气开关、浪涌吸收器、电参数采集模块组成。汇流箱可安装在实训桌体抽屉内或者侧边配电箱内，

模拟光源采用 500W 卤钨灯来模拟，且模拟光源可通过支架进行前后调节。光伏板安装在组件调整支架上，组件调整支架带有倾角刻度表，可测量光伏组件的安装倾角，组件调整支架可使光伏组件 145° 按 X 轴及 360° 按 Y 轴旋转调整并任意停止，支架本身可通过滑轨在实训桌体上调整两组组件的间距，同时可通过刻度测量两组组件间距。

光照度传感器可测量模拟光源的辐照度，温度传感器可测量光伏板的温度，

光伏供电模块的相关数据通过通讯模块与对应的控制柜内 PLC 交互，光伏控制柜可通过策略操作切换开关控制电能存储本地储能，远方储能或者并入国家电网。

主要培养选手对光伏发电系统的规划设计能力，光伏发电系统的安装与调试能力、光伏器件故障排除能力，光伏发电性能的评估检测能力。

光伏发电模块可实现光伏组件检测、热斑及 EL 缺陷检测、光伏阵列性能检测，光伏阵列倾角计算、间距计算、组件安装、充放电及逆变系统、储能系统安装、系统调试、发电效率计算与评估、网络数字通讯等主要功能。



光伏发电组件

基本技术参数

- 1、输入电源：单相三线制 AC 220V \pm 10% 50HZ
- 2、输入功率：2.5kw
- 3、设备重量：800kg
- 4、外形尺寸：宽 \times 深 \times 高=800mm(1000mm) \times 700mm \times 1985mm(配电柜)+2000 \times 1040 \times 1556mm(光伏发电模块)
- 5、发电功率： \leq 200W、离网逆变功率： \leq 500W、并网逆变功率 \leq 100W，光源功率：2000W
- 6、本质安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

风电机组运行控制模块

基本构成及功能简介

风电供电装置整体采用轻量化设计，除塔座外，所有加工件材质均采用铝合金型材加工，重量轻，方便学员可不借助吊装工具完成风电机组的拆卸与安装。

风电供电装置采用由塔座、偏航系统、永磁发电机、原动机、刹车系统、安全链系统、旋转极限开关、风速风向传感器等组成。

变频器控制原动机运行带动发电机转动，发电机发出电能，

风力控制柜可通过策略操作切换开关控制电能存储本地储能，远方储能或者并入国家电网还可调整风力供电模块的实时功率 0-200W。

偏航系统由偏航电机、偏航大齿轮、偏航小齿轮、旋转极限开关、电机总成平台组成、偏航电机安装在电机总成平台上，变频器控制偏航电机转动，偏航电机带着总成平台与偏航小齿轮沿着偏航大齿轮做圆周运动，安装在总成平台上的光纤传感器开始计数偏航大齿轮的齿数，然后计算出运行多少角度，旋转极限开关检测发电机处于零位或者左右极限。

主要培养学员风力发电系统安装与调试能力、风电机组偏航系统机械设备安装调试能力，风电机组安全链的安装与功能调试能力，风力发电性能的评估能力。

安全链系统由模拟震动传感器、速度模块、偏航左右极限、急停按钮结合安全链继电器形成，可实现停止发电机输出，风力发电刹车功能。

风力供电模块的相关数据通过通讯模块与对应的控制柜内 PLC 交互。

风力发电工程（模块）采用真实发电机组所使用的传感器元件，可实现风力发电机的运行维护与检修，偏航系统设计，偏航系统的安装接线，风向标的安装及找正，控制系统调试，网络数字通讯等功能。



风力发电组件

基本技术参数

- 1、输入电源：三相五线制 AC 380V±10% 50HZ
- 2、输入功率：2.0kw
- 3、设备重量：1200kg
- 4、外形尺寸：宽×深×高=800mm（1200mm）×700mm×1985mm（配电柜）+800mm×800mm×1348mm（风力发电模块）
- 5、发电功率：≤200W、离网逆变功率：≤200W、并网逆变功率≤200W，风源功率：370W

6、本质安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

3、中低温热力发电模块

基本构成及功能简介

中低温热力发电模块由压缩机，热交换器，空调专用铜管、环保工质、冷凝器、膨胀机、发电机、蒸发器等组成

变频器控制压缩机加热加压循环工质，加热加压后工质推动膨胀机转动，膨胀机带动发电机运转，发出电能，工质经过冷凝器再去热交换器，

出来热交换器去蒸发器，蒸发器在去热交换器，最后在去压缩机，工质循环运动。



中低温热力发电系统简图

热力控制柜可通过策略操作切换开关控制电能存储本地储能、远方储能或者并入国家电网还可调整热力供电模块的实时功率 0-200W。

热力供电模块的相关数据通过通讯模块与热力控制柜内 PLC 交互，铜管各关键位置由阀门控制，同时有各位置也有温度与压力检测，可将数据与控制柜进交互。

中低温热力发电模块（模块）可搭配“单循环”槽式集热器及光电轨迹控制系统实现光热发电相关的安装调试，机组各部件及管路的安装，管路的清洁、捡漏、抽真空、充工质，集热性能测试、系统发电性能测试、最佳工况点测试，控制系统调试、网络数字通讯等主要功能。



中低温热力发电组件

基本技术参数

- 1、输入电源：三相五线制 AC 380V±10% 50HZ
- 2、输入功率：6.0kw
- 3、设备重量:1200kg
- 4、外形尺寸：宽×深×高=800mm（1000mm）×700mm×1985mm(配电柜)+1560mm×860mm×1348mm（热力发电模块）
- 5、发电功率：≤200W、离网逆变功率：≤200W、并网逆变功率≤200W、压缩机功率：5500W
- 6、本质安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

智慧能源综合管控及碳管理模块

基本构成及功能简介

智慧能源综合管控及碳管理模块有监控上位机、储能系统、PLC 及电池并网控制器组成

智慧能源综合管控及碳管理模块可采集光伏发电模块、风力发电模块、中低温热力发电模块的实时发电数据，并可根据用户负载需求、增加发电量或者减小发电量，实现对热力发电、风力发电、中低温热力发电、储能四个能源模块系统直接的综合管控。

储能系统包含电池管理系统，电池组。储能系统是用于实现电池与电网间能量双向交换，可工作在电池充电模式和电池放电模式回馈电网。

能量管理系统可实现，分布式发电功率平滑控制，电网主控模式切换控制，与上级电网互动调度管理，电网经济优化运行。



智慧能源综合管控及碳管理系统软件界面

能量管理系统包含风力发电监控，可实现对风机发电的实时运行信息，报警信息进行全面建设，对风机发电进行多方面统计和分析，实现对风机发电的全面监控。可显示风力发电的当前发电总功率，日总发电量，累计总发电量。

能量管理系统对太阳能光伏发电的实时运行信息，报警信息进行全面监控，并对光伏发电进行多方面的统计和分析，实现对光伏发电的全方面

掌握。可实时显示光伏的当前发电总功率、日总发电量、累计总发电量、累计二氧化碳的总减排量以及每天发电功率。

能量管理系统包含对储能电池的实时运行信息，报警信息进行全面的监视，并对储能进行多方面的统计和分析，实现对储能的多方面掌握。可实时显示储能的当前可放电量，可充电量，最大放电功率，当前放电功率，可放电时间，今日总充电量，今日总放电量。

能源管理（模块）各子系统采用“现场”管理模式，利用 TPC 完成指定变量组态，通过现场控制 PLC 进行数据采集、传输、实现管理与控制，并通过交换机进行双向数据传输。系统使用国内较为广泛使用数据采集与监视控制（SCADA）系统，通过交换机进行双向数据传输，实现远程能源调度的自动化管理。

负载是实现能源调度自动化管理的必备实训装置，具有不可替代性。

基本技术参数

- 1、输入电源：单相三线制 AC 220V±10% 50HZ
- 2、输入功率：0.5kw
- 3、设备重量：300kg
- 4、外形尺寸：宽×深×高=800mm（1000mm）×700mm×1985mm（配电柜）
- 5、并网逆变功率：≤200W、储能容量：24V 40AH
- 6、本质安全：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。

十一、成绩评定原则、方式和细则

（一）评分标准制定原则

公开赛项评分标准和评分方式，赛项最终得分按百分制计分。成绩评定必须在公开、公平、公正、独立、透明的条件下进行，裁判由裁判组和指导教师组成。

名次按评分结果由高到低排列，评分结果高的参赛选手名次在前；若评分结果相同，则以系统联调分数高的参赛选手名次在前；若系统联调评分结果相同，则以汇报答辩成绩较高的名次在前，若仍相同，由裁判长现场召开会议决定名次顺序。最终成绩经复核无误，由专家委员会确认后公布。

（二）评分细则

综合能源利用及智能化技术赛项评分标准

一级评价项目	二级评价项目	评价标准与要求
职业素养 (10分)	环保节约 (2分)	环保意识；节约意识；

	规范意识 (3分)	操作规范；工具使用；安全规范；赛场 5S
	工匠精神 (3分)	敬业、精益、专注、创新；
	赛场表现 (2分)	工作态度；劳动纪律；
能源发电系统搭建 (40分)	光伏发电系统搭建 (10分)	选手根据任务书要求，设计光伏系统中汇流箱的功能，选择并检测适宜的器件，安装搭建出光伏发电系统。
	风力发电系统搭建 (10分)	选手根据任务书要求完成风电机组的机械组装，电气连接，安全链的设计，安全链的安装。
	中低温热力发电系统搭建 (10分)	选手根据任务书要求完成中低温热力发电的管路连接，中低温热力发电系统试压、抽真空、加制冷剂，中低温热力发电性能检测。。
	储能系统搭建 (10分)	选手根据任务书要求完成储能系统的储能器件选择，检测，安装，接线。
能源发电系统调试 (40分)	光伏发电系统调试 (8分)	选手实现任务书中的光伏发电功能要求
	风力发电系统调试 (8分)	选手实现任务书中的风机安全链功能要求，风机发电功能要求，
	中低温热力发电系统调试 (8分)	选手实现任务书中的中低温发电系统功能要求，
	储能系统调试 (8分)	选手实现任务书中的储能系统功能要求
	智慧能源综合管控及碳管理功能调试 (8分)	选手实现任务书中的四大能源模块的综合管理及碳管理，实现多能源互补利用调节测试。
展示汇报 (10分)	任务汇报	根据语言表达、方案设计等方面进行评分。

十二、奖项设定

1. 以参赛队最终比赛成绩为依据，设一等奖占比 10%，分别颁发金牌及证书；二等奖占比 20%，分别颁发银牌及证书；三等奖占比 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、二等奖队伍的指导教师/教练颁发优秀指导教师/教练证书。

3. 获得一等奖的参赛单位颁发最佳组织奖证书及奖牌；获得二等奖的参赛单位颁发优秀组织奖证书及奖牌。

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国外赛区相关比赛的资格。

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、竞赛组织、安全和后勤保障

（一）竞赛组织

1. 组织机构

本赛项所在赛区设分赛区组织委员会、执行委员会。赛项机构包括赛项执行委员会、赛项专家组和赛项承办单位。

2. 职能分工

（1）赛区组织委员会

赛区组织委员会是本赛区赛事组织的领导决策机构，组委会主任原则上应为承办地分管教育的副省级领导。

（2）赛区执行委员会

赛区执行委员会负责落实本赛区承办赛项的赛务协调与实施，落实各项申办承诺；落实大赛执委会要求的其他工作。

赛场（区）的赛务工作由金砖国家技能发展与技术创新大赛执行委员会负责统筹，包括协调大赛场馆，协调赛项执委会和承办单位，配合赛项专家组落实比赛条件、参赛人员接待、赛区交流，落实相关经费等工作。

（3）赛项执行委员会

赛项执行委员会全面负责本赛项的筹备与实施工作，接受大赛执行委员会领导，接受赛项所在分赛区执行委员会的协调和指导。赛项执委会的主要职责包括：领导、协调赛项专家组和赛项承办单位开展本赛项的组织工作，管理赛项经费，选荐赛项专家组人员及赛项裁判与仲裁人员等。

（4）赛项专家组

赛项专家组在赛项执委会领导下开展工作，负责本赛项技术文件编撰、赛题设计、赛场设计、设备拟定、赛事咨询、技术评点、赛事成果转化、赛项裁判人员培训、赛项说明会组织等大赛技术工作；同时负责赛项展示体验及宣传方案设计，赛项专家组人员将报大赛执委会办公室核准。

（5）赛项承办单位

赛项承办单位在赛项执委会领导下，负责承办赛项的具体保障实

施工作，主要职责包括：按照赛项技术方案要求落实比赛场地及基础设施，赛项宣传，组织开展各项赛期活动，参赛人员接待，比赛过程文件存档等工作，工作人员及服务志愿者的组织，赛场秩序维持及安全保障，赛后搜集整理大赛影像文字资料上报大赛执委会等。赛项承办单位按照赛项预算执行各项支出。承办单位人员不参与所承办赛项的赛题设计和裁判工作。

（6）申诉与仲裁组

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，代表队领队可在比赛结束后 2 小时之内以书面方式向仲裁组提出申诉。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。大赛执委会办公室选派人员参加赛区仲裁委员会工作。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，可由省（市）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。

（二）安全和后勤保障

（1）安全操作要求

1. 参赛选手进入赛场比赛，必须穿带符合比赛要求的服装，不得穿背心、短裤和拖鞋，应穿绝缘鞋。

2. 赛场设备是依照赛项要求安放，在确保安全的基础上，满足赛项的可操作性。参赛选手不得擅自移动、调换和更换。

3. 严格遵守操作规程，不得擅自开启电源，不得带电操作，以免造成伤害和事故。

4. 通电检查发现电路需改接时，必须先切断电源，后进行电路的拆除与连接。

5. 有可能造成意外带电的机械部件、电器元件的金属外壳等都必须接地，赛场提供的黄、绿双色绝缘导线，只做接地线。

6. 在电气设备装调过程中，必须对电源线、插头等部分进行安全检查，发现局部损坏或松动，必须立即进行更换。

7. 比赛结束，参赛选手应清洁桌面，扫除垃圾，整理工作现场，所有移动过的仪器、设备都必须恢复原状。参赛选手与裁判办理终结手续后，方可离场。

8. 参赛选手应爱护比赛场所的仪器和设备，操作仪器和设备时，应按规定的操作程序谨慎操作。操作中若违反安全操作规定导致发生较严重的安全事故，将立即取消比赛资格。

（2）赛场安全保障

1. 大赛进行期间，如遇有突发事件发生时，赛项执委会有权决定停止或部分停止赛事的进行。赛事的恢复须报大赛组委会批准。

2. 赛事现场制定突发事件紧急处理预案，建立健全规章制度，落实责任人。赛场内配有干粉灭火器。

3. 赛场统一设置安全提示标志。

4. 在赛场的醒目位置张贴安全疏散示意图，明确标明疏散路线、疏散地点。

5. 在赛场设有医务室并配备专门的医务人员，赛场外有专业安保进行安全保障，消防车场外防患。

6. 专家、裁判及竞赛选手用餐必须确保饮食安全。

十四、监督、申诉与仲裁

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，代表队领队可在比赛结束后 2 小时之内以书面方式向监督（仲裁）组提出申诉。

(1) 各参赛队对不符合赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、大赛使用工具、用品；大赛执裁、赛场管理、大赛成绩，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。

(2) 申诉主体为参赛队领队。

(3) 申诉启动时，参赛队以该队领队亲笔签字同意的书面报告的形式递交赛项监督（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。

(4) 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。

(5) 赛项监督（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。

(6) 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。

十五、竞赛观摩

（一）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。

（二）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，对于国际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。

（三）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

赛项不做现场直播，但会组织专业摄像团队对各赛项进行拍摄和录像，包括赛项开闭幕式，选手现场操作，裁判长、裁判员、专家、优秀指导教师、获奖选手现场采访等内容，赛后进行编辑，为赛项宣传提供全面的信息资料，并在相关网站和媒体上宣传展示。

十七、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。

（二）领队和指导教师须知

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。

4. 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，领队、指导教师及其他人员一律不得进入竞赛现场。

5. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定的时间内由领队向赛项仲裁工作组提出书面报告。

6. 对申诉的仲裁结果，领队要带头服从和执行，并做好选手工作。

（三）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信工具、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. 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；如果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，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，经裁判组讨论，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿。

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。

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，视情节扣分，情节严重者取消比赛资格。

（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。

（五）裁判员须知

1. 尊重大赛组委会和执委会，尊重专家、监督和仲裁，尊重参赛单位和选手，客观、公正地履行职责。

2. 遵守职业道德，遵守大赛纪律，在确定大赛裁判身份后至大赛结束前，不私下接触参赛单位和个人，不参与以大赛名义举办的收费培训，不收受他人的财物或其他好处。

3. 遵守赛题管理规定，严守相关的保密协议，不透漏与大赛有关的涉密信息。

4. 遵守公正、公平原则，不干预其他裁判员工作，影响比赛成绩。

5. 不为参赛选手或单位的违纪行为说情、开脱。

6. 不发表、不传播没有根据并对大赛产生不利影响的言论。

7. 不以虚假信息骗取裁判资格，不隐瞒按规定应该回避的事项。

8. 对于涉嫌泄密事宜，愿接受、协助、配合相关部门的监督检查，并履行举证义务。

9. 执裁工作期间不得携带个人通信工具，不得以任何形式徇私舞弊，不得擅离职守，不得在赛场内吸烟、阅读书报或谈笑，不准抄题、做题，不得将赛题带出赛场。