



2025

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

智能电子产品设计与制作

BRICS-FS-46

技术规程(线下国际总决赛)

2025 年 07 月

目录

1	项目简介	1
1.1	项目描述	1
1.2	竞赛目的	1
1.3	选手需具备的能力	1
2	报名参赛与竞赛队组织	2
2.1	参赛选手报名条件	2
2.2	参赛队组队方式	2
2.3	晋级规则	3
3	竞赛项目	3
3.1	竞赛模块	3
3.2	模块简述	3
3.3	命题方式	4
3.4	竞赛流程	4
4	评分规则	5
4.1	评价方法	5
4.2	评分程序	5
4.3	成绩计算	6
4.4	裁判组构成和分组	6
4.5	评测依据	7
5	竞赛相关设施设备	9
5.1	竞赛技术平台标准	9
5.2	环境要求	10

5.3	设备清单	10
5.4	建议的比赛区域和赛位布局	11
6	竞赛须知	12
6.1	安全操作规定	12
6.2	参赛队须知	13
6.3	领队须知	13
6.4	参赛选手须知	14
6.5	工作人员须知	14
7	赛场布置要求	15
8	健康安全和绿色环保	15
8.1	比赛环境	15
8.2	安全要求	16
8.3	环境保护	16

1 项目简介

1.1 项目描述

赛项编号：BRICS-FS-46

赛项名称：智能电子产品设计与制作

赛项归属产业：电子信息产业、战略性新兴产业

1.2 竞赛目的

为继续落实金砖国家《厦门宣言》、《约翰内斯堡宣言》、《巴西利亚宣言》、《莫斯科宣言》和《新德里宣言》中关于技能发展工作的相关精神及贯彻落实习近平主席提出的关于“举办金砖国家职业技能大赛，为职业院校和企业搭建交流合作平台”的倡议，搭建具有高水准和鲜明职业教育特色的赛事平台，助力金砖国家教育领域深度合作与人文交流，务实推进教随产出、校企同行，推动“职教出海”行动计划及国际产教融合。聚焦高端制造、数字经济、新产业、新业态、新技术等重点领域，提升金砖+国家职业院校师生在创新、协调、组织、合作等方面的能力，丰富金砖+国家职业院校和企业交流与合作内容，培养金砖国家国际化高质量技术技能人才与人文交流人才。

1.3 选手需具备的能力

（一）专业知识要求

1.计算机科学与技术：选手应具备扎实的计算机基础知识，包括数据结构、算法分析、编程语言等。在智能产品开发中，能够利用计算机科学知识解决实际问题，如优化产品性能、提升数据处理能力等。

2.电子工程与自动化：对于涉及硬件开发的智能产品，选手需要掌握电子工程的基本原理和电路设计技能，能够独立完成硬件选型、电路设计、调试等工作。

3.物联网技术：随着物联网的快速发展，选手需要了解物联网的基本原理和应用场景，能够利用物联网技术实现产品的远程监控、数据传输等功能。

（二）技能要求

1.编程能力：选手应熟练掌握至少一种编程语言，能够编写高效、稳定的代码实现产品功能。同时，还需要具备良好的代码规范意识和团队协作能力，能够与其他成员共同完成项目任务。

2.项目管理能力：在竞赛中，选手通常需要组成团队进行项目开发。因此，良好的项目管理能力至关重要，包括项目进度控制、团队成员协调、风险预测与应对等方面。

3.创新思维与问题解决能力：智能产品开发与应用领域不断创新发展，选手需要具备创新思维和问题解决能力，能够针对实际问题提出创新性的解决方案，并在竞赛中不断优化和完善产品。

2 报名参赛与竞赛队组织

2.1 参赛选手报名条件

2025 金砖职赛各赛项不设参赛组别。年龄在 16 周岁(2009 年 1 月 1 日以前出生)-35 周岁(1990 年 1 月 1 日以后出生)的职业院校(含高职本科、技工院校)及本科院校在校师生、企事业单位职工等均可作为参赛选手的身份报名参赛。

2.2 参赛队组队方式

每支参赛队由参赛选手、指导专家、团队支持人员(领队)构成，其中参赛选手和指导专家为报名参赛必备人员。

1 人赛每支参赛队限报 1 名指导专家, 多人赛每支参赛队限报 2 名指导专家。

同一队伍, 指导专家和参赛选手不能为同一人。

2.3 晋级规则

有效报名单位数量小于等于 10, 每个项目按照 2 个名额晋级;

有效报名单位数量大于 10, 按照 20%的比例晋级;

同一单位同一赛项仅 1 支队伍晋级。

3 竞赛项目

3.1 竞赛模块

本次比赛内容包含A模块、B模块, 比赛时间总计 4 小时。

模块	模块名称	竞赛时长	成绩占比
A	电子产品设计	4 小时	40%
B	嵌入式应用软件开发		60%

3.2 模块简述

模块		主要内容
模块A	电子产品设计	根据赛场提供的电子产品功能说明、技术文件和约束条件, 利用 EAD 软件完成电子产品中原理图、PCB 图的设计。

模块B	嵌入式应用软件开发	考核参赛选手使用开发工具进行嵌入式应用软件的开发能力。根据应用场景需求完成功能开发、调试。主要包括：应用程序界面开发、数据处理、数据展示、图表展示、数据库相关等。
-----	-----------	---

3.3 命题方式

本赛项的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责，按照赛项技术文件的内容要求，结合智能电子产品人才培养要求和企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。

3.4 竞赛流程

（一）竞赛时间：240 分钟。

（二）比赛流程时间安排：

参赛流程：参赛选手报到——介绍比赛规程、抽签——组织参赛选手赛前熟悉场地——正式比赛——专家评委评定成绩——闭幕式暨颁奖仪式。

具体比赛流程时间安排：

日期	时间	事项	参与人员
C-2	08:30-17:30	赛场搭建和设施设备进场	场地经理及助理 实施保障单位 布展服务单位
C-1	08:30-17:30	赛场搭建和设施设备调试验收	场地经理及助理 实施保障单位 布展服务单位
C-1	14:00-17:00	开幕式、参赛队伍抽取顺序号、 参观赛场	专家团队 各参赛单位

C1	07:00	到达赛场	专家团队
	07:00-07:50	参赛选手持参赛证、身份证和学生证接受工作人员检录并进行	各参赛单位
		一次加密确定参赛编号	技术保障单位
		参赛选手凭一次加密后的参赛编号进行二次抽签加密确定赛位号	场地经理及助理
	07:50-08:00	选手进入工位,设备工具及材料确认	实施保障单位
	08:00-12:00	正式竞赛	
	13:30-20:00	模块评分、汇总成绩	

4 评分规则

4.1 评价方法

由裁判组在竞赛规定的结束时间后,分组对参赛队伍进行考评,每组裁判3名及以上。裁判员每人有一份评分表,裁判员按照评分表中要求按照试题中指定路径的提交结果按照评分表中标准进行打分评判,选手提交结果要符合竞赛题目作品成果提交要求。

4.2 评分程序

评价分(主观)、测量分(客观)。按各模块评分表分别设置评分小组,由

首席专家指定各组裁判人员，分别对各模块进行评分。各评分小组负责所有选手同一指标的现场评分，并签字确认评分结果。

4.3 成绩计算

（1）评价分（主观）

评价分（Judgement）打分方式：3 名（N）及以上裁判为一组，各自单独评分，计算出平均权重分，除以 3（N）后再乘以该子项的分值计算出实际得分。裁判相互间分差必须小于等于 1 分，否则需要给出确切理由并在小组长或首席专家的监督下进行调分。

（2）测量分（客观）

测量分打分方式：按模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个组所有裁判一起商议，在对该选手在该项中的实际得分达成一致后最终只给出一个分值。若裁判数量较多，也可以另定分组模式。

（3）成绩排名

总成绩高者名次在前；总成绩相同者，按照模块 B、模块 A 的次序，模块成绩高者名次在前。

4.4 裁判组构成和分组

专家组长：

赛场实行首席专家负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。专家组长由赛项组委会通过遴选审核确定。

裁判员的条件和组成：

（1）裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由赛项执委会统一组织裁判员培训。

（2）裁判员应服从首席专家的管理，裁判员的工作由首席专家指派或抽签

决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

（3）裁判员按工作需要，由首席专家将其分成现场裁判组、结果评分组等若干小组开展工作。现场裁判组根据参赛工位和场次确定分组，各小组在首席专家的统一安排下开展相应工作。

序号	专业技术方向	执裁、教学、工作经历	专业技术职称 (职业资格等级)
1	物联网	具备相关赛项省级以上赛事执裁经验的指导老师	中级以上职称
2	电子、通信		
3	计算机		

4.5 评测依据

在赛项设计过程中，将通过评分方案和竞赛赛题来决定标准和评测方法的选择。

评测依据，包括但不限于：

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
A	电子产品设计	原理图设计	根据试题要求进行文件命名、元件封装制作、原理图接线、布局。	40 分
		PCB 设计	根据试题要求的约束条件、规则，基于设计的原理图进行 PCB 文件设计，并添加丝印信息、制作 3D 封装，要求 PCB 布局合理。	
		单片机程序开发	使用 keil5 工具完成工程创建、添加 STM32 标准库、完成相关功能的驱动开发、程序能够正常编译、程序中变量	

模块	竞赛任务	评分点	评分标准	配分
			或函数命名符合规范、关键位置需对代码功能进行注释。	
		程序导入	将编译完成的 hex 文件烧录到 Protues 中 MCU，并能够对试题要求的功能进行演示。	
B	嵌入式应用软件开发	工程创建	使用 QT 软件完成 Gui 应用程序的工程创建。	60 分
		界面设计	根据试题要求，选择合适的素材完成应用程序的 ui 设计，要求界面与试题要求的保持一致。	
		数据展示及控制	根据提供的协议文档，能够将电子产品中的传感器数据进行处理，并在程序界面中展示，同时能够下方正确的指令对电子产品中的设备进行控制。	
		场景应用	根据试题要求，完成传感器与控制设备的场景联动效果，要求响应时间不得超过 1s，联动功能能够正常退出。	
		职业素养	全程严格遵守赛场纪律和安全规范，展现出良好的团队协作精神和沟通能力，文明参赛，沉着应对突发状况，保持高度的安全意识。	
总计				100 分

5 竞赛相关设施设备

5.1 竞赛技术平台标准

竞赛技术平台及竞赛项目的命题结合企业智慧农业相关职业岗位对人才培养需求，并参照以下相关标准制定：

- 1.智能硬件装调员国家职业标准（6-25-04-05 智能硬件装调员）；
- 2.电子电路逻辑布线工国家职业标准（6-25-01-12 电子产品制版工）；
- 3.混合集成电路装调工国家职业标准（6-25-02-06 半导体分立器件和集成电路装调员）；
- 4.半导体分立器件和集成电路微系统组装工国家职业标准（6-25-02 电子器件制造人员）；
- 5.计算机网络设备装配调试员国家职业标准（6-25-03-00 计算机及外部设备装配调试员）；
- 6.广电和通信设备手工装接工国家职业标准（6-25-04-07 广电和通信设备电子装接工）；
- 7.广电和通信设备调试工国家职业标准（6-25-04-08 广电和通信设备调试工）。
- 8.GB/T 30961-2014：嵌入式软件 C 语言编码规范；
- 9.GB/T 28169-2011：嵌入式软件质量度量；
- 10.GB T 28171-2011：嵌入式软件可靠性测试方法；
- 11.ISO/IEC 15962-2004：项目管理用射频识别(RFID).数据协议；

12.GB/T 16657.2-1996：工业控制系统用现场总线第 2 部分:物理层规范和服务定义；

13.GB 15629.1104-2006：无线局域网媒体访问控制和物理层规范；

14.GB/T 30976.2 2014：工业控制系统信息安全；

15.GBJ232-92：电气装置工程施工及验收规范；

16.GB/T4728.1-2018：电气简图用图形符号；

17.LD/T81.1-2006：职业技能实训和鉴定设备技术规范。

5.2 环境要求

现场保证良好的采光、照明和通风，提供稳定的水、电和供电应急设备。同时提供所有指导教师休息室 1 间。竞赛现场各个工作区配备单相 220V/3A 以上交流电源。每个比赛间配有工作台，用于摆放计算机和其它调试设备工具等。配备 2 把工作椅（凳）。技术支持区为参赛选手提供公用备件等竞赛相关设备。服务区提供医疗等服务保障。

5.3 设备清单

本赛项本赛项所用技术平台,选用合作企业山东世鲁信息科技有限公司的“智能电子产品实训平台”竞赛平台。

竞赛平台

（1）软件环境

序号	主体设备名称	数量
1	智能电子产品实训平台	1

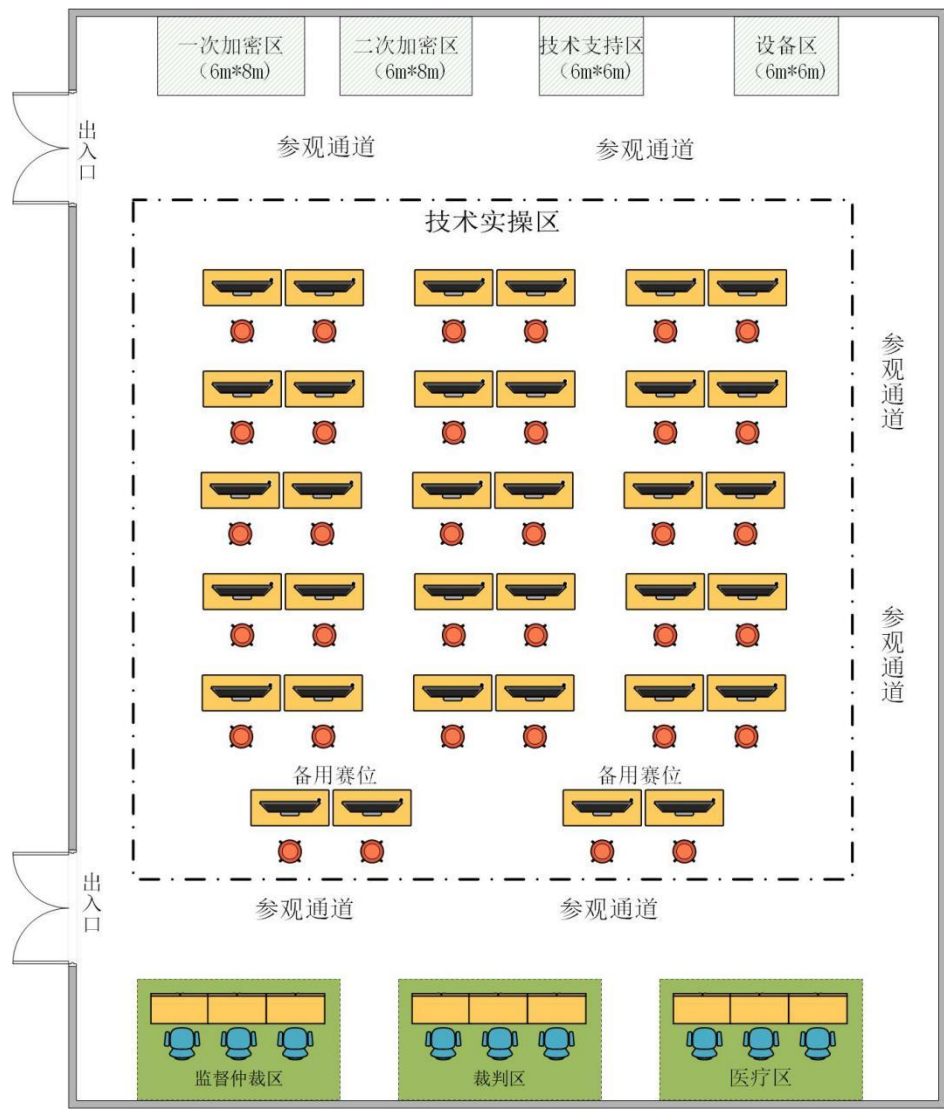
2	Microsoft windows 10（64 位）试用版	1
3	WPS	1
4	SOLIDWORKS	1
5	VMware16	1
6	Qt Creator	1
7	Altium Designer15	1

(2) 硬件设备

序号	主体设备名称	单位	数量
1	工作台	张	2
2	计算机	台	2

5.4 建议的比赛区域和赛位布局





6 竞赛须知

6.1 安全操作规定

(1)参赛选手须根据规定确认工位、设备、工具安全完好,严格遵守赛场 规章、操作规程,注意人身和设备安全,接受裁判员监督和警示,文明竞赛。

(2)参赛选手安装比赛设备时,应事先了解设备性能参数,确保正确使用 设备。

(3)参赛选手安装传感器等设备时,必须注意电源正负极短路,避免烧坏 设

备，出现安全事故。

（4）参赛选手安装设备时，应保持工位电源关闭，不得带电连接设备。如发现漏电等现象要及时报告裁判，联系技术人员查验设备。

（5）参赛选手在安装设备过程中要注意防静电安全，不得将电路板放在金属表面及无防护堆叠。

（6）参赛选手请勿触碰和打开实训工位配电箱，注意工位后面 220V 强电使用安全。

（7）参赛选手在比赛过程中不得进入其他参赛队工位，不得干扰其他参赛队比赛。

6.2 参赛队须知

（1）各参赛队须为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

（2）各参赛队须对参赛选手、领队进行安全管理和教育，领队在比赛期间保持通信畅通。

（3）各参赛队应服从并执行仲裁结果。凡恶意申诉，一经查实，组委会将追查相关人员责任。

（4）领队负责做好本参赛队比赛期间的管理与组织工作。

6.3 领队须知

（1）领队要坚决执行竞赛和各项规则，服从赛项执委会的安排和管理，并加强对参赛人员的管理，做好各项准备工作。

（2）领队负责抽取参赛队编号，比赛期间不得进入比赛现场。

（3）领队负责其参赛队赛事期间与大赛执委会的协调联络。

（4）参赛队如认为有不符合竞赛规定的事项发生时，由领队在比赛结束后 2 小时内向赛项仲裁组提交签字后的书面申诉材料。口头申诉无效，仲裁组不予受理。

6.4 参赛选手须知

（1）参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。

（2）参赛选手凭组委会颁发的参赛凭证和有效证件（身份证或护照）参赛。

（3）参赛选手按规定时间进入比赛场地，对现场条件进行确认并签字。按统一指令进行操作。各参赛队自行决定选手分工、工作流程和时间安排，在规定时间内在指定工位上完成比赛。不得随意进入其他队的工位。

（4）参赛选手入场后根据规定确认竞赛设备、工具是否安全完好，严格遵守赛场规章、操作规程，保证人身及设备安全。

（5）比赛过程中，若出现因非选手个人因素造成竞赛设备故障，请及时示意现场裁判，由技术人员维修或更换竞赛设备。裁判组可视具体情况给予排除故障所耗时间的补时。

（6）参赛选手安装部署竞赛设备时，请详细了解各设备性能参数，如供电输入等，确保设备的正常使用。

（7）参赛选手连接传感器及其他设备时，注意防止正负极短路，避免烧坏设备。请勿触碰和打开实训工位配电箱，注意工位后面 220V 强电使用安全。

（8）竞赛期间赛场统一提供食品、饮水。选手休息、饮食及如厕时间均计算在比赛时间内。

（9）比赛结束后，参赛队需清理现场，将场地恢复到比赛前的状态。

（10）在比赛过程中，参赛选手如有不服从裁判指令，出现扰乱赛场秩序等行为，由首席专家酌情扣减该参赛队成绩分数；情节严重的，取消比赛资格。有作弊行为的，直接取消比赛资格。

6.5 工作人员须知

（1）赛场工作人员由赛项执委会统一聘用并进行工作分工。

（2）服从赛项执委会的领导，遵守职业道德，坚持原则、按章办事。以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作。

（3）熟悉《赛项规程》，认真执行赛项规则。

（4）坚守岗位，不迟到、不早退、不擅离职守。

（5）赛场工作人员要积极维护好赛场秩序，以利于参赛选手正常发挥水平。

（6）工作人员在比赛中不回答选手提出的任何有关比赛的技术问题，如遇争议问题，需上报执委会。

（7）因违反规定给比赛带来影响或造成损失的，将给予必要的处理。

7 赛场布置要求

（1）竞赛场地。竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。同时提供所有指导教师休息室 1 间。

（2）竞赛设备。所有竞赛设备由赛项执委会负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

（3）竞赛工位。竞赛现场各个工作区配备单相 220V/3A 以上交流电源。每个比赛工位上标明编号。每个比赛间配有工作台，用于摆放计算机和其它调试设备工具等。配备 2 把工作椅（凳）。

（4）技术支持区为参赛选手提供公用备件等竞赛相关设备。服务区提供医疗等服务保障。

8 健康安全和绿色环保

8.1 比赛环境

场地需满足参赛各功能区及参赛队伍数对应数量工位的占地面积。采光、照

BRICS-FS-46_智能电子产品设计与制作_技术规程 TD

明和通风良好；提供稳定的水、电和供电应急设备。

8.2 安全要求

（1）赛场的布置，赛场内的器材、设备符合国家有关安全规定，竞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。竞赛前进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的安全问题。

（2）每组竞赛设备使用独立的电源，保障安全。竞赛选手在进行计算机操作或文档编辑时要及时保存，避免突然停电造成数据丢失。

（3）按防火安全要求配置灭火器，并指定赛场安全责任人在紧急时候使用。

（4）赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。

（5）场地布置划分区域，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。如果出现安全问题，在赛场安全负责人的指挥下，迅速按紧急疏散路线撤离现场。

（6）比赛期间所有进入赛区的车辆、人员需凭证入内，并主动向工作人员出示有效证件。

（7）赛项组委会在赛场人员密集、车流人流交错的区域，设置齐全的指示标志、增加引导人员，同时开辟备用通道。

8.3 环境保护

（1）大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。

（2）提倡绿色环保的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。



金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

