



# 2026

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

# 城市更新智能建造技术 应用赛项

BRICS-FS-48

## 技术规程(总决赛)

2026 年 06 月



## 目录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 项目简介 .....          | 2  |
| 1.1 赛项基本信息 .....      | 2  |
| 1.2 竞赛目的 .....        | 2  |
| 2 技能标准 .....          | 4  |
| 2.1 专业知识要求: .....     | 4  |
| 2.2 专业技能要求: .....     | 5  |
| 3 国际总决赛竞赛内容 .....     | 7  |
| 4 评分标准 .....          | 9  |
| 4.1 评分设计总体思路 .....    | 9  |
| 4.2 评分模块与分值构成 .....   | 9  |
| 4.3 模块评分要点设计 .....    | 9  |
| 4.4 评分方式设计 .....      | 15 |
| 4.5 成绩合成与排名规则设计 ..... | 16 |
| 4.6 评分质量保障设计 .....    | 16 |
| 5 技能管理与沟通 .....       | 16 |
| 5.1 专家组 .....         | 16 |
| 5.2 裁判组 .....         | 16 |
| 5.3 仲裁组 .....         | 17 |
| 5.4 技术支持组 .....       | 17 |
| 5.5 赛项执行工作组 .....     | 17 |
| 5.6 官方沟通交流 .....      | 17 |
| 6. 竞赛材料和设备 .....      | 18 |
| 7. 竞赛试题 .....         | 19 |
| 8. 申诉与仲裁 .....        | 19 |
| 9. 竞赛须知 .....         | 19 |
| 9.1 选手须知 .....        | 19 |
| 9.2 指导专家须知 .....      | 20 |
| 10. 竞赛表彰 .....        | 21 |
| 10.1 证书发放 .....       | 21 |
| 10.2 国际总决赛奖励办法 .....  | 21 |
| 11. 违规处理规定 .....      | 22 |

# 1 项目简介

## 1.1 赛项基本信息

赛事名称：2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

赛项名称：城市更新智能建造技术应用

赛项编号：BRICS-FS-48

赛制（人/选手）：2—3 人

赛事类型：国际总决赛

## 1.2 竞赛目的

为深入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，积极响应金砖国家《厦门宣言》《约翰内斯堡宣言》《巴西利亚宣言》《莫斯科宣言》《新德里宣言》《北京宣言》以及《喀山宣言》中关于技能发展工作的相关要求，以《国家职业教育改革实施方案》《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》等政策为重要指引，共同推动金砖国家在技能发展与技术创新合作方面取得更为显著的成效。同时，积极践行习近平主席在金砖国家领导人第十三次会晤上提出的“建立金砖国家职业教育联盟，举办职业技能大赛”的重要倡议，通过举办大赛，实现以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建的教产融合赛事创新，有力推动人工智能产业需求与新一代信息技术的迭代发展。

### （一）行业产业层面

#### 1. 推动城市更新与智能建造深度融合落地

以赛事为载体，打通 BIM、建筑机器人、物联网技术等智能建造技术在城市更新场景的应用路径，破解传统城市更新低效、粗放、数字化程度不足的行业痛

点，加速建筑业数字化、绿色化转型升级。

## 2. 搭建行业技术交流与创新展示平台

汇聚院校、建筑企业、数字化服务商、住建行业专家，集中展示城市更新领域智能建造新技术、新工艺、新平台、新解决方案，促进行业先进技术成果共享、跨界协同创新，完善城市更新数字化技术标准与实施范式。

## （二）人才培养层面

### 1. 培育复合型智能建造城市更新专业人才

面向建筑类在校师生、行业一线技术人员，以实战竞赛替代纯理论教学，锻炼参赛团队数字化建模、方案策划、成本管控、现场智慧管控、更新项目全周期统筹综合能力，补齐行业兼具城市更新规划、智能数字化技术的复合型人才缺口。

### 2. 贯通产教融合育人链条

推动院校专业课程对标行业真实城市更新项目需求，倒逼专业教学改革，打通“院校培养—赛事实训—企业就业”人才通道，实现教学内容、竞赛任务、企业岗位能力标准三位一体衔接。

### 3. 搭建青年技术人才成长孵化载体

发掘建筑数字化、城市更新领域优秀青年技术从业者与学生团队，树立行业青年技术标杆，营造钻研智能建造、深耕城市更新的专业学习氛围。

## （三）校企协同发展层面

联动建筑行业龙头企业、职业院校、数字化科技企业三方资源，聚多方力量共同破解城市更新数字化转型难题，构建长效产教协同、产学研创新发展生态。智能建造不是单一技术的独秀，而是设计、生产、施工、管理全链条的融合。传统赛事往往局限于单点技能。本赛项的核心特色在于“协同”。赛题设计将打破专业壁垒，要求参赛队伍涵盖土建、机电、信息化等多专业背景。通过这种高强度的团队协作，引导院校和企业培养具备系统性思维的“总工程师型”人才，

从根本上解决产业链上下游数据不通、协同不畅的行业顽疾。

完善智能建造相关专业和大模型人才培养方案，优化课程资源及教学体系建设。将最新的智能化施工技术、大模型应用案例引入课堂，使教学内容更加贴近行业实际需求，培养智能建造及大模型领域复合型人才，为更多学生提供具备大模型技术素养的专业培养，提升职业教育教学质量。满足我国智能建造及产业智能化转型对高技能、高质量就业岗位的需求。通过竞赛的形式，有效传递建筑企业对智能化施工人才的技能需求标准，加深校企双方在人才需求方面的联系，更好地促进院校专业建设发展，推动学生就业与创业发展。

## 2 技能标准

技能标准规定了在技术和职业表现方面代表国际最佳实践的知识、理解及特定技能。该标准反映了全球范围内对相关工作角色或职业在行业与企业中所代表内容的共识。

技能竞赛旨在体现该技能标准所描述的国际最佳实践及其所能达到的水平。因此，该标准是技能竞赛所需培训与准备的指南。

参赛选手需要理解并掌握不仅限于以下知识和技能。

### 2.1 专业知识要求：

1. 掌握建筑、结构、机电（MEP）等专业的基本识图知识（平、立、剖、详图）。
2. 熟悉主流 BIM 软件（如 Autodesk Revit）的核心功能模块（建筑、结构、机电建模）。
3. 了解模型深化设计原则（如碰撞检查、管线综合优化、施工可行性）。
4. 了解竞赛指定机器人平台的基本结构、传感器（红外、超声波、颜色、陀螺仪、摄像头等）和执行器（电机、舵机）的工作原理。

5. 理解机器人运动学基础概念（如轮式移动、关节运动、坐标系）。掌握图形化编程环境（如 Scratch,Blockly,RoboMasterTT）的核心编程概念：顺序结构、循环结构（重复）、条件判断（如果……那么……否则……）、事件处理、变量基础。
6. 了解基础反馈控制原理（如巡线算法、避障逻辑）。
7. 理解物联网（IoT）在工程监测（结构健康、环境、设备状态）中的应用架构（感知层——传输层——平台层——应用层）。
8. 了解常用工程监测传感器原理、类型（应变、位移、倾角、加速度、温湿度、压力、气体、摄像头）及适用场景。
9. 理解传感器关键参数（量程、精度、采样频率）及布点原则。
10. 了解常见数据传输方式与协议基础概念（如串口、蓝牙、Wi-Fi）。
11. 掌握基础的数据可视化（图表展示）与分析方法（统计值计算、阈值报警）。
12. 理解 BIM 模型信息如何服务于机器人作业路径规划或传感器布设定位。
13. 理解监测数据如何驱动 BIM 模型状态更新或为机器人决策提供依据。
14. 了解基本的工程安全规范与数据安全意识。

## 2.2 专业技能要求：

### （一）BIM 建模深化及场地布置技能：

1. 能熟练操作指定 BIM 软件（如 Revit），高效创建和编辑建筑、结构、机电模型构件（墙、柱、梁、板、门窗、管道、风管、桥架等）。
2. 能进行模型精细化处理（详图构件、复杂节点建模）。
3. 能有效管理模型信息（添加/编辑构件属性）。
4. 能运用软件工具（如碰撞检测）进行专业间协调并解决冲突。
5. 能创建规范化的工程视图（平立剖、详图、三维视图）并进行标注。

6. 能设置图纸布局、图框，输出符合要求的施工图或深化设计图。
7. 能基于特定目标（如支吊架、施工优化）进行模型深化设计。
8. 能够进行施工场地模型的布置。
9. 能够进行场地模型成果的制作与输出。
10. 能够进行施工模拟动画制作与输出。
11. 能进行模型、成果等文档的管理、问题标记。

#### （二）机器人图形编程技能：

1. 能熟练使用指定图形化编程环境搭建程序。
2. 能编写程序控制机器人移动（精确速度、方向、路径）、机械臂动作（关节控制、末端执行器操作）。
3. 能编写程序读取并处理各类传感器数据（环境感知、状态反馈）。
4. 能实现基础自动化功能（如巡线行驶、避障、目标抓取/识别、简单动作序列）。
5. 能调试、优化程序，解决运行中的逻辑错误或性能问题。

#### （三）智慧监测与检测、物联网传感技能：

1. 能根据监测目标（虚拟或实际）合理选择和配置传感器。
2. 能配置（虚拟或实际）数据采集模块/网关的基本参数。
3. 能使用指定工具（如数据看板软件、Excel、基础 Python 库）对采集到的数据进行可视化：
4. 能够对计算统计值（最大/最小/平均）、设置阈值报警、识别异常点进行基础分析。
5. 能够根据数据变化描述监测对象状态或潜在问题进行解读。

#### （四）通用与综合技能：

1. 计算机操作技能：熟练操作系统，管理文件与软件。

2. 空间思维与逻辑分析技能：理解三维空间关系，分解复杂任务，设计解决方案流程。
3. 问题解决技能：诊断技术问题，寻找有效解决方案。
4. 创新与实践能力：设计新颖、可行的解决方案，将知识有效应用于实际竞赛任务。
5. 团队协作能力：有效沟通，明确分工，协同完成任务目标。
6. 文档与表达能力：清晰记录操作、阐述设计思路、展示成果。

### 3 国际总决赛竞赛内容

本次竞赛围绕城市更新智能建造技术协同应用展开，旨在培养参赛选手的实践能力和职业素养。围绕典型工作任务优化竞赛模块内容、创新竞赛组织形式，突出团队协作意识、创新意识、效率意识和成果意识。

国际总决赛为实操考核，竞赛时长为 6 小时，参赛团队独立与协作限时完成赛题要求。最终根据各模块总成绩进行排名。

#### （一）模块一：BIM 综合应用及协同管理

1. BIM 建模及协同：参赛团队根据给定的任务书及项目图纸，在协同平台上创建项目中心文件。根据创建的项目图纸及任务要求，应用相关规范标准，团队协作完成任务书中所要求的建筑、结构、机电各专业模型创建。对模型进行优化及深化设计，编制各项报告，完成成果输出及可视化效果的呈现。
2. BIM 场地布置：根据给定的工程图纸，依据相关资料以及规范，完成各个阶段施工场地布置方案的设计、优化并输出场地平面布置图、漫游、施工模拟动画等成果；

#### （二）模块二：智能化施工（建筑机器人编程仿真施工）

选手在虚拟仿真环境中驱动建筑机器人开展室内墙面乳胶漆喷涂作业，团队

成员须分工协作，能分析房间户型参数，制定建筑机器人施工作业范围与路径规划方案，合理应用机器人作业规范，按照模块任务，对建筑机器人进行点位路径规划，图形化施工工艺编程，模拟施工调试，并完成视频录制及成果导出。

### （三）模块三：智能监测与检测

该模块基于虚拟仿真场景，参赛选手须依据指定建筑结构案例，完成结构现状初步分析，制定检测与监测实施方案，并结合模拟采集数据开展整理、分析与综合判断。选手需按照规范要求完成关键流程操作、结果计算及结论填写，最终输出鉴定结果或评价意见。竞赛重点考察选手的工程分析能力、方案设计能力、数据处理能力和综合应用能力。

### （四）模块四：物联传感技术应用

选手根据竞赛题目要求，在物联网实训平台中完成传感识别与执行控制系统的搭建与调试。通过分析识别检测结果，合理应用设备控制规范，按照模块任务，对执行模块进行逻辑控制编程，实现检测联动功能，并完成实验数据记录及成果导出。主要考察选手设备连接、代码编写及逻辑分析能力。本模块为选手独立完成。

### （五）模块五：塔机模拟驾驶

选手模拟塔吊远程驾驶技术，在虚拟仿真环境中根据吊装指令任务，合理规划吊装路径，处理吊装突发事件与预警信息，完成指定构件吊装任务。主要考察选手对远程驾驶技术理解、远程驾驶操控、信息化管理能力。本模块为选手独立完成。

注：比赛内容具体以总决赛通知文件为准。

## 4 评分标准

### 4.1 评分设计总体思路

本赛项评分严格遵循职业教育特色、工程应用导向、岗位能力核心的原则，围绕城市更新、智能建造技术任务全流程进行系统化、模块化、可量化评分设计。评分设计坚持公平、公正、公开、可操作、可复核，全部模块分值权重与行业岗位核心能力高度匹配。

### 4.2 评分模块与分值构成

赛项总分 100 分，各模块分值、权重、评分形式如下：

| 模块  |               | 形式   | 分数  | 分值权重 |
|-----|---------------|------|-----|------|
| 模块一 | BIM 综合应用及协同管理 | 人工评分 | 100 | 20%  |
| 模块二 | 智能化施工         | 人工评分 | 100 | 20%  |
| 模块三 | 智能监测与检测       | 人工评分 | 100 | 25%  |
| 模块四 | 物联传感技术应用      | 人工评分 | 100 | 25%  |
| 模块五 | 塔机模拟驾驶        | 人工评分 | 100 | 10%  |
|     |               |      | 600 | 100% |

### 4.3 模块评分要点设计

国际总决赛所考核的知识点、技能点，及相应的得分点如下表所示：

| 序号 | 比赛模块 | 考核内容 | 评分标准 | 分值 | 评分形式 |
|----|------|------|------|----|------|
|----|------|------|------|----|------|

|   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |
|---|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| 1 | 模块一：<br>BIM 综合应用及协同管理 | <p><b>BIM 建模与深化设计：</b></p> <p><b>1. 项目准备</b></p> <p>根据给定图纸，进行工程信息输入、标高及轴网创建。</p> <p><b>2. 土建模型创建</b></p> <p>根据给定图纸及任务书要求，创建基础、柱、墙、梁、板、门窗、楼梯、房间等主体构件及台阶、坡道、散水、栏杆等零星构件。</p> <p><b>3. 机电模型创建</b></p> <p>根据给定图纸，及任务书要求，创建给排水及消防管道、管件、附件、消火栓箱、卫浴设备、暖通风管、管件、附件、风口、机械设备、电缆桥架、电缆桥架配件等模型。</p> <p><b>4. 模型优化及成果输出</b></p> <p>根据创建的全专业模</p> | <p><b>BIM 建模与深化设计：</b></p> <p><b>1. 项目准备</b></p> <p>工程信息输入完整准确；标高、轴网完整准确；</p> <p><b>2. 土建模型创建</b></p> <p>构件的尺寸、标高等属性完整准确；</p> <p><b>3. 机电模型创建</b></p> <p>机电管线的类型名称、系统类型、系统配色、布管系统配置、尺寸、标高等属性完整准确；</p> <p><b>4. 模型优化及成果输出</b></p> <p>（1）模型扣减符合扣减规则；</p> <p>（2）明细表字段、内容、排序等完整准确；</p> <p>（3）图框信息、图纸标注信息完整准确；</p> <p>（4）三维渲染图的内容、质量、角度等符合要求；</p> <p><b>BIM 场地布置：</b></p> <p><b>1. 创建场地模型</b></p> <p>（1）场地模型生活区、办公区及施工区构件布置的位置、种类、数量等符合要求；</p> <p>（2）场地模型各阶段构件布置的位置、种类、数量等符合要求；</p> | 100 | 人工评分 |
|---|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|

|   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                     |     |
|---|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |      | <p>型进行模型整合及模型扣减，并输出明细表、图纸、效果图，以及各类报表。</p> <p><b>BIM 场地布置：</b></p> <p><b>1. 创建场地模型</b></p> <p>场地模型生活区、办公区及施工区构件布置；场地模型土方阶段、地下室阶段、主体结构阶段及装饰装修阶段构件布置。</p> <p><b>2. 方案分析与优化</b></p> <p>优化塔吊及堆场等布置，编制吊装能力分析报告；优化出入口及道路，编制车辆回车分析报告。</p> <p><b>3. 成果输出</b></p> <p>各阶段施工平面布置图；各三维展示图片；施工动画模拟、漫游视频的制作与输出。</p> | <p><b>2. 方案分析与优化</b></p> <p>准确优化场地模型，且各项分析报告符合要求。</p> <p><b>3. 成果输出</b></p> <p>（1）各阶段布置图、展示图输出完整准确；</p> <p>（2）模拟施工过程合理、流畅，动画视角、视频时长、文件大小与试题要求相符</p> |     |
| 2 | 模块二： | 1. 建筑机器人选型                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1. 建筑机器人选型                                                                                                                                          | 100 |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 智能化施工 | <p>按要求选择对应施工场景、施工作业对象、建筑机器人选型；</p> <p><b>2. 编程设计</b></p> <p>通过代码编程、调试，实现建筑机器人在仿真环境中按照工艺包代码的虚拟施工，完成整个工作面的施工作业方案规划及设计；</p> <p><b>3. 仿真施工</b></p> <p>设计后的模拟仿真施工应符合现场实际的施工要求、标准，能较大程度还原真实的现场施工作业。</p> <p><b>4. 创新创意</b></p> <p>作品设计应充分体现建筑机器人的应用场景和技术特点，应能反映传统施工作业内容结合建筑机器人有创新性解决实际问题。</p> <p><b>5. 用户体验</b></p> | <p>满足模块任务要求进行合理选型；</p> <p><b>2. 编程设计</b></p> <p>能够运行代码进行模拟施工，完整进行代码指令执行；</p> <p><b>3. 仿真施工</b></p> <p>能够进行完整的模拟施工，模拟施工过程、工序步骤合理规范，满足相关建设标准及要求；</p> <p>（1）施工工序规范，符合真实作业流程；</p> <p>（2）墙面喷涂覆盖率<math>\geq 95\%</math>，无漏涂问题；（3）耗材损耗率在合理阈值内，无超量浪费；（4）无机器人碰撞、运行报错等异常。</p> <p><b>4. 创新创意</b></p> <p>产品融合施工工艺、编程代码、机器人等技术点，在施工工艺包中进行体现；</p> <p><b>5. 用户体验</b></p> <p>程序稳定无 bug，仿真感官良好；</p> <p><b>6. 规范性、合理性</b></p> <p>没有报错、碰撞等报警情况；</p> <p><b>7. 成果导出：</b></p> <p>（1）成果文件完整：包含工程源文件、仿真施工演示视频、程序代码文件；</p> <p>（2）文件命名符合赛项统一规则，格式</p> |  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

2026 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

|   |                      |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                               |     |      |
|---|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
|   |                      | <p>交互便捷，操作流畅，程序稳定无 bug，用户体验良好。</p> <p><b>6. 规范性、合理性</b></p> <p>代码编程的可读性、规范性，仿真施工整体执行效率和报错情况；</p> <p><b>7. 成果导出</b></p> <p>按赛项要求完成全部竞赛成果的导出、命名与整理。</p> | <p>合规；</p> <p>（3）演示视频画质、时长符合要求，完整展示施工全流程；</p>                                                                                                                                 |     |      |
| 3 | 模块三：<br>智能监测与检测      | <p><b>1. 智能监测与检测方案编制</b></p> <p>基于给定的项目信息，对建筑结构的健康安全进行初步调查分析，制定检测与监测实施方案，并结合模拟采集数据开展整理、分析与综合判断。</p>                                                   | <p><b>1. 智能监测与检测</b></p> <p>（1）根据建筑结构初步分析的完整性、检测与监测方案设计的合理性、规范性进行评定。</p> <p>（2）根据模拟检测监测过程中的操作步骤、流程顺序、参数设置及方案执行情况等进行评定。</p> <p>（3）根据检测监测数据整理、分析计算、结果判断及鉴定结论输出的准确性、完整性进行评定。</p> | 100 | 人工评分 |
| 4 | 模块四：<br>城市体检<br>建筑物联 | <p><b>1. 设备连接</b></p> <p><b>2. 物联控制编程</b></p> <p><b>3. 调试及成果输出</b></p>                                                                                | <p>（1）传感器/执行器与处理器连接正确，接线规范；</p> <p>（2）程序正常运行，参数设置正确，功</p>                                                                                                                     | 100 | 人工评分 |

|   |                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |
|---|--------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|
|   | 传感技术应用             |                                                           | <p>能实现完整；</p> <p>（3）设备连接照片清晰，运行效果截图完整；</p> <p>（4）变量命名正确，缩进规范，无语法错误，函数定义正确，条件判断逻辑清晰。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |
| 5 | 模块五：<br>塔机模拟<br>驾驶 | <p>1、安全规范</p> <p>2、精准操控</p> <p>3、作业效率</p> <p>4、远程专项素养</p> | <p><b>1、安全规范</b></p> <p>（1）启动前检查：检查力矩限制器、高度限位器、幅度限位器、风速报警等；</p> <p>（2）持证与交底：系统登录验证电子操作证；阅读电子交底书；</p> <p>（3）远程通信确认：与地面指挥进行音视频信号确认；</p> <p>（4）无违章操作：无斜拉斜吊、超载起吊、吊物从人头上方通过等行为；</p> <p>（5）无碰撞事故：无吊钩/吊物与建筑物、障碍物发生碰撞；</p> <p>（6）应急停机处理：出现突发状况（如通讯中断模拟）在 3 秒内按下急停；</p> <p><b>2、精准操控</b></p> <p>（1）定点停放：吊物最终停放在中心圈（半径 0.2m 内）；</p> <p>（2）绕障通过：杆道/绕障区域无触碰；</p> <p>（3）起升平稳性：加速度变化率不超过</p> | 100 | 人工<br>评分 |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>阈值；</p> <p><b>3、作业效率</b></p> <p>（1）完成时长：比赛规定时限内，按完成时间排名；</p> <p>（2）无无效动作：大臂、小车、吊钩无多余往返动作次数；</p> <p>（3）联动操作分：能够熟练进行复合动作（起升+回转+变幅）平稳进行；</p> <p><b>4、远程专项素养</b></p> <p>（1）多视角切换：合理切换舱内/吊钩/俯瞰/跟随摄像视角，无盲吊操作；</p> <p>（2）延迟应对：应对随机网络延迟调整操作速度；</p> <p>（3）远程交接：作业完毕将塔吊置于非工作状态、断开远程连接、填写电子日志。</p> |  |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 4.4 评分方式设计

1. 本赛项采用专家评分形式，操作题按要点赋分。
2. 所有评审材料统一加密、匿名处理，实行盲评。
3. 实行“双评复核”机制，两名裁判独立评分，差值超限则提交裁判长裁定。
4. 严格按照赛前公布标准执行，不临时调整、不人为放宽。

## 4.5 成绩合成与排名规则设计

### 1. 总成绩统计：

总成绩=模块一\*20%+模块二\*20%+模块三\*25%+模块四\*25%+模块五\*10%（满分 100 分）。

### 2. 排名规则

按总成绩从高到低排名。总分相同情况下的优先级规则：第 1 优先级：模块三得分高者排名靠前；第 2 优先级：模块四得分高者排名靠前；第 3 优先级：模块二得分高者排名靠前；第 4 优先级：模块一得分高者排名靠前。

## 4.6 评分质量保障设计

1. 赛前对所有裁判进行统一培训，明确评分尺度、扣分标准、判定原则。
2. 成绩由系统自动统计，避免人工计算错误。
3. 对总成绩前 30%参赛选手成绩全部复核，其余成绩抽检比例不低于 15%。
4. 成绩公示期间接受参赛单位统一复核申请，确保公平公正。

# 5 技能管理与沟通

## 5.1 专家组

技能专家组由首席专家、副首席专家和专家成员组成，负责进一步修订本赛项相关技术文件等。首席专家所在单位不能选派参赛队伍参加本赛项。

## 5.2 裁判组

金砖国家职业技能大赛实行“首席专家负责制”，即首席专家可以兼任裁判

长。裁判组成员从全国参赛院校、企业专家中遴选具备丰富教学与实操经验的人员，经专家组统一培训、评估合格后参与执裁，严格执行回避制度。裁判组按职责分为加密裁判、现场裁判、评分裁判，各司其职、互不兼任，全程接受仲裁组监督。

### 5.3 仲裁组

仲裁组由第三方监督人员组成，全程监督裁判工作、成绩抽检复核，受理参赛队伍书面申诉并组织复议，对赛事过程中的违规行为进行核查与处置，保障赛事公平公正。

### 5.4 技术支持组

由技术支持单位相关技术人员、平台供应商技术骨干组成，全程负责竞赛平台保障、设备调试、故障处理、技术答疑，确保竞赛系统稳定、安全、顺畅运行。

### 5.5 赛项执行工作组

由金砖国家职业技能大赛中方组织单位、执行承办单位、协办单位、技术支持单位等工作人员组成，承接赛项执行各项工作，负责赛事组织、培训实施、宣传推广、成绩统计、后勤统筹等全流程执行，确保赛事按计划推进。

### 5.6 官方沟通交流

比赛前有关报名参赛、软硬件准备、考试环境部署等相关疑问，参赛单位可进入交流群进行沟通讨论。本赛项的训练交流，比赛前、比赛中以及比赛后交流等也可通过官方交流群进行。

官方 QQ 群：1020613772（请各参赛单位谨慎甄别群内信息出处，谨防诈骗）

## 6. 竞赛材料和设备

### 1. 硬件及环境配备：

每组提供竞赛用硬件，计算机 3 台（安装 Windows 操作系统），用以组建竞赛操作环境，为参赛选手提供比赛过程中的工具软件，并安装基础文档编辑、视频查看等应用软件。

竞赛应用软件一览表

| 序号 | 软件介绍                                              |
|----|---------------------------------------------------|
| 1  | Windows10 操作系统                                    |
| 2  | Microsoft Office2016/2019 或 WPS 文档编辑工具            |
| 3  | 谷歌 Chrome 或 Firefox 浏览器                           |
| 4  | 品茗 HiBIM 软件、品茗三维施工策划软件、品茗建筑机器人仿真编程平台、AI 及物联网应用实训台 |

### 2. 竞赛电脑（建议）配置要求：

电脑配置 CPU 为 i5 10 代以上，运行内存不低于 16GB，固态硬盘 $\geq 256\text{G}$ ，USB 口 $\geq 2$  个，显示屏不小于 23 寸，含鼠标键盘。

决赛竞赛场地电脑数量至少满足 100 支参赛队，300 台竞赛电脑，20 台备用电脑及相应的键盘鼠标。

### 3. 其余配置要求：

评分区/室：提供至少 3—4 台电脑、1 台 A4 打印机、2 包打印纸；

技术支持区/室：提供至少 3—4 台电脑、1 台 A4 打印机、2 包打印纸。

## 7. 竞赛试题

正式比赛前在大赛官方网站

（<http://www.brskills.com/jzzy/productjs2026.html>）发布竞赛样题，样题和正式赛题型、解题思路贴合。

## 8. 申诉与仲裁

参赛选手对竞赛中有失公平的监督、评判，以及对裁判员的违规行为等，均可提出申诉。

选手申诉需在当前场次比赛结束后 2 小时内，以书面形式向仲裁组提出。仲裁组要认真负责地受理选手申诉，并将书面处理意见通知当事人领队。

仲裁组的裁决为最终裁决。

## 9. 竞赛须知

### 9.1 选手须知

1. 参赛选手应按有关要求如实填报个人信息，否则取消竞赛资格。
2. 参赛选手凭统一印制的参赛证和有效身份证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。
3. 参赛选手应认真学习领会本次竞赛相关文件，自觉遵守大赛纪律，服从指挥，听从安排，文明参赛。
4. 竞赛须严格遵守安全操作规程和文明生产规则，爱护竞赛场地的设备、仪器等，不得人为损坏仪器设备。一旦出现较严重的安全事故，经裁判长批准后将立即取消其参赛资格。
5. 参赛选手请勿携带任何电子设备、通讯设备及其他资料进入赛场。

6. 竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作，各参赛队在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

7. 竞赛完毕，选手应立即结束操作，在工位区且远离操作台处等候。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经工作人员清点后方可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

8. 选手提交竞赛结果时，要在裁判员记录的竞赛情况记录表上签字确认。

9. 各参赛队按时参加本赛项开闭幕式、领队抽签会、熟悉赛场等日程。

10. 未尽事宜，由现场裁判组裁决。

## 9.2 指导专家须知

1. 指导专家（教师）应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想，避免为赛而学、以赛代学。

2. 指导专家（教师）应及时查看大赛专题网站有关赛项的通知和内容，认真研究和掌握本赛项竞赛的规程、技术规范和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

3. 指导专家（教师）应该根据赛项规程要求做好参赛选手保险办理工作，并积极做好选手的安全教育。

4. 指导专家（教师）不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行。

5. 参赛代表队若对竞赛过程有异议，在规定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。参赛选手不得因申诉或对处理意见不服从而停止比赛，否则以弃权处理。

## 10. 竞赛表彰

### 10.1 证书发放

参赛队伍可获得由印度主办方及中方组织方共同签发的获奖证书。

### 10.2 国际总决赛奖励办法

#### 1. 金牌、银牌、铜牌和优胜奖牌

金砖国家参赛队统一排名，对获得前 6 名的国内外参赛队，相应颁发金、银、铜牌及证书；对未获得金银铜奖牌但成绩优异的线下参赛队颁发优胜奖奖牌及证书（上限为 3 支队伍）。

奖牌评奖细则如下：

（1）各参赛国成绩排名第一的本国参赛队有资格进入金牌排名，成绩排名第一的参赛队得金牌；

（2）除金牌参赛队外，各参赛国成绩最好的一支本国参赛队有资格进入银牌排名，其中成绩最好的前两支参赛队获得银牌；

（3）除金牌参赛队和银牌参赛队外，各参赛国成绩最好的一支本国参赛队有资格进入铜牌排名，其中成绩最好的前三支参赛队获得铜牌；

（4）对未获得金银铜奖牌但成绩优异的线下参赛队颁发优胜奖奖牌（上限为 3 支队伍）；

（5）线上国际参赛队不颁发实物奖牌，只颁发相应奖牌证书。

#### 2. 一等奖、二等奖和三等奖

对参加中国赛区国际总决赛的中方参赛队，依据四舍五入的原则，设一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%，颁发相应国际获奖证书。其他为优秀奖。

### 3. 其他奖励

- (1) 为参与执裁的执裁裁判颁发国际执裁证书；
- (2) 为获得一等奖、二等奖队伍的指导专家颁发国际优秀指导专家证书；
- (3) 为组织大赛做出突出贡献的单位颁发“突出贡献奖”牌匾及证书；
- (4) 为积极组织参赛、开展赛前选拔集训、赛中未发生违规违纪行为的省级或区域选拔赛承办单位颁发“优秀组织奖”证书。

### 4. 技能护照

参赛队总成绩达到 60 分（100 分制）及以上的参赛选手，可以自愿申领 A 级“技能护照”证书（详见后续申领通知）。

## 11. 违规处理规定

为严肃竞赛纪律，保证竞赛进程的公开、公平、公正，对违反比赛纪律的人员作如下处理：

1. 发现参赛选手不符合报名规定条件、冒名顶替和弄虚作假的，报经竞赛办公室核实后，取消该选手比赛资格；已获奖者取消其获奖资格，责令其退回所获证书及奖品，并通过媒体向社会公布。

2. 参赛选手有下列情形之一的，竞赛成绩记零分：

- (1) 考试期间违规翻阅书籍、笔记、纸条等资料。
- (2) 在考场内交头接耳、偷看、暗示等作弊行为。
- (3) 在比赛期间携带或使用通讯工具的行为。
- (4) 裁判根据比赛要求宣布竞赛结束后，仍强行作答或操作。
- (5) 不服从裁判员裁决，扰乱竞赛秩序，影响比赛进程，情节恶劣。
- (6) 其他违反比赛规则且不听劝告。

3. 参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，如造成仪器设备损坏，由当事人

单位承担赔偿责任（视情节而定）；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重的，依法送有关机关处理。

4. 对于违反纪律的各代表队非参赛人员，将视情节轻重给予警告、通报批评，并视情节轻重，由大赛组织委员会决定是否通报其所在单位。

5. 对违反竞赛纪律的裁判员、工作人员，裁判长报经省竞赛组委会核实后，视情节轻重给予警告或取消其资格。

6. 对违章操作，不戴防护用品的选手，裁判应及时予以纠正，并酌情扣除选手操作成绩。

7. 选手参加比赛前，应进行安全检查，如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判报告，裁判视情况予以判定，并协调处理。准备工作完毕后报裁判批准，方可进行实际操作。对选手未发现的安全隐患，裁判应及时指出并酌情扣除选手实际操作分。+

