



2024

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

5G 网络建设与运维技术应用

BRICS-FS-20

技术规程（省级/区域选拔赛）

2024 年 04 月



目录

1 项目简介	3
1.1 技能竞赛名称及说明	3
1.2 本文件的相关性和重要性	3
2 技能标准	4
2.1 技能标准的一般说明	4
2.2 技能标准	4
3 评分方案	7
3.1 评分方法	7
3.2 评分规则	7
3.3 评测依据	8
4 竞赛赛题	8
4.1 常见注意事项	8
4.2 竞赛赛题格式/框架	9
4.3 竞赛赛题时间分配及分值权重	9
4.4 各模块作业内容及要求	9
4.5 竞赛赛题公布	10
4.6 竞赛赛题改动	10
5 技能管理与沟通	11
5.1 专家组	11
5.2 讨论论坛	11
6 安全要求	11
6.1 组织机构	11
6.2 赛项安全管理	12
6.3 比赛环境安全管理	12
6.4 生活条件保障	13
6.5 参赛队职责	14
6.6 应急处理	14
6.7 处罚措施	15
7 材料和设备	15
7.1 基础设施列表	15
7.2 参赛选手的工具箱	16
7.3 竞赛设备清单	16
7.4 在技能区域内禁止使用的材料和设备	17
7.5 建议的比赛区域和工作站布局	17

1 项目简介

1.1 技能竞赛名称及说明

1.1.1 技能竞赛的名称

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）5G 网络建设与运维技术应用。赛项编号：BRICS-FS-20。

1.1.2 技能竞赛描述

2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）5G 网络建设与运维技术应用本赛项主要围绕 5G 不同应用场景，根据实际工作流程，进行网络建设与维护工作以及 5G 网络优化工作。网络建设俨然已成为国家发展的基础，根据不同 5G 场景需求，进行数据规划，站点勘察，拓扑设计，设备安装和组网，数据配置，故障排查分析；然后通过基本的算法和大数据技术根据以上场景进行流程模型搭建、数据分析、挖掘、低代码应用、可视化展现；最后对已建设完成的站点进行网络优化，根据不同应用需求进行网络规划，数据采集，网络测试，信令分析，端到端以及全网性能优化。通过比赛任务让选手模拟实践 5G 应用场景下完整地建站、运维和优化过程。

1.2 本文件的相关性和重要性

本文件包含本次技能竞赛所需的标准，以及管理竞赛的评测原则、方法和程序的信息。

每位专家和选手都必须了解和理解本技术说明。

如果不同语言的技术说明之间有任何冲突，以英文版本为准。

2 技能标准

2.1 技能标准的一般说明

技能标准规定了知识、理解和特定技能，这些技能是国际上在技术和职业表现方面的最佳实践。它将反映全球对相关工作角色或职业在工业和企业中代表什么的全球共识。

技能竞赛旨在反映该技能标准所描述的国际最佳实践，以及它所能达到的程度。因此，该标准是技能竞赛所需培训和准备的指南。

该标准分为不同的带有标题和参考编号的部分。

每个部分被分配总分的百分比，以表明其在标准中的相对重要性。这通常被称为“权重”。所有百分比的总和分值为 100。权重决定在评分标准中分值的分配。

通过竞赛赛题，评分方案只对标准中列举的技能进行评测。他们将在技能竞赛的约束下尽可能全面地反映标准。

评分方案将在实际可能的范围内按照标准中分配的分值进行。允许有 5% 的变动，但不得改变标准规范分配的权重。

2.2 技能标准

部分		相对重要性 (%)
1	工作组织与管理	

	选手需要了解和理解： – 安全工作执行的原则和方法； – 所有设备的用途、使用、保养和维护及其对安全性的影响； – 环境与安全原则及其在工作间良好内务管理中的应用； – 工作组织、控制和管理的原则和方法； – 沟通与合作原则； – 个人和他人单独或集体的角色、责任和义务的范围和限制； – 规划活动时需遵循的参数； – 时间管理的原则和技术。	
	选手应能够： – 安排工作，以最大限度地提高效率和减少进度中断； – 将工作区域恢复到适当的状态； – 提供并接受反馈和支持。	
2	沟通技能	
	选手需要了解和理解： – 各竞赛任务时间要求； – 大赛文档结构与内容； – 大赛竞赛安排与评分规则；	
	选手应能够： – 理解任务； – 强调项目的积极性是有益的。 – 阐明并保护您的设计决策；	

	- 明确表达想法； - 遵守时间； - 遵守比赛规则。	
3	5G网络建设与运维实操能力考核	50
	选手需要了解和理解： 5G 网络原理知识； - 基站勘察工作内容； - BBU、单板及 AAU 功能； - 基站开通相关参数配置知识； - 告警管理及处理方案； - 基站安装等流程部署方案； - 低代码识别、应用、编写及大屏显示相关知识；	
	选手应能够： - 完成站点参数规划； - 完成基站勘察及拓扑规划； - 完成基站设备安装； - 完成基站开通参数配置； - 完成基站故障处理； - 完成 5G 网络相关流程部署 - 完成低代码填写实现维护管理 - 完成大屏显示功能实现	
4	5G网络优化仿真实操能力考核	50
	选手需要了解和理解： 网络规划的方法；	

	– 数据采集的方法； – 网络测试的方法； – 5G 无线信令分析； – 5G 端到端优化思路及方法； – 5G 全网性能提升优化思路及方法； – 5G 无线参数；	
	选手应能够： – 根据规划参数完成容量、覆盖、功率计算； – 使用相关工具完成数据采集； – 根据任务说明完成测试任务配置； – 根据信令 log 分析问题并给出解决方案； – 通过调整参数完成 5G 端到端优化； – 通过调整参数完成 5G 全网性能优化；	

3 评分方案

3.1 评分方法

本次竞赛评分由裁判组线下现场完成评分。如果选手在比赛过程中存在作弊或其他违规行为，裁判员将根据选手的违规情况进行处理，情节严重者取消成绩。

3.2 评分规则

1. 总成绩高者名次在前；
 2. 总成绩相同者，按照 5G 网络优化、数智化运维的次序，成绩高者名次在
- BRICS-FS-20-5G 网络建设与运维技术应用_技术描述 TD

前，各模块内容详见本文 4.2。

按以上两项规则无法排出先后时，累计比赛用时短者名次在前。

3.3 评测依据

在赛项设计过程中，将通过评分方案来决定标准和评测方法的选择。

评测依据，包括但不限于：

- 5G 网络基础知识与操作安全知识
- 5G 基站安装正确性与规范性
- 5G 基站设备选型
- 5G 网络参数的含义
- 5G 基站故障处理方法
- 5G 网络规划方法
- 5G 信令分析
- 流程部署方案
- 低代码识别及应用
- 仿真平台的使用技巧

4 竞赛试题

4.1 常见注意事项

无论是单个模块或者是一系列独立的或相关联的模块，竞赛赛题可以对标准（Skill Specification）中定义的知识、技能和行为的应用情况进行评测。

结合评分方案，竞赛赛题的目的是为针对标准的评测和评分提供全面的、均衡的及真实的机会。竞赛赛题和评分方案与标准之间的关系将是质量的一个关键

指标，就如同标准和实际工作表现的关系一样。

竞赛赛题不包括标准以外的方面，也不影响标准内评分的平衡。

竞赛赛题对知识和理解的评测，仅通过实际工作中对其应用而进行的。

4.2 竞赛赛题格式/框架

竞赛赛题是两个相对独立和联系的任务组成：

任务一：5G 网络建设与维护

任务二：5G 网络优化

4.3 竞赛赛题时间分配及分值权重

模块	时长（min）	分值权重（%）
任务一：5G 网络建设与维护	60	50
任务二：5G 网络优化	60	50
模块	时长（min）	分值权重（%）
合计	120	100

4.4 各模块作业内容及要求

竞赛分为两个部分任务：

任务一：5G 网络建设与运维实操部分

竞赛采用数智化运维虚拟仿真实训系统，内容涵盖规、建、维、优流程部署，低代码应用、大屏显示等覆盖 5G 网络建设及运维全业务链的实训环节。

参赛选手根据任务要求，完成不同场景的流程部署、低代码运维等工作。选
BRICS-FS-20-5G 网络建设与运维技术应用_技术描述 TD

手按照要求完成该操作，并且按任务要求在比赛平台保存并提交。

任务二：5G 网络优化实操部分

竞赛采用 5G 网络优化虚拟仿真实训系统，内容涵盖 5G 网络规划、数据采集、网络测试、端到端优化等覆盖 5G 网络优化全业务链的实训环节。

参赛选手基于已经导入的网络优化问题，根据任务描述，结合问题现象，分析问题原因，协同完成网络规划以及网络优化方面的问题。选手按任务要求保存并提交。

任务编号	模块名称	任务内容
一	5G 网络建设与维护	1. 完成 5G 网络规、建、维、优相关流程部署 2. 完成低代码填写实现维护管理 3. 完成大屏显示功能实现
二	5G 网络优化	1. 根据规划参数完成容量、覆盖计算； 2. 使用相关工具完成数据采集； 3. 根据任务说明完成测试任务配置； 4. 通过调整参数完成 5G 端到端优化；

4.5 竞赛赛题公布

竞赛赛题将会通过网站(<http://www.brskills.com/jzzy/product.js.html>)公布。

4.6 竞赛赛题改动

正式比赛前，竞赛赛题会进行 30%的改动。

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，负责共同进一步修订本赛项远程决赛技术文件以及日常技能管理。

5.2 讨论论坛

比赛前有关软硬件准备、考试环境部署等相关疑问，参赛方可进入 5G 网络建设与运维技术应用培训平台技术培训竞赛平台中的论坛版块进行反馈。本赛项的训练交流，比赛前，比赛中以及比赛后交流等也将通过论坛开展。

线上交流将使用即时通讯工具微信进行，线下讨论论坛召开方式将由中方组织单位统一发布会议时间。

6 安全要求

6.1 组织机构

1. 设置比赛安全保障组，组长由赛项执委会主任担任。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，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。

6.2 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. 赛项执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. 赛项执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。

6.3 比赛环境安全管理

1. 赛项执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。并进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前按照赛项执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，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，承办学院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。使用选手在进行计算机编程时要及时存盘,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,严禁携带比赛禁止的物品入内。

(7) 安保人员发现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. 赛项执委会会同承办单位在赛场人员密集、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,还需开辟备用通道。

5. 大赛期间,赛项承办单位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,赛项承办单位须提醒、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。

6.4 生活条件保障

1. 比赛期间,由赛事承办单位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执委会负责。赛项执委会和承办单位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。

6.5 参赛队职责

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

2. 各单位参赛队组成后，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，一律凭大赛执委会核发的证件出入赛场，并按指定线路行驶，按指定地点停放。

6.6 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执委会，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会应立即启动预案予以解决。出现重大安全问题的赛项由赛区执委会决定是否停赛。事后，赛区执委会应出具详细报告情况。

6.7 处罚措施

1. 赛项出现重大安全事故的，停止承办单位的赛项承办资格。
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。

7 材料和设备

7.1 基础设施列表

1. 比赛器材：计算机（2 台/每队伍）

基本配置要求如下：

- 显示屏：分辨率 1366x786
- CPU：英特尔酷睿 i5 处理器及以上（2GHz 以上，四核，目前主流商用 PC 即可）
- 内存：16GB DDR3 1600 内存
- 硬盘：1TB 硬盘
- 其他：集成 10/100/1000Mbps 自适应网卡等
- 操作系统：windows10 及以上
- 浏览器：Chrome（最新版本）
- 网络要求：每台计算机不低于 10M 接入带宽
- 录屏软件：EV 录屏

7.2 参赛选手的工具箱

参赛者由竞赛组织者提供。

7.3 竞赛设备清单

7.3.1 技术平台

序号	名称	型号	数量	单位	备注
1	5G 网络优化虚拟仿真实训系统	V2.5	具体根据参赛人数，满足竞赛需求	并发数	根据要求提前部署到位
2	数智化运维虚拟仿真实训系统	V1.0	具体根据参赛人数，满足竞赛需求	并发数	根据要求提前部署到位

7.3.2 规格参数

序号	设备名称	数量	设备配置
1	交换机	2-4	交换机 48*千兆电口
2	竞赛服务器（平台硬件）	2-4	1、CPU 模块：4 核 3.0GHz 2、内存模块：2*32GB 3、硬盘模块：2T 4、网口：4 端口千兆电接口网卡 5、1+1 冗余电源 6、装载 5G 仿真平台服务端
			1. 支持网络规划环节 2. 支持实用工具进行数据采集、测试等 3. 支持 5G 信令 LOG 呈现，信

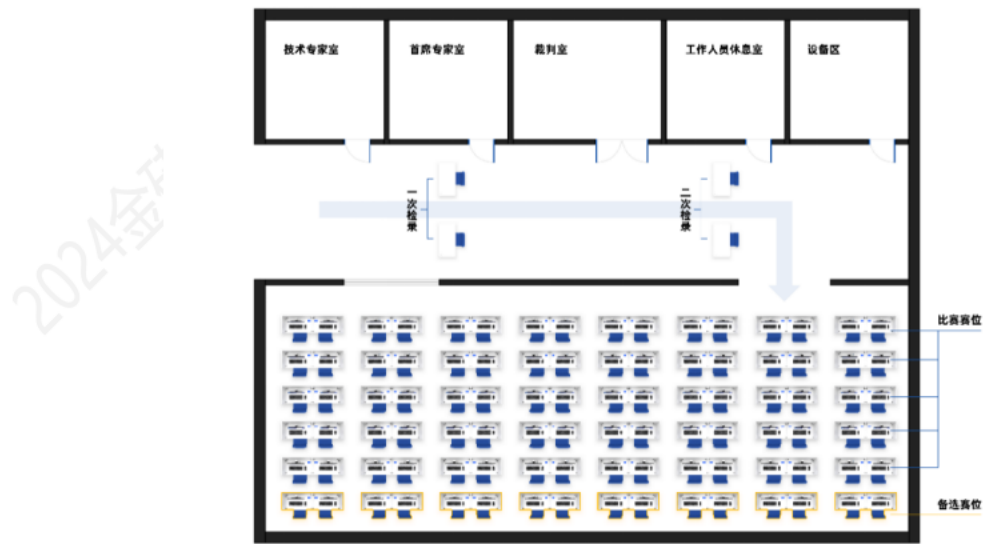
3	5G 网络数智化运维仿真平台	2（每参赛队）	令分析及报告撰写功能。 4. 支持 5G 网管性能参数调整功能，支持后台 KPI 指标和参数。 5 支持大数据清洗、分析、挖掘处理，支持算法及流程设计功能。 6. 支持网络框架搭建、服务器搭建、支持规、建、维、优工作中流程图设计。 7. 支持大屏展现功能。
4	网络环境		局域网千兆

7.4 在技能区域内禁止使用的材料和设备

参赛者携带的任何材料和设备应向专家申报（出示）。专家可禁止使用与执行任务无关或可能给竞争对手带来不公平优势的任何物品。

7.5 建议的比赛区域和工作站布局

线下：



2024 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

线上：





2024金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

