



BRICS
Business Council



2023

金砖国家职业技能大赛 (金砖国家未来技能挑战赛)

技术描述 TD (仅供省级选拔赛参考)

BRICS-FS-11_云计算

2023年5月

目录

一、 项目简介	1
(一) 项目描述	1
(二) 竞赛目的	1
(三) 参赛对象	2
二、 选手应具备的能力	2
三、 竞赛项目	3
(一) 竞赛模块	3
(二) 模块简述	3
(三) 命题方式	3
(四) 命题方案	4
四、 评分规则	4
(一) 评价方法	4
(二) 评分程序	4
(三) 成绩计算	4
(四) 裁判组构成和分组	5
五、 竞赛相关设施设备	6

（一）竞赛技术平台标准.....	6
（二）环境要求.....	10
（三）设备清单.....	11
六、竞赛须知.....	12
七、健康安全和绿色环保.....	14
（一）比赛环境.....	14
（二）安全要求.....	15
（三）环境保护.....	16

一、项目简介

（一）项目描述

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》《新德里宣言》和《北京宣言》中关于技能发展工作的相关精神，贯彻执行习近平主席在金砖国家领导人第十三次会晤上提出的关于举办金砖国家职业技能大赛的倡议，推动金砖国家在教育领域的深度合作交流，搭建具有高水准和鲜明职业教育特色的赛事平台。

2023 年金砖国家职业技能大赛云计算赛项面向新一代信息技术，依据社会生产实际与岗位技能需求，主要包括云平台搭建与运维、容器云应用部署、高可用可伸缩系统架构设计与优化、系统性能监测与自动化运维等云计算核心技术。

（二）竞赛目的

云计算金砖国家职业技能竞赛是通过竞赛让参赛选手熟悉云计算项目的世界职业标准规范。本赛项紧密跟踪国际云计算主流技术的发展趋势，顺应云计算产业国际融合的新形势，增强金砖国家间的互学互鉴。以大赛为平台，充分发挥金砖国家职业技能大赛的引领示范作用，加强各国云计算技术应用方面的交流与合作，为后续国内外职业人才友谊和相互交流搭建平台，以赛促进职业人才，职业标准，行业企业的交流，为互学、互鉴、共融、共通的国际职业标准融通奠定基础，提升各国云计算相关专业的建设能力，推动赛事成果转化和产学研用国际合作，助力职业技术教育发展，凸显职业教育的重要性。

（三）参赛对象

本赛项采取个人赛方式,不设参赛组别,年龄在 16 周岁（2007 年 1 月 1 日以前出生）-35 周岁（1988 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参赛。

每支参赛队由 1 名选手组成,每支参赛队可配备 1 名专家。

二、选手应具备的能力

云计算技能包括几个方面：云主机配置与使用、云平台搭建与运维,容器技术与应用部署、高可靠性与可伸缩系统设计与实现、资源管理与性能优化,负载均衡与故障恢复,性能监测与自动化运维。

云计算专业人员需要具备以下的工作技能：

- （1）熟悉云主机硬件配置、操作系统安装、网络配置、搭建各类常用应用服务（如：yum、数据库、WEB 服务、FTP、NFS 、DNS、SSH 等）。
- （2）掌握云计算虚拟化技术,如 KVM, OpenStack 私有云平台的搭建及组件运维,包括 Keystone、Glance、Nova、Neutron、Cinder、Swift 等。
- （3）掌握 shell 脚本编写,对云主机、云存储、云网络、云数据库进行运维管理,完成云应用项目部署,故障排除,确保私有云环境稳定、顺畅运行。
- （4）熟悉 Docker 容器技术,部署容器仓库,熟练使用 Docker 各项命令。
- （5）掌握搭建 Kubernetes 容器编排。使用命令检查容器的运行状态。管理 Pod、编写 Yaml 模板文件部署编排应用、负载均衡、自动伸缩、开发运维（DevOps）一体化

等；基于容器平台的技术方案设计和实施，云计算平台架构优化、提升服务质量等工作。

(6) 熟悉云计算平台资源管理、状态监测、故障恢复、自动化运维工具的使用：Ansible、Puppet、zabbix、Prometheus、haproxy、keepalive 等。

三、竞赛项目

（一）竞赛模块

模块	时长（min）	分值权重（%）
模块 A：私有云平台的搭建与运维	240	30
模块 B：容器的编排与运维		40
模块 C：企业级应用的自动化部署和运维		30
合计	240	100

（二）模块简述

模块 A 私有云平台的搭建与运维：是以搭建和部署 Openstack 私有云平台，以及对云平台的多个服务资源进行运维和管理为考核重点；

模块 B 容器的编排与运维：是以搭建 Docker 容器和使用 Kubernetes 编排工具，并完成部署应用性能监控和故障预警为考核重点；

模块 C 企业级应用的自动化部署和运维：是以使用自动化运维工具构建企业级应用，并完成对云资源、云服务的性能监控和告警及故障恢复为考核重点。

（三）命题方式

竞赛进行技能实操，涉及私有云平台的搭建与运维、容器的编排与运维和企业级应用的自

动化部署和运维等 3 个模块，根据赛题要求最终实现所需效果和功能。

本项竞赛为闭卷，技术文件公布后，即刻发布考核思路、命题方向。

（四）命题方案

本次竞赛以私有云、容器云和公有云为基础，涵盖运维和开发等主要技能要点，以实际企业需要为标准，检验参赛选手企业实战的能力。

四、评分规则

赛项满分为 100 分，为了确保赛事评判的客观性，制定详细的评分标准，细化评分项目，确保赛事客观公正。

（一）评价方法

- 1.竞赛系统自动评分，在裁判长和监督委员的监督下由技术人员操作导出成绩。
- 2.赛项最终得分按百分制计分。赛项排名按选手最终得分由高到低排定，排名不并列。

若选手得分相同，由裁判长现场召开裁判会议决定名次顺序。

3. 比赛成绩复核无误后，经裁判长、监督员等签字，公布比赛成绩。

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。

（二）评分程序

在所有裁判的监督下，采用一键自动评分。

（三）成绩计算

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

1. 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进行解密：工位号到参赛队名称解密。
2. 为保障成绩评判的准确性，监督组对赛项总成绩排名前 30% 的所有参赛队伍的成绩进行复核；其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不低于 15%。监督组在复检中发现错误，需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。如复核、抽检错误率超过 5%，裁判组需对所有成绩进行复核。
3. 总成绩相同者，按模块 C、模块 B、模块 A 的次序，模块成绩高者名次在前。

（四）裁判组构成和分组

1. 裁判组

裁判组由首席专家、副首席专家和专家成员组成。通过裁判会议决定现场裁判和评分裁判。

2. 裁判建议

裁判员听从裁判长的安排，必须经过现场培训，裁判长对所有的裁判员进行分组、分工，裁判员在评判时，公平公正的评判和记录竞赛成绩。

3. 评判中的纪律和要求

裁判员出入赛场要佩戴胸牌，衣着整齐，举止大方，不大声喧哗，听从指挥，服从裁判长的安排。遵守保密规定，保证公开、公平、公正原则。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

裁判员和选手，在竞赛现场一律不允许带入或带出任何通讯设备、智能设备、存储设备；竞赛期间不泄露任何竞赛信息。

裁判员要注意自身的安全，操作符合各项规范，竞赛时不得随意进入选手工作区。

五、竞赛相关设施设备

（一）竞赛技术平台标准

部分	权重(%)
私有云平台搭建	15
选手需要了解和理解： 云平台的基础架构设计，包括 openstack 控制、计算、网络、存储节点等； 各种控制服务，包括管理支持服务、基础管理服务和扩展管理服务等； 各种存储服务，包括块级别的复制、网络块设备共享、共享/群集式文件系统、对象存储和存储缓存解决方案； 管理私有网段与公网段的通信，以及管理虚拟机网络之间的通信，管理虚拟机上的防火墙等； 了解计算服务的功能以及使用。	
选手应能够：	

<p>配置云主机，包括主机 CPU、内存、磁盘、网络，更改主机 IP，Vlan 等相关配置；</p> <p>创建云平台架构，更新、删除、访问云平台资源，安装相关依赖包；</p> <p>评估、选择和实施各种与网络相关的技术到基础架构设计中，例如网络通信协议、Vlan 和动态路由协议；</p> <p>了解搭建平台中组件的功能和安装方法。</p>	
<p>云平台管理和运维</p>	<p>15</p>
<p>选手需要了解和理解：</p> <p>熟悉云平台的常用查询和部署指令以及脚本的编写和运行；</p> <p>了解云平台的常用服务的功能和使用；</p> <p>能够对云平台中的资源进行分配和调用，方便后续管理和资源合理使用。</p>	
<p>选手应能够：</p> <p>评估、选择和实施基础云计算技术与应用的服务，如计算、网络和存储；</p> <p>云平台的镜像管理和创建云主机；</p>	

<p>云主机的网络配置以及安全组设置。</p>	
<p>容器的搭建</p>	<p>15</p>
<p>选手需要了解和理解：</p> <p>了解容器技术的起源和容器与虚拟机的差别；</p> <p>了解容器的概念和优点，容器更加的轻量级且占用的资源更少，可以在同样规格的硬件上大量部署容器；</p> <p>容器的底层实现和工作过程以及容器的部署过程；</p> <p>了解容器的基础镜像和熟悉镜像制定操作。</p>	
<p>选手应能够：</p> <p>容器的安装和配置，容器操作指令的使用；</p> <p>容器的镜像制作和创建容器网络；</p> <p>编写脚本文件管理容器；</p> <p>指定和实施最适合应用程序需要的数据库和存储解决方案。</p>	
<p>容器编排工具的使用</p>	<p>25</p>
<p>选手需要了解和理解：</p> <p>满足业务目标的各种技术解决方案，例如不同的关系数据库解决方案，以及对使用事务性数据工作负载的 NoSQL 技术；</p>	

<p>在创建新应用程序或重新设计现有应用程序时，充分利用云服务产品技术；</p> <p>网络流量和资源隔离的重要性的目的；</p> <p>不同的可用性部署模型的原则和体系架构，如灾难恢复、高可用性、蓝绿部署、全局负载平衡和先导轻型部署（Pilotlight Deployments）。</p>	
<p>选手应能够：</p> <p>容器编排工具的安装，并更改其网络配置；</p> <p>镜像的下载以及组件的安装及管理运维；</p> <p>了解组件的功能和使用；</p> <p>为系统和应用程序访问云接口和服务制定策略和步骤。</p>	
<p>自动化运维工具的使用</p>	<p>30</p>
<p>选手需要了解和理解：</p> <p>系统和应用程序的要求和维护功能的可用性；</p> <p>如何使用应用程序、系统和网络指标，以对实现可用、可扩展和灵活的体系架构进行定义；</p> <p>系统、网络 and 应用程序度量指标，以及它们如何应用于提升基础</p>	

<p>架构的耐久性、可用性和性能；</p> <p>响应要求、协议和步骤，针对各种事件，包括安全、可用性和与性能相关的事件。</p>	
<p>选手应能够：</p> <p>记录、分析和解读应用程序、系统和网络数据，充分利用可扩展性和灵活性，以满足内部和外部用户和系统的可变需求；</p> <p>实施监视解决方案，以生成警报并自动响应各种事件。对系统、网络 and 应用程序的信息实施集中的度量指标，并进行收集和分析；</p> <p>持续监控和审查系统以及应用程序，用于后续设计和改进；</p> <p>连续测试故障和弹性设计（Design Forresiliency）；</p> <p>掌握从计算、存储、网络 and 应用程序级别分析和解读性能指标，并用于云基础架构设计。</p>	

（二）环境要求

软件	具体配置
操作系统	Windows10 操作系统
解压软件	例如：7ZIP

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

Office 软件	例如：微软 Office
Web 浏览器	谷歌 Chrome
设备调试连接工具	超级终端 SecureCRT/putty/XShell/MobaXterm
录屏工具	OBS 或其它（要求竞赛过程全程录屏）

(三)设备清单

1.技术平台

项目	具体配置
网络配置	工位电脑均支持连接互联网，带宽大于 20M
华为云服务平台	确保能够使用华为云服务并登录 IAM 账户
竞赛系统平台	确保能够通过测试访问和提交竞赛系统平台

2.硬件规格

硬件	数量	具体配置	备注
工位比赛电脑	每个工位 1 台	操作系统：win10 64 位 CPU：至少 4 核 内存：至少 8G	

		网络：大于 2MB 鼠标，键盘，显示器不限，但要能正常使用。	
--	--	---------------------------------------	--

六、竞赛须知

（一）参赛队须知

- 1.参赛队组成：每支参赛队由 1 名符合参赛资格的选手组成，每支参赛队可配不超过 1 名指导教师，参赛选手和指导教师均须经报名并通过资格审查后确定。
- 2.参赛队选手和指导教师要有良好的职业道德，严格遵守比赛规则和比赛纪律，服从裁判，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。
- 3.比赛进行过程中及不同的赛段，参赛队不可以更换参赛选手。
- 4.不允许增补新队员参赛，允许队员缺席比赛。任何情况下，不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

（二）指导教师须知

- 1.各参赛代表队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。
- 2.各代表队领队要坚决执行竞赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件等竞赛相关材料。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

- 3.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。
- 4.参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。
- 5.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而停止竞赛，否则以弃权处理。
- 6.指导老师应及时查看大赛专用网页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。

（三）参赛选手须知

- 1.参赛选手严格遵守赛项规章、安全操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛，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。
- 2.参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。
- 3.参赛选手凭有效身份证件参加竞赛，按赛项规定的时间、顺序、地点参赛。
- 4.参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。
- 5.参赛选手请勿携带一切电子设备、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，各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目，严禁作弊行为。

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

- 7.竞赛完毕，选手应全体起立，结束操作。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.在竞赛期间，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得擅自公布竞赛的相关信息。
- 9.各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛成果，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的记号。
- 10.按照程序提交竞赛结果，并与裁判一起线上和线下确认。

（四）工作人员须知

- 1.服从赛项组委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，切实做到严格认真，公正准确，文明执裁。
- 2.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。熟悉竞赛规则，认真执行竞赛规则，严格按照工作程序和有关规定办事。
- 3.须参加赛项组委会的赛前执裁培训。
- 4.遵循公平、公正原则，维护赛场纪律，如实填写赛场记录。

七、健康安全和绿色环保

（一）比赛环境

竞赛场地应为通风、明亮的室内场地，场地净高应不低于 3.5m，应保证赛场采光(大

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

于 500lux)、照明和通风良好。

每个比赛工位上标明赛位编号，同时配备 1 个工位和 1 个设备位，用于配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件，每个比赛间配置工作台，用于摆放计算机、显示器、工具等。

竞赛场地每个工位内设有操作平台并配备 220 伏电源，工位内的电缆线应符合安全要求。

竞赛场地设置裁判区，并配置计算机等统计工具，记录各参赛队的比赛全过程。竞赛场地设置服务区，提供维修服务、医疗、生活补给等服务保障。技术支持区为参赛选手提供 PC、竞赛备用平台等竞赛相关设备。

（二）安全要求

1. 赛场人员安全要求：

现场裁判、选手、工作人员在竞赛期间应该遵守执委会的安全规定和要求。参赛选手进入竞赛场地后，须听从并尊重裁判人员的管理，文明参赛。参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始竞赛，发现或发生有关安全问题，应立即向裁判报告。参赛选手严禁在赛场区域内吸烟和私自动用明火，严禁携带易燃易爆物品。

2. 设施设备安全操作要求

禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。赛点单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安​​全事务。主要包括检查竞赛场地、与会​​人员居住地、车辆交通及其周围环境的安全防卫；制定紧急应对方案；监督与会​​人员食

2023 金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能挑战赛）

品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作。

3. 赛场消防安全要求

消防设施、器材和消防安全标志全都在位且功能完整。

消防安全重点部位人员正常在岗工作。安全标识张贴要求,安全出口、疏散通道保证畅通,安全疏散指示标志、应急照明完好无损,竞赛场地安全疏散通道禁止被占用。

（三）环境保护

赛场严格遵守我国环境保护法。赛场所有废弃物应有效分类并处理,尽可能地回收利用。