

中华人民共和国第一届职业技能大赛甘肃选拔赛

云计算项目

# 技 术 工 作 文 件

甘肃选拔赛组委会

二〇二〇年八月

## 目录

|      |                      |       |
|------|----------------------|-------|
| 1    | 竞赛概述 .....           | - 1 - |
| 1.1  | 竞赛描述 .....           | - 1 - |
| 1.2  | 竞赛目的 .....           | - 1 - |
| 1.3  | 竞赛对象 .....           | - 1 - |
| 1.4  | 竞赛时间 .....           | - 1 - |
| 2    | 竞赛说明 .....           | - 1 - |
| 2.1  | 竞赛形式 .....           | - 1 - |
| 2.2  | 竞赛内容及要求 .....        | - 1 - |
| 3    | 竞赛的软件与硬件平台 .....     | - 3 - |
| 4    | 裁判构成和分组 .....        | - 4 - |
| 4.1  | 裁判组 .....            | - 4 - |
| 4.2  | 裁判任职条件 .....         | - 4 - |
| 4.3  | 预期分组与分工方案 .....      | - 4 - |
| 5    | 竞赛项目 .....           | - 4 - |
| 5.1  | 竞赛模块 .....           | - 4 - |
| 5.2  | 模块概述 .....           | - 4 - |
| 5.3  | 命题方式 .....           | - 4 - |
| 5.4  | 赛题公布 .....           | - 4 - |
| 6    | 评价规则 .....           | - 4 - |
| 6.1  | 评价标准 .....           | - 4 - |
| 6.2  | 评分流程说明 .....         | - 4 - |
| 6.3  | 统分方法 .....           | - 5 - |
| 7    | 竞赛相关设施设备 .....       | - 5 - |
| 7.1  | 场地设备 .....           | - 5 - |
| 7.2  | 赛场禁止自带使用的设备和材料 ..... | - 5 - |
| 8    | 竞赛规则 .....           | - 5 - |
| 8.1  | 竞赛安排 .....           | - 5 - |
| 8.2  | 竞赛流程 .....           | - 5 - |
| 8.3  | 竞赛纪律 .....           | - 6 - |
| 8.4  | 违规处理 .....           | - 6 - |
| 8.5  | 监督与仲裁 .....          | - 6 - |
| 9    | 健康安全 .....           | - 7 - |
| 9.1  | 选手安全防护要求 .....       | - 7 - |
| 9.2  | 赛事安全要求 .....         | - 7 - |
| 10   | 开放赛场 .....           | - 7 - |
| 10.1 | 公众要求 .....           | - 7 - |
| 10.2 | 对于赞助商和宣传的要求 .....    | - 8 - |
| 11   | 绿色环保 .....           | - 8 - |

## 1 竞赛概述

### 1.1 竞赛描述

云计算是通过网络按需提供可动态伸缩的计算服务，是将计算任务分布在大量计算机构成的资源池上，使各种应用系统能够根据需要获取计算能力、存储空间和信息服务，这些资源能够被快速提供，只需投入很少的管理工作，或服务供应商进行很少的交互。云计算甚至可以具备每秒 10 万亿次的运算能力，强大的计算能力可以模拟核爆炸、预测气候变化和市场发展趋势。

近年来我国政府高度重视云计算产业发展，其产业规模增长迅速，应用领域也在不断的扩展，从政府应用到民生应用，从金融、交通、医疗、教育领域到人员和创新制造等全行业延伸拓展。近几年来，以云计算为首的互联网趋势凶猛发展，科技发展不仅推动了产业转型升级，还推动了院校专业随之转型升级，培养云架构师、云计算软件工程师、云系统管理员等。

### 1.2 竞赛目的

“云计算”甘肃省选拔赛项紧密结合我国云计算产业发展战略规划和云计算技术发展方向，贯彻国务院《关于促进云计算创新发展培育信息产业新业态的意见》和《关于促进大数据发展的行动纲要》中的人才措施要求，选拔出最优秀的选手，为世界技能大赛选拔人才；并通过引入云计算平台、云服务、大数据和云应用开发等实际应用场景和理论测试，全面考察参赛选手对云计算相关理论知识的掌握情况和其技术技能以及职业素养等方面的能力。

此次选拔赛围绕云计算相关知识、技术和企业云计算的实际需求以及岗位要求进行设计，促进技能竞赛和技能人才培养工作科学有序发展，促进世界云计算技术交流、人才交流，通过赛项提高教师的云计算教学、科研能力，提升学生从事云计算相关岗位的适岗性，为“互联网+”国家战略和国家“智慧城市”规划提供云计算领域知识扎实、技能高超的全方位人才。

### 1.3 竞赛对象

甘肃省选拔赛参赛选手应为全省普通高校、职业院校、技工院校和民办职业培训机构的在校生（含 2020 年应届毕业生）。赛项参赛选手应为 1999 年 1 月 1 日以后出生。

### 1.4 竞赛时间

2020 年 9 月上中旬。

## 2 竞赛说明

### 2.1 竞赛形式

本项目竞赛内容是通过技能实操表现来衡量选手对云计算相关知识及技术技能的掌握情况。

### 2.2 竞赛内容及要求

本项目选手需具备的能力所列出的知识点及特定技能，可作为选手训练及准备的指引。

以下能力描述分为不同部分，每部分包含知识目标和技能目标，并使用总分的百分比来表示它的重要性。竞赛测试项目及评分方案应尽可能的反映选手需具备的能力中所列知识点和技能，大赛允许存在适当偏差。

| 项目 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 相关重要性 (%) |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1  | <b>工作组织及管理</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10        |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使用公共云提供商标识通用部署模型，以及这些模型如何应用于机构的特定需求；</li> <li>● 确定机会，并创建迁移计划以逐渐实现公共云部署并降低风险；</li> <li>● 创建针对每个应用程序的高可用性、可扩展和安全的 IT 体系结构设计，并考虑到计算、存储、网络、数据库管理和部署要求；</li> <li>● 利用公有云提供商的解决方案，减少与服务部署相关的操作负担。</li> </ul>                                                                                                                        |           |
| 2  | <b>通讯与人机沟通技巧</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10        |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 发现和记录关键需求，及其与公有云提供服务（或公有云产品）的关系；</li> <li>● 发现并记录技术特定的机会，以利用公有云服务（或公有云产品）；</li> <li>● 将业务目标和目标转换为简介、设计和计划，并将此类文件呈现给利益相关者的管理团队；</li> <li>● 清楚地将部门和特定的技术需求和目标映射到公有云解决方案；</li> <li>● 使用项目的特定迁移计划，协调促进本机构向公有云资源实现过渡。</li> </ul>                                                                                                   |           |
| 3  | <b>解决问题、发明和创造力</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20        |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 评估、选择和实施基础云计算服务，如计算、网络和存储；</li> <li>● 评估、选择和实施高级云计算服务，例如管理的数据服务、缓存服务和自动扩展和可用性功能；</li> <li>● 评估、选择和实施各种与网络相关的技术到基础结构设计中，例如网络通信协议、子网、NAT、DNS、VPN、广播网络和动态路由协议；</li> <li>● 通过使用脚本或编程以及使用基础结构模板，自动化基础架构创建和修改。</li> </ul>                                                                                                           |           |
| 4  | <b>安全</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20        |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 设计并实施部门和机构级别的身份验证过程，控制对公共云管理功能和系统存取（或系统访问，原文为 system access）的访问；</li> <li>● 为系统和应用程序访问公共云接口和服务制定策略和步骤；</li> <li>● 实施公共云活动和访问审核的策略和步骤；</li> <li>● 创建内部说明性指导和要求，用于所需的必要步骤以创建、更新、删除和访问公共云基础结构和资源；</li> <li>● 对在公共云环境中运行的资源执行服务和技术特定的安全控制，以及使用 IaaS 供应商提供的服务；</li> <li>● 与业务、开发和领导人员沟通，以确定、推荐和采用安全最佳实践方法，且同时确保便捷的用户体验。</li> </ul> |           |
| 5  | <b>可靠性、可扩展性和灵活性</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 20        |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 记录、分析和解读应用程序、系统和网络数据，提供适当的体系结构</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   | <p>的建议,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> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据应用程序和系统设计要求,实现不同的可用性、可扩展性和耐用性模型;</li> <li>● 设计满足机构业务需求的可用性模型,同时考虑到允许的恢复时间和允许的服务中断参数;</li> <li>● 利用公共云服务和功能来帮助设计和部署可用性、耐久性和可扩展性要求;</li> <li>● 实现协议、应用程序和系统特定的设计,以满足机构部门的性能和可用性要求。</li> </ul>                                                                       |     |
| 6 | <b>性能和优化</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 从计算、存储、网络 and 应用程序级别分析和解读性能指标,以便在公共云基础结构设计目标中使用;</li> <li>● 利用性能优化技术和包 (packages), 来确保最佳资源利用;</li> <li>● 实施微服务战略,以利用类似 container development 等领域的技术进步;</li> <li>● 追求服务的脱钩,允许分离应用程序组件,以便于面向服务的体系结构;</li> <li>● 建议和实施最适合应用程序需要的数据库和存储解决方案。</li> </ul>                                                             |     |
| 7 | <b>操作事项</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10  |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 实施监视解决方案,以生成警报并自动响应各种事件;</li> <li>● 对系统、网络 and 应用程序信息实施集中的度量指标收集和分析;</li> <li>● 通过自动化基础结构配置更新,实现持续改进体系结构设计的过程;</li> <li>● 持续监控和审查系统和应用程序,用于设计改进机会;</li> <li>● 连续测试故障和弹性设计 (design for resiliency );</li> <li>● 确保云配置、保持当前和标识版本;</li> <li>● 不断更新公共云提供商提供的新服务、步骤和技术解决方案,以便以最新的技术机会和最佳的实践方法来优化当前和未来的部署。</li> </ul> |     |
|   | <b>合计</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 100 |

### 3 竞赛的软件与硬件平台

技术平台: 云计算实训平台竞赛系统 (平台开发者: 南京云创大数据科技股份有限公司)。

技术平台软件组成如下:

| 序号 | 设备名称     | 数量 | 备注                                                                            |
|----|----------|----|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 基础设施     | 1  | 基础设施部署在 AWS 公有云平台,保证了高可用性与可扩展性。                                               |
| 2  | 基础资源管理系统 | 3  | 使用 Zookeeper 集群,包含 AWS 账号管理系统, AWS 服务 API 系统。                                 |
| 3  | 管理员系统    | 1  | 包含用户管理、比赛管理、试题管理、报告管理。                                                        |
| 4  | 用户系统     | 1  | 使用 Hash 码登陆,保证选手无法破解对手登陆码。包含登陆界面、排行榜、积分、比赛。                                   |
| 5  | 功能调度系统   | 1  | 基于 K8s 开发,保证各个模块独立运行,实现各个系统架构的松散耦合。拥有得分请求模块、资源扣分模块、彩蛋模块、闪退模块和 DDos 模块,实现自动计分。 |

## 4 裁判构成和分组

### 4.1 裁判组

裁判组由裁判长 1 名及若干名裁判员组成。本次竞赛裁判组组长（裁判长）由甘肃省选拔赛组委会确定，每个参赛院校选派一名裁判员组成裁判组，经组委会审核后确定。裁判组在裁判长带领下，负责比赛各环节工作。

### 4.2 裁判任职条件

1. 思想品德优秀，身体健康；
2. 具有良好的职业素质和裁判素质，遵守比赛纪律和各项道德规范，并能听从裁判长的安排进行工作，具备国家职业技能竞赛裁判员资格或世界技能大赛执裁经验者优先；
3. 高度诚实，公正，公平，客观，并具有合作能力；
4. 熟知并遵守竞赛规则、技术工作文件和其它相关大赛文件规定。

### 4.3 预期分组与分工方案

裁判组下设若干裁判小组。本项目的裁判必须严格按照裁判长安排完成执裁工作，在执裁过程中需要全程参加整个执裁和评分过程，包括赛前的准备工作，场地、设备准备与检验，选手进场的抽签，执裁过程中的监督与问题处理，评分，竞赛成绩的汇总、审核、确认等。

## 5 竞赛项目

### 5.1 竞赛模块

| 模块编号 | 模块名称 | 竞赛时间 |
|------|------|------|
| 1    | 技能实操 | 6 小时 |

### 5.2 模块概述

竞赛以第 46 届世界技能大赛云计算（Cloud Computing）项目为指导依据，并结合世赛标准和国内行业实际来组织命题；只考核技能部分，不涉及理论。

竞赛进行技能实操，根据赛题要求，对竞赛现场的云计算项目进行需求分析、设计、部署、测试、监控、维护等相关操作，以满足竞赛项目的高性能、高可用、安全性、降低成本等要求。

### 5.3 命题方式

本项目参照世界技能大赛官方网站公布的云计算项目技术文件，采取第三方命题的方式。

### 5.4 赛题公布

赛题比赛之前必须严加保密，不公布赛题，比赛前不公布样题。

## 6 评价规则

### 6.1 评价标准

本次竞赛采用系统自动评分。

评分方法为：竞赛平台自动评分，以第一名满分为基准，折算其他选手成绩（保留两位小数）。

特别注明：竞赛平台自动评分分为两部分（各占 50%），一部分为实时得分代表选手需求响应得分，另一部分得分为架构得分，架构得分在比赛结束之后由竞赛系统参照第 46 届世界技能大赛云计算项目评分标准自动生成选手架构评分得分。

### 6.2 评分流程说明

本次竞赛评分由系统自动评分，为确保评分过程的公平性和公正性，裁判组全程审核并确认选手成绩，裁判不得进入选手工位，不得干扰和影响其他裁判的执裁工作。

### 6.3 统分方法

统一由裁判组进行复核并统分，并记录选手成绩。最后将参赛选手成绩统一交本项目裁判组，各裁判员最终签字确认本项目参赛队选手成绩。

## 7 竞赛相关设施设备

### 7.1 场地设备

表 7-1 每一个选手必须配备的场地设备（由赛场提供）

| 序号 | 设备名称                | 型号                                                                                                                                                                                                                  | 单位 | 数量 |
|----|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1  | High performance PC | <b>硬件部分：</b><br>CPU: Intel i5 及以上；内存：8G 及以上；硬盘：500G 及以上；<br>网卡：百兆及以上 RJ45 接口网卡。<br><b>软件部分：</b><br>操作系统：Windows 7（中文版）；<br>应用软件：Google Chrome（Firefox 备用）、WinSCP、PuTTY、PuTTYGen、AWSCLI、7-Zip、Word 文档、拼音输入法、PDF 阅读器。 | 台  | 1  |
| 2  | 显示器                 | 19 英寸及以上                                                                                                                                                                                                            | 台  | 1  |
| 3  | 键盘                  | 不能带存储接口                                                                                                                                                                                                             | 个  | 1  |
| 4  | 鼠标                  | 不能带存储接口                                                                                                                                                                                                             | 个  | 1  |

### 7.2 赛场禁止自带使用的设备和材料

本竞赛无需参赛选手自备任何材料、设备和工具。

表 7-2 禁止自带使用的设备、材料和工具

| 序号 | 设备和材料名称                         |
|----|---------------------------------|
| 1  | 电子设备，如通信工具、多媒体播放器、录音器、照相机、摄影机等。 |
| 2  | 移动存储设备，如 U 盘、光盘、硬盘等。            |
| 3  | 参考资料，如书籍、笔记等。                   |
| 4  | 禁止使用聊天工具或者在论坛上发布信息，请求技术帮助。      |

## 8 竞赛规则

### 8.1 竞赛安排

考虑到很多参赛选手第一次使用系统竞赛平台，将在比赛前一天安排技术介绍环节。

比赛当天的安排如下：

| 时间           | 内容       | 用时   |
|--------------|----------|------|
| 9: 00-15: 00 | 模块一：技能实操 | 6 小时 |

### 8.2 竞赛流程

1. 竞赛前 40 分钟，工作人员将竞赛模块所需用品放置在竞赛指定工位上；
2. 选手在竞赛前 30 分钟到达考场，通过检录，依据抽签号进入相应工位；
3. 监考工作人员宣布竞赛开始，选手才可以开始作答；
4. 竞赛时间结束，选手即停止一切操作，等待裁判长宣布后，统一离开竞赛场地。

### 8.3 竞赛纪律

1. 参赛选手须凭竞赛抽签单、身份证和参赛证进入考场；
2. 参赛选手不得携带除竞赛抽签单、身份证、参赛证以外的任何物品进入考场；
3. 进入考场后，参赛选手应按照抽签单进入相应工位，并检查设备状况；
4. 参赛选手应准时参赛，迟到 30 分钟以上者，将不得入场，按自动弃权处理；
5. 参赛选手在竞赛期间可饮水、进食、上洗手间，但其耗时一律计入竞赛时间；
6. 监考工作人员发出开始竞赛的时间信号后，参赛选手方可进行操作；
7. 参赛选手必须独立完成所有项目，除征得裁判长许可，否则严禁与其它选手、与会人员和本单位裁判员交流接触；
8. 参赛选手不得在试卷和答题纸上做任何不属于试题要求范围的标记；
9. 竞赛期间，参赛选手遇有问题应向监考工作人员举手示意，由监考工作人员负责处理，经裁判长允许后方可执行；
10. 选手在比赛过程中，由于非本人违规操作等原因造成机器运转不正常中断比赛的，中断时间不记入选手正式比赛时间。设备恢复正常后，可根据故障或问题处理的具体时间，补足比赛时间。因个人原因导致设备故障，造成比赛时间延误，应计入选手比赛时间并不予以补偿。
11. 监考工作人员发出结束竞赛的时间信号后，参赛选手应立即停止操作，经裁判长许可后，依次有序地离开赛场。

### 8.4 违规处理

比赛期间，选手及其代表队的其他人员如有违反比赛规则的行为，将采取以下处理措施。

1. 选手本人在比赛中出现了诸如擅自携带未经允许的工具、材料，未经允许向他人借用比赛工具、材料以及其他竞赛作弊和影响赛场秩序的行为，一经发现，将由裁判员提出警告，并由裁判员报告裁判长，情节严重者，取消该选手比赛资格；
2. 如选手被发现擅自处理比赛设备，故意修改设备正常参数，为其他选手设置故障等相应问题，不论原因如何，应立即向裁判长报告，并按照裁判长意见进行处理；
3. 各代表队的其他人员的违规行为如对选手比赛成绩产生影响，将由裁判长组织全体裁判员讨论并给出处理意见，根据各项目评判标准及本规则的基本要求，依情节轻重，对该队选手给以警告，直至取消比赛资格；
4. 各代表队的其他人员的违规行为无论对其选手比赛成绩是否产生影响，该违规人员均不得再进入赛场。同时，由裁判组责成其代表队领队对其进行批评教育。情节严重的，由裁判长决定是否取消其代表队的参赛资格；
5. 各项目对选手进行的相关违规违纪处理，应由裁判长及时向监督仲裁人员通报。

### 8.5 监督与仲裁

设置相应的监督与仲裁机构，接受选手、参赛队、裁判的质疑，负责监督竞赛公正、仲裁争议。

1. 甘肃省选拔赛组委会要严格按照备案的竞赛实施方案组织竞赛；
2. 出现下列情景之一者，由相应的竞赛管理机构宣布取消竞赛成绩：

- (1) 未按规定使用竞赛试题的；
- (2) 使用未经组委会批准备案的人员担任裁判员进行裁判工作的；
- (3) 未按照备案的时间、地点进行竞赛及评判的；

3. 比赛现场必须设置仲裁组接受选手或代表队领队的申诉；

4. 比赛中出现争议，应及时上报仲裁组，经仲裁组研究后提出处理意见，上报甘肃省选拔赛组委会，组委会的裁定作为此争议的最终处理意见；

5. 参赛选手对赛场提供的不符合竞赛规定的设备、材料，对有失公正的评判，以及工作人员的违规行为等，均可有序地提出申诉；

6. 选手申诉均需通过本代表队的领队，及时向裁判组提出。裁判组要认真负责地受理选手申诉，并将处理意见通知领队或当事人；

7. 参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则按弃权处理；

8. 参赛申诉截止时间为比赛结束后 1 小时，逾期不接受任何申诉。

## 9 健康安全

### 9.1 选手安全防护要求

(1) 参赛选手务必遵守组委会防疫总体要求，进入赛场时，务必配合工作人员测量体温，并出示健康码（绿码）。赛场内请佩戴口罩、勤洗手、保持安全交流距离。如有任何身体不适症状，请在第一时间联系现场工作人员；

(2) 参赛选手应严格遵守设备安全操作规程；

(3) 参赛选手停止操作时，应保证设备的正常运行，比赛结束后，所有设备保持运行状态，不要拆、动硬件连接，确保设备正常运行和正常评分；

(4) 参赛选手应遵从安全规范操作，例如：ESD(静电放电)，静电放电无害环境下的设备用途，安全使用及储存；

(5) 参赛选手应保证设备和信息完整及安全。

### 9.2 赛事安全要求

(1) 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；

(2) 承办单位应设置专门的安全防卫组，负责竞赛期间健康和安全管理事务。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；监督与会人员食品安全与卫生；分析和处理安全突发事件等工作；

(3) 赛场须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

## 10 开放赛场

### 10.1 公众要求

(1) 赛场内除指定的裁判、工作人员外，其他与会人员须经组委会同意或在组委会负责人陪同下，佩带相应的标志方可进入赛场内；

(2) 允许进入赛场的人员，只可在指定时间，在安全区内观摩竞赛，不得使用录像设备拍摄选手工位、屏幕；

(3) 允许进入赛场的人员，应遵守赛场规则，不得与选手交谈，不得妨碍、干扰选手竞赛；

(4) 允许进入赛场的人员，不得在场内吸烟、喧哗。

## 10.2 对于赞助商和宣传的要求

经组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

## 11 绿色环保

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