

全国职业院校技能大赛

赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：GZ-2022040

赛项名称：云计算

英文名称：Cloud Computing

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息

二、竞赛目的

1. 以大赛检验教育教学成效

本赛项内容基于专业教学标准及人才培养目标，全面考察高职学生云平台规划设计、云平台部署、虚拟桌面、云存储、云网络、云安全、容器、自动化运维、公有云服务申请使用、云服务部署运维等前沿知识、技术技能以及职业素养能力；全面检验学生在云计算技术应用方面的工程实践能力和创新能力；以高水平赛事引领职业教育高质量发展，发挥树旗、导航、定标、催化作用。

2. 以大赛引领云计算相关专业教育教学改革

本赛项以专业教学标准及人才培养方案为基础，对接 1+X 职业技能等级证书，按照行业、企业云计算工程技术人员岗位工作过程设计竞赛内容，培养学生云计算实践技能及创新能力，提升学生职业素养和就业能力，推进“岗课赛证”综合育人；以赛促教，促进“双师型”师资队伍建设、课程建设，引领云计算技术应用专业人才培养模

式与教法的改革探索；以赛促学，提升学生从事云计算相关岗位的适岗性，促进学生学习的主动性，注重学习实际工作任务的真实性和系统性；以赛促改，促进高职院校对照赛项找差距，逐步完善人才培养的针对性、有效性和专业建设水平。

3. 以中国职业技能向世界标准看齐

本赛项紧跟云计算主流技术发展趋势，赛项标准参照国际标准，借鉴世界技能大赛办赛机制，参考世界技能大赛关于云计算赛项的技术文件，瞄准世界最高技能水平，以国际标准培养具有大国工匠素质的技能人才。

4. 以大赛营造崇尚技能的社会氛围

通过本赛项，在信息产业领域和高职院校大力弘扬工匠精神，促进产教融合、校企合作、产业发展，展示职教改革成果及师生良好精神面貌，引导社会尊重、关心技能人才的培养和成长，宣传技能人才的重要贡献和重大作用，在全社会倡导“崇实尚业”之风，营造尊敬技能人才的社会氛围，让尊重劳动、尊重技术、尊重创造成为社会共识，引导广大学子走技能成才、技能报国之路。

三、竞赛内容

依据云计算技术应用专业教学标准及人才培养方案，围绕社会岗位需求紧贴生产实际，从业务需求与工程应用环境入手，参赛选手实现私有云平台架构的规划设计，完成私有云、容器云平台搭建与运维、公有云（基于主流 X86 架构）服务申请与使用、企业项目应用迁移上云规划设计与实施、企业项目应用架构调优等。赛项总分 100 分，

具体内容及权重如下：

（一）私有云服务搭建任务（10%）

1. 根据赛题要求，进行物理主机操作系统设置与管理，包括网络、存储、虚拟化和安全等，确保操作系统正常运行；检查交换机、服务器之间的连线，测试网络的连通性。

2. 准备工作，包括安装和配置 yum 源、ftp、ntp、http、RabbitMQ、MariaDB 数据库、MemCached、etcd 等服务。

3. 编写（或使用赛项提供的）安装脚本完成 OpenStack 私有云平台的搭建，搭建完成后，检查各个组件的运行状态，能正确地使用私有云平台。

（二）私有云服务运维任务（10%）

1. 能够对 OpenStack 私有云平台的云主机、云存储、云网络、云数据库、负载均衡和高可用等进行运维管理。

2. 完成 OpenStack 私有云平台组件的运维，包括 Keystone、Glance、Nova、Neutron、Cinder、Swift、Ceph、Manila、Zun、Blazar、cloudkitty 等组件。

3. 完成私有云应用项目部署，如搭建私有博客系统、应用商城网站等。

4. 掌握私有云上各服务的依赖关系与对应关系，能排除在使用过程中遇到的故障，确保私有云环境稳定、顺畅运行。

（三）私有云运维开发任务（10%）

1. 基于自动化运维工具 Ansible，实现对云平台服务的运维开发。

2. 基于 OpenStack APIs 编写 Python 脚本，实现对 OpenStack 云平台的运维管理。

（四）容器云服务搭建任务（5%）

1. 安装 Docker 服务，部署私有容器仓库，熟练使用 Docker 各项命令。

2. 设计 Kubernetes 平台架构，准备容器环境，编写模板文件，搭建 Kubernetes 容器云平台。

3. 使用容器云平台的各项命令，检查容器云平台的运行状态，监控容器云平台的运行情况。

（五）容器云应用部署任务（15%）

1. 基于 Docker 环境，编写 Dockerfile 和使用 Commit 等方式制作容器私有镜像，搭建微服务应用系统。

2. 基于 Kubernetes 容器集群，搭建持续集成环境。

（六）容器云服务运维任务（10%）

1. 完成 Kubernetes 容器云平台的 Pod、Deployment、Service、Ingress、网络、存储卷和 Istio 服务网格等运维。

2. 基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务，实现虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。

（七）容器云运维开发任务（10%）

基于 Kubernetes APIs 编写 Python 脚本，完成容器云平台服务运维。

（八）公有云服务搭建任务（10%）

1. 公有云基础服务的申请操作与使用，包括云主机服务、云网络服务、云原生服务、云数据库服务、对象存储服务。

2. 企业网站迁移上云，包括云主机、云网络、云原生、云数据库、对象存储与块存储服务、缓存服务、负载均衡等资源的申请，企业应用系统迁移到公有云。

（九）公有云服务运维任务（10%）

公有云基础服务的运维操作，包括云主机、云网络、云原生、云数据库、对象存储等服务的参数修改、服务迁移、弹性伸缩、安全管控、自动报警等。

（十）公有云运维开发任务（10%）

基于公有云 APIs 编写 Python 脚本，完成公有云项目的部署开发、运维与管理功能。

四、竞赛方式

赛项为个人赛，以院校为单位组队参赛。每支参赛队由 1 名选手组成，每支参赛队可配指导教师 1 名，指导教师须为本校专兼职教师。

五、竞赛流程

（一）比赛场次

赛项共 3 场次，时间为 3 天，每天 7 小时（包括午餐和休息时间），每天竞赛开始与结束时段为 9:00~16:00，共计 21 小时。

（二）日程安排

竞赛时间为 3 天共 21 小时，赛程具体日程安排如表 1 所示。

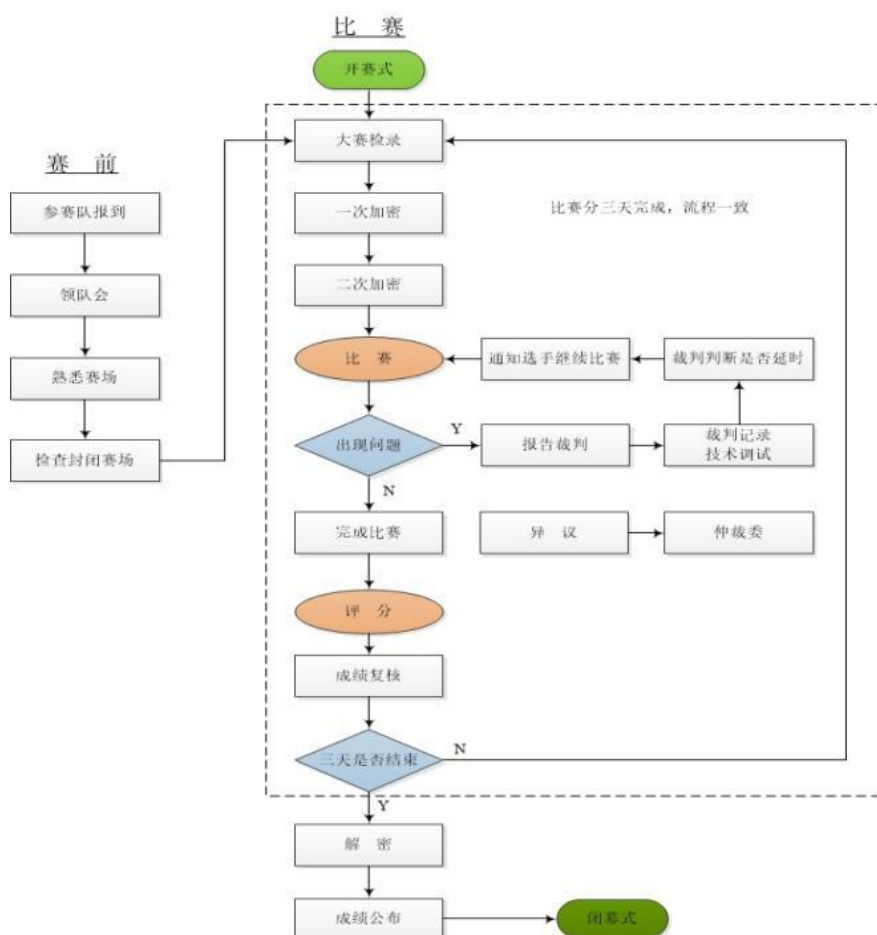
表 1 赛项目程安排表

日期	时间	事项	参加人员	地点
竞赛前 2 日	20:00 前	裁判、仲裁、监督报到	工作人员	住宿酒店
竞赛前 1 日	09:00-14:00	参赛队报到, 安排住宿, 领取资料	工作人员、参赛队	住宿酒店
	09:00-12:00	裁判培训会议	裁判长、裁判员、监督仲裁组、专家组	会议室
	13:00-14:00	裁判工作会议	裁判长、裁判员、监督仲裁组	会议室
	14:00-15:00	领队会	各参赛队领队、裁判长	会议室
	15:00-16:00	开赛式	领导、各参赛队领队、参赛选手、裁判长、裁判、监督、仲裁	会议室
	16:00-17:00	熟悉赛场	各参赛队领队、参赛选手	竞赛场地
	17:15	检查、封闭赛场	裁判长、监督仲裁组	竞赛场地
	17:30	参赛队返回酒店	各参赛队、领队	
竞赛第 1 日	07:30	参赛队到达竞赛场地前集合	各参赛队、工作人员	竞赛场地前
	07:30-08:00	大赛检录	参赛选手, 检录工作人员	竞赛场地前
	08:00-08:20	第一次抽签加密 (抽取参赛编号)	参赛选手、第一次加密裁判、监督	一次抽签区域
	08:20-08:40	第二次抽签加密 (抽取赛位号)	参赛选手、第二次加密裁判、监督	二次抽签区域
	08:40-09:00	设备工具检查确认、题目发放	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	09:00-16:00	参赛队竞赛 (包含 1 小时用餐和休息)	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	16:00-18:00	申诉受理	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	18:00-20:00	第 1 日评分核分	裁判、监督	判分会议室

日期	时间	事项	参加人员	地点
	20:00-21:00	抽检复核	裁判、监督	判分会议室
竞赛 第2日	07:30	参赛队到达竞赛场地前集合	各参赛队、工作人员	竞赛场地前
	07:30-08:00	大赛检录	参赛选手,检录工作人员	竞赛场地前
	08:00-08:20	第一次抽签加密(抽取参赛编号)	参赛选手、第一次加密裁判、监督	一次抽签区域
	08:20-08:40	第二次抽签加密(抽取赛位号)	参赛选手、第二次加密裁判、监督	二次抽签区域
	08:40-09:00	设备工具检查确认、题目发放	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	09:00-16:00	参赛队竞赛(包含1小时用餐和休息)	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	16:00-18:00	申诉受理	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	18:00-20:00	竞赛第2日评分核分	裁判、监督	判分会议室
	20:00-21:00	抽检复核	裁判、监督	判分会议室
竞赛 第3日	07:30	参赛队到达竞赛场地前集合	各参赛队、工作人员	竞赛场地前
	07:30-08:00	大赛检录	参赛选手,检录人员	竞赛场地前
	08:00-08:20	第一次抽签加密(抽取参赛编号)	参赛选手、第一次加密裁判、监督	一次抽签区域
	08:20-08:40	第二次抽签加密(抽取赛位号)	参赛选手、第二次加密裁判、监督	二次抽签区域
	08:40-09:00	设备工具检查确认、题目发放	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	09:00-16:00	参赛队竞赛(包含1小时用餐和休息)	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	16:00-18:00	申诉受理	参赛选手、裁判、监督、仲裁	竞赛场地
	18:00-20:00	竞赛第3日评分核分	裁判、监督	判分会议室
	20:00-21:00	抽检复核	裁判、监督	判分会议室

日期	时间	事项	参加人员	地点
	21:00-21:30	解密	裁判、监督	判分会议室
	21:30-23:30	成绩公布	各参赛队、裁判、监督	指定会议室
赛后第1日	09:00-12:00	闭幕式（宣布成绩、颁奖）	领导、嘉宾、裁判、各参赛队、专家组	指定场馆

（三）比赛流程



（四）竞赛过程

赛前准备：选手抽签加密入场，参赛队就位并领取比赛任务，完成比赛设备、线缆和工具检查等准备工作。

正式比赛：参赛选手需按题目要求创建云主机并进行云主机设置，三天内分别完成私有云、容器云和公有云3个场次的竞赛任务。

六、竞赛赛卷

赛卷基于工作过程的真实情境和完整任务，侧重考察选手的综合能力、应变能力和职业素养，着重考察选手在某一方面技能的综合应用及完成某项工作任务的能力。

赛题的 70%在大赛官网上公开，30%不公开；公开的 70%试题为教学标准规定的知识和技能；30%不公开试题为反映实际工作中最新的岗位技能。

本赛项建立竞赛赛卷库，竞赛赛卷库可组成 10 套正式竞赛赛卷，且每套竞赛赛卷内容重复率不高于 50%。在比赛的前三天内，将竞赛赛卷库中的竞赛赛卷随机排序后，在监督仲裁组的监督下，由裁判长指定相关人员抽取正式竞赛赛卷与备用竞赛赛卷。

遵从公开、公平、公正原则，竞赛赛题距国赛开始日前 1 个月公开。竞赛样卷随竞赛规程同时公布，见附件：2022 年全国职业院校技能大赛高职组“云计算”竞赛赛卷（样卷）。

七、竞赛规则

1. 参赛选手须为高等职业学校专科、高等职业学校本科全日制在籍学生，五年制高职院校四、五年级在籍学生；凡在往届全国职业院校技能大赛中获本赛项高职组一等奖的选手，不能再参加本赛项的比赛。参赛选手的资格审查工作按照全国职业院校技能大赛组委会要求执行。

2. 竞赛前 1 日安排各参赛队领队、参赛选手熟悉赛场。

3. 严禁参赛选手、赛项裁判、工作人员私自携带通讯、摄录设

备进入比赛场地。

4. 参赛选手所需的硬件、软件和辅助工具统一提供，参赛队不得使用自带的任何有存储功能的设备，如硬盘、光盘、U 盘、手机、随身听等。

5. 所有参赛选手都必须携带参赛证件进行检录。

6. 参赛队在赛前 20 分钟领取比赛任务并进入比赛工位，比赛正式开始后方可进行相关操作。

7. 比赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和指示。因选手原因造成设备故障或损坏而无法继续比赛的，裁判长有权决定终止该队比赛；非因选手个人原因造成设备故障的，由裁判长视具体情况作出裁决。

8. 成绩评定由竞赛系统自动评分和结果评分两部分组成。竞赛系统自动评分是裁判不参与评分，依据参赛选手提交的结果，由后台竞赛系统进行评分；结果评分是对于不能使用竞赛系统进行评分的赛题，通过参赛选手提交的文档，由裁判进行评分。

9. 每场次竞赛开始时统一发放本场次赛卷，每场次竞赛结束后，参赛选手要确认已成功提交竞赛要求的配置文件和文档，裁判员与参赛选手一起签字确认，参赛选手在确认提交答卷后不得再进行任何操作。

10. 赛项成绩解密后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。成绩无异议后，在闭赛式上予以宣布。

八、竞赛环境

竞赛场地中的每个竞赛工位内设有操作平台。

每个工位内，配有单独带漏电保护空气开关的 220 伏交流电源，工位内的电缆线应符合安全要求。每个竞赛工位按照 1000W 的用电负荷来规划准备。

每个竞赛工位面积 $3 \sim 4 \text{ m}^2$ ，工位之间由隔板隔开，以确保参赛队之间互不干扰。竞赛工位标明工位号，并配备竞赛平台和技术工作要求的软、硬件。

环境标准要求保证赛场采光（大于 500lux）、照明和通风良好，为每支参赛队提供笔、纸张等工具，提供饮用水、垃圾箱。

第一天和第二天使用内网进行比赛；第三天开放公有云环境进行比赛。

赛场应具有 2 条互联网出口专线，每条专线带宽不小于 200M（确保赛场专用）。

九、技术规范

参赛代表队在实施竞赛项目时要求遵循如表 2 给出的规范。

表 2 赛项技术规范表

序号	标准号/规范简称	名称
1	ISO/IEC 17788:2014	信息技术 云计算 概述和词汇
2	ISO/IEC 17789:2014	信息技术 云计算 参考架构
3	GB/T 31167-2014	云计算服务安全指南
4	GB/T 31168-2014	信息安全技术 云计算服务安全能力要求
5	GB/T 32400-2015	信息技术 云计算 概览和词汇

序号	标准号/规范简称	名称
6	YD/T 2542-2013	电信互联网数据中心（IDC）总体技术要求
7	YD/T 2441-2013	互联网数据中心技术及分级分类标准
8	YD/T 2442-2013	互联网数据中心资源占用、能效及排放技术要求和评测方法
9	YD/T 2543-2013	电信互联网数据中心（IDC）的能耗测评方法
10	ISO/IEC JTC 1/SC 32 N 2388b	数据管理和交互（Data Management and Interchange）
11	GB/T 28821-1012	关系数据管理系统技术要求
12	LD/T81.1-2006	职业技能实训和鉴定设备技术规范

十、技术平台

竞赛实操环境使用集群模式，集群规模根据参赛队的数量构建，各赛位通过网络进行连接访问。

竞赛集群软、硬件建议配置如表 3 所示（按照 40 个参赛队配置）。

表 3 赛项集群软、硬件建议表

类别	名称	数量	备注
硬件设备	控制节点服务器	3	通用 2U 服务器，建议配置 Intel Sliver 系列 CPU 或以上，内存 64G 或以上，硬盘 300G 或以上。
	计算节点服务器	4	通用 2U 服务器，建议配置 Intel Sliver 系列 CPU 或以上，内存 192G 或以上，硬盘 2T 或以上。
	路由交换模块	1	三层千兆以太网交换机，建议配置千兆网口 24 个或以上，包转发率 200Mpps 或以上，支持 arp 表大小 2K 或以上，支持三层 vlan 数量 2K 或以上。
软件平台	云计算基础架构平台	1	云计算 OpenStack 基础架构平台，满足镜像上传、云主机类型定义、云网络创建、云主机创建、云硬盘使用等功能

单个赛位软、硬件配置如表 4 所示（按照 40 个参赛队配置）。

表 4 单个赛位软、硬件配置表

类别	名称	数量	备注	总数
硬件资源	云主机资源	1	独立云计算平台租户，资源配额不小于 16 个 vCPUS、32G 内存	40
	PC 机	1	通用设备，建议 i5 以上 CPU 或同性能其他 CPU，内存 8G 以上，SSD 硬盘 128G 以上	40
软件资源	华为云、阿里云、腾讯云等国内主流公有云供应商		x86 架构公有云，并提供账号	40
	私有云平台软件包	1	包含 OpenStack Train 离线安装包、安装脚本、qcow2 镜像文件等	40
	容器云平台软件包	1	包含 DockerCE、Docker compose、Kubernetes1.22.1、KubeVirt 等离线安装包，Nginx、Mysql、Centos7.9、Apache、LNMP、WordPress 等竞赛所需应用软件包	40
	公有云竞赛软件包	1	包含公有云平台部署的应用软件包	40
平台资源	云计算竞赛管理平台	1	支持自动评分	1

通用软件和工具清单如表 5 所示。

表 5 通用软件和工具清单

序号	软件	介绍
1	PC 端操作系统	UbuntuDesktop20.04
2	SSH 客户端工具	SSH (SSH1 和 SSH2) 的终端仿真程序
3	Python 3.6	云平台开发编程环境
4	PyCharm	Python 开发工具

十一、成绩评定

(一) 评分标准 (总分 100 分)

赛项评分标准如表 6 所示。

表 6 赛项评分标准表

模块	任务	主要知识及技能点	分值
场次一 私有云	任务 1: 私有云服务搭建任务	服务器 IP 地址设置, 主机名设置, 磁盘分区, 文件系统挂载, WEB、FTP、DNS、NTP 等常用 linux 服务器安装与配置。Openstack 云平台搭建基本变量进行配置, 安装部署数据库、Keystone 服务、Glance 服务、Nova 服务、 Neutron 服务、Dashboard 服务、Cinder 服务、Swift 服务、Heat 服务、Ceph 服务、Ceilometer、manila 和 Zun 服务等 Openstack 相关组件, 完成私有云平台的搭建部署。	10 分
	任务 2: 私有云服务运维任务	Openstack 云平台搭建基本变量进行配置, 手动安装部署数据库、Keystone 服务、Glance 服务、Nova 服务、 Neutron 服务、Dashboard 服务、Cinder 服务、Swift 服务、Heat 服务、Ceph 服务、Ceilometer、manila 和 Zun 服务等 Openstack 相关组件, 完成私有云平台的搭建部署与运维。	10 分
	任务 3 : 私有云运维开发任务	使用自动化运维工具 Ansible 对服务器或虚拟机进行批量部署和管理。编写 Python 代码调用 OpenStack APIs 接口对 keystone、Glance、Nova、 Neutron 、Cinder、Swift、Manila、Heat、Zun 等 Openstack 相关组件及云平台资源进行管理和运维。	10 分
	小计		30 分
场次二 容器云	任务 1 容器云服务搭建任务	DockerCE 的安装与配置, Docker Compose 的安装、配置与使用, 私有仓库搭建、配置、管理和使用。Kubernetes 容器云平台的配置与搭建。	5 分
	任务 2 容器云应用搭建任务	使用容器实现系统打包, 微服务系统搭建, 消息中间件系统搭建, 负载均衡应用, 数据库访问与管理, 容器编排, 访问控制。实现容器持续集成工具安装, 典型工具链搭建, 项目持续集成环境部署。	15 分
	任务 3 容器云服务运维任务	Kubernetes 平台容器集群的运维, 包括 Pod、Deployment、Service、Ingress、Istio 服务网格、网络、存储卷及安全。基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务, 实现虚	10 分

		虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。	
	任务 4 容器云平台运维开发任务	基于 Kubernetes APIs 编写 Python 脚本，完成容器云平台服务运维。	10 分
	小计		40 分
场次三 公有云	任务 1 公有云服务搭建任务	申请公有云网络、云主机、云数据库、云存储、云安全、日志服务、容器集群等云组件服务，搭建应用服务，实现系统上云。	10 分
	任务 2 公有云服务运维任务	针对上云系统实现公有云弹性伸缩、高可用、数据迁移、服务迁移、实时监控运维与优化公有云服务。	10 分
	任务 3 公有云运维开发任务	使用 Python 编程调用公有云接口，实现公有云自动化运维。	10 分
	小计		30 分
总分			100 分

(二) 组织分工

1. 本竞赛参与赛项成绩管理的组织机构包括裁判组和监督仲裁组。裁判组实行“裁判长负责制”，设检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。各裁判人员具体要求如表 7。

表 7 对各类裁判的具体要求（按 40 个参赛队配置）

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
1	裁判长（专业技术方向：云计算方向）	具备深厚的云计算专业理论知识和较高的实践技能水平，熟悉职业教育和大赛工作，有较强的组织协调能力和临场应变能力。	具有全国职业院校技能大赛或国家职业技能大赛执裁经验；从事云计算专业教学或在云计算行业工作 5 年以上（含 5 年）	副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格	1

序号	专业技术方向	知识能力要求	执裁、教学工作经历	专业技术职称（职业资格等级）	人数
2	现场及评分裁判（专业技术方向：云计算方向）	具备深厚的云计算专业理论和较高的实践技能水平，熟悉职业教育和大赛工作，有较强的组织协调能力和临场应变能力。	具有省级或行业职业技能竞赛执裁经验；从事云计算专业教学或在云计算行业工作5年以上（含5年）	副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格	10
3	检录裁判（专业技术方向：不限）	熟悉职业教育和大赛工作，有较强的组织协调能力和临场应变能力。	具有省级或行业职业技能竞赛执裁经验；从事职业教育5年以上（含5年）	副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格	2
4	加密裁判（专业技术方向：不限）	熟悉职业教育和大赛工作，有较强的组织协调能力和临场应变能力。	具有省级或行业职业技能竞赛执裁经验；从事职业教育5年以上（含5年）	副高及以上专业技术职称或高级技师职业资格	2
判总人数	15人				

2. 监督仲裁组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

3. 监督仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

（三）评分方法

1. 本赛项采用竞赛系统自动评分和结果评分。

竞赛系统自动评分：由竞赛系统自动评分，每组参赛队一个账号和密码，竞赛结束前保存成果并提交。

结果评分：对于不能使用竞赛系统进行评分的赛题，根据评分标

准设计评分表，采用结果评分。

2. 每个裁判小组汇总本组所有的评分表，计算成绩，本组裁判成员签字确认，成绩汇总表备案以供核查。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5%时，裁判组将对所有成绩进行复核。

4. 裁判长正式提交赛位评分结果并复核无误后，加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。严格按照相关文件的方法和模板进行。

5. 竞赛成绩经复核无误后，经裁判长、监督人员审核签字后公布。

6. 若出现两组或两组以上选手总成绩并列的情况，按照三天赛卷完成累计耗时以从少到多计算成绩排名。

十二、奖项设定

本赛项为个人赛。竞赛奖以实际参赛队数为基数，设定为：一等奖占比 10%，二等奖占比 20%，三等奖占比 30%，小数点后四舍五入。

获得一等奖的参赛队指导教师获“优秀指导教师奖”。

十三、赛场预案

赛场备用工位：赛场提供占总参赛队伍 10%的备用工位。

竞赛系统可靠性：竞赛系统使用的服务器应进行冗余，数据库、存储应使用高可用架构。赛前一周开始运行，经过多次压力测试，由学校组织真实竞赛环境测试。

竞赛备用云主机资源：竞赛现场提供占总参赛队伍 10%的备用云主机资源。

竞赛现场应急预案如下：

1. 云主机资源问题预案

若云主机在比赛过程中出现卡顿、死机等情况，参赛选手举手示意裁判，在裁判与技术支持人员确定情况后，可更换云主机资源。更换云主机资源的等待时间，延时时间由裁判确定。

2. PC 机问题预案

若 PC 机在比赛过程中出现死机、蓝屏等现象(重启后无法解决)，参赛选手举手示意裁判，在裁判与技术支持人员确定情况后，可更换备用工位或更换 PC 机进行答题，是否延时由裁判确定。

十四、赛项安全

赛场严格执行国家的相关防疫措施，以应对突发情况发生。

赛事安全是技能竞赛顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

(一) 比赛环境

1. 须在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，应符合国家有关安全规定。

对于可能出现的赛场网络拥塞及用电总负荷问题，承办校应进行多次压力测试并确认能有一定的冗余度。

2. 赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。

3. 严格控制与参赛无关的易燃、易爆以及各类危险品进入比赛场地，也不许选手携带书包进入赛场。

4. 防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。须对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互。

5. 由承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、在车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

6. 大赛期间，赛项承办院校须在赛场设置医疗医护工作站，在赛场管理的关键岗位上增加力量，建立安全管理制度及日志。

（二）生活条件

1. 大赛期间，原则上由赛项承办院校统一安排参赛选手和指导教师的食宿。承办院校须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手与教师的饮食起居。

2. 大赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全等由学校负

责。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由承办校负责。承办院校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. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛项执委会，同时采取措施，避免事态扩大。立即启动预案予以解决。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由大赛执委会决定。事后，承办校应向大赛执委会报告详细情况。

（五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3. 赛事工作人员违规者，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。

十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛队应该参加赛项承办单位组织的各项赛事活动。
2. 在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有弄虚作假者，取消其参赛资格，成绩无效。
3. 所有参赛人员须按照赛项规程要求完成赛项评价工作。
4. 对于有碍比赛公正和比赛正常进行的参赛队，视其情节轻重，按照《全国职业院校技能大赛奖惩办法》给予警告、取消比赛成绩、通报批评等处理。其中，对于比赛过程及有关活动造成重大影响的，以适当方式通告参赛院校或其所属地区的教育行政主管部门，依据有关规定给予行政或纪律处分，同时停止该院校参加全国职业院校技能大赛1年（届）。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

（二）指导教师须知

指导老师是连接大赛与选手之间的一条纽带。要认真发挥好自己
的传、帮、带作用。

1. 赛前要悉心传授基于教学的教学内容和实际操作技能；组织学生训练公网上发布的赛题；组织学生学习和领会大赛规程、规章制度；教育学生听从指挥，遵从裁判裁决；指导选手做好赛前的一切技术准备和竞赛准备。

2. 赛中要对学生解疑释惑；缓释选手参赛过程中的巨大心理压

力；起到良好的承上启下作用，即将大赛组委会的通知与要求传达与选手，向监督组和仲裁组反映参赛过程中出现的遐思。

3. 赛后要认真总结大赛的经验，找准所指导队伍的特长与不足；组织自己所在的教学团队对照赛题检查和审视所在校办学特长与不足，真正起到以赛促教、以赛促学、以赛促改的引领示范作用。

（三）参赛选手须知

1. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，须由所在省教育主管部门在开赛 10 个工作日之前出具书面说明并按相关参赛选手资格要求补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席。不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

2. 参赛选手要严格遵守赛场规章、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。

3. 参赛选手凭参赛证进入赛场，在赛场内操作期间应当始终佩戴参赛凭证以备检查。

4. 参赛选手进入赛场，不允许携带任何书籍和其他纸质资料（相关技术资料的电子文档由工作人员提供），不允许携带通讯工具和存储设备（如 U 盘）。竞赛统一提供计算机以及应用软件。

5. 各参赛队应在竞赛开始前一天规定的时间段进入赛场熟悉环境。竞赛日入场后，赛场工作人员与参赛选手共同确认操作条件及设备状况。

6. 在收到开赛指令前选手不得启动操作设备。在指定赛位上完

成竞赛项目，严禁作弊行为。

7. 竞赛过程中，因严重操作失误或安全事故导致不能进行比赛的参赛队，现场裁判员有权终止该队比赛。

8. 选手在比赛期间不能离场，食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食或入厕时间均计算在比赛时间内。

9. 凡在竞赛期间提前离开赛场的选手，当天不得返回赛场。

10. 为培养技术技能人才的工作风格，在参赛期间，选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的标准，若违之，裁判员有权酌情扣分。

11. 在竞赛中如遇非人为因素造成的设备故障，经裁判员确认后，可向裁判长申请补足排除故障的时间。

12. 参赛选手欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，由裁判员记录竞赛终止时间。竞赛终止后，不得再进行任何与竞赛有关的操作。

13. 各竞赛队按照大赛要求和赛题要求提交竞赛结果，禁止在竞赛结果上做任何与竞赛无关的记号。

14. 竞赛操作结束后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员在比赛结果的规定位置做标记，并与参赛队一起签字确认。

（四）工作人员须知

1. 赛项全体工作人员必须服从统一指挥，要以高度负责的态度做好比赛服务工作。

2. 全体工作人员要按照工作分区准时到岗，尽职尽责，做好职责工作及临时性工作，保证比赛顺利进行。

3. 全体工作人员必须佩戴标志，认真检查证件，相关人员经核对无误后方可进入指定地点。

4. 如遇突发事件要及时报告裁判长，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保大赛圆满成功。

5. 各工作组负责人，要坚守岗位，组织落实本组成员高效率完成各自工作任务，做好监督协调工作。

6. 全体工作人员不得在比赛场内接打电话，以保证赛场肃静无扰。

十六、申诉与仲裁

1. 各参赛队对不符合赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队，参赛队领队可在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）2小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。

2. 书面申诉报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

3. 赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的2小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由省（市）领队向赛区仲裁委员会提出申诉。赛区仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

4. 仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申

诉人离开，视为自行放弃申诉。

5. 申诉方可随时提出放弃申诉。

6. 申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

十七、竞赛观摩

（一）视频观摩

赛场外设置开放式观摩区，向媒体、企业代表、院校师生等社会公众开放，通过室外大屏幕对赛场进行直播，同时还可以通过竞赛系统进度监控图实时观看选手答题进度。赛场外还设立展览展示区域，展示“云计算”赛项、专业及行业的发展成果。

（二）组织安排

每天在竞赛开始1个小时之后，由承办校组织并派人带领媒体、专家、企业代表、院校师生等进入赛场外设置的开放式观摩区，观摩者必须按照指定路线前往观摩区。

（三）纪律要求

为保证大赛顺利进行，在观摩期间应遵循以下纪律要求：

1. 除与竞赛直接有关工作人员、裁判员、参赛选手外，其余人员均为观摩观众。

2. 不得违反全国职业院校技能大赛章程规定的各项纪律。

3. 观摩人员需佩戴观摩证件，听从观摩区的工作人员指挥。

4. 文明观摩，保持观摩区清洁、肃静，杜绝各种违反观摩秩序的不文明行为。

十八、竞赛直播

（一）直播方式

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况；
2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛实况；

（二）直播安排

1. 对赛项赛场准备、开赛式和闭幕式、比赛期间进行录像。
2. 从选手进入赛场开始，全程进行赛场实时录像直播。
3. 从比赛开始时到比赛结束，全程进行竞赛系统的进度监控直播。

（三）直播内容

1. 赛项执行委员会安排专人对大赛开、闭幕式、大赛过程进行全程直播和录像。
2. 记录参赛选手、指导教师采访实录，裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

以上内容通过赛项网站进行公开，提交技能大赛官网。

十九、资源转化

依照《全国职业院校技能大赛资源转化工作办法》的有关要求，赛项资源转化工作由赛项执委会负责，赛项申报单位根据《全国职业院校技能大赛资源转化工作办法》和本赛项技能考核特点开展并推进资源转化工作，于赛后 30 日内向大赛执委会办公室提交资源转化实施方案。承办校是资源转化的第一责任单位，完成资源转化工作。

（一）资源内容

资源转化成果包括基本资源和拓展资源，充分体现本赛项技能考核特点：

1. 基本资源

风采展示：制作赛项宣传片、获奖代表队（选手）风采展示片；

技能概要：制作赛项技能介绍、技能操作要点、评价指标等材料按竞赛任务模块制作相关文本文档、操作演示视频。

教学资源：开发和制作“云计算”教学资源库，开发专业教材、教学课件 PPT、技能实训指导书、实训操作视频等数字化专业教学资源。为引领云计算专业教学提供典型教具。

2. 拓展资源

制作具有特色的辅助资源，包含专家点评视频、优秀选手访谈视频、试题库等拓展性资源，为后续赛事提供可查询的参考资料。学习实训平台：课程资源放在学习实训平台之上，面向高职院校开放注册。

制作完成的赛项资源经审核后上传至大赛指定的网络信息管理平台：www.chinaskills-jsw.org。

（二）预期成果

1. 风采展示：赛项宣传片、选手采访、指导老师和专家采访等宣传视频。

2. 技能概要：赛项技术介绍 PPT、技能要点 PPT、评价指标 PPT、赛项赛题库、赛项平台实操录屏和讲解视频、赛项正式赛题和判分标准。

3. 教学资源：配合云计算技术应用专业国家资源库建设项目，完成系列相关教材和资源的开发。

4. 扩展资源：包括赛项专家和指导老师点评视频、优秀选手访谈视频、案例库、素材资源库、试题库等拓展性资源。

5. 升级学习实训平台：面向高职院校开放并升级云计算实训平台，组建院校联盟和企业联盟，为学生的学习和就业提供“云计算”教育服务，形成院校人才培养和企业人才需求的良性互动智慧平台。

（三）完成时间

资源转化及开发计划及完成时间如表 8 所示。

表 8 资源转化开发计划表

资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间	
基本资源	风采展示	赛项宣传片	视频	1	15 分钟以上	比赛结束 2 周内
		风采展示片	视频	1	10 分钟以上	比赛结束 2 周内
	技能概要	技能介绍 PPT 技能要点 PPT 评价指标 PPT 赛项平台实操录屏和讲解 赛项正式赛题和判分标准	文本文档 演示文档 视频	5	每个 PPT 20 页以上； 实操录屏总长度不低于 1 个小时； 公布试题判分完整的标准	比赛结束 1 个月内
	教学资源	相关专业教材	文本文档	5	电子教材	比赛结束 1 个月内
		技能训练指导书	文本文档	2	电子教材	比赛结束 1 个月内
拓展资源	案例库		文本文档	5	总页数不低于 100 页	比赛结束 1 个月内
	素材资源库		演示文档	5	每个 PPT 不低于 20 页	比赛结束 1 个月内
	赛题库		文本文档	20	每套试卷不少于 50 个题目	比赛结束 1 个月内

资源名称		表现形式	资源数量	资源要求	完成时间
	专家和指导老师点评视频	视频	5	总长度不低于1个小时	比赛结束1个月内
	优秀选手访谈视频	视频	5	总长度不低于1个小时	比赛结束1个月内

二十、其他

无

2022 年全国职业院校技能大赛（高职组）

“云计算”赛项样卷

第一场次：私有云（30 分）

某企业拟使用 OpenStack 搭建一个企业云平台，以实现资源池化弹性管理、企业应用集中管理、统一安全认证和授权等管理。

系统架构如图 1 所示，IP 地址规划如表 1 所示。

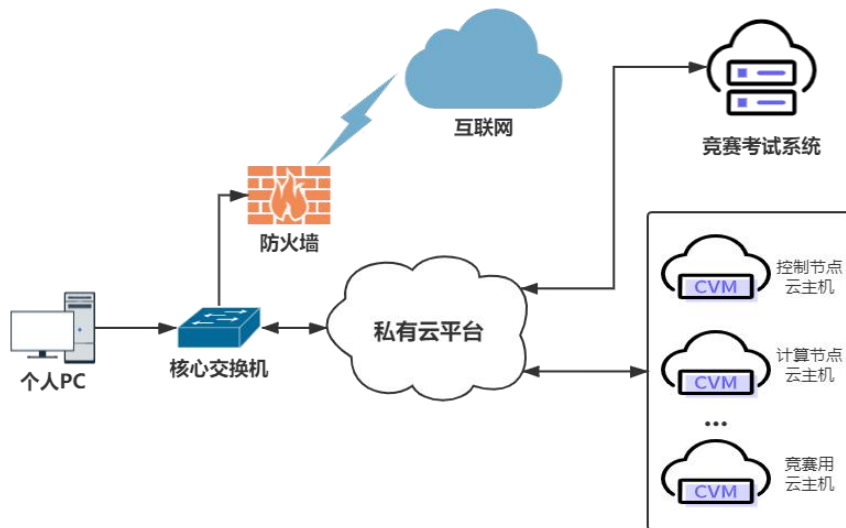


图 1 系统架构图

表 1 IP 地址规划

设备名称	主机名	接口	IP 地址	说明
云服务器 1	Controller	eth0	172.129.x.0/24	Vlan x
		eth1	自定义	自行创建
云服务器 2	Compute	eth0	172.129.x.0/24	Vlan x
		eth1	自定义	自行创建
云服务器 3 ... 云服务器 n	自定义	eth0	172.129.x.0/24	
PC-1		本地连接	172.24.16.0/24	PC 使用

说明：

1. 竞赛使用集群模式进行，比赛时给每个参赛队提供独立的租户与用户，各用户的资源配额相同，选手通过用户名与密码登录竞赛用私有云平台，创建云主

机进行相应答题；

2. 表中的 x 为工位号；在进行 OpenStack 搭建时的第二块网卡地址根据题意自行创建；

3. 根据图表给出的信息，检查硬件连线及网络设备配置，确保网络连接正常；

4. 考试所需要的账号资源、竞赛资源包与附件均会在考位信息表与设备确认单中给出；

5. 竞赛过程中，为确保服务器的安全，请自行修改服务器密码；在考试系统提交信息时，请确认自己的 IP 地址，用户名和密码。

任务一、私有云服务搭建（10分）

使用提供的用户名密码，登录竞赛用的云计算平台，按要求自行使用镜像创建两台云主机，创建完云主机后确保网络正常通信，然后按要求配置服务器。根据提供安装脚本框架，补充脚本完成 openstack 平台的安装搭建及运维任务，表 2 提供了在安装过程中需要使用相关服务参数。

任务二、私有云服务运维（10分）

在搭建好的 OpenStack 平台上，对 OpenStack 平台及各组件进行运维管理，对云主机、云存储、云网络、云数据库、负载均衡和高可用等进行运维管理，能编写 shell 脚本完成私有云应用项目部署，如搭建私有博客系统、应用商城网站等。

任务三、私有云运维开发（10分）

在搭建好的 OpenStack 平台上，使用 Ansible 进行自动化运维开发。在搭建好的 OpenStack 平台上，使用 Python 编写代码调用 OpenStack APIs 接口完成云平台日常运维工作，如查询虚拟机状态、管理虚拟机等操作。

第二场次：容器云

说明：使用提供的用户名和密码，登录私有云平台，创建云主机，完成容器云平台部署与运维的相关操作，所有的需要用到的软件、镜像及附件，均在设备确认单中给出。

任务 1 容器云服务搭建任务（5 分）

完成 Docker CE、docker-compose 以及 Harbor 仓库的安装，导入给定镜像，并推送到私有仓库；完成 Kubernetes 集群及 Kubernetes 相关组件安装。使用容器云平台的各项命令，检查容器云平台的运行状态，监控容器云平台的运行情况。

任务 2 容器云应用部署任务（15 分）

使用由第三方公司提供的应用程序，基于 Docker 容器编排技术，部署一个应用系统。采用给定架构来构建 CICD 环境，并针对给定应用系统配置持续集成服务。

任务 3 容器云服务运维任务（10 分）

Kubernetes 可以管理包含裸金属、VM、容器等多种运行时，实现一套调度。实现基于 Kubernetes 集群，完成 Kubernetes 容器云平台的 Pod、Deployment、Service、Ingress、网络、存储卷和 Istio 服务网格等运维。基于 Kubernetes 的 KubeVirt 服务，实现虚拟机实例创建、迁移、管理与运维。

任务 4 Kubernetes 容器云平台部署与运维（10 分）

基于 Kubernetes 集群，使用 Python 代码编写脚本调用 Kubernetes APIs 实现对 Kubernetes 容器云平台进行管理和运维。

第三场次：公有云部署与运维

根据要求，完成公有云资源申请与使用、服务搭建与运维、自动化部署等任务。根据公有云相关产品的使用说明，优化已搭建的架构、排查问题、提供资源利用率实现云产品的减耗增效。

任务 1 公有云服务搭建任务（10 分）

公有云基础服务的申请操作与使用，包括云主机服务、云网络、云原生服务、云数据库服务、对象存储服务等。企业网站迁移上云，包括云主机、云原生、云数据库、对象存储与块存储服务、缓存服务、负载均衡等资源的申请，企业应用系统迁移到公有云。

任务 2 公有云服务运维任务（10 分）

公有云基础服务的运维操作，包括云主机、云网络、云原生、云数据库、对象存储等服务的参数修改、服务迁移、弹性伸缩、安全管控、自动报警等。针对已部署的系统进行优化，包括降低资源用量，提升资源利用率，增加系统可靠性、可用性、实时性、可扩展性等。

任务 3 公有云运维开发任务（10 分）

使用 Python 调用公有云 API 完成公有云资源常规操作。调用公有云 APIs 完成公有云项目的自动化部署、调度、扩展等，实现基于公有云的自动化运行、维护与管理功能。