**2018年全国职业院校技能大赛**

**赛项申报书**

赛项名称：云计算技术与应用

赛项类别：常规赛项■ 行业特色赛项□

赛项组别：中职组□ 高职组■

涉及的专业大类/类：电子信息类

方案设计专家组组长：

手机号码：

方案申报单位（盖章）：工业和信息化职业教育教学指导委员会

方案申报负责人：

方案申报单位合作企业人：

联络人手机号码：

电子邮箱：

通讯地址：

邮政编码：

申报日期：2017年8月

**2018年全国职业院校技能大赛**

**赛项申报方案**

**一、赛项名称**

（一）赛项名称

云计算技术与应用

（二）压题彩照

（三）赛项归属产业类型

信息技术产业---战略新兴产业

（四）赛项归属专业大类/类

高职61电子信息大类，相关专业如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **专业代码** | **专业名称** |
| 610213 | 云计算技术与应用 |
| 610215 | 大数据技术与应用 |
| 610201 | 计算机应用技术 |
| 610202 | 计算机网络技术 |
| 610203 | 计算机信息管理 |
| 610204 | 计算机系统与维护 |
| 610205 | 软件技术 |
| 610206 | 软件与信息服务 |
| 610212 | 移动应用开发 |
| 610211 | 信息安全与管理 |
| 610214 | 电子商务技术 |
| 610301 | 通信技术 |
| 610305 | 电信服务与管理 |

1. **赛项申报专家组**

赛项设计团队由行业、普通高校、职业院校和企业的专家组成

**三、赛项目的**

“云计算技术与应用”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》中人才措施要求，针对高职“云计算技术与应用”专业建设和发展的需求，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，全面考察高职学生云计算技术基础、云平台规划设计和云平台部署，虚拟桌面、云存储、云网络、云安全、容器和大数据等云服务运维，云应用和大数据分析开发等前沿的知识、技术技能、职业素养和团队协作能力。

赛项围绕企业云计算的实际需求和岗位要求进行设计，通过大赛促进相关教材、师资、认证、实习就业等全面建设，引领相关专业课程改革创新。促进职业院校信息类相关专业建设，推动院校与科研院所和企业联合培养云计算人才，加强学校教育与产业发展的有效衔接。产教融合、校企合作，通过赛项展示和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的高素质技能型人才。

**四、赛项设计原则**

（一）公开、公平、公正。

遵从全国职业院校技能大赛一贯倡导的各项基本原则。

遵循大赛一贯坚持的公开、公正、公平原则、普惠性原则。

赛项的样题、赛题库公开、评分规则尽可能细致并通过规程公开、认真召开免费的赛项说明会详细介绍赛项规程，设计开发云考试平台保障竞赛及评判公平公正，竞赛组织评判工作严格遵守《全国职业院校技能大赛制度汇编》各项要求。

组织邀请没有购买竞赛设备的参赛队免费集训。

（二）赛项关联专业人才需求量大和职业院校开设专业点多，服务国家重点战略。

云计算作为国家重点布局的新兴产业之一，应用面广、渗透性很强，已经渗透到经济的各个领域，关联职业岗位量大面广。通过对招聘网站调研，2017年6月全国云计算岗位招聘信息发布条数为26000多条，其中云计算运维类岗位招聘信息12500多条，云计算开发类岗位招聘信息12000多条，其他1500多条，学历要求高职学历的占35%以上，市场人才需求量大，毕业生可在各类云计算相关企业从事云计算平台实施、运维、研发、云计算产品售前和售后等岗位的工作。

学生就业主要面向电信、教育、金融、政府、电商等各行业的云数据中心、信息中心运维管理，也能胜任企事业单位系统集成、云应用开发、云计算技术支持岗位需求。

职业院校开设的云计算技术与应用、计算机应用、网络、信息安全、通信相关专业都能通过本赛项促进教学。

（三）竞赛内容对应相关职业岗位或岗位群、体现专业核心能力与核心知识、涵盖丰富的专业知识与专业技能点。

该赛项聚焦云计算技术应用，突出考查选手部署维护云计算平台、大数据平台和云应用开发三个方面的核心技能。

竞赛内容涵盖了：Linux、Windows系统管理，云计算平台，虚拟桌面、云存储、云网络、云安全、容器技术、大数据等云服务运维、网盘Web应用开发、网盘移动应用开发、公有云应用开发、大数据分析案例开发和现场问题的分析、处理、团队组织及协作等多方面的专业知识与技能点。

通过引入云计算平台、云服务和大数据等云应用场景，全面考察高职学生云计算技术基础、云平台规划设计、云平台部署、云应用和大数据分析开发等前沿的知识、技术技能、职业素养和团队协作能力。

通过本赛项的训练和比赛，促进专业岗位群人才培养建设，毕业生未来可以胜任的工作岗位有：云计算平台搭建与运维、云计算数据中心运维、云计算系统管理、云应用和大数据开发、软件开发工程师、计算机网络工程师、信息安全技术支持工程师、售前售后技术支持工程师、产品销售等应用型工程师岗位。

（四）竞赛平台成熟。根据行业特点，赛项选择相对先进、通用性强、社会保有量高的设备与软件。

竞赛平台硬件方面，云服务器、网络设备符合电信级标准，保障设备可靠、安全、通用。

软件方面，采用符合国际云计算标准的、主流云计算厂商、服务商所采纳的三层架构，基于统一的云安全框架搭建，同时选择国际主流公有云平台提供云上资源、云应用服务。

云计算平台软件系统的组成：

1.三层架构平台：云计算基础架构(IaaS)、云计算平台架构(PaaS)、云计算软件即服务（SaaS）。

2.一套统一的安全框架：身份验证授权平台与令牌管理、网络安全实例间隔离技术、计算节点各组件间的安全通信技术、数据安全加密技术，系统流量监控和防攻击，以及安全性监测API应用接口。

3.一套大数据平台：软件包括Hadoop大数据管理平台Ambari、分布式文件系统HDFS、离线并行运算框架Map-Reduce、数据仓库Hive、列数据库HBase、内存并行计算框架Spark和机器学习框架Mahout。

4.一套云应用开发框架：由基于swift对象存储服务构建的网盘开发项目和基于Mahout的大数据案例分析项目组成的开发框架以及基于公有云的平台运维和云应用开发。

竞赛平台在2014年全国职业院校技能大赛“云安全技术应用”赛项、2015年、2016年、2017年全国职业院校技能大赛“云计算技术与应用”赛项中经过四年竞赛实践检验，成熟可靠。

**五、赛项方案的特色与创新点**

（一）**竞赛内容选择**

**先进性**。赛项技术平台遵循云计算国际标准与数据规范，竞赛内容基于行业内前沿的弹性计算、软件定义网络（SDN）、软件定义存储（SDS）、虚拟化、轻量级Docker容器、Hadoop和Spark大数据处理等云平台、云应用先进技术。

**通用性**。赛项云平台为主流云平台，能兼容并整合各主流KVM虚拟化、VMware、思杰Xen和微软Hyper-V虚拟化技术、Docker容器。支持通用x86架构服务器集群。

**科学性**。本赛项成功举办了四年，通过产业、企业和院校专家多次研讨，并对腾讯、阿里、百度、浪潮、曙光、DELL、思科及一批中小型企业进行岗位调研，通过智联招聘、51job等招聘网站进行岗位分析，设计本赛项。

本赛项知识与技能点同企业云计算工作岗位和业务充分对接，培养云计算数据中心运维、云计算系统管理、云应用开发和售前售后技术支持等应用型人才。

1. **竞赛过程安排**
2. 赛前。组织各类赛前说明会、研讨会，赛前公布涵盖赛项知识技能点的实训资源，通过微信、QQ等沟通平台进行互动，提供在线问答服务，通过云考试服务平台组织2次模拟竞赛。于开赛1个月前在大赛网络信息发布平台上公开赛题库、竞赛样题。
3. 竞赛及判分。成立专门的技术保障和安全保障团队。比赛答题将采用在线的竞赛系统支撑，通过系统进行试题分发和答卷，对所有的考生信息、考核内容进行加密。比赛抽签彩采用安全的二次加密解密抽签系统，确保加解密安全可靠，零误差。竞赛中，场外观摩和监督分两种方式：可以通过竞赛系统的对外监控页面同步跟踪观摩任务进度与完成情况，也可以通过视频摄像进行考场监控。

（3）赛后。比赛后公布竞赛试题库，公布用于竞赛的试卷的评分标准和参考答案。

**（三）竞赛结果评判**

整个赛项严格按照执行大赛执委会的指导规范要求，由专家组负责竞赛命题和评判规则制定。竞赛过程中采用在线考试云服务系统，客观题由系统自动统计评分。主观题云应用开发、工程报告明确每项得分点并公开，评分由参赛学生参与，学生、裁判签字确认。充分体现了竞赛的公平公正公开的原则。

**（四）大赛资源转化**

通过赛项资源转化，从课程建设、师资培训、教材开发、实训基地建设等方面着手资源转化工作，首先，赛项设计源于实际工作岗位和实际工作过程，竞赛内容转化为教学的典型案例，广泛应用于职业院校教学中，实现了赛教有机结合；其次，制定云计算技术与应用专业教学标准，推进云计算技术与应用专业资源库建设，制定教材、课程资源开发计划并实施，进行了学习平台的开发和专业师资培养；最后，产教融合，专业共建推动云计算人才培养。

**六、竞赛内容简介（须附英文对照简介）**

云计算被称为继计算机互联网之后的第三次信息技术革命，基于云计算的应用服务已经成为全球高科技产业竞争的前沿领域。

赛项紧扣时代潮流，在大力建设公有云、私有云、混合云的产业背景下，面向实际的项目工程，培养选拔高素质技术人才。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，全面考察高职学生云计算技术基础、云平台规划设计和云平台部署，虚拟桌面、云存储、云网络、云安全、容器和大数据等云服务运维，云应用和大数据分析开发等前沿的知识、技术技能、职业素养和团队协作能力。

赛项将促进高职院校信息类相关专业教学改革与课程建设，促进学生专业核心技能和职业核心能力的同步提高，切实提升毕业生的就业水平。

Cloud computing has been called the third information technology revolution after the computer and Internet, and the application service based on cloud computing has become the forefront of competition in the global high-tech industry.

The competition is closely related to the trend of the times. Under the background of building public cloud, private cloud and hybrid cloud, we will train and select high-quality technical personnel for the actual projects.

Through the introduction of cloud computing platform, cloud services, big data and cloud application development and other practical application scenarios, a comprehensive study of vocational students cloud computing technology base, cloud platform planning and design and cloud platform deployment, virtual desktop, cloud storage, cloud network, cloud security , Cloud computing and cloud computing services, cloud applications and big data analysis and development of cutting-edge knowledge, technical skills, professionalism and teamwork.

The competition will promote the teaching reform and curriculum construction of information related professional in higher vocational colleges, and promote the simultaneous improvement of the core skills and professional core competence of the students and enhance the employment level of the graduates.

**七、竞赛方式（含组队要求、是否邀请境外代表队参赛）**

竞赛以实际工程项目为命题，面向岗位技能，突出项目引领，体现新技术的应用。

本赛项为团体赛，以院校为单位组队参赛，不得跨校组队。每支参赛队由3名选手(设队长1名)和不超过2名指导教师组成。

竞赛设单一场次，所有参赛队4小时内共同完成比赛，比赛形式以实践操作为主，采用小组合作的形式完成赛项任务，以现场过程评价与完成任务结果评价为主要考核方式。

竞赛采用在线考试系统，客观题由系统自动统计评分，主观题如云应用开发、工程报告明确每项得分点并公开。考试系统通过场外大屏，可实时跟踪竞赛进度。

抽签方式：采用安全可靠的“二次加密抽签系统”，确保加、解密的完全可靠、零误差。

抽签时间：竞赛当天上午8:30。

抽签原则：以同一省（区、市）两个参赛队不能在同一工位和相邻工位上比赛的原则，制定抽签方法。

邀请境外代表队参赛：赛项承办校将通过国际交流学院邀请国际合作院校，组队参加比赛、交流和观摩。

**八、竞赛时间安排与流程**

（一）赛项流程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **内容** |
| 第一天 | 12:00之前 | 各参赛队报到 |
| 13:30-14:00 | 领队会（赛场纪律和赛场要求） |
| 14:00-15:00 | 场地参观，领队参观场地 |
| 15:00~16:00 | 裁判长抽取正式试题，命题专家组打印、密封试题和护送试题至保密室 |
| 16:00~第二日8:00 | 封闭考场 |
| 第二天 | 7:30~8:00 | 保密室取出试题送至考场 |
| 8:00-8:30 | 参赛队赛场检录 |
| 8:30-8:45 | 参赛队抽签和二次加密 |
| 8:45-9:00 | 参赛队设备工具检查确认并签字、题目发放 |
| 9:00-13:00 | 参赛队竞赛 |
| 13:00-13:10 | 参赛队离场确认签字 |
| 13:10-15:10 | 申诉受理 |
| 15:10~15:20 | 评分裁判组客观题自动评分 |
| 15:20~16:10 | 评分裁判组主观题人工评分 |
| 16:10~16:30 | 评分裁判组评分汇总 |
| 16:30~17:00 | 裁判长解密成绩和排名 |
| 第三天 | 具体见分赛区指南安排 | 闭赛式 |

（二）竞赛流程图

**各参赛队报到**

**赛前领队会**

**试题密封保密室保存**

**参赛队赛场检录**

**赛队抽签和二次加密**

**参赛队确认设备**

**参赛队竞赛**

**赛前**

**比赛**

**裁判评分核分**

**解密和成绩排名**

**申诉受理**

**是否有申诉**

**是**

**否**

**领队参观场地**

**裁判长抽题**

**竞赛队确认离场**

**闭幕式**

**九、竞赛试题**

申报赛项应提供样题或样卷。

**2018年全国职业院校技能大赛**

**高职组“云计算技术与应用”**

**竞赛任务书（样题）**

题目:“企业云服务平台系统”的设计与实现

**【选手须知】**

1. 任务书通过在线“云计算技术与应用”竞赛考试系统和书面文档共同发布，内容完全一致，电子文档共 3 页，如出现任务书缺页、字迹不清、同考试系统不一致等问题，请及时向裁判示意，并进行任务书的更换。

2. 参赛团队应在 4 小时内完成任务书规定内容；选手在竞赛过程中各系统生成的运行记录或程序文件必须存储到在线“云计算技术与应用”竞赛考试系统指定的用户目录中，未存储到指定目录的运行记录或程序文件均不予给分。

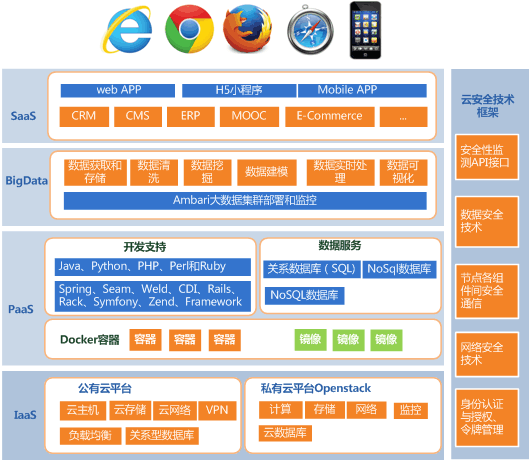
3. 选手提交的试卷用工位号标识，不得写上姓名或与身份有关的信息，否则成绩无效。

4. 比赛过程中由于人为原因造成设备或软件损坏，这种情况不予更换。

**【用户需求及项目方案】**

某大型互联网公司、每天产生数以万计的生产数据，这些数据既包括文本、文档、图片、视频等非结构化的数据，同时又包括生产系统和业务系统的结构化数据。为了能够统一存储、收集、管理、分析和挖掘这些海量数据，推动信息技术能力实现按需供给、促进信息技术和数据资源充分利用。该公司拟搭建安全的云计算平台，系统既要满足云网络、云存储和云主机的资源弹性需求，又要通过基于云平台的大数据服务实现数据的安全存储、授权访问、分析挖掘和快速检索。通过云计算Web应用及Android APP应用实现对数据的随时随地访问、存储空间的监控，通过使用提供的教育、工业生产或新能源汽车运营等大数据源，采用成熟的机器学习算法和深度学习算法，进行推荐、预测和AI图像识别等大数据分析案例开发。

经公司CIO反复调研，规划设计的系统的架构如下：



平台要求：

1. 弹性扩展，随着企业数据存储增加，能实现弹性扩展，大数据分析任务弹性扩展。
2. 平台安全可控，采用国产或开源产品。
3. 系统高可用、满足24\*7的工作要求。

根据上述情况，公司委派你们IT工作小组根据需求和项目建设实施方案，完成云平台的构建、云存储应用的研发，保证公司业务需求

**【项目任务】**

**任务一、云平台的方案设计**

**任务1.1 分析项目需求，进行平台系统架构、网络拓扑图的云平台系统设计。**

1.根据系统架构设计、网络拓扑设计，提交硬件系统验证、网络验证的信息到答题框。

**任务二、云平台构建和运维**

**任务2.1 云计算安全框架（Security）的安装、配置和管理。**

根据云平台设计以及以下题干中提供的信息，修改云平台IaaS各节点的系统配置，按云平台搭建步骤逐步安装，并完成相应的答题。

1.操作系统环境配置

设置主机名，防火墙设置以及SELinux设置如下：

（1）设置控制节点主机名controller；计算节点主机名：compute。

（2）各个节点关闭防火墙，设置开机不启动。

（3）设置各个节点selinux为permissive。

使用hostnamectl命令查询控制节点的主机名,以文本形式依次将查询命令及对应结果提交到答题框。

2.在控制节点上通过SecureFX上传两个镜像文件CentOS-7-x86\_64-DVD-1511.iso, XianDian-IaaS-v2.1.iso到opt下，通过命令行创建两个目录/opt/centos,/opt/iaas,并将以上镜像文件分别挂载到上述两个目录下，在答题框依次提交上述的命令以及执行结果。

3.配置控制节点本地yum源文件local.repo ，搭建ftp服务器指向存放yum源路径；配置计算节点yum源文件ftp.repo使用之前配置的控制节点ftp作为yum源，其中的两个节点的地址使用主机名表示。使用cat命令查看计算节点的yum源全路径配置文件。以文本形式提交查询命令及结果到答题框。

4.在控制节点和计算节点分别安装iaas-xiandian软件包，除了完成配置文件中基本变量的配置，完成指定变量的配置，以文本形式提交配置文件到答题框中。

5.根据平台安装步骤安装数据库服务，使用提供的脚本iaas-install-mysql.sh安装mysql数据库服务。

**任务2.2云计算基础架构平台（IaaS）的安装、配置和管理。**

1.根据平台安装步骤安装至数据库服务，使用提供的脚本iaas-install-mysql.sh安装mysql数据库服务。

安装keystone认证服务，在控制节点使用提供的脚本iaas-install-keystone.sh安装keystone组件，admin-openrc.sh 文件在/etc/keystone/下。使用openstack 相关命令，查询用户列表信息，以文本形式提交查询命令和结果到答题框。

2.根据平台安装步骤安装至镜像服务，在控制节点使用提供的脚本iaas-install-glance.sh安装glance组件。使用镜像文件centos\_7-x86\_64\_xiandian.qcow2创建glance镜像centos\_7-x86\_64，格式为qcow2。使用glance 相关命令查询glance镜像列表，将镜像上传的命令以及查询命令连同命令的执行结果提交到答题框。

3.根据平台安装步骤安装至nova计算服务，在控制节点使用提供的脚本iaas-install-nova-controller.sh、在计算节点使用提供的脚本iaas-install-nova-compute.sh，安装nova组件。使用nova相关命令查询nova服务状态列表，以文本形式提交查询命令和结果到答题框。

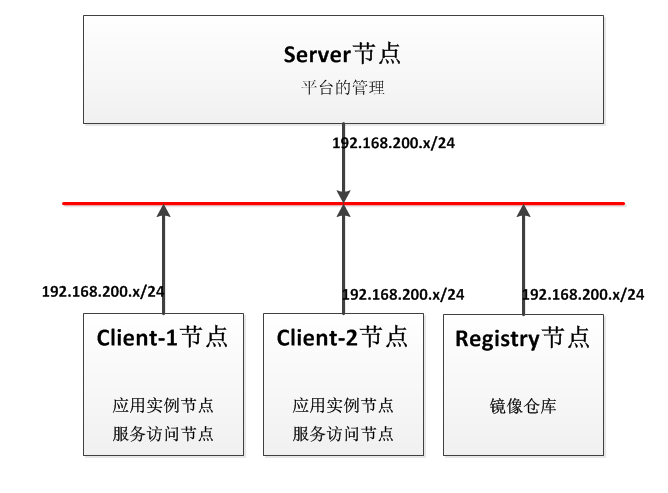
4.根据平台安装步骤安装至neutron网络服务，在控制节点和计算节点通过提供的neutron脚本，完成neutron服务在控制节点和计算节点的安装,配置云平台网络为GRE网络，使用neutron相关命令查询网络服务DHCP agent的详细信息，将相应的查询命令以及反馈结果以文本形式提交到答题框。

5.创建云主机GRE外部网络ext-net，子网为ext-subnet，虚拟机浮动IP可用网段为192.168.200.100~192.168.200.200，网关为192.168.200.1。创建云主机内部网络int-net1，子网为int-subnet1，虚拟机子网IP可用网段为10.0.0.100~10.0.0.200，网关为10.0.0.1；创建云主机内部网络int-net2，子网为int-subnet2，虚拟机子网IP可用网段为10.0.1.100~10.0.1.200，网关为10.0.1.1。添加名为ext-router的路由器，添加网关在ext-net网络，添加内部端口到int-net1网络，完成隧道网络和外部网络的连通。

使用neutron相关命令查询所创建网络的列表信息，将查询命令和结果以文本形式提交到答题框。

6.通过脚本iaas-install-dashboard.sh安装dashboard组件，使用curl命令查询网址http://192.168.100.10/dashboard并将查询结果以文本形式提交到答题框。

**任务2.3 云计算开发服务平台（PaaS）的安装、配置和管理。**

1.规划容器平台的部署架构，容器平台部署在IaaS平台的3台虚拟机上。采用分开安装的方式部署，registry部署容器平台Registry节点，server部署容器平台Server节点，client部署容器平台client节点。每个虚拟机配置如下：

(1)系统配置：

Registry节点：2CPU，2G内存，60G硬盘

Server节点：2CPU，2G内存，60G硬盘

Client节点：2CPU，4G内存，60G硬盘

(2)操作系统：centos\_7-x86\_64

(3)IP：Registry，Server和Client节点ip动态分配

(4)主机名配置：Registry节点的主机名为：Registry；Server节点的主机名为：Server；Client节点的主机名为：Client。

根据配置要求，完成配置文件的自定义与修改，搭建PaaS平台。

使用nova命令查询IaaS平台已创建云主机所使用的各云主机详细信息，并通过curl命令查询Rancher管理平台首页，将以上查询命令及结果输入答题框。

2.在三台节点上部署kubernetes集群，根据提供的yml文件在集群内部署Nginx服务，完成后提交服务的运行状态信息到答题框。

3.通过“应用商店”部署Wordpress，修改网页访问端口为9098，通过curl命令访问首页，提交执行结果文本到答题框。

**任务2.4云存储和云计算网络(SDN)的平台规划和配置。**

1.在控制节点安装配置JDK环境。安装完成后，查询JDK的版本信息，以文本形式提交查询的命令和结果到答题框。

2.在控制节点安装配置Maven环境。安装完成后，查询Maven的版本信息，以文本形式提交查询的命令和结果到答题框。

3.完成OpenDaylight的安装，完成后使用curl命令访问网页http://192.168.100.10:8181/index.html，将查询结果以文本形式提交到答题框中。

**任务2.5计算、存储、网络、数据库、容器等云服务的构建和运维。**

1. 登录IaaS云主机，使用镜像文件centos\_7-x86\_64\_xiandian.qcow2创建glance镜像xdimg7，格式为qcow2。使用openstack自身提供的API及参数顺序，使用curl命令获取镜像列表信息。以文本形式提交该命令和反馈结果到答题框中。

2.登录IaaS云主机，修改云平台中admin项目的实例配额为15个，在答题框填入该命令，查询修改后的默认配额信息并以文本形式提交到答题框。

3.在IaaS云主机上重启云硬盘各服务，扩展云硬盘剩余空间后，创建名为“lvm”的卷类型,然后创建一块带“lvm”标识的云硬盘，名称为BlockVloume，大小为2G，查询该云硬盘详细信息，以文本形式在答题框按顺序输入操作命令及查询结果。

4.在物理云平台查询云主机IaaS在KVM中的真实实例名，在计算节点使用virsh命令找到该实例名对应的domain-id，使用该domain-id关闭云主机IaaS，将以上所有操作命令及结果提交到答题框。

5. 使用容器部署Heat模板服务，修改提供的yml文件按照1台数据库、2台WEB服务器、2台站点服务器的配置启动栈，完成后提交栈列表信息和运行状态信息到答题框中。

**任务三、大数据系统的构建和应用**

**任务3.1 大数据平台部署**

1.Hadoop管理平台Ambari的安装、配置，完成后使用Ambari的命令查询服务的状态，并提交运行服务的信息列表到到答题框中。

2.Hadoop基础大数据服务HDFS、Map-Reduce、YARM 的安装和配置，完成后使用案例数据分别验证以上服务，并提交验证服务的信息到到答题框中。

3.数据处理HBase、Hive、Spark、Mahout等框架的安装、配置，完成后使用案例数据分别进行验证，并提交验证服务的信息到答题框。

**任务3.2 大数据平台管理和使用**

1.基于案例数据源，使用HDFS、Hbase、Hive进行大数据的采集、清洗、存储、处理、统计和查询。按照要求把处理过程的结果依次提交答题框中。

2.基于存储的Hbase处理过的数据进行数据分析，包括回归、聚类和推荐。按照要求把处理结果的结果依次提交答题框中。

3.使用可视化的工具或框架展示数据处理和数据分析的结果，提交编写的可视化脚本到答题框。

**任务四、公有云综合运维**

**任务4.1 公有云服务构建与使用。**

1.登录公有云平台启动一个1G内存，2cpu，50G硬盘的云服务器，完成后访问云主机，提交云主机查询主机、IP等信息到到答题框中。

2.登录公有云平台构建负载均衡，云主机启动设置为1G内存、2cpu、50g硬盘，构建弹性伸缩组策略，当cpu使用率达到75%时，弹性扩展1台云主机。完成后提交网站弹性访问的路由信息到答题框中。

3.登录共有云平台构建关系型数据库，配置构建容灾数据库备份数据，完成登录灾备数据库，提交数据库数据灾备数据的查询结果到答题框中。

**任务4.2 构建混合云平台**

1.登录公有云平台，基于容器服务、PaaS服务构建研发持续集成环境，完成后提交验证命令和持续集成编译成功日志到答题框中。

2.基于公有云和本地私有云平台，构建混合云平台，web系统部署在公有云，数据库和存储保存私有云平台上，完成混合云平台够后提交私有云与公有云访问信息到答题框中。

**任务五、云应用小程序开发**

**任务5.1使用平台所提供的开发接口APIs和应用框架开发云应用.**

1.云存储应用开发：使用分布式文件系统的服务接口，选择开发环境，实现云存储Web应用和Android APP应用。包括上传、下载、删除、修改、查找和分享等操作，实现后台存储资源的管理和监控。

2.大数据分析应用开发：使用给定大数据数据源和计算学习算法（ML）进行数据建模和数据分析应用开发，实现聚类、回归、推荐或预测等案例开发。数据分析结果，通过工具查询数据、通过D3.js进行数据可视化展示。使用Python语言进行AI人工智能图像识别和自动标注功能开发。

3.小程序云应用开发：使用在线商城的案例开发框架，开发商户管理订单、处理预约和管理商品功能。开发用户下单、预约和管理订单功能，完成后发布云服务。

**任务六、工程文档**

**任务6.1 根据项目需求和实施成果，编写系统的运维和用户手册。**

**任务七、职业素养**

项目实施符合企业“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）原则，团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛。

**十、评分标准制定原则、评分方法、评分细则**

（一）考核内容

本赛项考核内容主要涉及操作系统、云计算平台、云服务、大数据和云应用开发等方面的核心技能。其中：

1. 操作系统包括：Linux系统管理、存储配置、系统管理、虚拟化；

2. 云计算平台主要包括：云基础架构平台（IaaS）、云开发服务平台（PaaS），云应用服务平台（SaaS）、大数据平台（Big Data）和云安全框架。

3. IaaS平台基于开源OpenStackMitaka版本构建，核心云服务包含：计算（Nova\Magnum）、存储(Cinder\Swift\Ceph)、网络(Neutron\L3\DVR\LB\OpenDaylight)、云数据库(Trove)、高可用和监控等特性。

4. PaaS平台基于开源Docker和Rancher构建，包含Docker镜像(Image)、容器(Container)、镜像仓库(Repository)、编排（Compose）、镜像安全、网络、存储；通过PaaS平台构建容器服务CaaS，实践研发运维（DevOps）一体化。

5. SaaS平台提供以下软件系统：企业知识系统（EKM）、内容管理系统（CMS）、博客系统（BLOG）、监控系统（Grafana）、软件持续集成系统（Jenkins）、电子商务系统（e-Commerce）、云网盘系统（Owncloud）、聊天系统（rocket chat）等。

6. 云安全框架包括：网络安全配置、统一身份认证、监控和数据加密等；

7. 云存储服务支持块存储、分布式对象存储和文件存储。

8. 云计算网络服务支持虚拟网络、软件定义网络（SDN），负载均衡（LB）和虚拟路由等。

9.云数据库服务支持Mysql、MongoDB、Cassandra等。

10.虚拟桌面支持KVM、VMWARE虚拟化技术整合，包含虚拟机的迁移、镜像、备份和还原等。

11.公有云综合运维包括：私有网络、云服务器、负载均衡、弹性伸缩、云视频、云缓存、关系型数据库、对象存储、云硬盘和VPN服务的使用和管理。

12.云应用开发包括：基于Swift对象云存储的Web和Android开发框架，进行Web和Android云网盘应用功能扩展开发。基于云存储上的数据进行大数据Mahout分析案例的开发。

竞赛内容结合云计算专业，围绕云计算平台、云服务、大数据和云应用开发等实际场景。学生由浅入深，搭建云计算软硬件平台、大数据系统，完成一项云应用服务开发，涉及网络、操作系统、云计算平台、云安全技术、大数据和云应用开发等多项知识综合应用。

竞赛内容分类表：

|  |  |
| --- | --- |
| **类别** | **内容** |
| **云平台网络构建** | 1.网络拓扑设计；  2.配置和部署交换、路由、虚拟网络、SDN网络等。 |
| **操作系统管理** | 1.Linux系统系统管理。 |
| **云计算平台的部署与运维** | 1.云基础架构平台（IaaS）部署与配置；  2.云开发平台（PaaS）部署与配置；  3.云应用（SaaS）开发框架部署与配置；  4.大数据平台(BigData)部署与配置；  5.云计算安全框架的配置、统一身份认证、数据加密的部署与应用。 |
| **云服务的使用与运维** | 1.KVM、VMWARE等虚拟化技术的运维；  2.Dokcer容器技术的运维；  3.云主机服务；  4.云存储服务；  5.云网络服务；  6.云数据库服务；  7.负载均衡服务；  8.软件服务：客户关系管理(CRM)、博客系统（BLOG）、企业资源计划（ERP）、电子商务系统（e-Commerce）、内容管理(ECM)等。 |
| **大数据平台部署与应用** | 1.基于Ambari快速部署大数据服务平台；  2.基于平台部署、使用和管理HDFS、Map-Reduce、HBase、Hive、Space、Mahout等大数据分析服务。 |
| **公有云综合运维** | 1.私有网络服务；  2.云服务器服务；  3.负载均衡服务；  4.弹性伸缩服务；  5.云视频服务；  6.云缓存服务；  7.关系型数据库服务；  8.对象存储服务；  9.云硬盘服务；  10.VPN服务； |
| **云应用开发** | 1.基于Swift对象云存储的Web和Android开发框架，进行Web和Android云网盘应用功能扩展开发。  2.基于云存储上的数据进行大数据Mahout分析案例的开发。  3.Web应用开发可以选择JavaEE技术，移动应用开发选择开源Android系统平台。同时不限技术框架，可以参考框架，也可以自主开发，以实现功能为任务目标。  4.基于Python Ai实现图片识别功能。  5.H5云应用小程序开发并发布。 |

（二）评分标准制定原则

根据《全国职业院校技能大赛成绩管理办法》的相关要求，遵循成绩管理基本流程，通过检录、一次加密、二次加密、竞赛成绩评定、解密、成绩公布等流程，规范成绩管理。

竞赛评分严格按照公平、公正、公开的原则，评分标准注重考查参赛选手以下各方面的能力和水平。

1. 实施和运维云基础架构平台的技术技能；

2. 实施和运维云开发平台的技术技能；

3. 实施和运维虚拟桌面、云存储、云网络、容器、大数据等云服务的技术技能；

4. 实施和运维各类软件服务的技术技能；

5. 实施云应用开发的技术技能；

6. 实施云计算安全运维管理技术技能；

7. 业务分析和工作文档的职业能力。

（三）评分方法

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、监督组和仲裁组，受赛项执委会领导。

2.监督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.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。

4.竞赛将制定裁判遴选管理办法、赛事保密细则和预案、命题管理办法等制度，保证竞赛的公平公正。赞助企业、参赛院校不安排人员进入裁判团队。

评分方法:

1.本赛项的评分方法分为：机考评分、结果评分、现场评分。

2.本赛项考核环节：云计算网络、云计算基础架构平台、云计算开发服务平台、云计算应用服务的考核采用机考评分。云应用服务开发、工程文档的考核采用结果评分。职业素养的考核采用现场评分。

3.机考评分。机考评分占比70%,参赛队根据分配到的考试系统帐号登录系统，完成竞赛内容，由系统自动判分。

4.结果评分：结果评分包括客观类结果评分与主观类结果评分。结果评分占比25%，是对参赛选手提交的竞赛成果，由评分裁判依据赛项评价标准进行评价评分。

5.现场评分。对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由参赛选手、裁判员、裁判长签字确认。现场评分占比5%.

6.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，最终的成绩由裁判长及监督人员进行审核、签字确认，上报大赛组委会。

7.赛项结束后，大赛组委会负责公布最终竞赛成绩。

（四）评分细则

评分标准:总分100分

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **考核环节** | **考核知识点和技能点** | **分值** |
| 1.云计算基础架构平台  (15分） | 按照试题系统网络架构要求，检查网络设备和服务器设备连线、配置是否正确。 | 1 |
| CentOSLinux操作系统准备和系统配置，通过系统的配置文件检查正确性。 | 1 |
| 基本服务SELinux、NTP、MySQL和RabbitMQ的安装、配置和使用。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 规划和构建SDN OpenDaylight云网络，建立统一控制的的云计算平台网络管理和服务架构。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台Keystone安全统一框架服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台镜像Glance服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台计算Nova服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台网络Neutron服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 用部署脚本，快速部署IaaS平台控制面板Horizon，管理云平台虚拟交换机。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台存储Ceph、Cinder、Swift服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 2 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台云数据库Trove服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 2 |
| 使用部署脚本，快速部署IaaS平台模板Heat、监控Ceilometer服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 2 |
| 2.云计算开发服务平台  （10分） | 修改系统配置部署Docker Engine，完成后通过上传镜像Image进行测试和验证，通过配置文件或验证服务命令查看正确性。 | 1 |
| 搭建本地镜像仓库Image Repositories，部署和配置Docker Registry服务，搭建完成后通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 1 |
| 通过对镜像和容器查询、使用和管理，并通过查询网络、存储等信息验证容器的正确性。 | 1 |
| 部署和配置Docker Compose容器编排服务，搭建完成后，使用Compose编排构建应用进行验证。 | 2 |
| 部署和配置Rancher构建容器服务（CaaS），搭建完成后，通过创建容器或应用验证正确性。 | 1 |
| 部署Swarm和Kubernetes集群，完成后验证集群是否正确。 | 2 |
| 部署构建研发运维（DevOps）持续集成环境，完成后验证测试是否正确。 | 2 |
| 3.云计算平台运维  （25分） | 通过为SaaS平台配置接入IaaS平台、PaaS平台，对外提供云服务，配置完成后以企业租户的方式验证通过SaaS平台租赁云主机服务。 | 1 |
| 管理IaaS平台Mysql数据库、qpid消息服务和运行日志。通过日志排错和后台监控，提交系统运作状态。 | 1 |
| 管理IaaS平台Keytone认证，使用命令和管理员界面，为企业创建租户和用户。通过查询数据库、日志排错和后台监控进行验证，查看正确性。 | 1 |
| 使用Glance服务，制作Window、Ubuntu镜像，使用镜像部署云主机，通过命令的方式查看云主机的状态信息。 | 1 |
| 管理IaaS平台网络Neutron服务，使用云平台网络服务，配置不同的网络模式：Flat、GRE、VLAN，完成不同网络模型的配置。配置L3、LB、DVR的网络扩展支持。通过管理命令、日志排错和后台监控验证正确性。 | 1 |
| 管理IaaS平台Cinder块存储服务，为云主机挂载虚拟硬盘，对云平台的数据进行同步灾备。完成后通过使用、管理命令验证正确性。 | 1 |
| 管理IaaS平台Swift对象存储服务，使用和管理账户、容器和对象，完成一个网盘存储场景的构建。完成后提交配置参数，使用、管理命令验证正确性。 | 1 |
| 基于Ceph构建IaaS平台统一云存储，分别支撑Glance、Cinder、Swift云存储后端，完成后提交配置参数，通过管理命令、日志排错和后台监控验证正确性。 | 1 |
| 管理IaaS数据库Trove服务，进行支撑Mysql、Cassandra、MongoDB配置和使用。完成后提交配置参数，通过使用、管理命令验证正确性。 | 2 |
| 管理IaaS监控Ceilometer服务，通过管理命令或管理界面，查看云平台各服务、实例、存储和网络的运行状态。 | 1 |
| 管理IaaS模板Heat服务，使用模板服务，按照模板标准，定义生产系统的云主机模板，并通过管理命令或管理界面上传模板。完成后使用模板创建云主机并提交云主机状态。 | 1 |
| 容器基础技术CGroup和NameSpace的使用和运维，通过管理命令查询和管理CGroup和NameSpace服务。 | 1 |
| 根据需求定义Dockerfile镜像模板，上传并运行测试，完成后通过测试、验证命令查看正确性。 | 2 |
| 对Docker的存储、数据卷、网络进行配置和管理，使用Docker命令进行镜像、容器的操作和运维。通过使用、管理命令、日志排错和后台监控验证正确性。 | 1 |
| 使用PaaS平台，构建不超过3个软件服务：包括Web服务器（Nginx）、缓存（Redis）、数据库（MongoDb、Mysql）持续集成（Jenkins）、企业知识系统（EKM）、内容管理系统（CMS）、博客系统（BLOG）、监控系统（Grafana）、电子商务系统（e-Commerce）、聊天系统（rocket chat）等。通过配置文件或验证命令查看正确性。 | 2 |
| 对IaaS平台进行基本服务的云主机、云存储、云网络的系统错误的排查。完成任务后，提交排查的问题和正确运行结果。 | 2 |
| 对PaaS平台进行基本服务的镜像、容器、存储、网络的系统错误的排查。完成任务后，提交排查的问题和正确运行结果。 | 1 |
| 系统上云综合案例，设计和构建web系统上云，申请云主机，配置云数据库，配置云存储，配置负载均衡。 | 2 |
| 持续集成综合案例，设计和构建持续集成DevOps案例，通过向git server提交代码，构建Jenkins自动构建脚本，定义应用镜像，实现应用的自动编译，自动部署和自动上线。 | 2 |
| 4、公有云综合运维（10分） | 管理公有云私有网络，为云服务器构建私有网络地址，提交私有网络截图。 | 1 |
| 管理云服务器服务，使用云服务器创建业务服务器，提交完成命令或截图。 | 1 |
| 管理公有云负载均衡服务，为云服务器构建负载均衡服务，使用负载均衡创建业务服务器，提交完成命令查询或截图。 | 1 |
| 管理弹性伸缩服务，为业务服务器提供弹性伸缩服务，使业务服务器实现自动伸缩，提交完成截图。 | 1 |
| 管理云视频服务，为业务服务器提供专用可靠地视频服务，提交完成截图。 | 1 |
| 管理云缓存服务，为业务服务器提供高性能分布式内存缓存服务器，提交完成截图。 | 1 |
| 管理关系型数据库，使用关系型数据库部署业务服务器数据库，进行容灾备份，提交完成截图。 | 1 |
| 管理对象存储服务，使用对象存储服务存储云服务器图片和视频服务，提交完成截图。 | 1 |
| 管理云硬盘服务，创建云硬盘，为云服务器提供云硬盘服务，提交完成截图。 | 1 |
| 管理VPN服务，使用VPN服务部署区域混合云，提交验证命令和截图。 | 1 |
| 5.大数据平台（10分） | 使用Ambari进行Hadoop大数据平台的统一部署、管理和监控。 | 1 |
| Hadoop HDFS和Map-Reduce的配置和使用，通过运行案例验证Map-Reduce，对HDFS文件系统进行运维操作。 | 1 |
| 数据仓库Hive配置和应用，使用Hive进行数据仓库的增、删、查、改和管理的运维操作。 | 2 |
| 分布式列数据库HBase配置和应用，使用HBase进行分布式列数据库的增、删、查、改和管理的运维操作。 | 2 |
| 机器学习和数据挖掘框架Mahout的配置和应用。运行Mahout案例进行验证。 | 2 |
| Spark内存运算分布式框架的配置和应用，使用Spark进行案例分析。 | 2 |
| 6.云应用开发  （20分） | 使用提供的账户、密码和云服务地址，导入Web框架项目，并正确配置。 | 1 |
| 基于Web框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web文件列表分类管理等1项功能。 | 2 |
| 基于Web框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web文件列表操作功能：包括上传、下载、删除、复制、移动、重命名等不超过2项相关功能。 | 2 |
| 基于Web框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web系统的文件预览、搜索、分享等1项功能。 | 2 |
| 根据提供的账户、密码和云服务地址，导入Android框架项目，并正确配置。 | 1 |
| 基于Android框架项目，扩展开发云应用，实现网盘客户端文件列表分类管理等1项功能。 | 1 |
| 基于Android框架项目，扩展开发云应用，实现网盘客户端文件列表操作功能：包括上传、下载、删除、复制、移动、重命名等不超过2项相关功能。 | 2 |
| 基于Android框架项目，扩展开发云应用，实现网盘Web客户端的文件预览、搜索、分享等1项功能。 | 1 |
| 基于给定的大数据源、Mahout机器学习算法进行大数据分析应用开发。 | 2 |
| 针对Mahout分析结果通过d3.js进行数据可视化展示。 | 1 |
| 基于Python AI技术实现图像识别功能。 | 1 |
| 基于O2O商城的小程序案例开发框架，进行商户管理订单功能的开发 | 1 |
| 基于O2O商城的小程序案例开发框架，处理预约、管理商品功能的开发 | 1 |
| 基于O2O商城的小程序案例开发框架，进行用户下单、预约功能的开发 | 1 |
| 基于O2O商城的小程序案例开发框架，管理用户订单功能的开发 | 1 |
| 7.文档及职业素养  （10分） | 工程文档编写，编写1个云平台系统结构图并简述。 | 2 |
| 工程文档编写，编写不超过2个云服务模块的系统流程图并简述。 | 3 |
| 比赛现场符合企业“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）原则。 | 2 |
| 团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛 | 3 |

**十一、奖项设置**

参照《全国职业院校技能大赛制度汇编-奖惩办法》，本赛项奖项设团体奖。竞赛团体奖的设定为：一等奖占比10%，二等奖占比20%，三等奖占比30%。

获得一等奖的指导教师由组委会颁发优秀指导教师证书。

**十二、技术规范**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准号/规范简称** | **名称** |
| 1 | [ISO](http://www.chinabyte.com/keyword/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 | YD/T 2542-2013 | 电信互联网数据中心（IDC）总体技术要求 |
| 5 | YD/T 2441-2013 | 互联网数据中心技术及分级分类标准 |
| 6 | 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 |
| 7 | YD/T 2543-2013 | 电信互联网数据中心（IDC）的能耗测评方法 |
| 8 | DMTF OVF | Open Virtualization Format 2.0 |
| 9 | SNIA CDMI | Cloud Data Management Interface 1.0 |
| 10 | OGF OCCI | Open Cloud Computing Interface |
| 11 | ISO/IEC JTC 1/SC 32 N 2388b | 数据管理和交互（Data Management and Interchange） |
| 12 | GB/T 28821-1012 | 关系数据管理系统技术要求 |
| 13 | LD/T81.1-2006 | 职业技能实训和鉴定设备技术规范 |

**十三、建议使用的比赛器材、技术平台和场地要求**

本赛项建议使用的比赛器材和技术平台满足以下要求：

竞赛平台先进、通用、安全，经过数年竞赛实践检验，成熟可靠。

硬件系统：主要由路由交换设备、服务器组成。

软件系统：三层架构的云平台：云计算基础架构(IaaS)、云计算平台架构(PaaS)、云计算软件即服务（SaaS），一套统一的云安全框架、大数据平台（Hadoop、Spark），以及一系列重要的组件组成。组件包括：云存储、虚拟桌面、大数据分析应用开发组件和公有云应用开发和运维。

比赛器材、软件系统采用通用网络设备和x86架构服务器，IaaS、PaaS、大数据平台软件基于开源技术平台二次开发，SaaS、云应用开发框架与接口自主开发，具有先进性、通用性、实用性和公平性的特点。

设备清单如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **备注** |
| 1 | 云基础架构平台软件 | 1 | 通用设备 |
| 2 | 云开发平台软件 | 1 | 基于Docker容器构建，内置镜像库包括操作系统、数据库、应用系统的多种镜像。 |
| 3 | 云计算安全框架软件 | 1 | 云安全框架安全认证模块、数据加密模块 |
| 4 | 云网络平台软件 | 1 | 系统支持SDN软件定定义网络 |
| 5 | 大数据平台软件 | 1 | 包含分布式文件系统、并行运算、分布式数据库、数据挖掘和数据仓库 |
| 6 | 云应用开发框架软件 | 1 | 提供采用Android移动云应用开发框架，提供基于JavaEE的Web云应用开发框架，提供大数据分析开发案例，提供公有云产品包。 |
| 7 | 服务器 | 2 | 定制高密度云计算服务器或其它主流品牌2U服务器 |
| 8 | 网络设备 | 1 | 通用设备 |
| 9 | PC | 3 | 赛场另外提供 |

场地要求：赛场每个工位内设有操作平台并配备220伏电源，工位内的电缆线强弱电分开布线，符合安全要求，现场临时用电需满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005的要求。每间竞赛工位面积6～9㎡，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，每支参赛队提供一个垃圾箱。

**十四、安全保障**

根据《全国职业院校技能大赛安全管理规定》，制定以下具体的安全管理措施并严格执行。

* 1. 成立赛项执委会和安全保障工作组，负责本赛项筹备和比赛期间的各项安全工作，赛项执委会主任和安全保障工作组组长均为第一责任人；
  2. 制定安全管理的相应规范、流程和突发事件应急预案，保证比赛筹备和实施工作全过程的安全；
  3. 确保比赛内容涉及的器材、设备符合国家有关安全规定；
  4. 赛项执委会在赛前对本赛项全体裁判员、工作人员、指导老师、参赛选手进行安全培训；
  5. 赛项执委会制定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. 赛项执委会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，组织模拟测试，排除安全隐患；
  7. 赛场周围设立警戒线，防止无关人员进入，发生意外事件。比赛现场内参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护和医务服务；
  8. 承办院校应提供保障应急预案实施的条件，明确制度和预案，并配备急救人员与设施；
  9. 赛项执委会会同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、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，增加引导人员，并开辟备用通道；
  10. 大赛期间，赛项承办院校须在赛场设置医疗医护工作站；在管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。比赛期间安排的住宿地应具有宾馆、住宿经营许可资质，保证住宿、卫生、饮食安全等；
  11. 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并向赛区执委会报告。

**十五、经费概算**

参照《全国职业院校技能大赛经费管理办法》的有关要求，制定赛项经费预算，如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **编号** | **内容** | **预算金额（万元）** | **说明** |
| 1 | 赛项研讨论证、培训预算 | 6 | 高职院校调研，专家用餐、住宿等 |
| 2 | 竞赛方案及命题 | 5 | 不少于3次的评审、论证和命题 |
| 3 | 赛前说明会 | 3 | 2天赛前说明会，布场及人员支持费用 |
| 4 | 比赛场地布置 | 8 | 人员接待、场地改造等 |
| 5 | 竞赛耗材 | 5 | 网线、纸笔等 |
| 6 | 设备运输 | 4 | 设备运输及保险 |
| 7 | 赛场人员服装 | 4 | 制作大赛专用制服 |
| 8 | 裁判工作 | 5 | 裁判费用 |
| 9 | 参赛队午餐 | 1 | 比赛日午餐费 |
| 10 | 奖项设置 | 10 | 一、二、三等奖及优秀指导奖 |
| 11 | 比赛总结、优秀师生经验推广，专业建设 | 5 | 延续2014、2015、2016年、2017年总结及专业建设研讨会成功经验 |
| **共计** | | **56** |  |

**十六、比赛组织与管理**

将成立赛项执行委员会，下设专家工作组、组织保障工作组和安全保障工作组。经大赛执委会核准发文后成立。

1. 赛项执委会：全面负责本赛项的筹备与实施工作，接受大赛执委会领导，接受赛项所在分赛区执委会的协调和指导。赛项执委会的主要职责包括：领导、协调赛项专家组和赛项承办院校开展本赛项的组织工作，管理赛项经费，选荐赛项专家组人员及赛项裁判与仲裁人员等；
2. 赛项专家组：在赛项执委会领导下开展工作，负责本赛项技术文件编撰、赛题设计、赛场设计、设备拟定、赛事咨询、技术评点、赛事成果转化、赛项裁判人员培训、赛项说明会组织等竞赛技术工作；同时负责赛项展示体验及宣传方案设计；
3. 承办院校：在赛项执委会领导下，负责承办赛项的具体保障实施工作，主要职责包括：按照赛项技术方案要求落实比赛场地及基础设施，赛项宣传，组织开展各项赛期活动，参赛人员接待，生活服务，比赛过程文件存档等工作，赛务人员及服务志愿者的组织，赛场秩序维持及安全保障，赛后搜集整理大赛影像文字资料上报大赛执委会等。赛项承办院校按照赛项预算执行各项支出。承办院校人员不得参与所承办赛项的赛题设计和裁判工作；
4. 现场裁判、仲裁、监督组：开赛前一周，在裁判员库、仲裁员库、监督员库中随机抽取组成。裁判组负责赛前检查及赛场鉴定、现场执裁和评审比赛结果等工作；仲裁组负责受理各参赛队的书面申诉、对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁；监督组对指定赛区、赛项执委会的竞赛筹备与组织工作实施全程现场监督，包括赛项竞赛场地和设施的部署、选手抽签、裁判培训、竞赛组织、成绩评判及汇总、成绩发布、申诉仲裁、成绩复核等；
5. 协办企业：提供竞赛现场设备并设置技术保障组，为竞赛设备、软件与竞赛设施提供保养、维修等服务，保障设备的完好性和正常使用，保障设备配件与操作工具的及时供应。协办企业将提供更加完善的技术指导和服务，包括提供赛项说明会、线上和线下技术指导，搭建本赛项云课堂，提供针对大赛内容的在线训练课程。设置400客服电话、建立QQ技术服务群和微信服务群；搭建在线问答系统，组织不少于两场的在线模拟练习。

**十七、教学资源转化建设方案**

2017年赛项执行教学资源转化完成情况如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教学转化项目** | **完成情况** | **完成进度** |
| （一）教材、课程开发 | 1.成立“云计算技术与应用专业教材编审委员会”。  2.已出版：《云计算基础架构平台》、《OpenStack云计算基础架构平台》、《Linux Shell编程项目教程》、《Java Web云应用开发》4本教材。 | 完成 |
| （二）教学、实训、考试系统开发及应用 | 1.云计算在线教学、实训和考试系统进行开发升级，增加大数据实训平台。  2. 在线教学、实训和考试系统应用于2017年暑假6期师资培训班，得到参与培训的教师们的认可。  3. 向参赛老师和学生免费开放赛项实训课程。  4. 2017年大赛前期，搭建云考试服务平台，针对国赛参赛院校成功组织了2场模拟考试。  5.在线考核系统在2016年各省市区赛中使用和推广。 | 完成 |
| （三）专业建设研讨会 | 2016年1月和7月分别在无锡和南京举办了两期研讨会；2017年6月和8月分别在内蒙、青岛举办了两期研讨会。 | 完成 |
| （四）促进校企合作和专业发展 | 1.设计了专业人才培养“双创基地”校企合作共建计划，目前已经和山东省教育厅签署了合作备忘录，与13个院校分别合作招生，共同培养，共建“云计算技术与应用专业”。  2. 山东商业职业技术学院与企业合作，成功申报了“云计算技术与应用”专业国家教学资源库”项目，部分课程通过赛项资源。  3. 2016年参与工业和信息化职业教育教学指导委员会组织的“云计算专业教学标准”的开发工作，并参与完成该专业教学标准编写。  4．2016年成立了高职“云计算专业建设联盟”。  5.同时与江苏、天津、安徽、重庆、广西等省市30多所院校开展了云计算专业共建及产教融合项目。 | 完成 |
| （五）牵头成立全国云计算大数据职业教育集团以及与行业知名云计算企业合作 | 2016年11月“2016年云计算双创人才培养产教对话会暨全国云计算大数据职教集团成立仪式”在济南隆重召开，现场150多家职业院校、50多家科研院及企业负责人共同参加了此项活动并担任职教集团理事。集团的成立整合了政府、行业企业、院校多方资源，为云计算大数据专业建设人才培养提供了一个交流和合作的平台。  2017年1月，腾讯云与合作企业签署战略合作备忘录，双方将在职教云计算大数据人才培养和专业共建、教材课程合作开发、人才培养基地、高职混合云平台、地域教育云服务、业务经验共享、等领域建立全面业务合作伙伴关系。 | 完成 |
| （六）大赛总结专业研讨 | 大赛总结专业研讨：积极组织大赛资源转化工作，组织院校共同进行专业研讨，来自全国省市高职院校的专家和教师代表参加会议。赛项总结为专业建设及赛项资源转化起到了推动 | 完成 |
| （七）师资培训 | 与院校合作开展云计算师资培训，2016年暑假开展5期师资培训，共有220多名来自全国职业院校老师参加了培训，2016年下半年开展2期师资培训班，共培养师资90多人，2017年已开设8期师资培训班，共培养师资300多人，在全国培养了一批服务一线的专业教师。实施双师型优秀讲师遴选聘用计划，与近30位优秀教师签订了合作协议，为专业共建提供了良好的师资保障。 | 完成 |
| （八）赛项微信公众平台 | 制作了本赛项微信公众号，及时更新赛项动态、大赛风采、成果展示等专栏，构建了对外公众渠道 | 完成 |

2018年赛项资源转化计划如下：

（一）专业教材及课程开发

2018年计划完成6门课程《公有云综合运维管理》、《微信小程序应用开发》、《企业SaaS云应用开发》、《视频直播APP应用开发》、《虚拟化技术与应用》、《Docker容器技术与应用》、《云存储技术与应用》的开发出版。

（二）专业教学标准完善

在工信行指委的领导下，完成云计算技术与应用专业教学标准开发优化工作。

（三）专业教学和学习平台开发

在云计算教学、实训和考试系统的基础上开发“云计算专业共建联盟平台”，基于该平台推动赛项资源转化、专业教学和学情大数据分析、院校联盟、企业联盟的建设，提供招生宣传、实践教学、就业推荐服务。

开发移动版学习平台，探索创新学习及实训模式。

（四）国家职业教育“云计算技术与应用”专业教学资源库建设

组织院校、企业开发国家教学资源库，完成云计算、云存储、云网络、云安全、虚拟化、大数据、公有云、私有云、云应用开发等资源的开发，在专业共建联盟院校推广使用。

（五）师资培训计划

计划从2017年9月起，继续免费开展多期专业师资培训班。

（六）实训基地建设

根据专业教学标准，和行业企业合作，制定实训基地建设标准，满足产业对人才培养的需求。

**十八、筹备工作进度时间表**

| **序号** | **事项及内容** | **开始时间** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 赛项申报 | 2017年8月 |
| 2 | 确认赛项执委会 | 2018年2月 |
| 3 | 专家组筹备会议 | 2018年2月 |
| 4 | 专家组第一次会议 | 2018年2月 |
| 5 | 确定比赛场地 | 2018年3月 |
| 6 | 赛事设备测试 | 2018年3月 |
| 7 | 专家组第二次会议，确定样题和评分细则 | 2018年3月20日 |
| 8 | 成立命题专家组 | 2018年3月20日 |
| 9 | 召开赛项说明会 | 2018年4月25日 |
| 10 | 服装数量规格确定 | 2018年4月30日 |
| 11 | 场地布置规划 | 2018年5月10日 |
| 12 | 参赛队报名 | 2018年5月10日 |
| 13 | 服装制作 | 2018年5月15日 |
| 14 | 确定裁判名单 | 2018年5月20日 |
| 15 | 竞赛指南 | 2018年5月20日 |
| 16 | 赛场设备安装调试 | 2018年5月20日 |
| 17 | 专家封闭命题 | 2018年5月26日 |
| 18 | 专家、裁判培训 | 2018年6月4日 |
| 19 | 召开赛前领队会 | 2018年6月6日 |
| 20 | 开幕式 | 2018年6月7日 |
| 21 | 正式比赛 | 2018年6月7日 |
| 22 | 闭幕式 | 2018年6月8日 |

**十九、裁判人员建议**

按照《全国职业院校技能大赛专家和裁判工作管理办法》要求，裁判由行业、企业对职业教育有理解和认识的专家、在职业教育教学改革上有成果的职业院校教师组成。裁判组设立裁判长一名。根据大赛工作需要，裁判分为加密裁判、现场裁判和评分裁判三类。

加密裁判。负责组织参赛队伍（选手）抽签并对参赛队伍（选手）的信息进行加密、解密。

现场裁判。按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，对参赛队伍（选手）的操作规范、现场环境安全等进行评定；

评分裁判。负责对参赛队伍（选手）的技能展示、操作规范和竞赛作品等按赛项评分标准进行评定。

裁判数量共计17名,要求：

1.具有良好的职业道德和心理素质，严守竞赛纪律，服从组织安排，责任心强；

2.现场裁判和评分裁判须从事赛项所涉及专业（职业）相关工作5年以上（含5年），具备深厚的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，原则上应具有中级及以上专业技术职称或高级技师职业资格，有省级或以上职业技能竞赛执裁经验者优先考虑；

3.有较强的组织协调能力和临场应变能力；

4.年龄原则上不超过65周岁，身体健康，无任何违法违纪记录，且获得工作单位支持，能在规定时间内到岗，并按要求完成指定裁判工作。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **类别** | **专业技术方向** | **专业技术职称**  **（职业资格等级）** | **人数** |
| 1 | 裁判长 | 电子信息或计算机专业 | 高级及以上 | 1 |
| 2 | 检录裁判 | 管理、电子信息或计算机专业 | 中级及以上（技师级以上） | 3 |
| 3 | 加密裁判 | 电子信息或计算机专业 | 中级及以上（技师级以上） | 3 |
| 4 | 现场裁判 | 电子信息或计算机专业 | 中级及以上（技师级以上） | 4 |
| 5 | 评分裁判 | 电子信息或计算机专业 | 中级及以上（技师级以上） | 6 |
| **裁判总人数** | 17名 | | | |

**二十、其他**

无