

2018年甘肃省高等职业院校技能大赛

“云计算技术与应用”赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：云计算技术与应用

赛项组别：高职组

赛项归属产业：电子信息

服务专业：云计算应用技术、计算机网络技术、计算机应用技术

承办单位：甘肃交通职业技术学院

二、竞赛目的

“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》中人才措施要求，通过引入云计算平台、云存储和大数据挖掘分析等云应用场景，全面考察高职学生云计算技术基础、云计算平台规划设计、云平台搭建、虚拟桌面、大数据挖掘分析和云存储等多种云应用部署、运维方面的前沿知识、技能、职业素养和团队协作能力。促进我省职业院校信息类相关专业课程改革，推动院校、科研院所与企业联合培养云计算人才，加强学校教育与企业发展的有效衔接。

三、竞赛方式与内容

（一）竞赛方式

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3小时内完成比赛，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，主观题如工程报告明确每项公开评分标准和得分点。

（二）竞赛内容

竞赛内容根据业务需求和实际的工程应用环境，实现云计算平台架构的规划设计，完成云计算平台网络基础设施、服务器、存储服务器的互联和配置，完成云计算基础架构平台的部署、配置和管理，通过云平台实现大数据分析、云存储、软件定义网络等各类云应用部署、运维能力，满足应用场景需求并提交标准化的工程工作总结报告。

竞赛开始与结束时间为 9:00-12:00，共计 180 分钟。竞赛具体内容及相应评分分值如下：

（1）IaaS 云计算基础架构平台（20 分）

1.理解和分析一个企业云计算应用的服务需求，进行设计、构建和维护一个安全、可靠的云计算服务平台。

2.根据云平台设计方案，进行主机 CentOS Linux 操作系统的运维管理，包括网络、存储、虚拟化和安全等，确保操作系统正常。

3.系统准备工作，包括安装和配置 yum 安装源、ftp、http、MQ、Mysql、MongoDB 等服务。

4.安装和配置认证、镜像、存储、网络、监控、编排和调度等云平台服务。

5.安装和配置 SDN 软件定义网络管理系统 OpenDaylight。

6.使用、管理和监控各云服务，包括云主机、云存储、云网络、云数据库、负载均衡和 FWaaS 等。

(2) PaaS 云计算开发服务平台 (20 分)

1.构建 PaaS 平台，包括 Docker、命名空间 Namespace、控制组 CGroup、数据卷和容器网络等。

2.构建包含 Docker 镜像(Image)、容器(Container)、镜像仓库(Repository)、和编排 (Compose) 等服务。

3.通过 PaaS 平台构建容器服务 CaaS，基于 CaaS 构建操作系统、数据库服务、大数据服务和企业应用系统的容器等。

(3) 云计算平台运维 (25 分)

1.构建 IaaS 平台的数据库管理服务，日志管理服务，LVM、OVS、网桥、KVM 等底层服务，认证管理服务，网络管理服务，存储管理服务、监控管理服务、模板管理服务、负载均衡服务、平台防火墙服务等，并提交系统运作状态，进行应用部署。

2.完成对 IaaS 平台进行基本服务的云主机、云存储、云网络的系统运维，完成对 PaaS 平台进行基本服务的镜像、容器、存储、网络的系统运维。

3.构建 PaaS 平台的软件服务：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。

4.使用、管理和监控容器的安全、网络和存储；实践研发运维 (DevOps) 一体化。

5.完成 web 系统上云综合案例、设计和构建持续集成 DevOps 案例。

(4) 大数据平台的构建和运维 (20 分)

- 1.构建大数据统一管理平台 Ambari, 构建 Hadoop 系列服务。
- 2.配置、管理和使用 Hadoop 大数据服务: Map-Reduce、Hive、HBase、Mahout、Pig、Spark。
- 3.基于 Hadoop 服务, 完成大数据抽取、清洗、存储、分析和挖掘的综合案例。

(5) 工程文档及职业素养 (15 分)

- 1.提交符合规范的工程技术文档, 如: 运维脚本、系统架构图、系统设计文档、功能测试文档、调试报告及项目实施总结等。
- 2.比赛现场做到企业“5S”(即整理、整顿、清扫、清洁和素养)。
- 3.比赛团队分工明确合理、操作规范、文明竞赛。

四、竞赛流程

比赛时间限定在 1 天内进行, 比赛场次为 1 场, 赛项竞赛时间为 3 小时, 时间为 9:00-12:00, 具体安排如下:

日期	时间	内容	地点	参加人员
4 月 21 日	8:00—12:00	住宿安排	坤怡酒店	参赛队
	14:00	前往学院	坤怡酒店	参赛队
	14:30—15:30	报到	1 教 108-110	参赛队
	15:30—16:30	赛项说明会、第一次抽签	1 教 108-110	参赛队
	16:30—17:30	参观赛场	综合楼六楼 (云计算应用实训室)	参赛队
	17:30—19:00	晚餐		

日期	时间	内容	地点	参加人员
4月 22日	6:00—7:00	早餐		
	7:00	乘车前往学院	坤怡酒店	参赛队
	7:30—8:00	参赛队集合、入场	操场	全体人员
	8:00—8:30	开赛式	礼堂	参赛队
	8:30—9:00	第二次抽签	综合楼六楼（云计算应用实训室）	参赛人员
	9:00—12:00	竞赛	综合楼六楼（云计算应用实训室）	参赛人员
	12:00—13:00	午餐		

五、竞赛试题

本竞赛公开样题参照 2017 年全国职业院校技能大赛该项目样题。赛项执委会下设的命题专家组负责本赛项命题工作，比赛完成后，试题进行封闭回收。

六、技术规范

参赛代表队在实施竞赛项目时要求遵循如下规范：

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	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

七、技术平台

本技术平台主要基于以 Apache 开放许可证授权开源云计算项目 OpenStack，可管理主流的 Hypervisor（VMware vSphere、

微软 Hyper-V、Citrix XenServer 、KVM、Xen、VirtualBSD) 。
 目前已经成为国际主流的云平台，得到 IBM、HP、微软、Dell、
 Intel、Redhat、思科、Oracle 等大公司的支持和应用。

国内已知的研发和应用单位有：华为、中科院计算所、中国
 电科 28 所、中国电科 55 所、百度、新浪、京东、携程、爱奇艺、
 华胜天成等。

通用软件和工具清单：

序号	软件	介绍
1	Windows	操作系统 windows7 或 windows XP
2	Microsoft Office2010	试用版
3	SecureCRT 试用版	SSH (SSH1 和 SSH2) 的终端仿真程序
4	KVM	服务端虚拟化管理器软件
5	MySql5.0	数据库
6	Hadoop	大数据平台软件

比赛器材、技术平台：云计算技术与应用平台（厂商：中
 国电科五十五所 品牌：先电 型号： CLOUD-TR200）

竞赛技术平台每组配置清单：

序号	类型	拟选厂商与型号	数量
1	云计算管理服务器	中国电科五十五所 先电 xd-cs2001	1
2	云计算节点服务器	中国电科五十五所 先电 xd-cs2002	1
3	交换机	三层交换机	1
4	云基础架构平台软件	中国电科五十五所 先电	1
5	云开发平台软件	中国电科五十五所 先电	1
6	云计算安全框架软件	中国电科五十五所 先电	1
7	云应用开发框架软件	中国电科五十五所 先电	1
8	大数据平台软件	中国电科五十五所 先电	1
9	云网络平台软件	中国电科五十五所 先电	1
10	服务器操作系统	CentOS 7	1
11	PC 机	通用品牌	3

设备参数说明：

序号	类型	品牌	参数	数量
1	云基础 架构平 台软件	先电	<p>1、整体架构分 3 层，最上层为应用程序和管理 Portal (Horizon)、API 等接入层；</p> <p>2、核心层包括计算服务 (Nova)、存储服务 (包括对象存储服务 Swift、块存储服务 Cinder 和网络服务 (Neutron))；</p> <p>3、第 3 层为共享服务，账户权限管理服务(keystone)、镜像服务 (Glance)、监测服务 (Ceilometer) 和模板服务 (Heat) 。</p> <p>4、采用模块化架构，可扩展性和灵活性强；扩展服务包括云存储 (Swift)、大数据整合服务 (Sahara) 等服务。</p> <p>5、云存储服务 (Swift) 提供 java、.net 和 android 的 SDK，使用 SDK 可实现电子文档的网盘 Web 应用和移动客户端应用，实现电子文档的随时随地移动访问。</p> <p>6、大数据 (Sahara) 服务，实现快速部署 Hadoop 集群，集群的创建包括设置 hadoop 的版本、拓扑和节点等参数，集群可以增删节点。通过 hadoop MepReduce 实现了数据分析服务 AaaS (Anlaytics-as-a-Service)。可以支持 Hadoop 不同的版本集群部署，同时也支持 Spark 并行系统的集群部署。支持整合不同的管理工具，包括支持 Apache Ambari 和 Cloudera 管理平台。</p>	1

		<p>7、默认采用 KVM 虚拟化管理器</p> <p>(kernel-based virtual machine 基于内核的虚拟机)是 x86 架构且硬件支持虚拟化技术</p> <p>(如 intel VT 或 AMD-V) 的 Linux 全虚拟化解决方案。</p> <p>8、通过抽象接口层兼容各类主流的虚拟化技术 (VMware vSphere、微软 Hyper-V、KVM、Xen) ;</p> <p>整合 VMWare 企业虚拟化技术, 提供虚拟桌面 VDI 服务, VMWare 虚拟机可以整合云平台的 Cinder 块存储服务, 通过云平台的监控服务可以实现 VMWare Vcenter 的监控服务,支持管理 Docker 容器, 支持 Nova 部署 Docker 后端, 提供虚拟机节点之间迁移, 数据备份安全。</p> <p>9、包含一个为处理器提供底层虚拟化可加载的核心模块 kvm.ko (kvm-intel.ko 或 kvm-AMD.ko) ;</p> <p>10、KVM 配置的 QEMU 软件 (qemu-kvm) , 作为虚拟机上层控制和界面;</p> <p>11、支持不改变 linux 或 windows 镜像的情况下同时运行多个虚拟机, (它的意思是多个虚拟机使用同一镜像) 并为每一个虚拟机配置个性化硬件环境(网卡、磁盘、图形适配器等) ;</p> <p>12、Linux 内核版本, 3.10.0 以上;</p>	
2	云开发 平台软 先电	<p>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。</p>	1

件		<p>2、完备的基础平台容器服务和运行监控,服务支持:操作系统、应用软件、数据库、Web 服务器、缓存、存储、日志、负载均衡等服务,让应用开发变得轻松,开发者可以更关注开发业务功能。</p> <p>3、可构建、测试、部署和运行应用程序,支持 Java, Ruby, Python, PHP, Perl 等众多语言环境和开发框架;</p> <p>4、支持 MySQL, PostgreSQL, MongoDB 等数据库服务;</p> <p>5、平台支持应用软件部署: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)。</p> <p>6、基于 PaaS 平台支持构建 CaaS 容器服务,构建 s 研发运维 (DevOps) 持续集成环境。</p>	
---	--	---	--

3	云计算 安全框架软件	先电	<p>1、系统提供符合 4A(认证 Authentication、账号 Account、授权 Authorization、审计 Audit)统一安全管理框架。包括独立的身份验证系统，为整个云平台提供验证和授权服务。包括身份安全认证、对授权令牌和通信的安全性问题管理、系统统一审计管理。</p> <p>2、网络安全组件，可管理的客户网络配置、安全问题与网络服务，包括实现网络流量隔离，可用性，完整性和保密性。</p> <p>3、安全监控组件，管理员和租户可以配置，管理和监控云资源。</p> <p>4、数据加密：提供网络安全传输(https)、统一数据加密和存储(RSA 算法)。</p>	1
4	云网络 平台软件	先电	<p>1、系统支持 SDN 软件定义网络，支持可编程的平台，支持用户自定义管理网络。</p> <p>2、SDN 的 ODL 模块，包括分为南向接口和协议的插件、控制器平台、网络应用业务和服务模块。</p> <p>3、支持对 ODL 的开发模块，包括 YANG,XML,MAVEN,JAVA,RESTAPI</p> <p>4、支持创建和启动 SDN 网络拓扑结构，支持 OpenFlow1.3 协议。</p> <p>5、支持管理云平台 Neutron 网络和 Open vSwitch 网络拓扑，支持检测网络运行状态。</p> <p>6、提供将 IaaS 平台的网络功能与硬件分离，加大数</p>	1

			<p>据转发，降低硬件的复杂度和成本，提高网络的响应速度。</p> <p>7、支持整合厂商的 SDN 交换机管理。</p> <p>8、交换模块：应用层级：三层</p> <p>传输速率：10/100/1000Mbps 纠错</p> <p>交换方式：存储-转发</p>	
5	大数据平台软件	先电	<p>1、平台提供 Ambari 管理 Hadoop 集群，包括分布式存储（HFDS）、分布式计算框架（Mapreduce）、资源管理器（Yarn）、分布式列数据库（HBase）、分布式协调服务（Zookeeper）等组件。</p> <p>2、支持通过运维指标（metrics）监视 Hadoop 集群的运行状况，包括服务的运行状况、内存消耗、CPU 消耗、HDFS 磁盘使用情况、DataNodes 的生存状况、集群负载等功能。</p> <p>3、提供 Map-Reduce 大规模数据集（数量大、类型复杂）离线并行运算的编程框架，可同时计算分析 PB 级海量数据。</p> <p>4、支持 HDFS 分布式存储系统。既可以作为 Hadoop 集群的一部分，也可以作为一个独立的分布式文件系统。</p> <p>5、支持 Hive 数据库，与大部分的 SQL 语法兼容，Hive 数据库构建于 Hadoop 的 HDFS 和 MapReduce 之上，用于管理和查询结构化的数据仓库。</p> <p>6、支持可靠性、高性能、面向列、可伸缩的 HBase 分布式列数据库。</p> <p>7、支持 Mahout 组件，支持可扩展的机器学习领域经典算法的实现。</p> <p>8、支持 Pig 探索大规模数据集的脚本语言。采用 Pig Latin 语言，以简单的代码处理大量的数据。</p> <p>9、支持基于内存读写的并行框架 Spark，支持操作分布式流式大数据集。</p>	1
6	云应用开发框架软件	先电	<p>1、提供采用 Android 移动云应用开发框架，基于框架扩展开发云存储客户端应用。</p> <p>2、提供编译完成的 OpenStack Swift SDK，能够完成云存储移动客户端开发。</p> <p>3、Android 移动云应用提供操作接口，包括：文件上传、下载、复制、删除等功能的 APIs。</p> <p>4、提供基于 JavaEE 的 Web 云应用开发框架。基于开发框架扩展开发云 Web 存储应用。</p>	1

			<p>5、JavaEE 云存储 Web 开发案例前端采用 JQuery、Bootstrap 等技术。</p> <p>6、 后端采用主流框架 Spring + SpringMVC + Hibernate。</p> <p>7、 JavaEE 云存储 Web 开发框架提供文件操作接口，包括:上传、下载、复制、删除等功能 APIs。</p> <p>8、 提供大数据分析开发案例。</p>	
7	云计算服务器	先电	<p>云服务器： Intel Xeon E5-2640 八核处理器（主频 2.0GHz) X 1</p> <p>ECC REG 1600MHz 8G *2</p> <p>SAS 15000RPM 6.0Gb/s 300GB X 2</p> <p>2 x Intel® 82574L</p>	1
8	云存储服务器	先电	<p>云存储服务器： Intel Xeon E5-2640 八核处理器（主频 2.0GHz) X 1</p> <p>ECC REG 1600MHz 8G*2</p> <p>SATA 7200RPM 6.0Gb/s 2TB 企业级 X 3</p> <p>2 x Intel® 82574L</p>	1

八、成绩评定

(一) 评分标准:总分 100 分

考核环节	考核知识点和技能点	分值
1. IaaS 云计算基础架构平台 (20 分)	按照系统网络架构要求，检查网络设备和服务器设备连线、配置是否正确。	3
	CentOS Linux 操作系统检查，配置 YUM 安装源。通过系统的配置文件检查正确性。	3
	基本服务 SELinux、NTP、MySQL、MongoDB、MQ 的安装、配置和使用。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 Keystone 安全统一框架服务。	1

	通过配置文件或验证命令查看正确性。	
	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 平台块存储 Cinder。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 平台对象存储 Swift 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 平台模板 Heat 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 平台监控 Ceilometer 和报警 Alarm 服务。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 平台云数据库 Trove 服务。通过配置文件或验证命令查看正确性。	1
	通过云平台提供的对外 restful 接口对云平台的服务进行增删查改的操作。完成后通过管理命令行验证正确性。	1
2. PaaS 云计	修改系统配置部署 Docker Engine，完成后通过上传镜像 Image	3

算开发服务平台 (15分)	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。	
	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。	3
	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。	3
	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。	3
	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。	3
3.云计算平台运维管理 (25分)	管理 IaaS 平台 Mysql 数据库、MQ 消息服务、MongoDB 数据库服务和运行日志。通过排错和后台监控，提交系统运作状态。	2
	管理 IaaS 底层服务包括 LVM、OVS、网桥、KVM 等服务。通过日志排错和后台监控，提交系统运作状态。	2
	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。	2
	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。	2
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。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。	1
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
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。	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。	1
容器基础技术 CGroup 和 NameSpace 的使用和运维，通过管理命令测试、验证正确性。	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。	1
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	1

	排错和后台监控验证正确性。	
	使用 PaaS 平台，构建软件服务：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 PaaS 平台进行基本服务的镜像、容器、存储、网络的系统运维。完成任务后，提交运维命令和正确运行结果。	1
	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.大数据平台 (20分)	Ambari 分布式平台管理工具的安装、配置和使用，主要包括数据库、ambari-server 和 ambari-agent 运维管理，安装完成后对大数据平台的系列服务进行统一部署、管理和监控。	3
	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。	3
	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。	3
	数据挖掘工具 Mahout 配置和应用，使用 Mahout 进行数据挖掘分析。	3
	Pig 大数据处理工具的配置和应用，部署成功后使用 Pig 进行数	3

	据处理。	
	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。	3
5.工程文档及职业素养 (15分)	工程文档编写，编写平台设计文档、配置文件、架构图、和测试报告。	5
	工程文档编写，编写 Shell 运维脚本、功能模块的系统流程图、程序 UML 图等。	5
	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

（二）评分方法

1. 本赛项的评分方法分为：现场评分和结果评分。
2. 根据评分标准，包括现场打分和竞赛成果打分。
3. 现场评分。对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。
4. 结果评分。结果评分是对参赛选手提交的竞赛成果，依据赛项评分标准进行评价评分。裁判组汇总所有的评分表，计算成绩，全体裁判成员签字确认。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。
5. 赛项结束后，大赛组委会负责公布最终竞赛成绩。

九、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 参赛选手须为 3 名 2018 年度高等学校全日制在籍学生。高职类全日制在籍学生；参赛选手年龄须不超过 25 周岁(当年)，

年龄计算的截止时间以 2018 年 5 月 1 日为准。

2. 学校需为参赛队内参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

(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。

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, 所在省教育主管部门需出具书面说

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，允许队员缺席比赛。不允许更换新的指导教师，允许指导教师缺席。

2.参赛选手严格遵守赛场规章、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。

3.参赛选手凭证进入赛场，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组委会提供），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。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，参赛队员必须确认材料、工具等。

6.竞赛时，在收到开赛信号前不得启动操作设备。各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排。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不能进行比赛的（例如因综合布线发生短路导致赛场断电、造成设备不能正常工作），现场裁判员有权中止该队比赛。

8.在半天的比赛期间，选手在9:00-12:00连续工作选手休息、饮食或如厕时间均计算在比赛时间内。

9.凡在竞赛期间提前离开的选手，当天不得返回赛场。

10.为培养技能型人才的工作风格，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)的原则,如果过于脏乱,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。

12.参赛队欲提前结束比赛,应向现场裁判员举手示意,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成果,禁止在竞赛成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。

十、申诉与仲裁

(一) 申诉

1.参赛队对不符合竞赛规定的设备、工具、软件,有失公正的评判、奖励,以及对工作人员的违规行为等,均可提出申诉。

2.申诉应在竞赛结束后1小时内提出,超过时效不予受理。申诉时,应按照规定的程序由参赛队领队向赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理由等进行充分、实事求是的叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉将不予受理。申诉报告须有申诉的参赛选手、领队签名。

3.赛项仲裁工作组收到申诉报告后,应根据申诉事由进行审查,3小时内书面通知申诉方,告知申诉处理结果。

4. 申诉人不得采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。

(二) 仲裁

赛项设仲裁工作组接受由代表队领队提出的对裁判结果等方面问题的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。