**2019年全国职业院校技能大赛**

**赛项规程**

# 一、赛项名称

赛项编号：ZZ－2019025

赛项名称：网络搭建与应用

英文名称：Network Establishment and Application

赛项组别：中职组

赛项归属：信息技术类

# 二、竞赛目的

通过竞赛，检验参赛选手的计算机网络的拓扑规划能力、IP地址规划能力、综合布线的施工测试能力**、**设备配置与连接能力、网络安全管理与维护能力、服务器的搭建与调试能力、故障排除和验证能力、应用的接入与测试能力、中英文技术文档阅读和应用能力、工程现场问题的分析和处理能力、组织管理与团队协调能力、质量管理和成本控制意识。引导中职院校关注绿色、安全、智能的计算机网络技术发展趋势和产业应用方向，引导院校、教师、企业产教融合、校企合作，引领中职信息技术类专业建设紧密对接新一代信息技术产业链、创新链的专业体系,提升专业学生能力素质与企业用人标准的吻合度,以适应新一轮科技革命、产业变革和新经济发展,展示职业教育改革成果及广大院校师生良好的精神风貌，扩大职业教育社会影响力，促进在全社会通过职业教育弘扬工匠精神,为在新形势下全面提高信息技术类专业教学质量、为扩大就业创业、运用新技术新模式赋能传统产业转型升级、培育经济发展新动能做出新贡献。

# 三、竞赛内容

根据行业企业的业务背景开展网络业务需求、技术应用环境和实际的工程应用与业务架构分析，针对中职计算机网络毕业生主要从事系统集成、系统应用、网络工程、网络安全及售后技术支持等岗位，在竞赛时间内完成网络组建、服务器配置与应用、网络安全配置与防护三方面内容。竞赛内容即岗位工作主要内容。

（一）竞赛主要内容

主要分为两部分：

1.网络配置。主要涉及网络组建与安全配置与防护，利用本届赛项执委会提供的计算机、网络等设备完成设备标识与连接、链路质量检测、端口检测；IP地址规划与实施；交换机、路由器和无线等网络设备的配置与调试，局域网和广域网的相关部署与测试。部署防火墙保证网络安全，包括实现路由、NAT转换、防DDoS攻击、包过滤、URL过滤、P2P流量控制、入侵检测、病毒攻击、缓冲区溢出攻击、端口攻击等、利用VPN技术实现远程安全接入和站点到站点的IPsec VPN；配置无线网络WEP加密、MAC认证接入控制。

2.系统配置管理。主要涉及服务器配置与应用，如安装服务器操作系统(Windows/Linux)并配置DNS、Web、FTP、E-mail、DHCP等服务(Windows/Linux)、数据库安装配置、服务器系统管理、虚拟化技术、云平台部署、服务器集群技术。

最终达到在安全的网络环境下，实现服务器、存储、网络无缝对接，云部署、系统服务与网络设备协同工作，并合理实现信息应用。

（二）重点考查技能

本竞赛项目重点考查参赛学生网络方面的实践技能，具体包括：

1. 参赛学生能够根据大赛提供的比赛试题，读懂实际的项目文档，理解实际项目的应用与业务架构。

2. 参赛学生能够完成线缆制作、合理配置路由器、交换机、无线控制器、无线AP和防火墙等网络设备，实现设备的正常运行。

3. 参赛学生能够根据业务需求和实际的应用环境，实现安装配置服务器操作系统，部署服务器、数据库、存储等相关应用；并根据网络业务需求配置各种策略，以达到网络互联互通，并实现云平台和网络服务适应业务需求。

4. 参赛学生能够根据网络实际运行中所面临的安全威胁，防范并解决网络恶意攻击行为；考查选手防御不良信息及病毒、构建和维护绿色网络的实战能力。

5. 大赛设计与国际接轨，在竞赛前即会发布竞赛设备、设备技术文档、竞赛试题中的主要网络环境和技能点等竞赛相关信息，参赛选手可以有充分的时间思考网络架构、查找网络资料、针对性训练，提高技能水平；在实际竞赛中，基于已经发布的网络环境，选手可对竞赛试题中具体的技术问题借助设备技术文档进行设计和解决，通过开放的形式可以一方面扩大了竞赛的公平性，另一方面可以与真实工作实践相符合，最终可以充分考察学生整体运用知识的能力。

（三）比赛时间

本赛项为团体赛项目，竞赛时间3小时

（四）竞赛内容与成绩比例

| **序号** | **具体内容** | | **分值及评分细则** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 网络配置  50% | 网络综合布线安装和施工 | 完成设备连接，保证和测试物理连通性 |
| 2 | IP地址划分实施 | 完成子网划分、IP规划实施 |
| 3 | 网络调试 | 完成指定的交换、路由、广域网和无线的配置 |
| 4 | 硬件防火墙配置 | 完成企业网的相关策略配置 |
| 5 | 网络配置优化 | 完成网络优化配置,交换虚拟化配置 |
| 6 | 设备安全技术 | 通过网络设备配置安全防护 |
| 7 | 系统配置管理  50% | 操作系统安装(Windows/Linux) | 完成操作系统的安装和配置 |
| 8 | 配置常用服务(Windows/Linux) | 能够熟练安装配置各类应用服务、系统管理和数据库安装调试  在服务器、数据库、网络部署完成后，安装部署真实的移动web应用，可达到最终访问;掌握虚拟化技术，使用服务器集群技术 |
| 9 | 云平台部署 | 掌握使用云平台规划和分配资源、配置已生成的实例接入网络工作 |
| 10 | 操作系统安全技术 | 掌握操作系统方面安全技术配置 |

# 四、竞赛方式

竞赛以单场次团队赛组队方式进行，每支参赛队由2名选手组成，须为同校在籍学生，其中队长1名，同一学校参赛队不超过1支；每队限报2名指导教师。

# 五、竞赛流程

（一）比赛场次

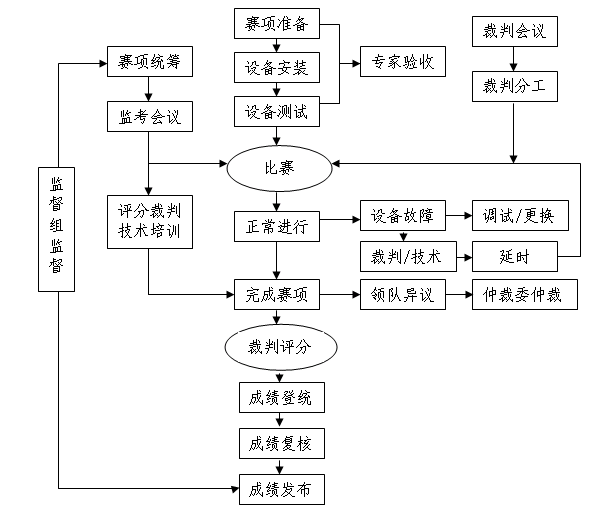
本赛项为单场次团体赛项目

（二）日程安排

竞赛时间3小时，赛程具体安排分配如下：

| **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 | 09:00-12:00 | 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 | 裁判工作会议 | 裁判长、裁判员、监督组 | 会议室 |
| 13:00-13:40 | 开赛式 | 各参赛队 | 礼堂 |
| 13:50-14:30 | 领队会 | 各参赛队领队、裁判长 | 会议室 |
| 15:00-16:00 | 参观赛场 | 各参赛队领队 | 竞赛场地 |
| 16:00 | 检查封闭赛场 | 裁判长、监督组 | 竞赛场地 |
| 16:00 | 返回酒店 | 参赛领队 | 竞赛场地 |
| 竞赛  当天 | 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 |
| 07:30-07:40 | 大赛检录 | 参赛选手，检录工作人员 | 竞赛场地前 |
| 07:40-08:00 | 第一次抽签加密（抽序号） | 参赛选手、第一次加密裁判、监督 | 一次抽签区域 |
| 08:00-08:20 | 第二次抽签加密（抽工位号） | 参赛选手、第二次加密裁判、监督 | 二次抽签区域 |
| 08: 00 | 依次进入赛场 | 现场裁判、裁判长、监督 | 竞赛场地 |
| 08:20-08:30 | 就位并领取比赛任务 | 参赛队 | 竞赛场地 |
| 08:20 | 比赛选手就位，裁判员宣读竞赛须知 | 参赛选手、现场裁判、裁判长、监督 | 竞赛场地 |
| 08:30-11:30 | 正式比赛 | 参赛选手、现场裁判、裁判长、监督 | 竞赛场地 |
| 08:30-11:30 | 评分裁判培训会议 | 裁判、监督、专家组 | 会议室 |
| 11:30-12:30 | 午餐 | 参赛选手、裁判、仲裁、监督、专家组、指导教师、领队 | 承办校安排 |
| 12:30 | 回酒店 | 参赛选手、指导教师、领队 | 住宿酒店 |
| 12:30-评判完毕 | 评判 | 评分裁判、裁判长、专家、监督 | 竞赛场地 |
| 评判完毕后 | 成绩汇总报送，成绩公布 | 评分裁判、裁判长、专家、监督 | 竞赛场地  和参赛队住宿酒店 |
| 竞赛  后1日 | 13:00-14:00 | 专家讲评 | 领导、嘉宾、裁判组、各参赛队、专家组、监督组 | 礼堂 |
| 闭赛式 |

（三）比赛流程



（四）竞技过程

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规划IP地址，设备连接、配置网络设备、安装配置操作系统，部署安全策略等，完成企业级网络搭建及应用项目实施。操作顺序和分工，由参赛队自行商定。

# 六、竞赛赛卷

（一）赛项执委会下设的专家工作组负责本赛项命题工作。

（二）本赛项公开赛卷和主要网络环境。比赛完成后，赛卷进行封闭回收。

（三）具体内容将于距国赛开始日1个月之前公开发布在大赛网络信息发布平台上(http://www.chinaskills-jsw.org)。

竞赛样卷详见附件1：2019年全国职业院校技能大赛网络搭建与应用竞赛样卷

# 七、竞赛规则

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中的相关制度执行。

（一）选手报名

参赛选手2名，须为2019年度中等职业学校全日制在籍学生；五年制高职的一至三年级（含三年级）学生可参加比赛。年龄须不超过21周岁(年龄计算的截止时间以2019年5月1日为准），不得跨校组队，同一学校报名参赛队不超过1支；凡在往届本赛项全国职业院校技能大赛中获一等奖的学生，不再参加本项目的比赛。

参赛队可配指导教师，指导教师不得超过2人，指导教师须为本校专兼职教师。

（二）参赛要求

1．参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着参赛服装、仪表端庄整洁，自觉遵守赛场纪律，服从赛项执委会的指挥和安排，爱护大赛场地的设备和器材，严格遵守安全操作流程，防止发生安全事故。不得以任何方式泄露参院校、选手姓名等涉及竞赛场上应该保密的信息。选手必须佩带参赛证提前60分钟列队参赛，比赛场地通过加密抽签决定，粘贴参赛号于左臂，对号入座。

2．参赛队在赛前10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。

3．现场裁判引导参赛选手检查比赛环境，宣读《竞赛规则》和《选手须知》。

4**．**参赛队自行决定选手分工、工作程序。

5**．**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,如遇问题须举手向裁判人员提问。若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；若非因选手个人原因造成设备故障的，必须经现场裁判确认，安排技术人员予以解决，故障中断时间不计比赛时长；比赛结束前，需打扫整理赛位，保持整洁有序。

6．当听到比赛结束命令时，参赛选手应立即停止所有操作，关闭显示器，不得以任何理由拖延比赛时间。比赛结束（或提前完成）后，参赛队要确认已成功提交竞赛要求的配置文件和文档，裁判员与参赛队队长一起确认，参赛队在确认后离场。

7．竞赛所需的硬件、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和网络功能的电子设备，如硬盘、光盘、U盘、手机、手环等。离开赛场时，不得将与比赛有关的物品带离现场。

（三）赛事规定

1.参赛选手和指导教师必须遵守赛项规程和相关要求。

2.领队代表参赛省市负责管理参赛选手和指导教师，应当严格遵守大赛制度的有关规定，有效管理参赛选手和指导教师，遵守申诉与仲裁程序。

3. 专家、裁判、监督和仲裁人员必须遵守《全国职业院校技能大赛制度汇编》，按制度规定履行职责，严格执行保密制度、遵守竞赛规程，公平公正履职。

4. 赛务工作人员必须遵守规章制度，认真负责履行有关赛务岗位职责。

# 八、竞赛环境

竞赛现场设置场内竞赛区、现场裁判工作区、技术支持区、场外互动区等。

（一）竞赛工位

竞赛工位内设有操作平台，每工位配备220V电源（带漏电保护装置），工位内的电缆线应符合安全要求。每个竞赛工位面积6-9㎡，确保参赛队之间互不干扰，具备至少安排128支参赛队的竞赛场地。竞赛工位标明工位号和参赛设备号，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)、照明通风良好、温度湿度适宜；为每支参赛队提供一套网络布线工具、5类非屏蔽双绞线20米、5类水晶头40个和一个垃圾箱，留有出入和消防通道。

（二）赛场环境

赛场周围要设立警戒线，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，承办单位应提供保证应急预案实施的条件，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。安装UPS，采用UPS防止现场因突然断电导致的系统数据丢失，额定功率：3KVA，后备时间：3小时，电池类型：输出电压：220V±5%V；市电采用双路供电。

（三）其他区域

场外互动区可设置成果展示区、体验区，场内设有观摩区在不影响选手竞赛的前提下组织领队或指导教师进行有组织有纪律现场观摩。

# 九、技术规范

（一）教学标准

[中等职业学校专业教学标准——信息技术类](javascript:XPE.bus.occurred('bookDetails',%7bisPublished:'yes',uuid:'8a2c44cc-14a2-1000-9630-3fafc67de19c'%7d))

（二）行业标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准号** | **中文标准名称** |
| 1 | GB50311-2016 | 《综合布线系统工程设计规范》 |
| 2 | GB50312-2016 | 《综合布线系统工程验收规范》 |
| 3 | GB50174-2017 | 《电子信息系统机房设计规范》 |
| 4 | GB21671-2018 | 《基于以太网技术的局域网系统验收测评规范》 |
| 5 | GB50348-2018 | 《安全防范工程技术标准》 |
| 6 | GB/T22239-2018 | 《信息系统安全等级保护基本要求》 |

（三）职业技术标准

网络设备调试达到并超过行业内各知名厂商NA/NE（网络工程师）级别，接近NP（高级网络工程师）级别；WINDIWS服务器调试达到微软MCSE（系统工程师）级别；Linux服务器调试达到并超过RHCSA（系统管理员）级别，接近RHCE（系统工程师）级别。

（四）主要竞赛知识点和技能点

| **序号** | **内容模块** | **具体内容** | **说明** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 网络基本配置 | 网络综合布线安装和施工 | 综合布线基础：网络布线、设备连接、端口标识、电源接入；物理连通性检测、链路质量（基于GB50312-2016）检测、端口检测等 |
| 2 | IP地址划分实施 | VLSM、CIDR等 |
| 3 | 交换基本配置 | LAN、STP、RSTP、MSTP、802.1X、ARP、交换机虚拟化、交换安全、端口聚合、端口镜像、VRRP、IPV6等 |
| 4 | 路由基本配置 | 静态、RIP、OSPF、BGP等单播路由协议、PIM、IGMP等组播协议、NTP、DHCP、TELNET、策略路由、IPV6等 |
| 5 | 无线配置 | 设置、分配、接入、开通等 |
| 6 | 广域网配置 | PPP、NAT、NAPT等 |
| 7 | 服务器配置与管理 | 操作系统安装(Windows/Linux) | 能够熟练安装操作系统，并能对操作系统进行安全配置和应用管理 |
| 8 | 配置常用服务(Windows/Linux) | 能够根据企业的应用需求，熟练安装和配置AD、DNS、WEB、FTP、E-MAIL、DHCP、代理等常用服务并进行数据库配置与管理，并能实际运用。能够熟练掌握虚拟化技术完成特定环境配置；使用服务器集群技术来实现网络的负载均衡或故障转移 |
| 9 | 云平台部署 | 在云平台配置资源模板、创建网络、创建卷、利用平台内置系统生成实例，使运行后实例可以接入网络工作 |
| 10 | 操作系统安全技术 | 域安全配置、文件系统安全配置、权限管理、配置CA服务、系统防火墙防护等 |
| 11 | 网络安全与网络优化 | 防火墙 | 能够在企业网络中部署防火墙，使用防火墙规则保护内网服务安全，在防火墙上实现路由、NAT转换、防DDOS攻击；实现包过滤、URL过滤、P2P流量控制等 |
| 12 | 网络优化 | 利用ACL、QOS、交换机虚拟化等配置，实现网络优化 |
| 13 | VPN技术 | 利用VPN实现远程安全接入和站点到站点的IPSEC VPN等 |
| 14 | 无线调试 | 配置无线网络WEP加密、MAC认证接入控制等；配置二层漫游、三层漫游、无线桥接（点对点)、负载均衡、无线桥接（点对多点），信道自动调整等 |

# 十、技术平台

（一）硬件平台

| **序号** | **设备名称** | **设备型号** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 路由器 | 神州数码  DCR-2655 | 2 |  |
| 2 | 路由器线缆 | 神州数码  CR-V35MT-V35FC | 2 |  |
| 3 | 三层交换机 | 神州数码  CS6200-28X-EI | 2 | 每台标配：  DAC-SFPX-3M VSF虚拟化连接套件 |
| 4 | 二层交换机 | 神州数码  S4600-28P-SI | 1 |  |
| 5 | 多核防火墙 | 神州数码  DCFW-1800E-N3002 | 2 | 标配：  USG-N3002-LIC 特征库升级许可 |
| 6 | 无线交换机 | 神州数码  DCWS-6028 | 1 |  |
| 7 | 无线接入点 | 神州数码  WL8200-I2 | 1 |  |
| 8 | 云实训平台 | 神州数码  DCC-CRL1000 | 1 |  |
| 9 | POE模块 | 神州数码  DCWL-PoEINJ-G+ | 1 |  |
| 10 | PC机 | CPU  主频>=3.5GHZ,>=四核心八线程  内存>=8G  硬盘>=1T  支持硬件虚拟化 | 2 | 承办校提供 |
| 11 | 网络设备机柜 | JZ-ONPTC-1.8M | 1 | 开放机柜，配线架等 |
| 12 | 网络布线工具 | JZ-ONPTT | 1 | 工具箱含综合布线常用工具，压线钳，打线钳，测线仪，美工刀等等 |

（二）软件技术平台：

主要为比赛的应用系统环境提供的操作系统软件和办公软件，操作系统主要由Windows系统和Linux系统两部分组成，软件主要为WPS Office和解压缩工具等。

Windows系统平台主要由服务器版和桌面版组成，桌面版主要采用Windows 10(中文版)，服务器版主要采用Windows 2008 Server(中文版)、Windows 2012 Server(中文版)；Linux系统平台主要采用Centos7.4服务器版本；办公软件的版本为WPSOffice。

具体软件参数如下所示:

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **软件参数** |
|  | 微软 Windows 10(中文版)正版 |
|  | Centos 7.4（64位） |
|  | WINRAR 5.21(中文版) 试用版 |
|  | WPS Office 2016官方正式版 |
|  | 微软 Windows Server 2008 R2(中文版) 试用版 |
|  | 微软 Windows Server 2012 R2(中文版) 试用版 |
|  | VMware workstation 14试用版 |
|  | SecureCRT |
|  | Apache Tomcat 7.0.27 |
|  | JDK（Java Development Kit）1.7及以上 |
|  | 谷歌浏览器(Google Chrome)官方正式版 |
|  | VLC media player播放器 |

# 十一、成绩评定

（一）评分原则

竞赛评分严格按照公平、公正、公开的原则，评分标准注重考察参赛选手以下三个方面的能力和水平：

1. 网络系统组建、配置与应用、安全配置与防护的正确性、规范性和合理性。

2. 相关文档的准确性与规范性。

3. 团队风貌、职业素养、协作与沟通、组织与管理能力。

（二）评分细则与知识点

| **评分细则与知识点** | | |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 具体内容 | 分值及评分细则 |
| 1 | 网络综合布线安装和施工 | 完成设备连接，保证和测试物理连通性，IP地址划分实施，满分为5分 |
| 2 | 网络调试 | 完成指定的交换、路由、广域网和无线的配置，满分为25分 |
| 3 | 操作系统安装(Windows/Linux) | 完成操作系统的安装和配置，满分为3分 |
| 4 | 配置常用服务(Windows/Linux) | 能够熟练安装配置各类应用服务和数据库安装调试、服务器集群技术，满分为20分 |
| 5 | 云平台部署 | 掌握使用云平台规划和分配资源、配置生成实例接入网络工作，满分为15分 |
| 6 | 硬件防火墙配置 | 完成企业网的相关策略配置，满分为5分 |
| 7 | 网络配置优化 | 完成网络优化配置，满分为10分 |
| 8 | VPN技术 | 完成VPN配置，满分为4分 |
| 9 | 无线网络安全技术 | 完成无线网络安全配置，满分为1分 |
| 10 | 操作系统安全技术 | 掌握操作系统方面安全技术配置，满分为10分 |
| 11 | 职业规范与素养 | 整理赛位，保持整洁有序，无因选手原因导致设备损坏，满分为2分 |
| 满分 | | 100分 |

（三）具体评分方法

1.参赛队成绩评定采用结果评分。98%为客观评分，由两名评分裁判独立评分。

2.裁判组遵照大赛执委会要求成立，需要裁判33名，裁判长1人，现场裁判8人，评分裁判24人分为12组评判，每组裁判完成评判规定模块全部参赛队评分，保证评判公平。

3.在监督人员监督下，每组2名评分裁判按照赛题评分标准的规定分步同时评判，及时、准确地将各自评分结果和平均分记录在相应的评分登记表中并签名，保证评判独立、公正。

4.整体评分工作采取分步得分、累计总分的积分方式，分别计算环节得分，只记录团队分数，不计参赛选手个人得分。

5.在竞赛过程中，参赛选手如有不服从裁判判决、扰乱赛场秩序、舞弊等不文明行为的，由裁判长按照规定扣减相应分数，情节严重的取消比赛资格，比赛成绩记0分。

6.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；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不低于15%。监督组需将复检中发现的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。若复核、抽检错误率超过5%，裁判组需对所有成绩进行复核。

7. 赛项成绩解密后，在赛项执委会指定的地点，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。

8. 本赛项各参赛队最终成绩由承办单位信息员录入赛务管理系统。承办单位信息员对成绩数据审核后，将赛务系统中录入的成绩导出打印，经赛项裁判长审核无误后签字。承办单位信息员将裁判长确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统，同时将裁判长签字的纸质打印成绩单报送大赛执委会。

9. 赛项结束后专家工作组根据裁判判分情况，分析参赛选手在比赛过程中对各个知识点、技术的掌握程度，并将分析报告报备大赛执委会办公室，执委会办公室根据实际情况适时公布。

10. 赛项每个比赛环节裁判判分的原始材料和最终成绩等结果性材料经监督组人员和裁判长签字后装袋密封留档，并由赛项承办院校封存，委派专人妥善保管。

# 十二、奖项设定

本赛项设参赛选手团体一、二、三等奖。以赛项实际参赛队(团体赛)总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%(小数点后四舍五入)。获得一等奖的参赛队(团体赛)的指导教师获“优秀指导教师奖”。

# 十三、赛场预案

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度执行。

1.竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

2.预留4-5套备用机位和充足备用PC及设备，当出现非选手原因设备掉电、故障等意外时，经现场裁判认可，裁判长确认，由赛场技术支持人员予以及时更换。

3.本赛项竞赛时为各参赛队独立作业，不涉及连接统一实时竞赛进程和评分相关服务器以致影响比赛成绩的情况发生。如竞赛时某赛位参赛队出现意外境况不会影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

4.赛场双路供电，备用UPS，设有应急医疗点，120急救车和供电车场馆外等候。

5.比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

# 十四、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作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。赛项执委会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）组织机构

1. 成立由赛项执委会主任为组长的赛项安全保障小组，成员包括承办院校主抓安全的校领导、学生工作处、后勤处、保卫处、合作企业技术工程师等相关人员。

2. 与地方行政、交通、司法、安全、消防、卫生、食品、质检等相关部门建立协调机制，制定应急预案，及时处置突发事件，保证比赛安全进行。

（二）赛项安全管理要求

1.赛项合作企业提供的器材、设备应符合国家有关安全规定，并在比赛现场安排技术支持人员，保障赛项设备安全稳定。

2.在竞赛工位张贴安全操作说明，并由裁判长在比赛开始前10分钟宣读安全操作说明。

3.评判期间，对所有涉及相关人员进行封闭管理，直至赛项比赛结束。所有涉及竞赛赛题的人员必须签署保密协议。

4.赛题在具有相关印刷资质的印刷企业进行印刷，并于第一时间由安保人员送往承办校具有双锁保密室的保密铁柜内，由赛项执委会指定专人和保密室负责人共同负责保管。

5.赛题领取人必须由专人在赛项监督人员的监督下于考前30分钟内到保密室领取试卷，并核对好数量，查验试卷的密封是否完整，做好移交工作。

6.竞赛用的所有赛题、成绩评定过程材料等都要回收，并妥善保存在赛项承办院校。

7.赛项所有裁判与参赛队住宿须在不同酒店。在竞赛当天进入赛场相关区域前，由竞赛执委会工作人员收缴裁判所有通信设备，直至评判结束，监督审核，成绩提交后再归还裁判。

8.竞赛期间，除现场裁判外，其余裁判由竞赛执委会统一安排休息场所。在此期间，裁判人员不得随意出入，避免与参赛队代表取得联系。

（三）比赛环境

1.执委会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。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭执委会印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.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，不许随便携带书包进入赛场。

5.配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6.执委会须会同承办单位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，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7.大赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

8.参赛选手、赛项裁判、工作人员严禁携带通讯摄录设备和未经许可的记录用具进入比赛区域；如确有需要，由赛项承办单位统一配置，统一管理。赛项可根据需要配置安检设备，对进入赛场重要区域的人员行安检，可在相关区域安放无线屏蔽设备。

（四）生活条件

1.比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位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和教师的饮食起居。

2.比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、饮食安全等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3.大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位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。

（五）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。

（六）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.赛事工作人员违规的，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开闭赛式等各项赛事活动。

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按照完成赛项评价工作。

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。

（二）参赛领队须知  
 1.由省、自治区、直辖市、计划单列市、新疆生产建设兵团教育行政部门确定赛项领队1人，赛项领队应该由参赛院校中层以上管理人员或教育行政部门人员担任，熟悉赛项流程，具备管理与组织协调能力。

2.领队应按时参加赛前领队会议，不得无故缺席。

3.领队负责组织本省参赛队参加各项赛事活动。

4.领队应积极做好本省参赛队的服务工作，协调各参赛队与赛项组织机构、承办院校的对接。

5.参赛队认为存在不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及工作人员的违规行为等情况时，须由领队向赛项仲裁组提交书面申诉材料。各参赛队领队应带头服从和执行申诉的最终仲裁结果，并要求指导教师、选手服从和执行。

（三）指导教师须知

1.指导教师应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想，避免为赛而学、以赛代学。

2.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。

3.指导教师应该根据赛项规程要求做好参赛选手保险办理工作，并积极做好选手的安全教育。

4.指导教师参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行。

（四）参赛选手须知

1.参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。

2.参赛选手凭统一印制的参赛证参加竞赛。

3.参加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。

4.参加选手请勿携带与竞赛无关的电子设备、通讯设备及其他资料与用品进入赛场。

5.参赛选手应按照规定时间抵达赛场，凭参赛证、学生证复印件和身份证复印件检录，按要求入场，不得迟到早退，遵守比赛纪律，以整齐的仪容仪表和良好的精神风貌参加比赛。

6.参赛选手应增强角色意识，科学合理分工与合作。

7.参赛选手应按有关要求在指定位置就坐，在比赛开始前10分钟，认真阅读《比赛任务书》，须在确认竞赛内容和现场设备等无误后在裁判长宣布比赛开始后打开显示器参与竞赛，如果违规先行做诸如打开显示器、制作线缆等任何操作，经裁判提示注意后仍无效，将酌情扣分，情节严重的经裁判长批准后将立即取消其参赛资格，由此引发的后续问题参赛队全部承担。

8.参赛选手必须在指定区域，按规范要求安全操作竞赛设备，严格遵守比赛纪律。如果违反，经裁判提示注意后仍无效，将酌情扣分，情节严重的终止其比赛。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。

9.在竞赛过程中，确因计算机或设备软件或硬件故障，只是操作无法继续的，经赛项裁判长确认，予以启用备用计算机或设备，由此耽误的比赛时间将予以补时。经现场技术人员、裁判和裁判长确认，如因个人操作导致设备系统故障，不予以补时处理。

10.竞赛时间终了，选手应全体起立，关闭显示器，结束操作。将资料和工具整齐摆放在操作平台上，经与裁判签字确认，工作人员清点后可离开赛场，离开赛场时不得带走任何资料。

11.在竞赛期间，未经赛项执委会批准，参赛选手不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访。参赛选手不得将竞赛的相关信息私自公布。

（五）工作人员须知

1.树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，在赛项执委会的领导下，按照各自职责分工和要求认真做好岗位工作。

2.所有工作人员必须佩带证件，忠于职守，秉公办理，保守秘密。

3.注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉赛项指南。

4.自觉遵守赛项纪律和规则，服从调配和分工，确保竞赛工作的顺利进行。

5.提前30分钟到达赛场，严守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向工作组组长请假。

6.熟悉竞赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照应急预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

7.工作人员在竞赛中若有舞弊行为，立即撤销其工作资格，并严肃处理。

8.保持通讯畅通，服从统一领导，严格遵守竞赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

# 十六、申诉与仲裁

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中的相关制度执行。

各参赛队对不符合大赛和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小时之内向仲裁组提出书面申诉。

书面申诉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。

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。

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。

申诉方可随时提出放弃申诉，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

本赛项允许进行公开观摩。

参加观摩人员应遵守竞赛制度和规程，按照赛项执委会有序组织参加赛项观摩等活动，不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行，观摩时需按照沿指定路线、在指定时间和规定区域内到现场观赛。

# 十八、竞赛直播

赛项全过程、全方位安排现场直播，并设直播观摩区让所有参赛师生和社会人员观看比赛。

本赛项赛前对赛题印制、设备安装调试、软件安装等关键环节进行实况摄录。

# 十九、资源转化

依照《全国职业院校技能大赛赛项资源转化工作办法》的有关要求，赛项资源转方案按要求与规程同时公布；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，作为十二年的老赛项会在三个月完成新资源的补充与完善，半年内完成全部资源的转化工作。

（一）竞赛过程中获得的主要资源

1．竞赛样题、试题库；

2．竞赛赛题的评分标准；

3．考核环境描述；

4．竞赛过程音视频记录；

5、评委、裁判、专家点评和技术分析报告；

6．优秀选手、指导教师访谈。

（二）资源转化基本方案与呈现形式

资源转化成果按照行业标准、契合课程标准、突出技能特色、展现竞赛优势，形成满足职业教育教学需求、体现先进教学模式、反映职业教育先进水平的共享性职业教育教学资源。资源转化成果包含基本资源和拓展资源，充分体现本赛项技能考核特点：

资源转化成果应包含基本资源和拓展资源。

1. 基本资源

基本资源按照风采展示、技能概要、教学资源三大模块设置。

（1）风采展示。赛后即时制作时长15分钟左右的赛项宣传片，以及时长10分钟左右的获奖代表队（选手）的风采展示片。供专业媒体进行宣传播放。

（2）技能概要。包括技能介绍、技能操作要点、评价指标等。

（3） 教学资源。教学资源充分涵盖赛项内容。包括教学方案、训练 指导、作业/任务、实验/实训/实习资源等，其呈现形式主要是演示文稿、图片、操作流程演示视频、动画及相关微课程、微资源等。

2. 拓展资源

拓展资源是指反映技能特色、可应用于各教学与训练环节、支持技能教学和学习过程的较为成熟的多样性辅助资源。

（三）资源的技术标准

资源转化成果以文本文档、演示文稿、视频文件、Flash文件、图形/图像素材和网页型资源等，技术标准符合《全国职业院校技能大赛资源转化工作办法》的要求。

（四）资源的提交方式与版权

赛项资源转化成果的版权由技能大赛执委会和赛项执委会共享。

（五）资源的使用与管理

资源转化成果的使用与管理由大赛执委会统一使用与管理，会同赛项承办单位、赛项有关专家，联系出版社编辑出版有关赛项实训教材等精品资源。

（六）资源转化项目工作进程表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **资源名称** | | | **表现形式** | **资源数量** | **资源要求** | **完成时间** | **实施人员** |
| 基 本 资 源 | 风采 展示 | 赛项宣传片 | 视频 | 1 | 15 分钟  以上 | 赛后5日 | 承办校 |
| 风采展示片 | 视频 | 1 | 10 分钟  以上 | 赛后5日 | 承办校 |
| 技能 概要 | 技能介绍 | 文本 | 1 | 补充完善 | 赛后60日 | 专家组 |
| 训练大纲 | 文本 | 1 | 补充完善 | 赛后60日 | 专家组 |
| 评价指标 | 文本 | 1 | 补充完善 | 赛后60日 | 专家组 |
| 教学 资源 | 专业教材 | 教材 | 1本以上 | 补充完善  定期再版 | 赛后90日 | 专家组  技术支持单位 |
| 技能训练  指导书 | 教材 | 1本以上 | 补充完善  定期再版 | 赛后90日 | 专家组  技术支持单位 |
| 仿真微课 | | 资源库 | 1套 | 微课平台  补充完善 | 赛后90日 | 专家组  技术支持单位 |
| 优秀选手访谈 | | 视频 | 1 | 19年赛事 | 赛后90日 | 承办校 |

赛后还需加强师资队伍建设，促进资源转化能够在教学中有效应用。2019年大赛完毕后计划进行2期研讨会，以及2期师资培训。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **活动名称** | **计划时间** | **备注** |
| 1 | 研讨会第1期 | 2019年7月 |  |
| 2 | 师资培训第1期 | 2019年7月 |  |
| 3 | 师资培训第2期 | 2019年10月 |  |
| 4 | 研讨会第2期 | 2019年12月 |  |

（七）资源转化说明

1.计算机网络技术专业系列教材补充完善。

2.计算机网络技能训练指导书。系统梳理计算机网络技术专业的岗位需求、核心知识点和能力点及历年竞赛考核内容与评分要点。

3.仿真实训微课的制作。在2014年研发搭建的“云微课平台”和 “在线交互式仿真实训课件”的基础上补充完善新资源。

# 附件1：竞赛样卷

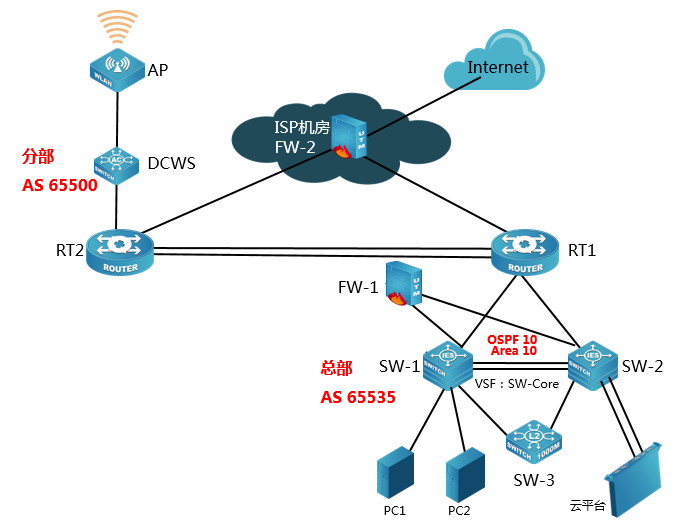
## 2019年全国职业院校技能大赛中职组

## “网络搭建与应用”赛项竞赛样卷

**（总分1000分）**

|  |
| --- |
|  |

### 拓扑结构图



### 表1.网络设备连接表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A设备连接至B设备** | | | |
| **设备名称** | **接口** | **设备名称** | **接口** |
| RT1 | G0/5 | FW-2 | E0/6 |
| RT1 | S0/1 | RT2 | S0/2 |
| RT1 | S0/2 | RT2 | S0/1 |
| SW-1 | E1/0/26 | SW-2 | E1/0/27 |
| SW-1 | E1/0/28 | SW-2 | E1/0/25 |
| SW-1 | E1/0/23 | SW-3 | E1/0/23 |
| SW-2 | E1/0/23 | SW-3 | E1/0/24 |
| SW-1 | E1/0/22 | FW-1 | E0/5 |
| SW-2 | E1/0/22 | FW-1 | E0/3 |
| SW-1 | E1/0/21 | RT1 | G0/3 |
| SW-2 | E1/0/21 | RT1 | G0/4 |
| FW-2 | E0/4 | Internet |  |
| RT2 | G0/5 | FW-2 | E0/1 |
| RT2 | G0/3 | DCWS | E1/0/10 |
| DCWS | E1/0/6 | AP |  |
| SW-1 | E1/0/5 | PC1 | NIC |
| SW-1 | E1/0/6 | PC2 | NIC |
| SW-2 | E1/0/5 | 云平台 | 管理口 |
| SW-2 | E1/0/6 | 云平台 | 业务口 |

### 表2.网络设备IP地址分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备** | **设备名称** | **设备接口** | | **IP地址** | | | |
| 路由器 | RT1 | Loopback1 | | 10.80.254.2/32 | | | |
| G 0/3 | | 10.80.255.10/30 | | | |
| G 0/4 | | 10.80.255.14/30 | | | |
| G 0/5 | | 10.80.255.25/30 | | | |
| S 0/1-2 | | 10.80.255.21/30 | | | |
| Tunnel 1 | | 10.80.255.17/30 | | | |
| RT2 | G 0/5 | | 10.80.255.30/30 | | | |
| G0/3.10（VLAN10） | | 172.17.10.254/24 | | | |
| G0/3.20（VLAN20） | | 172.17.20.254/24 | | | |
| G0/3.100（VLAN100） | | 172.17.101.254/23 | | | |
| S 0/1-2 | | 10.80.255.22/30 | | | |
| Tunnel 1 | | 10.80.255.18/30 | | | |
| 三层交换机 | SW-Core | Loopback 1 | | 10.80.254.1/32 | | | |
| VLAN10 SVI | | 10.80.10.254/24 | | | |
| VLAN20 SVI | | 10.80.20.254/24 | | | |
| VLAN30 SVI | | 10.80.30.254/24 | | | |
| VLAN40 SVI | | 10.80.40.254/24 | | | |
| VLAN50 SVI | | 10.80.50.254/24 | | | |
| VLAN60 SVI | | 10.80.60.254/24 | | | |
| VLAN70 SVI | | 10.80.70.254/24 | | | |
| VLAN80 SVI | | 10.80.80.254/24 | | | |
| VLAN90 SVI | | 10.80.90.254/24 | | | |
| VLAN100 SVI | | 192.168.100.1/24 | | | |
| VLAN200 SVI | | 10.80.200.254/24 | | | |
| VLAN1000 SVI | | 10.80.255.1/30 | | | |
| VLAN1001 SVI | | 10.80.255.5/30 | | | |
| VLAN1002 SVI | | 10.80.255.9/30 | | | |
| VLAN1003 SVI | | 10.80.255.13/30 | | | |
| 防火墙1 | FW-1 | Eth0/5、3 | | 10.80.255.2/30（trust安全域） | | | |
| Eth0/5、3 | | 10.80.255.6/30（untrust安全域） | | | |
| 防火墙2 | FW-2 | Eth0/6 | | 10.80.255.26/30（trust安全域） | | | |
| Eth0/1 | | 10.80.255.29/30（DMZ安全域） | | | |
| Eth0/4 | | 202.99.192.1/28（untrust安全域），对端地址：202.99.192.12/28 | | | |
| 二层交换机 | SW-3 | VLAN200 SVI | | 10.80.200.1/24 | | | |
|  |
| **宿主机** | **虚拟主机名称** | | **域名信息** | | **服务角色** | **系统及**  **版本信息** | **IPv4**  **地址信息** | |
| 云  实  训  平  台 | 云主机1 | | dc.skillschina.com | | 域控制器  DNS服务器  CA证书服务器 | Windows Server 2012 R2 | 10.80.60.xx/24 | |
| 云主机2 | | dfs.skillschina.com | | 存储服务器NFS服务器  DFS服务器 | Windows Server 2012 R2 | 10.80.60.xx/24  10.80.70.xx/24 | |
| 云主机3 | | bacp.skillschina.com | | 辅助DNS服务器 | Windows Server 2012 R2 | 10.80.60.xx/24 | |
| 云主机4 | | www1.skillschina.com | | WEB服务器  故障转移集群服务 | Windows Server 2008 R2 | 10.80.60.xx/24  10.80.70.xx/24  10.80.80.xx/24 | |
| 云主机5 | | www2.skillschina.com | | WEB服务器  故障转移集群服务 | Windows Server 2008 R2 | 10.80.60.xx/24  10.80.70.xx/24  10.80.80.xx/24 | |
| 云主机6 | | ftp.skillschina.com | | FTPS服务器  DFS服务器 | Windows Server 2008 R2 | 10.80.60.xx/24 | |
| 云主机7 | | win7.skillschina.com | | Client | Windows 7 | 10.80.60.xx/24 | |
| 云主机8 | | mail.netdj.net | | MAIL服务器  NIS服务器 | Centos 6.5 | 10.80.90.xx/24 | |
| 云主机9 | | ftp.netdj.net | | FTPS服务器  SAMBA服务器 | Centos 6.5 | 10.80.90.xx/24 | |
| 云主机10 | | dns.netdj.net | | 域名服务器  代理服务器 | Centos 6.5 | 10.80.90.xx/24 | |
| 云主机11 | | www.netdj.net | | WEB服务器  数据库服务器 | Centos 6.5 | 10.80.90.xx/24 | |
| PC1  （IP为10.80.60.0/24网段） | 服务器1 | | dcro.skillschina.com | | RODC服务器 | Windows Server 2008 R2 | 10.80.60.221/24 | |
| 服务器2 | | Server2.bj.skillschina.com | | 子域控制器  卷影副本 | Windows Server 2008 R2 | 10.80.60.222/24 | |
| 服务器3 | | Server3 | | DHCP服务器  WDS服务器 | Windows Server 2012 R2 | 10.80.60.223/24 | |
| 服务器4 | | core.skillschina.com | | CORE系统 | Windows Server Core 2012 R2 | 10.80.60.224/24 | |
| PC2  （IP为10.80.60.0/24网段） | 服务器5 | | pxe.netskills.net | | PXE服务器 | Centos 6.5 | 10.80.60.225/24 | |
| 服务器6 | | tcat.netskills.net | | Tomcat服务器 | Centos 6.5 | 10.80.60.226/24 | |
| 服务器7 | | mail.netskills.net | | 数据库服务器  MAIL服务器 | Centos 7.0 | 10.80.60.227/24 | |
| 服务器8 | | www.netskills.net | | DNS服务器  WEB服务器 | Centos 7.0 | 10.80.60.228/24 | |

表4.云平台网络信息表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **网络**  **名称** | **Vlan号** | **外部**  **网络** | **子网**  **名称** | **子网网络地址** | **网关IP** | **激活DHCP** | **地址池范围** |
| Vlan60 | 60 | 是 | Vlan60-subnet | 10.80.60.0/24 | 10.80.60.254 | 是 | 10.80.60.100,10.80.60.200 |
| Vlan70 | 70 | 是 | Vlan70-subnet | 10.80.70.0/24 | 10.80.70.254 | 是 | 10.80.70.100,10.80.70.200 |
| Vlan80 | 80 | 是 | Vlan80-subnet | 10.80.80.0/24 | 10.80.80.254 | 是 | 10.80.80.100,10.80.80.200 |
| Vlan90 | 90 | 是 | Vlan90-subnet | 10.80.90.0/24 | 10.80.90.254 | 是 | 10.80.90.100,10.80.90.200 |

表5.虚拟主机信息表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **虚拟主机名称** | **镜像模板 (源)** | **云主机类型(flavor)** | **VCPU 数量** | **内存、硬盘信息** | **网络名称** | **备注** |
| 云主机1 | win2012 | window-470 | 2 | 4G、70G | Vlan60 |  |
| 云主机2 | win2012 | window-270 | 2 | 2G、70G | Vlan60 Vlan70 | 连接卷hd1-hd3 |
| 云主机3 | win2012 | window-470 | 2 | 4G、70G | Vlan60 | 加入域 |
| 云主机4 | win2008 | window-455 | 2 | 4G、55G | Vlan60 Vlan70 Vlan80 | 加入域 |
| 云主机5 | win2008 | window-280 | 2 | 2G、80G | Vlan60 Vlan70 Vlan80 | 加入域 |
| 云主机6 | win2008 | window-245 | 2 | 2G、45G | Vlan60 | 加入域，连接卷hd4-hd5 |
| 云主机7 | win7 | window7-165 | 2 | 1G、65G | Vlan60 | 加入域 |
| 云主机8 | centos6.5-mini | linux-160 | 1 | 1G、60G | Vlan90 |  |
| 云主机9 | centos6.5-mini | linux-175 | 1 | 1G、75G | Vlan90 |  |
| 云主机10 | centos6.5-mini | linux-145 | 1 | 1G、45G | Vlan90 |  |
| 云主机11 | centos6.5-mini | linux-145 | 1 | 1G、45G | Vlan90 |  |

表6.云主机和服务器密码表

|  |  |
| --- | --- |
| 云主机和服务器密码 | 2018NeTw@rk（注意区分大小写） |

注：需把云主机的默认密码改为表6.云主机和服务器密码表要求的密码

竞赛内容分布

“网络搭建与应用”竞赛共分二个部分，其中：

第一部分：网络搭建及安全部署项目

第二部分：服务器配置及应用项目

竞赛注意事项

禁止携带和使用移动存储设备、计算器、通信工具及参考资料。

请根据大赛所提供的比赛环境，检查所列的硬件设备、软件清单、材料清单是否齐全，计算机设备是否能正常使用。

本试卷共有两个部分。请选手仔细阅读比赛试卷，按照试卷要求完成各项操作。

操作过程中，需要及时保存设备配置。比赛结束后，所有设备保持运行状态，评判以最后的硬件连接和配置为最终结果。

比赛完成后，比赛设备、软件和赛题请保留在座位上，禁止将比赛所用的所有物品（包括试卷和草纸）带离赛场。

禁止在纸质资料上填写与竞赛无关的标记，如违反规定，可视为0分。

与比赛相关的工具软件放置在每台主机的D盘soft文件夹中。

## 项目简介:

某集团公司原在北京建立了总部，后在深圳建立了分部。总部设有研发、行政、营销、财务、信息技术 5个部门，统一进行IP及业务资源的规划和分配，网络采用RIP、OSPF、BGP多种路由协议。

公司规模在2018年快速发展，业务数据量和公司访问量增长巨大。为了更好管理数据，提供服务，集团决定建立自己的小型数据中心及业务服务平台，以达到快速、可靠交换数据，以及增强业务部署弹性的目的。

集团总部及深圳分部的网络结构如不同网络环境图拓扑所示。

其中一台S4600交换机编号为SW-3，用于实现终端高速接入；两台CS6200交换机VSF虚拟化后编号为SW-Core，作为总部的核心交换机；一台DCFW-1800作为总部的内网防火墙；另一台DCFW-1800作为总部&分部的外网防火墙，存放于ISP机房；一台DCR-2655路由器编号为RT1，作为总部的核心路由器；另一台DCR-2655路由器编号为RT2，作为分部路由器；一台DCWS-6028作为分部机构的有线无线智能一体化控制器，编号为DCWS，通过与WL8200-I2高性能企业级AP配合实现分部无线覆盖。

### 一、网络搭建及安全部署项目（500分）

【说明】

设备console线有两条。交换机、 AC、防火墙使用同一条console线，路由器使用另外一条console线。

设备配置完毕后，保存最新的设备配置。裁判以各参赛队提交的竞赛结果文档为主要评分依据。所有提交的文档必须按照赛题所规定的命名规则命名，截图有截图的简要说明，否则按无效内容处理；所有需要提交的文档均放置在PC1桌面的“比赛文档\_X”（X为组号）文件夹中。

保存文档方式分为两种：

交换机和路由器要把show running-config的配置保存在PC1桌面的相应文档中，文档命名规则为：设备名称.docx,例如：RT1路由器文件命名为：RT1.docx，然后放入到PC1桌面上“比赛文档\_X”文件夹中；

防火墙等截图方式的设备，把截图的图片放到同一word文档中，文档命名规则为：设备名称.docx,例如：防火墙FW-1文件命名为：FW-1.docx, 保存后放入到PC1桌面上“比赛文档\_X”文件夹中。

1. 网络布线与基础配置

右侧布线面板立面示意图 左侧布线面板立面示意图



1.说明

机柜左侧布线面板，机柜上已经安装好的信息点底盒代表为总公司数据中心水平配线区配线点101；机柜右侧布线面板，机柜上已经安装好的信息点底盒代表为总公司数据中心水平配线区配线点102。

机柜上配线架（1-12号端口）模拟代表总部数据中心主配线区配线点；机柜上配线架（13-24号端口）模拟代表分公司二数据中心主配线区配线点。

数据中心主配线区配线点与工作区配线点连线对应关系如下表所示。

数据中心主配线区配线点与工作区配线点连线对应关系表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **信息点编号** | **计算机编号** | **底盒编号** | **信息点编号** | **配线架端口编号** |
| 1 | PC1-101-1 | PC1 | 101 | 1 | 01 |
| 2 | PC2-102-1 | PC2 | 102 | 1 | 02 |

2.铺设线缆并端接

（1）截取2根适当长度的双绞线，两端制作标签，穿过PVC线槽或线管。双绞线在机柜内部进行合理布线，并且通过扎带合理固定。

（2）将2根双绞线的一端，根据“数据中心主配线区配线点与工作区配线点连线对应关系表“的要求，端接在配线架的相应端口上。

（3）将2根双绞线的另一端，根据“数据中心主配线区配线点与工作区配线点连线对应关系表”的要求，端接上RJ45模块，并且安装上信息点面板，并标注标签。

3. 跳线制作与测试

（1） 再截取2根当长度的双绞线，两端制作标签，根据“数据中心主配线区配线点与工作区配线点连线对应关系表”的要求，链接网络信息点和相应计算机，端接水晶头，制作网络跳线，所有网络跳线要求按568B标准制作。

（2） 根据网络拓扑要求，截取适当长度和数量的双绞线，端接水晶头，制作网络跳线，根据题目要求，插入相应设备的相关端口上（包括设备与设备之间、设备与配线架之间）。

（3） 实现PC、信息点面板、配线架、设备之间的连通。（提示：可利用机柜上自带的设备进行通断测试）。

1. 交换配置与调试
2. 总部两台核心交换机通过VSF物理端口连接起来形成一台虚拟的逻辑设备，用户对这台虚拟设备进行管理，来实现对虚拟设备中所有物理设备的管理。两台设备之间建立一个vsf port-group，vsf port-group编号都为1，每个vsf port-group绑定两个千兆光端口，SW-1的成员编号为1，SW-2的成员编号为2，正常情况下SW-2负责管理整个VSF，采用LACP MAD分裂检测，配置快速检测模式为short，配置VSF链路down延迟上报时间为2s、VSF分裂后桥MAC地址保留时间为6分钟；
3. 为了减少广播，需要根据题目要求规划并配置VLAN。具体要求如下：
4. 配置合理，所有链路上不允许不必要VLAN的数据流通过，包括VLAN 1；
5. 尽可能加大总部接入交换机与核心交换机之间的带宽。

根据下述信息及表，在交换机上完成VLAN配置和端口分配。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备** | **VLAN编号** | **VLAN名称** | **端口** | **说明** |
| SW-3 | VLAN10 | YF | E1/0/6至E1/0/7 | 研发 |
| VLAN20 | XZ | E1/0/8至E1/0/9 | 行政 |
| VLAN30 | YX | E1/0/10至E1/0/12 | 营销 |
| VLAN40 | CW | E1/0/13至E1/0/15 | 财务 |
| VLAN50 | XXJS | E1/0/16至E1/0/18 | 信息技术 |
| VLAN200 | GL |  | 网络管理 |

1. SW-3上实现营销、财务各自部门业务内部终端相互二层隔离，行政、信息技术各自部门业务内部启用环路检测，环路检测的时间间隔为10s，发现环路以后阻塞该端口，恢复时间为30分钟；
2. 营销、行政、财务各自部门业务内部终端、采用自动获取IP地址，总部RT1作为DHCP服务器进行IP地址分配，地址池主机位范围为100-200；为了防止营销、行政部门用户私设DHCP服务器，使用相应技术进行安全防范，当检测到私设DHCP服务器时，自动关闭该端口；
3. 要求尽可能加大总部核心交换机SW-Core与FW-1之间的带宽，采用PBR方式实现总部与分部互访业务都经过FW-1进行安全防护；
4. 2017年勒索蠕虫病毒席卷全球，爆发了堪称史上最大规模的网络攻击，通过对总部核心交换机SW-Core 所有业务VLAN下配置访问控制策略实现双向安全防护；
5. 总部部署了一套网管系统实现对核心交换机SW-Core所有交换机进行管理，网管系统IP为：10.XX.200.50（XX根据赛卷地址变化而变化），读团体值为：2018Net\_R，版本为V2C，交换机SW-Core Trap信息实时上报网管，当MAC地址发生变化时，也要立即通知网管发生的变化，每35s发送一次。
6. 路由配置与调试

因历史原因，总部使用RIP、OSPF、BGP多协议组网。RT1、SW-Core之间规划使用OSPF协议; RT1、FW-2、RT2之间规划使用RIP协议；RT1、RT2之间规划使用BGP协议。

1. 总部RT1、SW-Core之间规划使用OSPF协议，进程号为10，Area10，NSSA区域，启用区域MD5验证，验证密钥为：Net2018，调整接口的网络类型加快邻居关系收敛，为了管理方便，需要发布Loopback地址，并尽量在OSPF域中发布；
2. 总部RT1、ISP机房FW-2、分部RT2之间规划使用RIP协议，版本号为RIP-2，取消自动聚合，在分部RT2上通告SSID FenZhiXX-Internet业务路由；
3. RT1、RT2之间使用与FW-2的接口互联地址建立GRE隧道，再使用IPSEC技术对GRE隧道进行保护，使用IKE协商IPSec安全联盟、交换IPSec密钥，两端加密访问列表名称都为ipsecacl，这样有了IPSec，数据在通过运营商网络传输时，就不用担心被监视、篡改和伪造；
4. 总部RT1、分部RT2之间规划使用BGP协议，通过接口互联地址建立两对E-BGP邻居关系，其中一对邻居关系建立采用GRE Tunnel IP地址，同时在分部RT2上通告SSID FenZhiXX-IN业务路由；
5. 总部RT1配置路由重分布、路由控制策略，实现如下要求：
6. 将BGP协议与OSPF协议相互引入；
7. 借助黑洞路由，使RIP学习到总部业务的路由；
8. 要求分部RT2禁止学习到总部研发的明细路由信息。
9. 广域网配置
10. 总部RT1与分部RT2间、总部RT1、分部RT2与ISP机房FW-2间都属于租用运营商专线链路，其中总部RT1-分部RT2间所租用串行链路默认通过S0/1接口转发数据，在RT1上实现当S0/1接口的实际流量超过70%，S0/2接口才会进入到工作状态，当S0/1接口的实际流量减小至40%，S0/2接口进入关闭状态，当S0/1接口故障6S后，S0/2接口才会进入到工作状态，避免主接口频繁up/down，造成网络震荡；
11. 为了提高带宽利用率，采用MPPC压缩协议对总部RT1-分部RT2间所租用串行链路数据进行压缩传输。
12. 无线配置
13. 无线控制器DCWS二层与分部RT2互通，所有业务网关位于分部RT2上， DCWS配置VLAN100为AP管理VLAN，VLAN10、20为业务VLAN，不允许使用DHCP进行地址分配，使用第一个地址作为AC管理地址、第二个地址作为AP管理地址，本地转发，AP二层手工注册，启用密码认证，验证密钥为： Net\_2018 ；
14. 设置两个SSID FenZhiXX-IN、FenZhiXX-Internet，其中FenZhiXX中的XX为组号，具体要求如下：
15. SSID FenZhiXX-IN：访问总部业务，VLAN10，采用WAPI预共享密钥鉴别方式，配置密钥为Net12345678,信号隐藏；
16. SSIDFenZhiXX-Internet：访问Internet，VLAN20，采用开放接入；
17. 配置所有无线接入用户相互隔离，Network模式下限制SSID FenZhiXX-IN每天早上0点到6点禁止终端接入，开启SSID FenZhiXX-Internet ARP抑制功能。
18. 安全策略配置
19. FW-1采用静态路由协议，根据题目要求配置相应的安全域、基于明细网段的安全访问策略；FW-2采用RIP协议，根据题目要求配置相应的安全域，配置安全策略禁止总部所有业务与分部SSID FenZhiXX-Internet业务双向访问；
20. 针对FW-1、FW-2 untrust区域开启所有攻击防护，发现攻击时丢弃；
21. 总部与分部统一通过ISP机房FW-2访问外网，配置PAT，实现总部行政与信息技术业务、分部SSID FenZhiXX-Internet业务访问外网；
22. FW-2实现对公司所有用户访问网址中含有“游戏”、“购物”关键字网站的过滤，对试图访问及搜索的行为进行记录；阻止在社区论坛、社会生活类网站发布含有关键字“舆论”的信息，并记录日志；并将上述日志发送至网管系统方便统一管理、审计。
23. 业务选路配置

考虑到从分部到总部有两条广域网链路，且其带宽不一样，所以规划正常情况下总部RT1-ISP机房FW-2-分部RT2间专线为主链路，总部RT1与分部RT2间Serial专线为备链路；分部访问总部行政、财务业务优先走主链路，分部访问总部营销、信息技术业务优先走备链路，只有分部访问总部行政、财务、营销业务主备链路相互备份、信息技术业务无备份链路。根据以上需求，在分部RT2进行合理的业务选路配置。具体要求如下：

1. 使用IP前缀列表匹配业务数据流；
2. 使用BGP路由权值属性进行业务选路，只允许使用route-map来改变路由权值属性、路由控制，且路由权值必须为100或200。

### 二、服务器配置及应用项目（500分）

1. 竞赛技术平台说明

1.云服务实训平台相关说明：

（1）云服务实训平台管理ip地址默认为192.168.100.100，访问地址http://192.168.100.100/dashboard默认账号密码为admin/dcncloud，ssh默认账号密码为root/dcncloud，考生禁止修改云服务实训平台账号密码及管理ip地址，否则服务器配置及应用项目部分计0分；

（2） 云服务实训平台中提供镜像环境，镜像的默认用户名密码以及镜像信息，参考《云服务实训平台用户操作手册》；

（3） 所有windows主机实例在创建之后都直接可以通过远程桌面连接操作，centos6.5可以通过CRT软件连接进行操作，所有linux主机都默认开启了ssh功能，Linux系统软件镜像位于”/opt”目录下；

（4）要求在云服务实训平台中保留竞赛生成的所有虚拟主机。

2.云服务实训平台和服务器PC1和PC2相关服务说明：

（1） 题目中所有未指明的密码均为“参见表6”，若未按照要求设置密码，涉及到该操作的所有分值记为0分；

（2）虚拟主机的IP属性设置请按照“拓扑结构图”以及“表3：服务器IP地址分配表”的要求设定；

（3）除非作特殊说明，在PC1和PC2上需要安装相同操作系统版本的虚拟机时，可采用VMwareWorkstation软件自带的克隆系统功能实现。

（5）PC1和PC2上所有系统镜像文件及赛题所需的其它软件均存放在每台主机的D:\soft文件夹中， 请在PC1桌面上，选手自己建立BACKUP\_X （X为组号）文件夹，并在该文件夹中建立PC1相对应的虚拟机名称的文件夹；在PC2桌面上，选手自己建立BACKUP\_X （X为组号）文件夹，并在该文件夹中建立PC2和云平台相对应的虚拟机名称的文件夹；将竞赛题目要求的截图和内容以.png和.docx的格式存放于“相对应表3虚拟主机名称的文件夹中；虚拟机文件名、扩展名和存放位置错误，涉及到的所有操作分值记为0分；

（6）PC1和PC2要求的虚拟机均安装于每台在D盘根目录下自建的名为virtualPC文件夹中，即路径为D：\virtualPC\虚拟主机名称。

（二）云实训平台安装与运用

1. 在云实训平台上完成如下操作

云平台基础设置

1. 按照“表4：云平台网络信息表”要求创建四个外部网络，这些外部网络所使用的VLAN均为总部业务VLAN，详细操作过程请参照“云服务实训平台用户操作手册”；
2. 设置5块卷，卷命名为hd1-hd5，其中hd1-hd3大小为10G，hd4-hd5大小为5G；必须通过“项目”栏中的“计算”子栏中的“卷”功能来创建云硬盘；不能使用“管理员”，“系统”栏下的“卷”功能，该功能使用不当会造成云硬盘创建失败，界面卡死。

注意：在云平台中可以创建多个云硬盘，所有云硬盘容量的总大小不能超过100G，否则将创建失败。一个实例可以同时连接多个云硬盘，但一个云硬盘同时只能给一个实例作为扩展硬盘使用。

在分离卷之前一定要保证使用该卷的linux主机中，已经不存在该卷的任何挂载点。如果使用该卷的主机是windows实例，必须保证该卷在主机的“磁盘管理”项目中处于脱机状态，否则会造成分离失败，或是一直显示 “分离中”状态。

2.创建虚拟主机

1. 按照“表5：虚拟主机信息表”所示，按要求生成虚拟主机，详细操作过程请参照“云服务实训平台用户操作手册”。
2. 云平台中所有虚拟机的IP地址，要求手动设置为该虚拟机DHCP获取的地址。

（三）Windows操作系统

在云实训平台上完成如下操作:

完成虚拟主机的创建

1. 将按照“表5：虚拟主机信息表”生成的虚拟主机加入到skillschina.com域环境；
2. 在云主机1和云主机2完成域控制器的滚动升级
3. 将标识为“服务器1”的服务器启动，对其进行滚动升级，将原来skillschina.com域的域控制器“服务器1”升级到新安装的Windows Server 2012 R2服务器“云主机1“，在迁移域控制器的时候如果出现错误提示，请查找原因并进行排错，最终完成升级（如果无法解决问题，可直接将云主机1作为域控制器）；
4. 将云主机2的服务器升级成skillschina.com域的的辅助域控制器；
5. 在云主机1中完成域控制器及CA服务器的部署
6. 安装证书服务，设置为企业根，有效期为5年，为企业内部自动回复证书申请；
7. 创建3个用户组，组名采用对应部门名称的中文全拼命名，每个部门都创建2个用户，行政部用户：adm1~ adm2、营销部用户：sale1~sale2、技术部用户：sys1~sys2，所有用户不能修改其用户口令，并要求用户只能在上班时间可以登录（每周一至周五9:00~18:00）；
8. 在云主机2中完成存储池及iSCSI存储的部署
9. 添加三块SCSI虚拟硬盘，其每块硬盘的大小为10G，将三块硬盘配置为跨区卷，对应磁盘盘符为E:\ ，在E盘开启数据删除重复功能，排除扩展名为.xlsx,.txt的文件；
10. 安装iSCSI目标服务器和存储多路径，并新建iSCSI虚拟磁盘，存储位置为E:\；虚拟磁盘名称分别为Quorum和Files，大小分别为512M和5G，访问服务器为云主机4和云主机5；
11. 在云主机2中完成NFS服务和DFS服务的部署
12. 安装NFS服务，共享目录为E:\nfsroot，配置用户名映射，将云主机10的root用户映射为administrator的权限，可以完全访问NFS共享目录；
13. 配置DFS服务，实现两个服务器的内容保持同步，空间名称为DFSROOT，文件夹为E:\DFSroot，复制组为ftp-backup，设置复制在周六和周日带宽为完整，周一至周五带宽为64M；
14. 在云主机4中完成故障转移群集服务器的部署
15. 添加安装三块网卡，第一块网卡和第二块网卡为提供MPIO网卡，第三块网卡为心跳线网卡；
16. 安装故障转移群集功能、文件服务器功能和存储多路径功能，在存储多路径功能的属性中，添加对iSCSI设备的支持；
17. 使用iSCSI发起程序连接云主机2的iSCSI虚拟磁盘Quorum和Files，实现对iSCSI虚拟磁盘Quorum和Files的存储多路径功能，并能正常访问。
18. 在云主机4中完成WEB服务器1的部署
19. 安装IIS组件，创建www.skillschina.com站点，在N:\MyShare文件夹内中创建名称为skillschina.asp的主页，主页显示内容“全国职业院校技能大赛网络搭建及比赛项目时间为：<%=now()%>”，同时只允许使用域名通过SSL加密访问；
20. 设置网站的最大连接数为1000，网站连接超时为60s，网站的带宽为1000KB/S；使用W3C记录日志，每天创建一个新的日志文件，使用当地时间作为日志文件名；日志只允许记录日期、时间、客户端IP地址、用户名、服务器IP地址、服务器端口号和方法；
21. 在云主机5中完成故障转移群集服务器的部署
22. 添加安装三块网卡，第一块网卡和第二块网卡为提供MPIO网卡，第三块网卡为心跳线网卡；
23. 安装故障转移群集功能和存储多路径功能，在存储多路径功能的属性中，添加对iSCSI设备的支持；
24. 使用iSCSI发起程序连接云主机2的iSCSI虚拟磁盘Quorum和Files，实现对iSCSI虚拟磁盘Quorum和Files的存储多路径功能，并对Quorum和Files进行初始化和创建卷，设置驱动器号分别为M和N，完成格式化操作；
25. 在故障转移群集功能中，添加云主机4和云主机5服务器，并生成故障转移群集验证报告验证结果；
26. 创建故障转移群集，群集名称为：webcluster，IP网段为表3此云主机的第一个网段，地址为55;
27. 添加文件服务器功能和配置文件服务器角色，名称为：MyClusterFiles，IP地址最后一位为56，为MyClusterFiles添加共享文件夹，共享协议采用“SMB”，共享名称为MyShare，存储位置为N:\，共享权限采用管理员具有完全控制权限，其他用户具有读写权限，NTFS权限采用域管理员具有完全控制权限，域其他用户具有修改权限；
28. 访问[www.skillschina.com](http://www.skillschina.com)站点，对<http://www.skillschina.com>；http://webcluster的IP；对[https://www.skillschina.com](http://www.skillschina.com)；https://webcluster的IP进行测试；
29. 在云主机5中完成WEB服务器2的部署

安装IIS组件，创建www.skillschina.com站点，在N:\MyShare文件夹内中创建名称为skillschina.asp的主页，主页显示内容“全国职业院校技能大赛网络搭建及比赛项目时间为：<%=now()%>”，同时只允许使用域名通过SSL加密访问；

设置网站的最大连接数为1000，网站连接超时为60s，网站的带宽为1000KB/S；使用W3C记录日志，每天创建一个新的日志文件，使用当地时间作为日志文件名；日志只允许记录日期、时间、客户端IP地址、用户名、服务器IP地址、服务器端口号和方法；

1. 在云主机6中完成磁盘阵列的部署
2. 添加二块SCSI虚拟硬盘，其每块硬盘的大小为5G；并创建镜像卷盘符为E盘；
3. 在E盘上新建共享文件夹ftproot，只有技术部的员工具有完全控制权限；
4. 在云主机6中完成FTPS服务和DFS服务的部署
5. 安装FTP服务，新建一个FTP站点：名称为：MyFTP，主目录为E:\ftproot，不允许匿名登录，FTP站点欢迎消息为：“欢迎访问网络搭建FTP服务器！”，并且用命令浏览文件时使用UNIX方式显示，日志文件记录到E:\ftproot\LogFiles目录下；
6. 通过适当技术实现域中的技术部员工sys1与sys2在登录MyFTP站点时，只能访问自己的子文件夹，并且是通过SSL进行安全的访问；
7. 配置DFS服务，实现两个服务器的内容保持同步，空间名称为DFSROOT，文件夹为E:\DFSroot，复制组为ftp-backup，拓扑采用交错方式，设置复制在周六和周日带宽为完整，周一至周五带宽为64M；
8. 在云主机3中完成辅助DNS服务的部署

安装DNS服务，将云主机3服务器配置成skillschina.com的辅助DNS服务器；

1. 在云主机7中完成相关测试功能
2. 访问云主机11的http://[www.netdj.net](http://www.netdj.net)；http://云主机11服务器IP；https:// [www.netdj.net；https:// 云主机11服务器IP](http://www.netdj.net；https://192.168.100.160)的网站；
3. 对服务器8的[www.netskills.net](http://www.netskills.net)站点进行测试；
4. 使用FileZilla（可从云主机1上复制）软件对云主机6服务器的ftps服务进行验证；
5. 使用FileZilla（可从云主机1上复制）软件对云主机9的ftps服务进行验证；
6. 在PC1上完成如下操作:

完成虚拟主机的创建

1. 安装虚拟机“服务器3”，其内存为2G，硬盘40G；
2. 安装虚拟机“服务器4”, 其内存为768MB，硬盘40G，通过“服务器3”的WDS服务进行网络引导和安装，安装完成后停止“服务器3”中DHCP中服务器网段的作用域；
3. 在主机“服务器3”中完成DHCP和WDS服务的部署
4. 安装DHCP服务，为服务器网段部分主机动态分配IPv4地址，建立作用域，作用域的名称为dhcpserver，网段参照表3的本机ip地址段设置，地址池范围195-199；
5. 安装WDS服务，目的是通过网络引导的方式来安装Windows server 2012 R2 CORE操作系统，运用适当技术手段，让“服务器4”只获取到对应WDS服务器端DHCP下发的IP地址。
6. 在主机“服务器2”中完成DHCP服务和DNS服务迁移的部署
   * 1. 将标识为“服务器2”的服务器上的DHCP服务和DNS服务迁移到“云主机1”服务器上；
     2. 将“服务器2”的服务器，升级为子域bj.skillschina.com；
     3. 在 “服务器2”中添加三块SCSI虚拟硬盘，其每块硬盘的大小为2G。将三块硬盘配置为RAID5，对应磁盘盘符为e:\；同时需要在e:\启用卷影副本功能，设置每周工作日的下午19:30创建卷影副本，将副本存储于c:\；
7. 在主机“服务器1”中完成独立服务器和RODC服务器的部署
   * 1. 将标识为“服务器1”的服务器从skillschina.com降级为独立服务器；
     2. 将“服务器1”服务器作为RODC服务器，重新加入到skillschina.com域中;
     3. 将域控制器中技术部的员工增加到缓存组，允许该账户的密码复制到本服务器中；
8. 在主机“服务器4”中完成Core服务器的部署
9. 使用命令修改计算机的主机名为Core，修改服务器4的IP地址为表3中要求的地址，并按照题目要求设置默认网关；
10. 将其“服务器4”的服务器加入AD DS域skillschina中；
11. 关闭“服务器4”服务器的防火墙，开启远程桌面功能；

（四）Linux操作系统部分

在云实训平台上完成如下操作:

* 1. 在云主机8中完成E-MAIL服务器的部署

1. 在此服务器上安装配置postfix邮件服务，创建两个用户mail1,mail2；每个用户的邮箱空间为20MB，限定用户发邮件时，单封邮件最大为5MB；
2. 为mail1和mail2两员工创建邮箱账户，实现不同用户之间的正常通讯，用户密码为321，邮件服务器的域名后缀为netdj.net，邮件服务器要在所有IP地址上进行侦听；
3. 开启SMTP的SASL验证,允许通过身份验证的用户转发邮件；
4. 在云主机7上安装office outlook 2013软件发送邮件；mail1用户发给mail2用户，主题为“你好”，内容为“欢迎大家”；
   1. 在云主机8中完成NIS服务的部署
5. 在此服务器上安装配置NIS服务，域名为netdj.net，建立验证数据库；
6. 只为本机IP网段主机提供user1和user2的用户身份验证(密码与用户名相同) ；
   1. 在云主机8中完成NFS服务的部署

配置NFS服务，按下表要求共享目录：

|  |  |
| --- | --- |
| 共享目录 | 共享要求 |
| /home | 本服务器网段的用户具有读写权限，其它只读 |
| /var/tmp | 所有人都可以存取，root写入的文件还具有root的权限 |

* 1. 在云主机9中完成FTPS服务器的部署

1. 配置FTP服务，创设FTP服务站点，域名为ftp.netdj.net，站点主目录为 /var/ftpsite，不允许匿名用户访问，开启ftp支持被动数据传输模式；
2. 建立虚拟用户ftpuser1及ftpuser2，密码和用户相同，用户的宿主目录为/home/vsftpd，用户的权限配置文件目录为/etc/vsftpd\_user\_conf，实现ftpuser1和ftpuser2用户通过SSL进行安全的访问；
   1. 在云主机9中完成Samba服务器的部署
3. 此服务器中安装配置Samba服务，创建三个用户user4, user5, user6；
4. 建立共享目录/opt/finance\_share，要求共享名为archive，user4, user5, user6用户都能通过输入用户名和密码登录并上传文件；
5. 实现user4能够查看和删除所有人的文件，user5能够查看所有人的文件，但不能删除别人的文件，user6只能查看和删除自己的文件，不能查看和删除别人的文件；
   1. 在云主机10中完成NIS客户端的部署
6. 安装NIS服务，设置NIS域名为netdj.net，指定通过NIS进行身份认证；
7. 使用user1登录后，发现无法找到用户主目录，通过使用NFS的功能将其实现，并实现开机自启动；
8. 使用命令进行验证，实现在/wnfs目录下，可以成功访问云主机2的NFS服务，并实现开机自动启动；
   1. 在云主机10中完成BIND域名服务器及代理服务器的部署
9. 在此服务器中安装配置bind服务，负责区域“netdj.net”内主机解析，四台主机分别为mail.netdj.net、dns.netdj.net 、[www.netdj.net](http://www.jnds.net)、ftp.netdj.net,做好正反向DNS服务解析，禁止172.16.10.0/24网段的主机访问此DNS服务器；
10. 安装并完成代理服务器squid的初始配置，使用8090作为代理服务端口，指定DNS服务器IP地址信息，使得squid服务器能够解析域名；
11. 设置squid代理服务器采用ufs缓存机制，缓存目录设置为/cache,目录容量为5GB，L1及L2级目录数量分别为16及256，定义高速缓存值为512MB，并将缓存日志存放于/var/squid/cache.log中；
12. 设置禁止访问.mp3、.flv 扩展名后缀的资源；
13. 设置需要身份认证的代理方式，认证方式为基础认证，认证程序的进程为5个，账户为proxy\_user，账户存储在/squid/squid\_user，密码为user\_proxy；
    1. 在云主机11中完成Apache服务器及MySQL数据库服务器的部署
14. 在此服务器中安装httpd服务，建立虚拟主机站点[www.netdj.net](http://www.jnds.net)，其网站主目录为/www/netdj，主页名字为netdj.html，首页内容为“Welcome netdj’s website”；
15. 使用openssl申请证书，创建自签名证书server.crt和私钥server.key，要求只允许使用域名通过SSL加密访问；
16. 将此服务器配置为MySQL服务器，创建数据库为myschool，在库中创建表为mystudent，在表中创建2个用户，分别为（1，myuser1，1996-7-1，male），（2，myuser2，1997-9-1，female），口令与用户名相同，口令使用PASSWORD方式认证，需要对登录网站的用户进行身份验证，表结构如下；

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 主键 |
| ID | Int | 是 |
| Name | varchar(10) | 否 |
| Birthday | Datetime | 否 |
| Sex | char(8) | 否 |
| Password | char（128） | 否 |

1. 创建文本文件mysql.txt，并输入两行记录（3，myuser3,1999-7-1,male,myuser3）和(4，myuser4,1999-12-10,male,myuser4)将mysql.txt中的内容导入到mystudent表中；
   1. 在云主机11中完成iptables服务器的部署
2. 开启服务器的路由转发功能；
3. 配置系统防火墙，关闭除提供系统服务以外的端口，并使用命令将其保存到/etc/iptables文件中。

在PC2上完成如下操作：

* 1. 完成虚拟主机的创建

1. 安装虚拟机“服务器7”,具体要求为内存1G，硬盘20GB；
2. 安装虚拟机“服务器8”,具体要求为内存1G，硬盘20GB；
3. 通过“服务器5”的PXE服务器网络安装“服务器6”虚拟机，具体要求为内存512MB，硬盘20GB，运用适当技术，让此PXE的客户端，只获取到对应PXE服务器端DHCP下发的IP地址；
   1. 在主机“服务器5”中完成PXE服务器的部署
4. 管理员小明将标识为PC2服务器上的已有虚拟机“服务器5”启动，发现“服务器5”无法正常使用，系统启动时提示为“grub>”，请您帮忙解决，将其解决方案主要步骤截图保存在名字为grub.docx的文档中（如无法排除故障，可重新安装虚拟机“服务器5”）；在此服务器上以YUM方式安装DHCP服务，创建超级作用域，名称为：mydhcpdomain，网段为此服务器ip地址段，地址池为200-210。指定DNS服务域名为dns.netskills.net，指定DNS服务器以及网关的IP地址信息，设置租约时间172800s，最大租约时间为259200s，指明下一跳TFTP服务器IP信息，同时设置自动安装脚本文件;
5. 在此服务器上以YUM方式安装TFTP服务，并将服务根目录设置为/tftpboot；
6. 在此服务器上以YUM方式安装FTP服务，并将比赛提供的CentOS光盘内容完整拷贝至FTP公共目录下，开启FTP服务的匿名上传及写入权限；
7. 配置PXE服务器，目的是通过网络引导的方式来安装Centos6.5操作系统，安装完成后，停止PXE服务器的DHCP服务；
   1. 在主机“服务器6”中完成磁盘管理的部署
8. 在“服务器6”中手动添加四块SCSI硬盘，前三块容量均为2G，第四块容量为4G，将前三块硬盘设置为一个主分区，第四块硬盘设置为两个逻辑分区（分别2G容量），并完成磁盘阵列RAID10的操作；
9. 将RAID10的/dev/md10分区，分出一个大小为1G的空间，格式化为swap分区，设为开机生效；
10. 将RAID10的/dev/md10分区上剩余的空间创建二个大小相同的分区，建立LVM为/dev/vg1/lv0和/dev/vg1/lv1，格式化为ext3文件系统，开机自动挂载到/lvm0和/lvm1目录；
11. 针对现有的逻辑卷/dev/vg1/lv0实现在线扩容，将/dev/sde6分区加入到已有的逻辑卷vg1中，实现目录/lvm0在线扩容2G容量，总容量达到3.5G；
12. 将逻辑卷lv0上的文件系统动态地减少200M，将逻辑卷lv1上的文件系统动态地增加200M，重新挂载这两个文件系统；
    1. 在主机“服务器6”中完成JSP+Tomcat运行环境的部署
13. 安装jdk和jre，安装完成后，配置JAVA环境变量；
14. 安装tomcat服务并启动，在浏览器输入http://本服务器IP:8080；
15. 3、将D:\soft\jndsjs中全部微网站应用程序，复制到tomcat的相关目录下，通过适当配置，可以实现通过http:// tcat.netskills.net显示指定的网页内容；
    1. 在主机“服务器7”中完成数据库服务器的部署
16. 将此服务器配置为数据库服务器，创建数据库为myuserdatabase，在库中创建表为username，在表中创建2个用户，分别为（myuser1，1998-4-2，female），（myuser2，1999-10-8，male），口令与用户名相同，表结构如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段名 | 数据类型 | 主键 | 自增 |
| ID | Int | 是 | 是 |
| Name | varchar(10) | 否 | 否 |
| Birthday | Datetime | 否 | 否 |
| Sex | char(8) | 否 | 否 |
| Password | char（128） | 否 | 否 |

1. 在username表格中，查询性别为male男的用户记录，修改用户myuser1的出生日期为1999-10-25；
   1. 在主机“服务器7”中完成E-MAIL服务器的部署
2. 在此服务器上安装配置Sendmail邮件服务，创建两个用户mail3，mail4；限定用户发邮件时，附件最大为5MB；
3. 为mail3和mail4两员工创建邮箱账户，实现不同用户之间的正常通讯，用户密码为321，邮件服务器的域名后缀为netskills.net，邮件服务器要在所有IP地址上进行侦听；
4. 创建名称为everyone的邮件列表，发给everyone@ netskills.net的邮件，每个员工均可收到；
5. 开启SMTP的SASL验证,允许通过身份验证的用户转发邮件；
6. 在Server2上使用office outlook 2013软件发送邮件，mail3用户发给mail4用户，主题为“你好”，内容为“欢迎大家”；
   1. 在主机“服务器8”中完成域名服务器和Apache服务器的部署
7. 在此服务器中安装配置unbound服务，负责区域“netskills.net”内主机解析，四台主机分别为pxe.netskills.net、tcat.netskills.net、mail.netskills.net 、[www.netskills.net](http://www.jnds.net)、,做好正反向DNS服务解析；
8. 在此服务器中安装配置WEB服务，建立web站点为[www.netskills.net](http://www.jnds.net)，其网站主目录为/share/www，主页名字为netskills.html，首页内容为“Welcome netskills’s website”;
9. 配置apache服务器，实现网站状态监控；
10. 对apache服务的日志文件进行保护，只允许往文件里添加数据，不能删除数据；
    1. 在主机“服务器8”中完成磁盘配额的部署
11. 在“Centos7-C2”中手动添加一块SCSI硬盘，大小为2G，挂载到/sdb1目录下；
12. 使用xfs\_quota磁盘配额命令，将该/sdb1目录对普通用户user1设置开机自动启用磁盘配额管理，bsoft和bhard的限制大小分别为300M和500M；
13. 在user1用户登录下，使用dd命令在目录/sdb1内创建一个510M的ds2018.txt文件，检查soft的警告值500M是否生效；
    1. 在主机“服务器8”中完成firewall服务器的部署

配置系统防火墙firewall，关闭除提供系统服务以外的端口；