2018 年全国职业院校技能大赛

网络搭建与应用竞赛

正式赛卷

技能要求

（总分 **1000** 分）

ZZ-2018064 网络搭建与应用赛项执委会及专家组

2018 年 5 月 16 日

竞赛说明

一、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（500 分）

第二部分：服务器配置及应用项目　（500 分）

二、竞赛注意事项

（1）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。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（7）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详见“主要网络环境”拓扑图。

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。

网络搭建及安全部署项目

（500 分）

【说明】

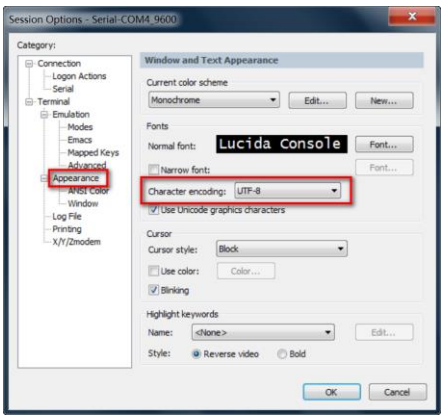
（1） 设备 console 线有不同两条。交换机、 AC、防火墙使用同一条 console 线，路由器使用另外一条 console 线；

（2） 请将 PC1 上 D 盘 soft 文件夹中的《网络搭建及安全部署竞赛报告单》复制到 PC1 桌面的“比赛文档_X”（X 为赛位号）文件夹中，并按照截图注意事项的要求填写完整；

（3） 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；所有需要提交的文档均放置在 PC1 桌面的“比赛文档_X”（X 为赛位号）文件夹中；

保存文档方式如下：

- 交换机、路由器、AC 要把 show running-config 的配置、防火墙要把 show configuration 的配置保存在 PC1 桌面上的“比赛文档_X”文件夹中，文档命名规则为：设备名称.txt。例如：RT1 路由器文件命名为：RT1.txt；
- 无论通过 SSH、telnet、Console 登录防火墙进行 show configuration 配置收集，需要先调整 CRT 软件字符编号为：UTF-8，否则收集的命令行中文信息会显示乱码。CRT 软件调整字符编号配置如图：



一、网络布线与基础连接（本部分 50 分）

右侧布线面板立面示意图　　左侧布线面板立面示意图

说明

（1） 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。

（2） 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。

（3） 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

1. 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(6 分)。

（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(6 分)。

（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(6 分)。

2. 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(6 分)。

（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(6 分)（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(20 分)。(提示：可利用机柜上自带的设备进行通断测试)。

二、交换配置与调试（本部分 142 分）

1、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(18 分)；

2、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(10 分)：

1) 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(4 分)；

2) 尽可能加大总部接入交换机与核心交换机之间的带宽(6 分)。

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

3、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(23 分)；

4、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(30 分)；

5、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 方式只实现总部行政、营销、财务、信息技术业务与分部 SSID FenZhiXX-IN 互访业务经过 FW-1 进行安全防护(14 分)；

6、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 研发、行政、营销、财务、信息技术业务 VLAN 下配置访问控制策略实现双向安全防护(20 分)；

7、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(27 分)。

三、路由配置与调试(本部分 126 分)

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 与 FW-2 之间、FW-2 与 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(22 分)；

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(6 分)；

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(40 分)；

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(26 分)；

5、总部 RT1 配置路由重分布、路由控制策略，实现如下要求(32 分)：

   1) 将 BGP 协议与 OSPF 协议相互引入(6 分)；

   2) 借助黑洞路由，使 RIP 学习到总部业务的路由(20 分)；

3) 要求分部 RT2 禁止学习到总部研发的明细路由信息(6 分)。

四、广域网配置(本部分 28 分)

1、 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(20 分)；

2、 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(8 分)。

五、无线配置(本部分 46 分)

1、 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(20 分)；

2、 设置两个 SSID FenZhiXX-IN、FenZhiXX-Internet，其中 FenZhiXX 中的 XX 为组号，具体要求如下：

   1) 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(14 分)；

   2) SSIDFenZhiXX-Internet：访问 Internet，VLAN20，采用开放接入(2 分)；

3、 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(10 分)。

六、安全策略配置(本部分 50 分)

1、 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、SSID FenZhiXX-IN 业务双向访问(14 分)；

2、 针对 FW-1、FW-2 untrust 区域开启所有攻击防护，发现攻击时丢弃(4 分)；

3、 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(6 分)；

4、 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(26 分)。

七、业务选路配置（本部分 58 分）

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(5 分)；
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(53 分)。

服务器配置及应用项目

（500 分）

【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，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（国赛版）》；

名称	用户名	密码	ssh	rdp
win7	admin	Qwer1234	否	是
win2008	administrator	Qwer1234	否	否
win2012	administrator	Qwer1234	否	否
centos6.5-mini	root	dcncloud	是	否

（3） 实训平台中提供的环境，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，所有 linux 主机都默认开启了 ssh 功能；

（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参见“表 6. 云主机和服务器密码表”，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；

(4) 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；

(5) 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；

(6) 请在 PC1 桌面上，选手自己建立 BACKUP_X （X 为赛位号）文件夹，并在该文件夹中建立 PC1 相对应的“虚拟主机名称”的文件夹；在 PC2 桌面上，选手自己建立 BACKUP_X （X 为赛位号）文件夹，并在该文件夹中建立 PC2 相对应的“虚拟主机名称”的文件夹和云平台相对应的“虚拟主机名称”的文件夹；并将竞赛题目要求提交的截图和文档以“.png”和“.docx”的格式存放于对应的“虚拟主机名称”文件夹中；“虚拟主机名称”见“表 3.服务器 IP 地址分配表”中“虚拟主机名称”列；如文件名、扩展名和存放位置错误，涉及到的所有操作分值记为 0 分；

(7) 所有服务器要求虚拟机系统重新启动后，均能正常启动和使用，否则会扣除该服务功能一定分数。

云实训平台安装与运用（150 分）

一、在云实训平台上完成如下操作（150 分）：

（一）云平台基础设置（50 分）

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”，将创建完毕后的四个外部网络截图保存为 1pt.png（30 分）；

2、创建 3 块云硬盘，卷命名为 hd1-hd3，其中 hd1-hd3 大小为 10G，将根据题目要求创建的云硬盘截图保存为 2pt.png（20 分）；

注意：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。

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。

（二）创建虚拟主机（100 分）

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”，将根据题目要求创建的虚拟主机信息截图为 3pt.png，将根据题目要求创建的 flavor 截图保存为 4pt.png（80 分）；

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 （20 分）；

Windows 操作系统（180 分）

一、在云实训平台上完成如下操作（120 分）：

（一）完成虚拟主机的创建（20 分）

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（20 分）；

（二）在云主机 1 和云主机 2 完成域控制器的滚动升级（15 分）

1、将 PC1 上标识为“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），请将迁移操作主机五大角色的过程步骤和最终结果截图，并保存在 5ptwin.docx 文档中（10 分）；

2、将云主机 2 的服务器升级成 skillschina.com 域的的辅助域控制器，在 cmd 下使用 systeminfo 命令将查询结果截图为 6ptwin.png（5 分）；

（三）在云主机 1 中完成域控制器及 CA 服务器的部署（10 分）

1、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，将创建证书过程的确认信息截图保存为 7ptwin.png（4 分）；

2、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）（6 分）；

（四）在云主机 2 中完成磁盘管理及 iSCSI 存储的部署（10 分）

1、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:\ ，将跨区卷配置结果截图保存为 8ptwin.png，在 E 盘开启数据删除重复功能，排除扩展名为.xlsx,.txt 的文件，开启 E 盘的数据删除重复功能截图为 9ptwin.png （4 分）；

2、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，将最终配置结果截图保存为 10ptwin.png（6 分）；

（五）在云主机 4 中完成故障转移群集服务器的部署（15 分）

1、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，使用 ipconfig 对三块网卡 IP 地址查询结果截图保存为 11ptwin.png （3 分）；

2、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，将添加成功后的界面截图保存为 12ptwin.png（3 分）；

3、使用 iSCSI 发起程序连接云主机 2 的 iSCSI 虚拟磁盘 Quorum 和 Files，成功连接到 Quorum 和 Files 后截图保存为 13ptwin.png，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，将 MPIO 路径详细信息保存截图为 14ptwin.png 和 15ptwin.png（9 分）；

（六）在云主机 4 中完成 WEB 服务器 1 的部署（5 分）

1、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（3 分）；

2、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（2 分）；

（七）在云主机 5 中完成故障转移群集服务器的部署（20 分）

1、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，使用 ipconfig 对三块网卡 IP 地址查询结果截图保存为 16ptwin.png（3 分）；

2、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，将添加成功后的界面截图保存为 17ptwin.png（3 分）；

3、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，成功连接到 Quorum 和 Files 后截图保存为 18ptwin.png，将 MPIO 路径详细信息保存截图为 19ptwin.png 和 20ptwin.png；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，格式化成功后，将结果保存保存为 21ptwin.png（4 分）；

4、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，将报告结果截图保存为 22ptwin.png（3 分）；

5、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，将创建群集的摘要信息截图保存为 23ptwin.png（2 分）；

6、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，将创建文件服务器的摘要信息截图保存为 24ptwin.png；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，将复查设置并创建共享对话框截图保存为 25ptwin.png（2 分）；

7、访问 www.skillschina.com 站点，对 http://www.skillschina.com；http://webcluster 的 IP；对 https://www.skillschina.com；https://webcluster 的 IP 进行

测试，四个网站显示内容截图为 26ptwin.png（3 分）；

（八）在云主机 5 中完成 WEB 服务器 2 的部署（5 分）

1、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（3 分）；

2、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（2 分）；

（九）在云主机 3 中完成辅助 DNS 服务的部署（5 分）

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，将正向区域 skillschina.com 的属性对话框截图保存为 27ptwin.png（5 分）；

（十）在云主机 6 中完成相关测试功能（15 分）

1、访问云主机 10 的 http://www.netdj.net；http://云主机 10 服务器 IP；https://www.netdj.net；https:// 云主机 10 服务器 IP 的网站，四个网站显示内容截图为 28ptwin.png（5 分）；

2、对服务器 6 的 www.netskills.net 站点进行测试，网站显示内容截图为 29ptwin.png（5 分）；

3、使用 FileZilla（可从云主机 1 上复制）软件对云主机 8 的 ftps 服务进行验证，将 ftpuser1 的验证结果截图保存为 30ptwin.png（5 分）；

二、在 PC1 上完成如下操作（60 分）：

（一）完成虚拟主机的创建（10 分）

1、安装虚拟机“服务器 3”， 其内存为 768MB，硬盘 40G;（10 分）；

（二）在主机“服务器 2”中完成 DHCP 服务和 DNS 服务迁移的部署（27 分）

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，将迁移过程截图保存在 31pcwin.docx 文档中（15 分）；

2、将“服务器 2”的服务器，升级为子域 bj.skillschina.com，在服务器管理器界面中将计算机信息截图保存为 32pcwin.png（7 分）；

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:\ （5 分）；

（三）在主机“服务器 1”中完成独立服务器和 RODC 服务器的部署（16 分）

1、将标识为“服务器 1”的服务器从 skillschina.com 降级为独立服务器，将计算机属性截图保存为 33pcwin.png（5 分）；

2、将“服务器 1”服务器作为 RODC 服务器，重新加入到 skillschina.com 域中，将能体现服务器 1 是 RODC 服务器的界面截图保存为 34pcwin.png（7 分）；

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，将配置结果截图保存为 35pcwin.png（4 分）；

（四）在主机“服务器 3”中完成 Core 服务器的部署（7 分）

1、使用命令修改计算机的主机名为 Core，修改服务器 3 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，使用 ipconfig /all 将 IP 地址查询结果截图保存为 36pcwin.png（2 分）；

2、将其“服务器 3”的服务器加入 AD DS 域 skillschina 中（2 分）；

3、关闭“服务器 3”服务器的防火墙，使用 netsh advfirewall show all 将查询结果截图保存为 37pcwin.png；（3 分）；

Linux 操作系统（170 分）

一、在云实训平台上完成如下操作（80 分）：

（一）在云主机 7 中完成 E-MAIL 服务器的部署（10 分）

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，将正确创建用户的截图保存为 38ptlx.png；将邮箱空间和邮件大小截图保存为 39ptlx.png；（3 分）；

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，将域名后缀截图保存为 40ptlx.png；邮件服务器要在所有 IP 地址上进行侦听，将侦听所有 IP 配置截图保存为 41ptlx.png（2 分）；

3、开启 SMTP 的 SASL 验证,允许通过身份验证的用户转发邮件，将 sasl 验证信息截图保存为 42ptlx.png（2 分）；

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”，邮件发送成功截图保存为 42ptwin.png（3 分）；

（二）在云主机 7 中完成 NIS 服务的部署（3 分）

1、在此服务器上安装配置 NIS 服务，域名为 netdj.net，将配置结果截图保存为 44ptlx.png；建立验证数据库，将建立数据库的配置结果截图保存为 45ptlx.png（1 分）；

2、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)，将正确建立用户的截图保存为 46ptlx.png；将只允许本地网段的配置结果截图保存为 47ptlx.png（2 分）；

（三）在云主机 8 中完成 NFS 服务的部署（3 分）

1、配置 NFS 服务，按下表要求共享目录，将命令 showmount -e IP 的查询结果截图保

存为 48ptlx.png（3 分）：

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

（四）在云主机 8 中完成 FTPS 服务器的部署（7 分）

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（3 分）；

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（4 分）；

（五）在云主机 8 中完成 Samba 服务器的部署（8 分）

1、此服务器中安装配置 Samba 服务，使用命令'rpm -qa | grep samba'的执行结果截图保存为 49ptlx.png；创建三个用户 user4, user5, user6，将正确建立用户的截图保存为 50ptlx.png（4 分）；

2、建立共享目录/opt/finance_share，要求共享名为 archive，使 user4,user5, user6 用户都能通过输入用户名和密码登录并上传文件，将/etc/samba/smb.conf 文件中，将自行添加的内容截图保存为 51ptlx.png（4 分）；

（六）在云主机 9 中完成 NIS 客户端的部署（8 分）

1、安装 NIS 服务，设置 NIS 域名为 netdj.net，将配置结果截图保存为 52ptlx.png；指定通过 NIS 进行身份认证，将身份认证界面截图保存为 53ptlx.png（5 分）；

2、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，使用 df 命令将查询结果截图 54ptlx.png；并实现开机自启动，将 cat /etc/fstab 显示结果截

图保存为 55ptlx.png（3 分）；

（七）在云主机 9 中完成 BIND 域名服务器及代理服务器的部署（15 分）

1、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、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，将 cat /etc/named.conf 显示结果截图保存为 56ptlx.png；将正向解析验证截图为 57ptlx.png；反向解析验证截图为 58ptlx.png（6 分）；

2、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（2 分）；

3、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（3 分）；

4、设置禁止访问.mp3、.flv 扩展名后缀的资源（1 分）；

5、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（3 分）；

（八）在云主机 10 中完成 Apache 服务器及 MySQL 数据库服务器的部署（20 分）

1、在此服务器中安装 httpd 服务，建立虚拟主机站点 www.netdj.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”（3 分）；

2、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（3 分）；

3、将此服务器配置为 MySQL 服务器，创建数据库为 myschool，在 mysql>中，使用

show databases;命令进行查询，将显示结果截图保存为 59ptlx.png；在库中创建表为 mystudent，在 mysql>中，使用 desc mystudent;命令进行查询，将显示结果截图保存为 60ptlx.png；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，在 mysql>中，使用 select * from mystudent;命令进行查询，将显示结果截图保存为 61ptlx.png；需要对登录网站的用户进行身份验证，将登录网站的用户进行身份验证截图保存为 62ptlx.png；表结构如下（10 分）；

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

4、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（4 分）；

使用 cat 命令，将 mysql.txt 内容进行查询，将显示结果截图保存为 63ptlx.png；在 mysql>中，使用 load 命令将 mysql.txt 中的内容进行导入，将导入过程截图保存为 64ptlx.png；

（九）在云主机 10 中完成 iptables 服务器的部署（6 分）

1、开启服务器的路由转发功能，将 sysctl -p 命令的查询结果，截图保存为 65ptlx.png（3 分）；

2、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，使用 cat 查看文件内容截图保存为 66ptlx.png（3 分）。

二、在 PC2 上完成如下操作（90 分）：

（一）完成虚拟主机的创建（20 分）

1、安装虚拟机“**服务器 6**”,具体要求为内存 1G，硬盘 20GB（10 分）；

2、通过“**服务器 4**”的 PXE 服务器网络安装“**服务器 5**”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，**将引导过程的主要步骤截图保存在 67pclx.docx 中**（如无法实现网络安装，可本地安装一个作为替代）（10 分）；

（二）在主机“服务器 4”中完成 PXE 服务器的部署（20 分）

1、管理员小明将 PC2 上已有的标识为虚拟机“服务器 4”启动，发现“服务器 4”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 68pclx.docx 的文档中**（如无法排除故障，可重新安装虚拟机“服务器 4”）；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，将 dhcp 的配置文件内容截图保存为 69pclx.png（15 分）；

2、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，将 cat /etc/xinetd/tftp 显示的结果截图保存为 70pclx.png（2 分）；

3、在此服务器上以 YUM 方式安装 FTP 服务，使用命令'rpm -qa| grep vsftpd'的执行结果截图保存为 71pclx.png；并将比赛提供的 CentOS 光盘内容完整拷贝至 FTP 公共目录下，使用命令 ls /var/ftp/pub 的执行结果截图保存为 72pclx.png；开启 FTP 服务的匿名上

传及写入权限，并把其相关设置匿名上传及写入权限的配置截图保存为 73pclx.png (2 分)；

4、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，将停止服务的配置结果截图保存为 74pclx.png（1 分)；

（三）在主机“服务器 5”中完成磁盘管理的部署（15 分）

将以下题目实现方法的主要步骤和验证结果，截图保存在名字为 75pclx.docx 的文档中。

1、在“服务器 5”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（3 分)；

2、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（2 分)；

3、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（2 分)；

4、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（4 分)；

5、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（4 分)；

（四）在主机“服务器 5”中完成 JSP+Tomcat 运行环境的部署（10 分）

1、安装 jdk 和 jre，安装完成后，配置 JAVA 环境变量，将测试 JAVA 运行环境安装成功截图保存为 76pclx.png（2 分)；

2、安装 tomcat 服务并启动，在浏览器输入 http://本服务器 IP:8080，将 tomcat 服务正常启动截图保存为 77pclx.png（4 分）；

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，，打开 chrome 浏览器，按 F12 点击“移动设备模式”将浏览模式切换到手机模拟器，将微网站链接复制到谷歌浏览器地址栏，将网页显示截图保存为 78pclx.png（4 分）；

（五）在主机“服务器 6”中完成域名服务器和 Apache 服务器的部署（17 分）

1、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、，将添加相关记录的界面截图保存为 79pclx.png，做好正反向 DNS 服务解析，将正向解析验证截图为 80pclx.png，反向解析验证截图为 81pclx.png（9 分）；

2、在此服务器中安装配置 WEB 服务，建立 web 站点为 www.netskills.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”（3 分）；

3、配置 apache 服务器，实现网站状态监控，使用浏览器查询网站状态监控信息截图保存为 82pclx.png（2 分）；

4、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，使用 lsattr 命令查询日志文件的结果截图保存为 83pclx.png（3 分）；

（六）在主机“服务器 6”中完成磁盘配额的部署（6 分）

1、在主机“服务器 6”中手动添加一块 SCSI 硬盘，大小为 2G，挂载到/sdb1 目录下，将 df -Th 命令的执行结果截图保存为 84pclx.png（2 分）；

2、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，配置完成后，用命令查看用户限制的画面截图保存为 85pclx.png（2 分）；

3、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，将 dd 命令的执行结果截图保存为 86pclx.png（2 分）；

（七）在主机“服务器 6”中完成 firewall 服务器的部署（2 分）

1、配置系统防火墙 firewall，关闭除提供系统服务以外的端口，配置完成后，使用 firewall-cmd --list-all 命令，将查询结果截图保存为 87pclx.png（2 分）；