

2023 年全国职业院校技能大赛

网络搭建与应用竞赛

(总分 1000 分)

赛题说明

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，占总分的比例为 45%；

第二部分：服务器配置及应用项目，占总分的比例为 55%；

二、竞赛注意事项

(1) 严禁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，按照试卷规定完毕各项操作。

(4) 操作过程中，需要及时保存设备配置。比赛结束后，所有设备保持运营状态，不要拆、动硬件连接。

(5) 比赛完毕后，比赛设备、软件和赛题请保存在座位上，严禁将比赛所用的所有物品（涉及试卷和草纸）带离赛场。

(6) 所有需要提交的文档均放置在桌面的 PC1 “比赛文档” 文献夹中，严禁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) 裁判以各参赛队提交的竞赛结果文档为重要评分依据。所有提交的文档必须按照赛题所规定的命名规则命名，文档中有相应题目的小标题，截图有截图的简要说明，否则按无效内容解决。

(8) 与比赛相关的工具软件放置在 D 盘的 tools 文献夹中。

三、竞赛项目背景及网络拓扑

1. 项目描述

下图是某集团公司在天津设有总公司，在上海设有分公司，为了实现信息交流和资源共享，需要构建一个跨越两地的集团网络。总公司采用节点和链路冗余的网络架构及双出口的网络接入模式，采用防火墙接入互联网络，保护内网用户资源，采用路由器接入城域网专用链路来传输业务数据流。

总公司为了安全管理每个部门的用户，使用 VLAN 技术将每个部门的用户划分到不同的 VLAN 中。上海分公司采用路由器接入互联网络和城域网专用线路，分公司的内网用户接入采用无线接入方式访问网络资源。为了保障总公司与分公司业务数据传输的高可用性，租用广域网专用线路 ISP 为主链路，采用基于 IPSEC-VPN 技术作为因特网链路的备份链路，以实现业务流量的高可用性。总公司与分公司网络采用 OSPF 路由协议；而总公司防火墙与内网路由器的连接采用 RIP 路由协议，集团网络具体拓扑结构如图 1 所示。

2. 网络拓扑规划

网络拓扑结构规划如图 1 所示。

图1 集团网络拓扑-结构图

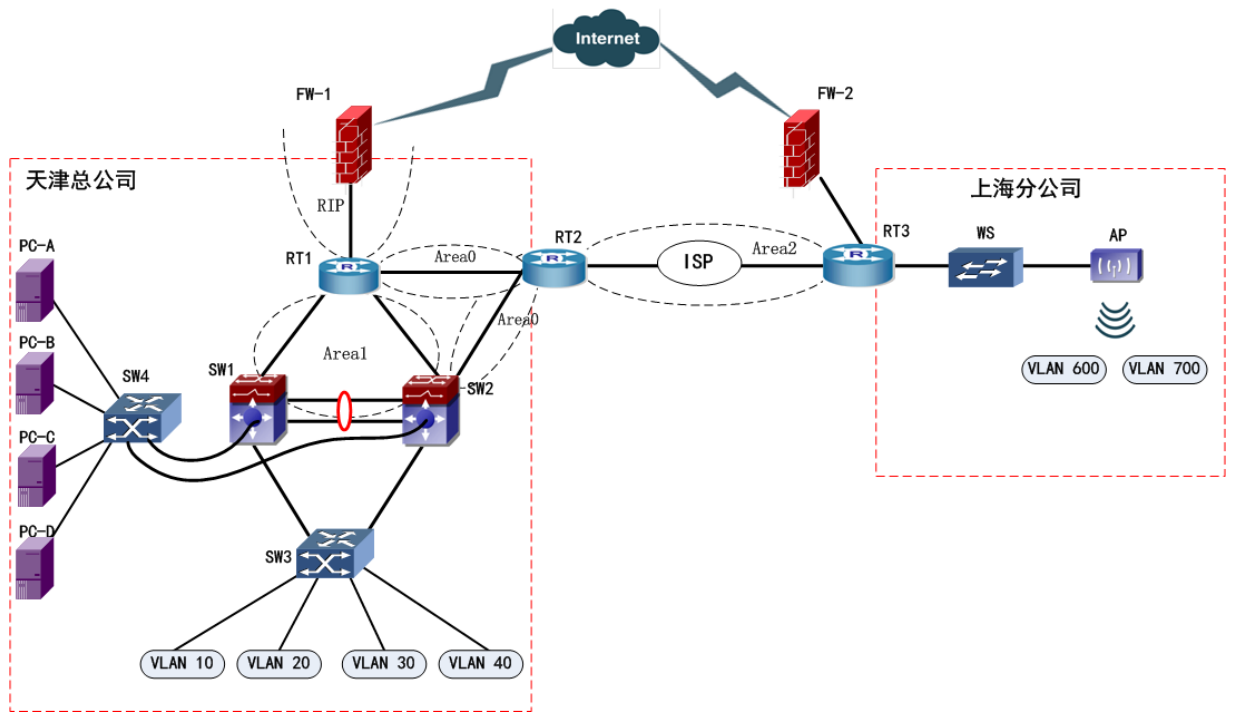


图 1 网络拓扑结构图

本次公司的网络构建涉及总公司和分公司的两个部分。总公司局域网核心采用双互换机的构架，通过 VRRP 结合 MSTP 技术实现负载均衡和链路备份。两台核心交换机分别连接到核心路由器，核心路由器连接到网络出口防火墙，同时核心路由器通过 ISP 专线连接到分公司的出口路由器。总公司的网络出口使用防火墙分别连接到 ISP 和 VPN 设备，通过配置防火墙来实现内网用户访问 Internet 以及保护内网的安全。总公司和分公司之间的办公用户通过 VPN 建立的隧道互相通信，有效的保证了数据传输的安全性。

服务器集中放置在网络中心机房，直接连接到核心交换机。分公司的网络的出口路由器分别连接到 ISP 和 VPN 设备，通过部署防火墙来保护内网的安全，内网的用户分别通过专网或 VPN 建立的安全隧道来访问总公司的资源。

四、工程建设的内容

本工程项目重要建设内容为：

1. 总公司与分公司布线系统建设

总公司与分公司内部局域网的布线系统搭建，涉及数据及语音的布线系统。

2. 总公司局域网建设

总公司网络构建（有线双核心网络）、可用性及安全规则部署。

3. 分公司局域网建设

分公司网络构建（无线网络）、可用性及安全规则部署。

4. 总公司与分公司广域网互联建设

总公司与分公司之间采用数据专线、VPN 方式互联。

5. 总公司应用平台建设

在总公司的网络中心机房，部署 Windows 2023 Server、Windows2023 Server 及 LINUX 服务器系统，并在此之上架设 DNS、WEB、DHCP、FTP、MAIL、CA 认证、Apache、NFS、KVM 安装等应用服务。

第一部分 网络配置项目(450分)

【注意事项】

- 1、设备 console 线有两条。交换机，AC，防火墙使用同一条 console 线，路由器使用此外一条 console 线。
- 2、设备配置完毕后，保存最新的设备配置。保存文档方式分为两种：
 - a) 交换机和路由器要把 showrunning-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.doc，例如：RT1 路由器文档命名为：RT1.doc，然后放入到 PC1 桌面上“比赛文档”文件夹中
 - b) 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.doc，例如：防火墙 FW1 文档命名为：FW1.doc，保存后放入到 PC1 桌面上“比赛文档”文件夹中。

一、网络设备配置规定

1. 设备连接关系:

表 1-3 网络设备 1 连接到设备 2 表

设备一	设备二	设备一端口	设备二端口	线缆类型
RT1	FW1	GE0/5	E0/1	双绞线
RT1	RT2	GE 0/4	GE 0/4	双绞线
RT1	SW1	GE0/2	E1/0/1	双绞线
RT1	SW2	GE0/3	E1/0/1	双绞线
RT2	RT3	S0/1	S0/2	V35
RT2	SW2	GE0/2	E1/0/2	双绞线
RT3	FW2	GE0/3	E0/1	双绞线
RT3	WS	GE0/4	E1/0/1	双绞线

SW1	SW2	E1/0/14-15	E1/0/14-15	双绞线
SW1	SW3	E1/0/21	E1/23	双绞线
SW1	SW4	E1/0/23	E1/23	双绞线
SW2	SW3	E1/0/21	E1/24	双绞线
SW2	SW4	E1/0/24	E1/24	双绞线
SW4	PC-A	E1/1	NIC	双绞线
SW4	PC-B	E1/2	NIC	双绞线
SW4	PC-C	E1/3	NIC	双绞线
SW4	PC-D	E1/4	NIC	双绞线
WS	AP	E1/0/2	LAN □	双绞线

2. 网络设备 IP 地址自行分派表。

表 1-4 网络设备 IP 地址表

设备	设备名称	设备接口	IP 地址/
路由器	RT1	GigaEthernet0/2	
		GigaEthernet0/3	
		GigaEthernet0/4	
		GigaEthernet0/5	
	RT2	Serial0/1	
		GigaEthernet0/2	
		GigaEthernet0/4	
	RT3	Serial0/2	
		GigaEthernet0/3	
GigaEthernet0/4			
三层交换机	SW1	VLAN1000 (Ethernet1/0/1)	
		VLAN3000 (Ethernet1/0/14-15)	
		VLAN10 SVI	
		VLAN20 SVI	
		VLAN30 SVI	
		VLAN40 SVI	
		管理 VLAN50 SVI	
		服务器群 VLAN100	

	SW2	(Ethernet1/0/10-13)	
		VLAN2023 (Ethernet1/0/1)	
		VLAN3000 (Ethernet1/0/14-15)	
		VLAN10 SVI	
		VLAN20 SVI	
		VLAN30 SVI	
		VLAN40 SVI	
		管理 VLAN50 SVI	
二层交换机	SW3	管理 VLAN50 SVI	
	SW4	管理 VLAN50 SVI	
防火墙 1	FW1	Ethernet0/1	
		Ethernet0/3	139.4.17.1/24
防火墙 2	FW2	Ethernet0/1	
		Ethernet0/3	139.4.17.2/24
无线控制器	WS	VLAN600 SVI	
		VLAN700 SVI	

3. 服务器 IP 地址自行分派表:

表 1-5 服务器 IP 地址分派表

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
PC-A	Win2023-A1	web.tj.com	WWW 服务器 CA 服务器	Windows Server 2023 R2	
	Win2023-A2	web2.tj.com	WWW 服务器	Windows Server 2023 R2	
	Win2023-A1	dc.tj.com	DC 域控制器	Windows Server 2023 R2	
PC-B	Win2023-B1	ftp.tj.com	FTP 服务器	Windows Server 2023 R2	
	Win2023-B1	Dhcp.tj.com	DHCP 服务器	Windows Server 2023 R2	
	WindowsXP	pc.tj.com	工作站	WindowsXP	
PC-C	Win2023-C1	dc.ykca.com	DNS 服务器	Windows Server 2023 R2	
	Win2023-C1	rodc.ykca.com	只读域控制器	Windows Server 2023 R2	
	Centos-C1	www.linunet.tj.com	Apache 服务器	Centos 6.5	
	Centos-C2	dns.linu.net	BIND 域名服务器	Centos 6.5	

			NFS 共享		
--	--	--	--------	--	--

			服务器		
PC-D	Centos-D1	ftp. linu.net	FTP 服务器	Centos 6.5	
	Centos-D2	Mail. linu.net	MAIL 服务器	Centos 6.5	

二、网络搭建部分：

1. 物理连接与 IP 地址划分

(1) 按照网络拓扑图制作以太网网线跳线，用于 SW1、SW2、RT1、SW3 设备的连接，并增长标记。规定符合 T568A 和 T568B 的标准，其线缆长度适中；

(2) 根据“拓扑结构图”和“表 1-4:网络设备 IP 地址分派表”和“表 1-5:服务器 IP 地址分派表”所示，请对网络中的所有网络设备接口和服务器分别规划部署 IP 地址。

总公司中整个网络互联地址规划使用 172.16.0.0/16 地址段，为了节省 IP 资源，请按下面需求做到合理分派，目前市场部有 91 名员工、工程部有 110 名员工、软件部和系统集成部两个部门都有 121 名员工，服务器的网段为 172.16.100.0/24。上海分公司使用 172.16.200.0/23 地址段，保证上海分公司行政部至少有 100 台主机，销售部至少有 40 台主机。天津总公司与上海分公司所有设备互联地址使用 /30 的掩码进行分派。并把分派后的地址填入上述表 1-4 及表 1-5 分派表中的空白处。

注意：

- 规定网络地址根据上述题目规定合理规划；
- 网关地址规划为本网段的最后一个地址。

2. 交换机配置

(1) 为交换机设备命名，命名规则参考为表 1 中的“设备名称”，设备名称的命名规则与拓扑图图示名称相符；

(2) 在两台三层互换设备上启动 telnet 管理功能，使用安全 IP 技术，只允许管理 VLAN 的主机对三层互换设备进行管理，同时规定每台网络设备只允许 6 条线路管理网络设备，管理设备使用 telnet 用户，口令为 2023telnet，enable 密码为 2023network；

(3) 依据“拓扑结构图”和 1-6 表，在交换机上完毕 VLAN 配置和端口分派，

不允许不必要的 VLAN 通过；

表 1-6VLAN 接口地址表

设备	VLAN 名称	VLAN ID	接口
SW1	Link_to_管理 vlan	50	Ethernet1/20
	Link_to_RT1	1000	Ethernet1/0/1
	Link_to_SW2	3000	Ethernet1/0/14-15
SW2	Link_to_管理 vlan	50	Ethernet1/20
	Link_to_RT1	2023	Ethernet1/0/1
	Link_to_SW1	3000	Ethernet1/0/14-15
SW3	Link_to_管理 vlan	50	任意
	Link_to_ SW1/SW2	trunk	Ethernet 1/23-24
	SCB（市场部）	10	Ethernet 1/0/1-5
	GCB（工程部）	20	Ethernet 1/0/6-10
	RJB（软件部）	30	Ethernet 1/0/11-15
	XTJCB（系统集成部）	40	Ethernet 1/0/16-20
SW4	Link_to_管理 vlan	50	任意
	Link_to_PC-A、PC-B、PC-C、PC-D	100	Ethernet 1/1-4
	Link_to_ SW1	trunk	Ethernet 1/23
	Link_to_ SW2	trunk	Ethernet 1/24

(4) 天津总公司两个核心交换机 SW1 和 SW2 之间使用双线路连接，分别下联到接入交换机 SW3，采用基于 VLAN 生成树协议，实现网络中的二层的负载均衡和冗余备份。交换机创建两个实例，分别为 Instance 10 和 Instance 20，其中 Instance 10 关联 VLAN 10 和 VLAN20，Instance 20 关联 VLAN 30 和 VLAN40。SW1 为缺省 Instance0 和 Instance10 的根交换机，为 Instance20 备份交换机；SW2 为 Instance20 根交换机，为缺省 Instance0 和 Instance10 的备份交换机，按需求设立 STP 优先级为 8192。同时结合 VRRP 技术实现 VLAN10、VLAN20、VLAN30、VLAN40 内的用户网关的冗余备份。设立 SW1 为 VLAN10、20 的 Master 路由器，设立 SW2 为 VLAN30、40 的 Master 路由器。规定 VRRP 组中高优先级设立为 120，同时启动抢占特性。将各 VLAN 的虚拟 IP 地址规划填入下表 1-7 所示：

表 1-7 VLAN 虚拟 IP 地址表

VLAN-ID	VRRP 备份组号 (VRID)	VRRP 虚拟 IP 地址
VLAN10	10	
VLAN20	20	

VLAN30	30	
VLAN40	40	

(5) 将 SW1 三层交换机 Ethernet 1/0/14 和 Ethernet 1/0/15 接口与 SW2 三层交换机 Ethernet1/0/14 和 Ethernet1/0/15 接口配置为动态模式的端口聚合；

(6) 总部服务器群直接连接在交换机 SW4 的 Ethernet1/1-4 端口上，需要在两个端口上限制接入服务器的数量，Ethernet1/3 限制为 2 台，Ethernet1/4 限制为 4 台，超过后将关闭该端口；

(7) 在所有互换设备上，使用系统登录标题 “welcome login guoshai2023!”。在 10 分钟内，没有任何输入信息，网络设备连接超时。

3. 路由器配置

(1) 为路由设备命名，命名规则参考为表 1 中的“设备名称”，设备名称的命名规则与拓扑图图示名称相符；

(2) 在每个路由器设备与其它网络设备连接的接口都要进行描述；

(3) 根据网络拓扑图所示，为了保障专用线路的链路安全，需要在 ISP（RT2 与 RT3 之间）连接的链路上配置 PPP 协议，采用双向 CHAP 的验证方式，速率为 1024000bps，用户名分别为 RT2 和 RT3，密码均为 7654321；

(4) 天津总公司内网采用 OSPF 动态路由协议，防火墙 FW1 与路由器 RT1 之间采用 RIP 协议，通过专线实现与分公司的互联互通，请自行规划设备 RouterID，并填入下表 1-8：

表 1-8VLAN 虚拟 IP 地址表

设备名称	RouterID
RT1	
RT2	
RT3	
SW1	
SW2	

(5) 集团公司网络采用了 OSPF 和 RIP 两种动态路由协议，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/028066137026006110>