湖南电子科技职业学院
HUNAN VOCATIONAL COLLEGE OF ELECTRONIC AND TECHNOLOGY

产品设计	方案设计	工艺设计
	√	

信息工程学院

毕 业 设 计

题目：楚才公司网络规划与设计方案

学生姓名 张靖

学生学号 010425171766

班级名称 计网 G32208 班

专业名称 计算机网络技术

指导教师 谭冬平

2025 年 05 月

毕业设计真实性承诺及指导教师声明

本人郑重声明：所提交的毕业设计是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，内容真实可靠，不存在抄袭、造假等学术不端行为。除设计中已经注明引用的内容外，本设计不含其他个人或集体已经发表或撰写过的研究成果。对本毕业设计的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在设计中以明确方式标明。如被发现设计中存在抄袭、造假等学术不端行为，本人愿承担相应的法律责任和一切后果。

学生（签名）：张靖　　日　期：2025.5.10

指导教师关于学生毕业设计真实性审核的声明

本人郑重声明：已经对学生毕业设计所涉及的内容进行严格审核，确定其成果均由学生在本人指导下取得，对他人成果的引用已经明确注明，不存在抄袭等学术不端行为。

指导教师（签名）：[illegible]　　日　期：2025.5.15

（注：本页学生和指导教师须亲笔签名。）

目 录

一、需求分析

作为数字化转型关键期的主体企业，楚才公司在业务版图扩张与信息化建设进程中，网络系统已演进为关键支撑系统。随着数据资产激增与业务场景复杂化，现有组网方案显现出架构适配性瓶颈，导致运营效能衰减与业务拓展迟滞。传统组网方案普遍存在以下结构性缺陷：

（一）网络架构现状

在企业网络建设初期，受制于战略级架构规划的缺失与标准化建设体系未完善，物理层部署常偏离技术规范要求。在非标准化拓扑实现背景下，网络呈现拓扑异构化特征，既产生物理介质冗余堆叠，更导致网络性能诊断与优化存在系统性障碍。

（二）现网络对企业的影响

由于战略性组网规划缺失与高可用性架构设计未纳入系统工程考量，既存在单点失效风险致使关键业务连续性受损，又衍生资源超配现象引发投资效能衰减。

（三）现有网络存在安全隐患

公司网络的安全问题被视为其构建过程中的关键部分，传统的网络系统存在着大量的安全隐患，难以抵御来自内外的各种网络攻击(如针对公司的硬件设施发起进攻、耗费网络资源、盗取企业的敏感数据等)。同时，由于没有有效的方法来识别并验证使用者的身份，使得任何人都可以轻易地访问网络，并且网络防护机制也并未得到充分的实施，这导致了公司网络变得容易受到攻击。

（四）无法满足日益增长的网络业务需求

伴随企业数字化转型深化，ICT 基础设施演进催生多维度服务需求：需支持异构网络接入满足泛在化移动办公场景；构建可配置化计费模型（含 QoS 保障的流量/时长/目标地址多维计费）；实现多出口链路的智能流量调度与策略路由优化。现行技术架构滞后导致业务支撑呈现异构化部署与资源冗余并存的非优化状态。

二、总体规划

（一）方案设计

构建一个高效的网络系统，其核心目标是确保终端用户能够稳定、可靠地访问互联网资源。无论用户身处何地、使用何种设备，网络系统都应提供持续的连接和高效的数据传输。为实现这一目标，网络基础设施的设计必须既坚固又灵活，以应对各种挑战和需求变化。整个网络拓扑需要考虑以下几个关键方面:

（1）安全性：在企业网络建设中，安全性至关重要，涵盖物理空间和网络安全管理。为确保企业网络的安全，必须建立完善的安全策略控制体系。

（2）可靠性与可用性：高可靠性是企业网的关键特性。其设计包括关键设备冗余、链路/网络冗余以及重要业务模块冗余。关键设备采用电信级全冗余设计，支持单板热插拔、冗余控制模块和冗余电源。网络设计中，每个层次均采用双机配置，层次间实现全冗余连接。此外，提供多种冗余技术，采用高效、负载均衡的双机备份方案。通过交换机的集群或堆叠技术，在不降低网络可靠性的同时，简化网络架构。

（3）可扩展性：在公司网络规划中，采用多层级架构。每一层级的设备都需具备足够的接口容量，为未来网络扩展奠定基础。在企业网络的出口、核心和汇聚层级，采用模块化设计，可根据网络增长进行灵活调整。功能性扩展能力是公司网络提供附加服务的关键，实现防火墙、负载均衡器、无线接入点及计费系统等多种功能，为公司服务扩展提供可能。

（4）可管理性：企业网的成功运营离不开高效的管理。应提供一个低成本、简洁高效的统一网络管理系统，以便对整个企业网络进行维护和管理。

（二）网络拓扑规划

黔阳公司网络拓扑结构示意图如图 2-1 所示：

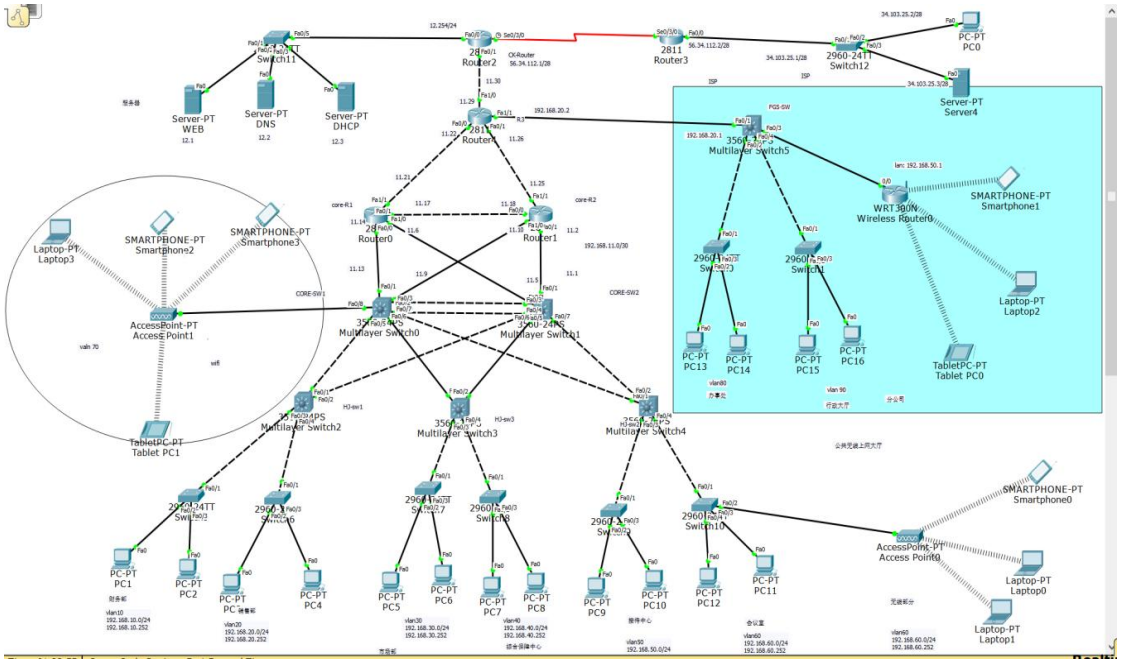


图 2-1 楚才公司网络拓扑结构示意图

（1）公司总部拓扑规划：

接入层:负责连接终端设备（如 PC、打印机等）到网络。场景中共部署了六台交换机，分布在不同办公室或区域，满足各工位 PC 的有线网络接入需求。

汇聚层：采用三台三层交换机，利用 VLAN 技术将各部门划分到不同虚拟局域网中，实现隔离。

核心层：配置两台三层交换机和四台路由器，主要负责数据处理与转发，提升网络的安全性、稳定性和性能。

（2）公司分部拓扑规划：

由于分公司目前体量还较小和预算有限的条件所以在汇聚层没有部署设备。

接入层：共部署两台二层交换机，满足各工位设备的有线网络接入需求。

核心层：部署一台三层交换机，利用 VLAN 隔离办事处和行政大厅，并配置 OSPF 协议与总部通信。由于分公司规模较小、预算有限，汇聚层未部署设备。

（三）网络技术选型

（1）DHCP（动态主机配置协议）：广泛应用于企业，允许系统根据预设规则从服务器获取 IP 地址和子网掩码组合，实现快速、便捷的电脑设置。鉴于公司员工众多且非所有人都熟悉网络参数设置，DHCP 可简化管理，降低运维成本，自动为员工分配 IP 地址。

（2）DNS（域名系统）：广泛应用于企业，允许系统根据预设规则从服务器获取 IP 地址和子网掩码组合，实现快速、便捷的电脑设置。鉴于公司员工众多且非所有人都熟悉网络参数设置，DHCP 可简化管理，降低运维成本，自动为员工分配 IP 地址。

（3）OSPF（开放式最短路径优先协议）：基于链路状态信息交换，实现网络设备间的连接并建立关系。设备间传递链路状态信息，计算最优路径并存储于 OSPF 路由表中，最终选择优质路径存入全局数据库，帮助用户快速找到合适路径，减少等待时间。

（4）NAT（网络地址转换）：适用于专有网络设备（使用私有 IP 地址）需与外部设备连接的场景。NAT 使内网设备能访问外部网络资源，同时提升安全性。接入 Internet 时，设备显示 NAT 服务器的公网 IP，隐藏客户端 PC 信息，防止端口扫描泄露信息。

（5）VLAN（虚拟局域网）：基于逻辑概念构建的网络环境，不受地理位置限制，按功能、领域或应用分类设备和用户。公司各部门可创建独立 VLAN，通过交换机 Trunk 端口实现跨 VLAN 访问，提高运营效率。

（6）ACL（访问控制链表）：用于识别并处理符合特定规则的路径信息，主要用于网关设备和多层传输系统，实现身份验证与权限设置，确保系统稳定性和保密性。敏感部门可利用 ACL 限制主机的出站连接请求，防止商业秘密泄露或黑客攻击，如公司财务部仅允许授权人员访问，增强经济管理的稳健性。

（7）hsrp（热备份路径确定协议）：确保网络对终端客户的可访问性和稳定性。当主路由设备出现问题时，HSRP 可迅速切换至备用设备，维持用户连接。通过多个热备份集群，路由器构建冗余后备系统，实现不同 IP 子域的流量分配，提升网络功能和稳健性。HSRP 配置包括端口 IP 地址、热备份组标识、热备份地址及优先级等参数，可根据需求调整。

（8）stp(生成树协议)：通过阻塞多余链路，消除可能引发广播风暴的环路。STP 检测环路并自动阻塞冗余链路，防止广播风暴，同时利用物理链路冗余增强网络稳定性。当链路故障时，STP 自动将流量切换至备份链路，确保网络连接性。

（9）链路聚合（trunk）：将多个物理端口连接成一个独立的逻辑端口，主要提升网络带宽和可靠性。优点包括：提升带宽，整合多条实体链路为一个逻辑链路，增加总带宽；提高可靠性，单个物理链路故障时，其他链路仍可传输数据，实现冗余保护；负载分担，流量可在多个物理链路间分配，提高网络效率和性能。

（四）设备选型

（1）接入交换机：接入层交换机是网络架构中至关重要的组件，它具备充足的端口资源，以便实现对众多主机设备的顺畅连接。此外，为了确保数据流的高效处理，还要配备性能强劲的 CPU，以提供卓越的计算和处理能力。接入交换机使用思科 WS-C2960-24 系列的产品。参数如表 2-1 所示：

表 2-1

产品名称	思科 WS-C2960-24
产品类型	智能交换机
产品层级	二层
上行端口速率	2 个固定以太网 10/100/1000Mbps
下行端口速率	24 个以太网 10/100Mbps
传输方式	全双工/半双工自适应
端口数量	26
端口类型	电口&光口
产品单价	3499.00

（2）核心层交换设备扮演着网络拓扑中枢纽的角色，承担着“承上启下”的重要职责。作为网络结构的关键节点，其性能要求自然极为苛刻，以确保整个网络的流畅和稳定运行。核心交换机使用的思科 Catalyst 3560 系列的产品。参数如表 2-2 所示：

表 2-2

产品名称	思科 Catalyst 3560
产品类型	企业级交换机
应用层级	二层/三层
端口描述	4 个 sfp 上行链路端口 24 个以太网端口
传输方式	全双工/半双工自适应
端口数量	28
端口类型	电口&光口
产品单价	13500.00

（3）在公司的网络拓扑设计中，经过细致的规划与成本考量，我们选择采用思科 2811 系列路由器作为我们的网络核心设备。参数如表 2-3 所示：

表 2-3

产品名称	思科 2811
产品类型	多业务路由器
企业 VPN	支持
LAN 输出口	千兆网口
WAN 输出口	千兆网口
LAN,WAN 口类型	电口&光口
防火墙	内置防火墙
产品单价	4398.00

（4）在公司的网络规划与设计中，我们采用了思科 WRT300-N 系列无线访问接入点设备，其功能类似于家用路由器，主要负责满足公司众多员工的移动终端上网需求。参数如表 2-4 所示：

表 2-4

产品名称	WRT300-N
产品类型	AP
电源输入	POE/DC
总带机数	50-100

无线类型	内置天线
LAN 口类型	电口&光口
支持 IPV6	支持
无线协议	WI-FI 5
产品单价	1550.00

（5）服务器：选择的是思科 ucs c 系列中的 ucs c260 m2 作为服务器设备，这个系列设备不仅能满足各种企业级别的计算需求，还具有灵活的配置功能。详细参数请参见表 2-5：

表 2-5

产品名称	思科 UCS C260 M2
产品类别	2u
电源输入	AC
转发能力	60Gbit/s
产品单价	17500.00

三、项目实施

（一）公司总部

企业总部网络采用三级分层架构设计，遵循模块化设计规范。接入层配置 6 台二层交换机集群，实现办公终端设备的有线接入；汇聚层部署 3 台三层交换机，实施 VLAN 虚拟化隔离策略，构建部门级逻辑隔离域；核心层通过 2 台三层交换机与 4 台多业务路由器的冗余部署，执行策略路由与流量整形，保障全网业务连续性及 QoS 管控能力。

（二）公司分部

公司分部的网络拓扑规划相对简化，考虑到分公司规模较小且预算有限，主要集中在接入层的部署。

在接入层，分公司共部署了两台二层交换机，用于满足各个工位设备的有线网络接入需求。这些交换机连接了分公司内部的终端设备，如 PC、打印机等，为员工提供基本的有线网络连接，支持日常办公所需的基本网络功能。

由于分公司规模较小，业务需求相对简单，暂时不需要进行部门间的数据隔离与管理，也没有大量的内部数据交换需求。因此，在网络拓扑设计上简化了汇聚层的部署，将重点放在接入层的设备上，以满足基本的网络接入需求为主。

（三）总、分公司间的互通

总公司与分公司之间的互通是企业内部信息流畅传输和协同工作的重要保障。这种互通通常通过建立虚拟专用网络（VPN）来实现。VPN 技术利用加密通道，在公共网络上建立安全连接，确保数据在传输过程中的保密性和完整性。通过 VPN，总部和分部能够安全地共享文件、数据和资源，实现实时的信息交流和协同工作。

（四）IP 地址、VLAN 划分

(1)IP 地址规划及 VLAN 划分：总公司网络的 IP 地址划分主要分为三个层次。接入层和汇聚层主要采用 192.168.X.X/24 网段，并将不同部门划分到不同的 VLAN 中。核心层主要采用 192.168.11.0/32 网段，以节省 IP 地址；服务器模块主要采用 192.168.12.0/24 网段。整个公司划分为 VLAN10、20、30、40、50、60，具体 IP 地址规划如表 3-1 所示：

表 3-1 IP 地址规划表

区域	名称	IP	子网掩码	网关	VLAN
企业网	DHCP 服务器	192.168.12.3	255.255.255.0	192.168.12.254	
	DNS 服务器	192.168.12.2	255.255.255.0	192.168.12.254	
	WEB 服务器	192.168.12.1	255.255.255.0	192.168.12.254	
	财务部	192.168.10.0	255.255.255.0	192.168.10.252	10
	销售部	192.168.20.0	255.255.255.0	192.168.20.252	20
	市场部	192.168.30.0	255.255.255.0	192.168.30.252	30
	会议室	192.168.40.0	255.255.255.0	192.168.40.252	40
	接待中心	192.168.50.0	255.255.255.0	192.168.50.252	50
	综合保障部	192.168.60.0	255.255.255.0	192.168.60.252	60
	网线上网大厅	192.168.60.0	255.255.255.0	192.168.60.252	60
	Wifi	192.168.7.0	255.255.255.0	192.168.7.254	70
分公司	办事处	192.168.8.0	255.255.255.0	192.168.8.254	80
	行政大厅	192.168.9.0	255.255.255.0	192.168.9.254	90

(2)接口 IP 规划具体 IP 地址规划如表 3-2 所示：

表 3-2 具体接口 IP 地址规划表

区域	名称	接口	IP	名称
企业网	核心交换机 1	fa0/1	192.168.11.13/30	Core-SW1
		f0/2	192.168.11.9/30	
		F0/8	192.168.8.254	

	核心交换机2	fa0/1	192.168.11.1/30	Core-SW2
		F0/2	192.168.11.5/30	
	核心路由器1	Fa0/0	192.168.11.14/30	Core-R1
		F0/1	192.168.11.17/30	
		F1/0	192.167.11.6/30	
		F1/1	192.168.11.21/30	
	核心路由器2	F0/1	192.168.11.2/30	Core-R2
		F1/0	192.168.11.10/30	
		F0/0	192.168.11.18/30	
		F1/1	192.168.11.25/30	
	核心路由器3	F0/0	192.168.11.22/30	R3
		F1/1	192.168.20.2/24	
		F1/0	192.168.11.30/30	
		F0/1	192.168.11.26/30	
	出口路由器	F0/0	192.168.12.254/24	CK-Router
		S0/3/0	56.34.112.1/28	
	ISP	F0/0	34.103.25.1/28	ISP
		S0/3/0	56.34.112.2/28	
分公司	核心交换机	F0/1	192.168.20.2/24	FGS-SW

四、网络实现

（一）服务器配置

服务器配置了 Web 服务器、DHCP 服务器和 DNS 服务器，它们各自承担着关键角色，为企业网络提供重要功能和服务。

Web 服务器：Web 服务器是企业网络的核心组件之一，负责承载和提供 Web 页面、应用程序及其他互联网内容。用户可通过浏览器访问企业网站、内部应用或在线服务。Web 服务器不仅支持静态网页的提供，还能生成动态网页和展示交互式内容。企业可利用其搭建各类网站、门户或应用，为员工、客户及合作伙伴提供信息展示、业务功能和交流互动的平台。Web 服务器配置如图 4-1 所示：

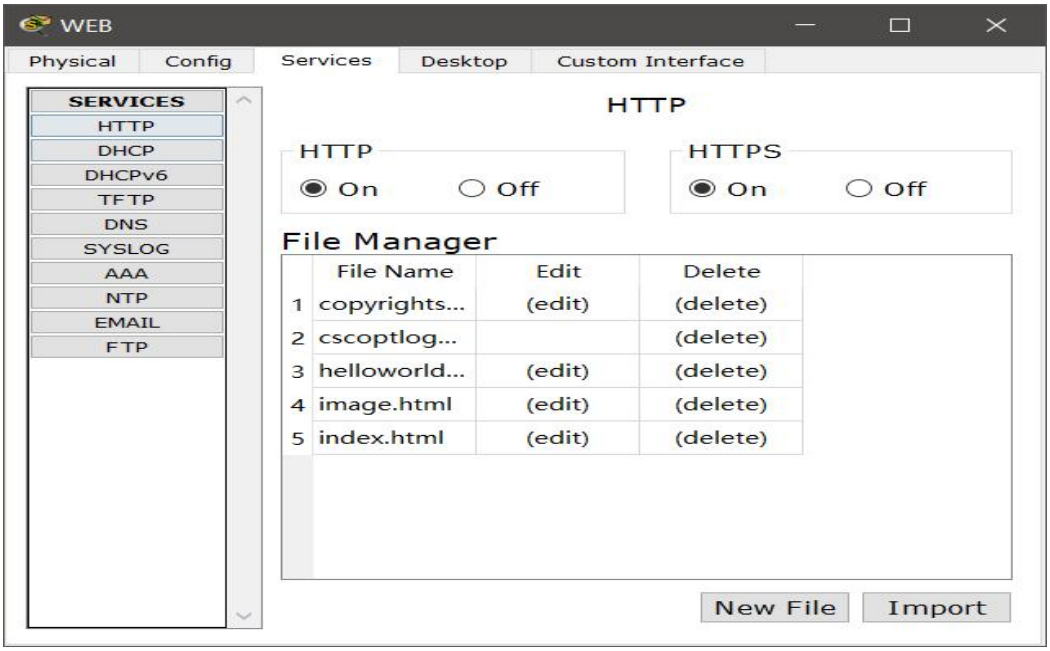
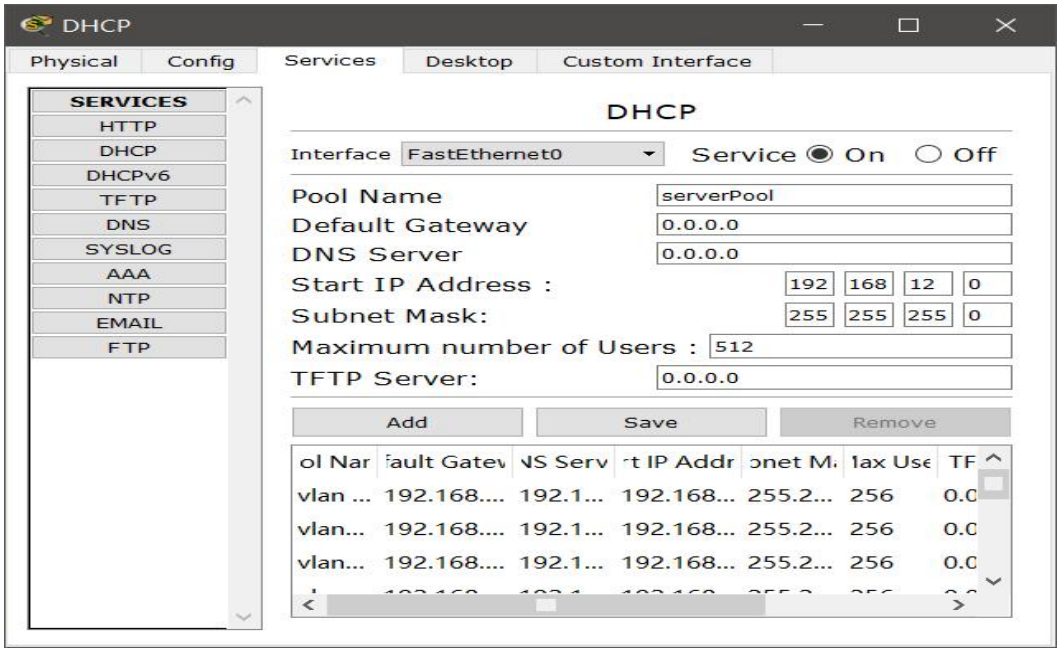


图 4-1：WEB 服务器配置

DHCP（动态主机配置协议）服务器自动为连接到企业网络的设备分配 IP 地址、子网掩码、网关地址等网络配置信息。其作用在于简化网络管理，减少手动配置工作量，提高网络灵活性和可扩展性。通过 DHCP 服务器，企业可快速、自动化地为新设备分配网络配置信息，使其立即加入网络并正常通信，降低网络部署和维护成本。DHCP 服务器配置如图 4-2 所示：



4-2:DHCP 服务器配置

DNS（域名系统）服务器是互联网的关键服务之一，负责将域名（如 www.example.com）转换为对应的 IP 地址，实现域名解析和网址访问。DNS 服务器类似于互联网的“电话簿”，通过将域名映射到 IP 地址，让用户能够方便地访问互联网资源。在企业网络中，DNS 服务器不仅用于解析公共互联网域名，还用于内部域名解析和局域网设备通信。通过 DNS 服务器，企业可实现统一的域名管理和解析，提升网络可用性和可管理性。DNS 服务器配置如图 4-3 所示：

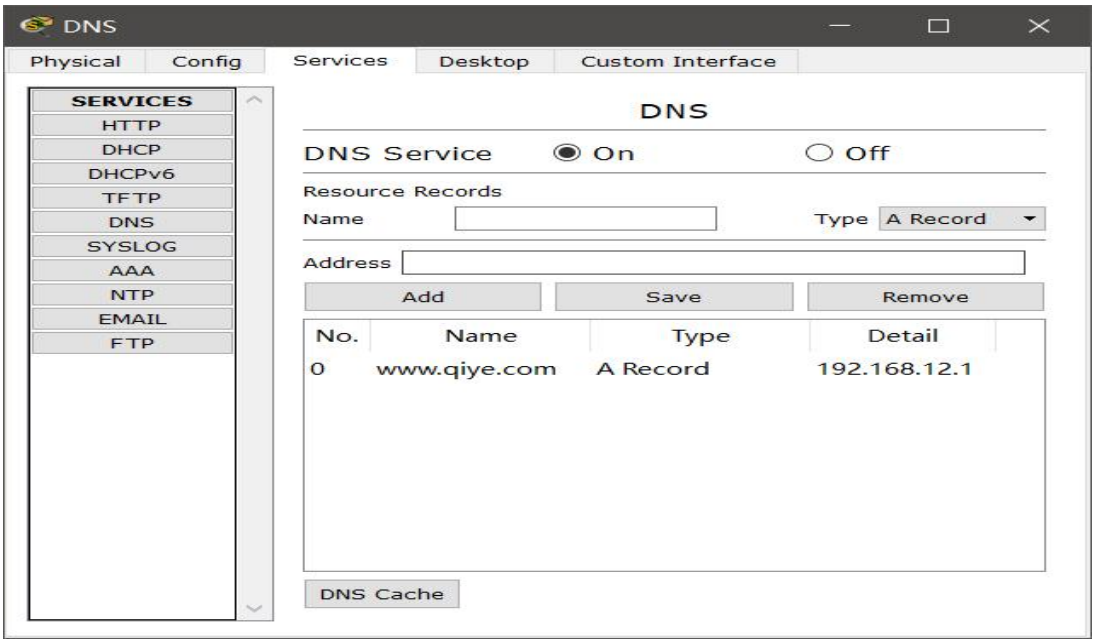


图 4-3：DNS 服务器配置

（二）核心交换机配置

核心交换机涉及 VLAN 的创建与管理，以及 OSPF（开放式最短路径优先）路由协议的配置。首先，针对不同 VLAN（VLAN10 至 VLAN60 及 VLAN70），每个 VLAN 配置了独立的 IP 地址和子网掩码，并设置了 IP Helper 地址，用于将广播信息转发至指定的 DHCP 服务器，支持跨子网的 DHCP 分配。此外，每个 VLAN 均配置了冗余路由，通过 standby 命令指定虚拟 IP 地址、优先级及跟踪接口状态，确保主路由故障时能快速切换至备用路由，实现高可用性和容错性。

在路由器配置部分，启用了 OSPF 进程，指定区域为 0。通过 network 命令配置了 OSPF 协议的网络范围，涵盖各 VLAN 及连接至路由器的网络范围，使路由器能够感知这些网络并将其添加到 OSPF 路由表中，实现动态路由和路由信息交换。最后，开启了邻居关系变更的日志记录功能，以便及时发现和排查 OSPF 邻居状态变化，确保网络稳定性和可靠性。部分配置命令如下：

```
Core-SW1(config)#int vlan 10
Core-SW1(config-if)#standby 10 ip 192.168.10.252
Core-SW1(config-if)#standby 10 priority 101
Core-SW1(config-if)#standby 10 preempt
Core-SW1(config-if)#standby 10 track fastEthernet 0/1
Core-SW1(config-if)#standby 10 track fastEthernet 0/2
Core-SW1(config)#ip routing
Core-SW1(config)#router ospf 10
Core-SW1(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.255 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.40.0 0.0.0.255 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.50.0 0.0.0.255 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.60.0 0.0.0.255 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.11.12 0.0.0.3 a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.11.8 0.0.0.3    a 0
Core-SW1(config-router)#network 192.168.9.0 0.0.0.255    a 0
```

图 4-4

```
interface Vlan10
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
ip helper-address 192.168.12.3
standby version 2
standby 10 ip 192.168.10.252
standby 10 priority 101
standby 10 preempt
standby 10 track FastEthernet0/1
standby 10 track FastEthernet0/2

router ospf 10
log-adjacency-changes
network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.50.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.60.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.11.12 0.0.0.3 area 0
network 192.168.11.8 0.0.0.3 area 0
network 192.168.7.0 0.0.0.255 area 0
```

图 4-5

（三）接入交换机配置

交换机配置主要涉及生成树协议（STP）及接入端口设置。首先，通过 spanning-tree mode pvst 命令将生成树协议模式设置为 PVST（Per VLAN Spanning Tree），即每个 VLAN 拥有独立的生成树实例，可在不同 VLAN 间并行计算，提升网络容错性和性能。

接着，配置接入交换机端口。对于接口 FastEthernet0/1，使用 switchport mode trunk 命令将其设置为干线端口，用于连接不同 VLAN 的交换机或路由器，实现 VLAN 间互联，该端口可传输多 VLAN 数据流量。对于接口 FastEthernet0/2 和 FastEthernet0/3，通过 switchport access vlan 10 和 switchport mode access 命令将其配置为接入端口，并指定其所属 VLAN 为 10，意味着这两个端口仅传输 VLAN 10 的数据流量，是终端设备接入网络的入口。这种配置使管理员能灵活分配端口至不同 VLAN，实现流量分隔与管理。部分配置及结果如图 4-6 所示：

```
JR-SW1#conf t
JR-SW1(config)#int f0/1
JR-SW1(config-if)#sw mo tr
JR-SW1(config-if)#int ra f0/2-3
JR-SW1(config-if-range)#sw ac vlan 10

spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 10
switchport mode access
```

图 4-6

（四）路由配置

路由配置主要针对 OSPF（Open Shortest Path First）协议。首先，通过 router ospf 30 命令启动 OSPF 进程，进程号为 30。接着，使用 log-adjacency-changes 命令开启邻居关系变更日志记录，便于及时发现和排查 OSPF 邻居状态变化，确保网络稳定性和可靠性。

然后，通过 network 命令配置 OSPF 网络范围。添加了多个网络地址及其子网掩码，并指定其所属区域为区域 0，包括 192.168.11.12/30、192.168.11.4/30、192.168.11.0/30、192.168.11.16/30 和 192.168.11.20/30。这些地址代表连接

到路由器的不同网络接口的 IP 地址和子网掩码，用于告知 OSPF 协议哪些网络需进行路由信息交换和更新。所有网络均属区域 0，OSPF 将在该区域内交换路由信息，实现动态路由功能。路由部分配置及结果如图 4-7 所示：

```
Core-R1(config)#router ospf 30
Core-R1(config-router)#network 192.168.11.12 0.0.0.3 a 0
Core-R1(config-router)#network 192.168.11.4 0.0.0.3 a 0
Core-R1(config-router)#network 192.168.11.1 0.0.0.3 a 0
Core-R1(config-router)#network 192.168.11.16 0.0.0.3 a 0
Core-R1(config-router)#network 192.168.11.20 0.0.0.3 a 0

router ospf 30
log-adjacency-changes
network 192.168.11.12 0.0.0.3 area 0
network 192.168.11.4 0.0.0.3 area 0
network 192.168.11.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.11.16 0.0.0.3 area 0
network 192.168.11.20 0.0.0.3 area 0
```

图 4-7

五、网络测试

（一）员工上网测试

员工设备通过 DHCP 服务器成功获取 IP 地址后，可顺利接入企业网络并与其他设备通信。他们能访问内部资源、浏览互联网及进行各种网络活动，无需手动配置网络参数。DHCP 服务器的正常运行极大地方便了企业内部设备管理，减轻了网络管理员的工作负担，使网络扩展和变更更加灵活高效。同时，自动化分配减少了 IP 地址冲突和管理成本，提高了网络效率和可用性。测试结果如图 5-1 所示：

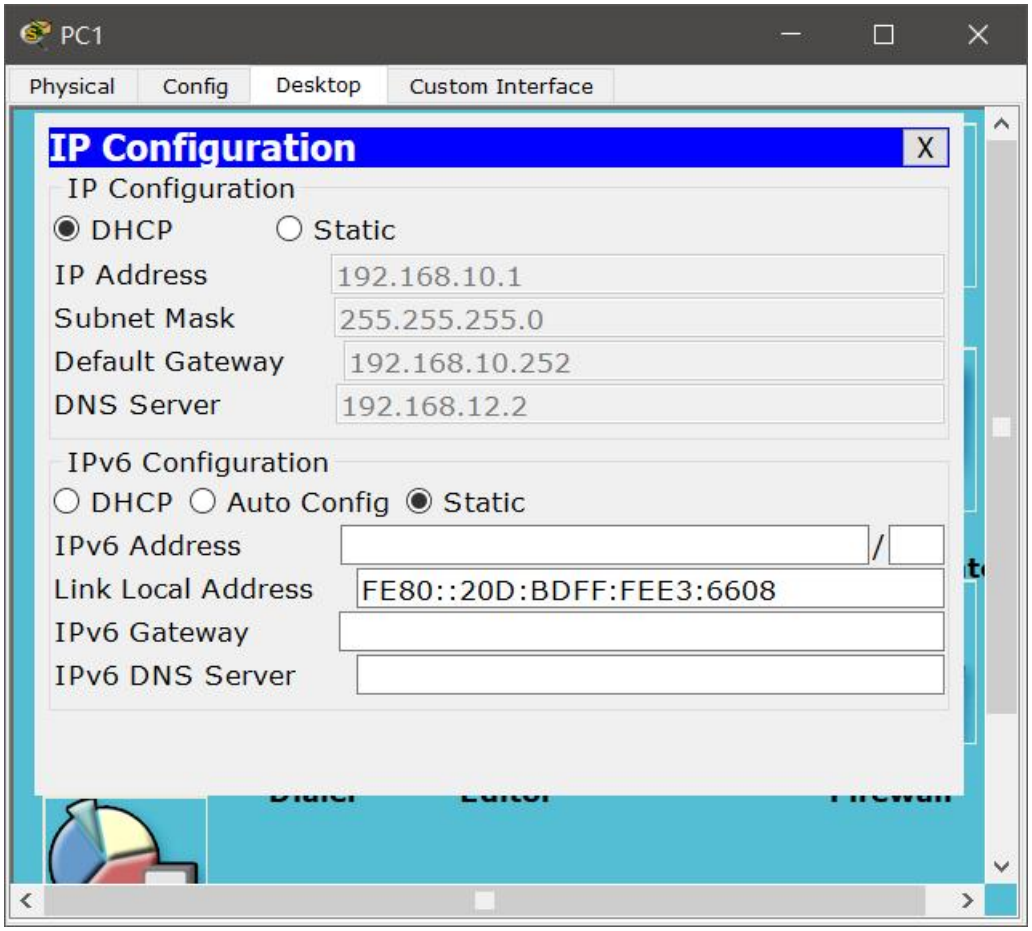


图 5-1

（二）服务器测试

员工通过域名成功访问 Web 服务器后，可方便地浏览企业网站、访问内部应用或获取其他在线服务。使用域名访问 Web 服务器，员工无需记忆复杂 IP 地址，提高了工作效率和用户体验。同时，域名解析技术使网络管理员能轻松管理和维护 Web 服务器，灵活调整配置或更新内容。这种配置不仅为员工提供了便利的访问体验，还为企业网站的稳定运行和持续发展提供了技术支持。测试结果如图 5-2 所示：

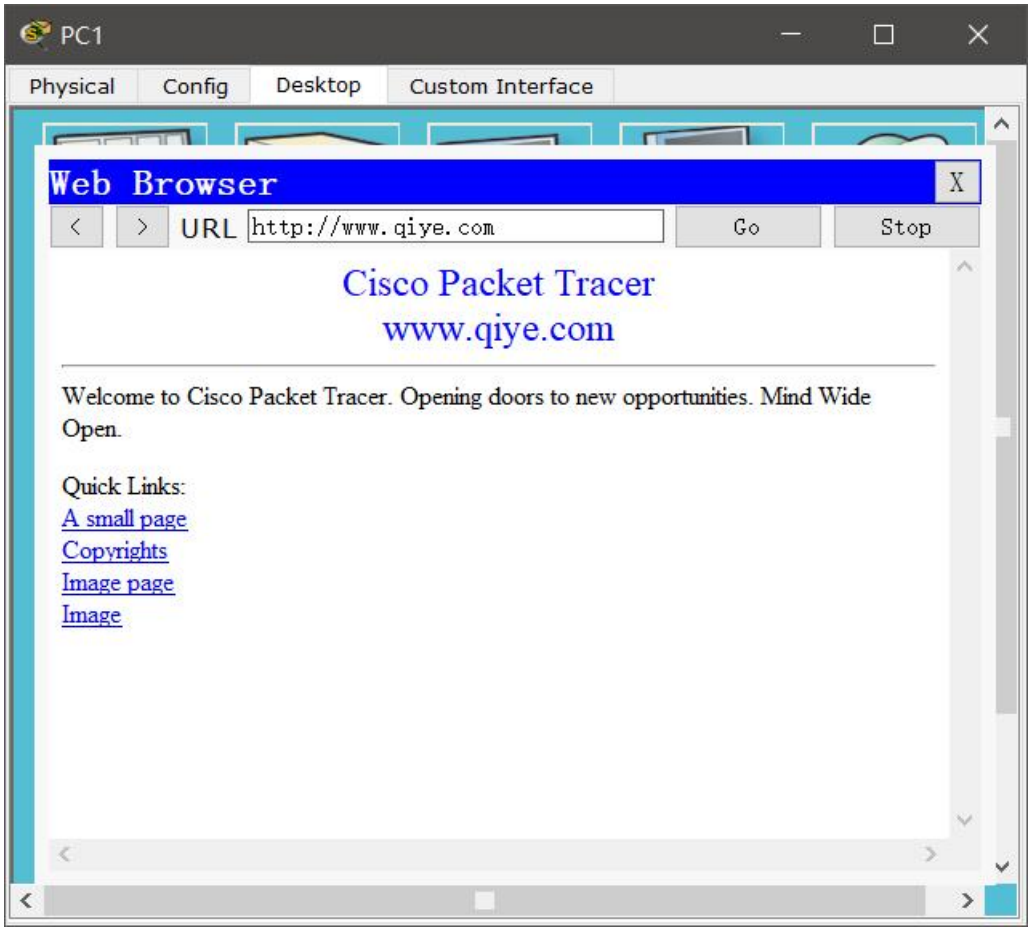


图 5-2

（三）公司总分部测试

接入层用户成功访问内网其他用户和外网后，可无障碍与内部同事沟通合作，共享资源信息，还能访问外部互联网，满足工作学习需求。这种无缝连接提高了

办公效率，促进了团队协作和信息共享。企业通过在接入层部署有效网络设备和技术，保障了用户对内外网资源的可靠访问，提升了运营效率和竞争力。测试结果如图 5-3 所示：

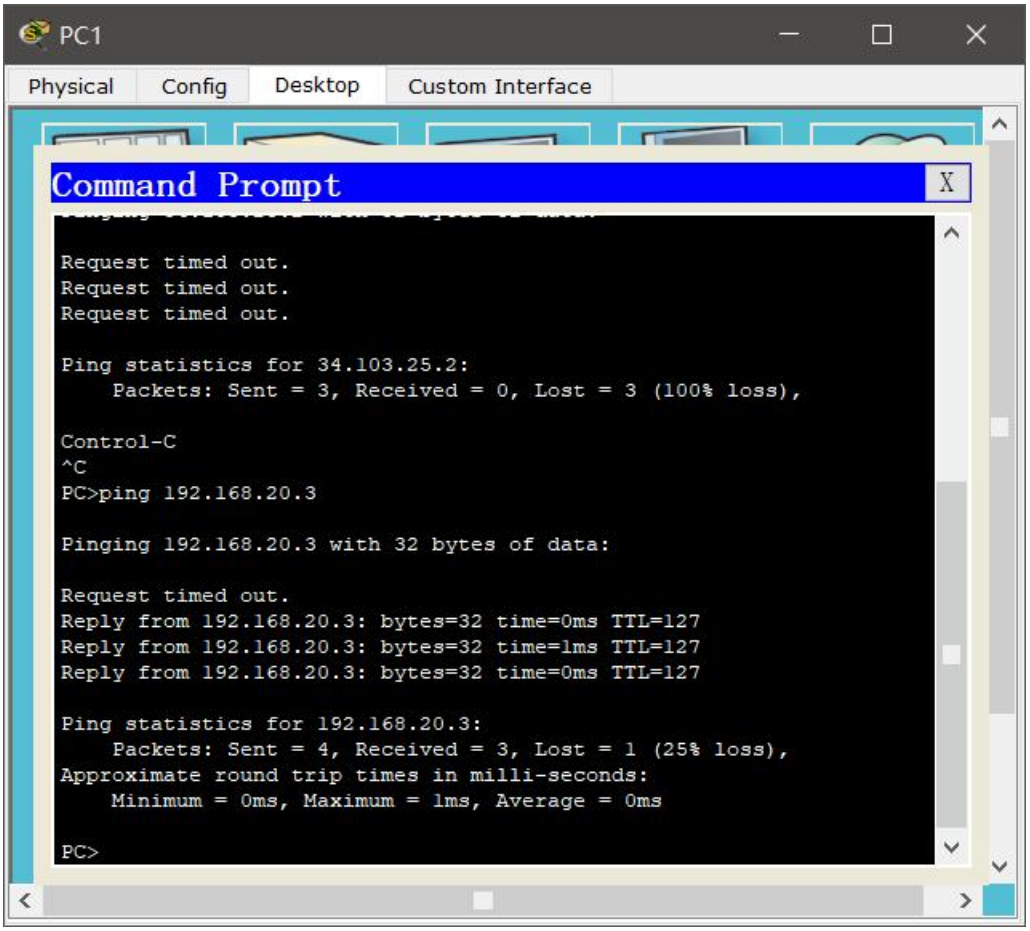


图 5-3

参考资料

[1]谢晓燕,孙韩林,李刚.网络协议---分析设计与仿真[M],清华大学出版社,2023 年.

[2]张如花.中小型企业网络安全的规划与解决方案的研究[J].微型电脑应用,2023.04.

[3]高军,陈君.唐秀明. 深入浅出计算机网络[M].出版地:清华大学出版社,2024 年.

[4]高军,吴亮红.卢明. 动手做计算机网络仿真实验[M]. 出版地:清华大学出版社.2023 年.

[5]韩少云.企业网络规划与实施[M].西安电子科技大学出版社,2024 年.

[6]谢希仁.计算机网络（第八版）[M].出版地:电子工业出版社,2023 年.

[7]蒋环宇.企业网络规划及安全管理研究[J].中国管理信息化,2023.06.