

网络运维管理



第0讲：谈谈这门课

河南中医药大学信息技术学院
《网络运维管理》课程教学组

谈谈这门课

□ 课程地位

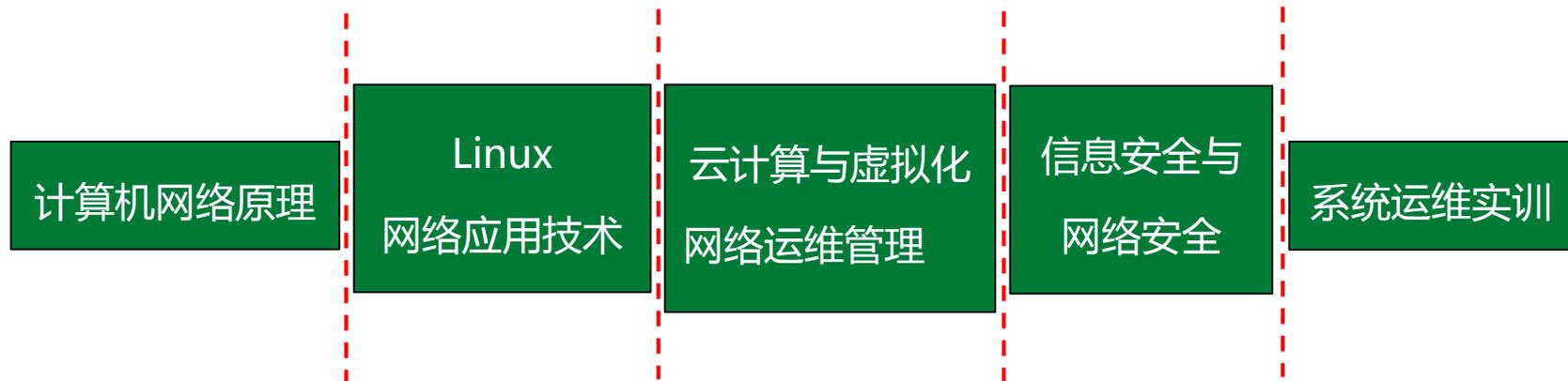
信管专业

网络与信息系统智能运维方向

数据管理与分析方向

谈谈这门课

□ 网络与信息系统智能运维方向



谈谈这门课

□ 前导课与后继课

1. 计算机网络：体系结构、通信原理、网络协议
2. 网络应用技术：园区网组网技术
3. 网络运维管理：园区网的管理与运维
4. 系统运维实训：工程、应用

教学内容



谈谈这门课

□ 前导课与后继课

1. 计算机网络 : 二年级下 54+18 考试
2. 网络应用技术 : 三年级上 30+24 考试
3. 网络运维管理 : 三年级下 30+24 考查
4. 系统运维实训 : 四年级上 集中实训

开课时间



谈谈这门课

□ 回顾：上学期教学内容

互联互通

1. 以太网基础
 2. 交换机组网
 3. 虚拟局域网VLAN
 4. 三层交换机组网
 5. 路由器组网
 6. 划分子网和构建超网
 7. BGP应用
 8. 无线局域网
-
9. DHCP
 10. 防火墙

管理

谈谈这门课

□ 本学期教学内容

服务管理

接入管理

1. 园区网实现

2. 接入互联网

设备管理

3. 园区网设备的集中管理

域名访问管理

4. DNS

时间同步管理

5. NTP (Network Time Protocol)

IP地址管理

6. DHCP (略)

系统运行状况管理

7. 网络监控

网络通信管理

8. 防火墙 (特殊部署、拓展应用)

用户入网管理

9. 用户上网行为 (认证、行为分析)

10. VPN (虚拟专用网络)

谈谈这门课

□ 教学特点

- 以实验作为教学主线
- 注重师生研讨、学生小组汇报环节
- 突出综合性、设计性实验

谈谈这门课

□ 教学安排

- 理论教学：30学时（A221、A101、A533）
- 实验教学：24学时（网络运维实验室 BM506）

谈谈这门课

□ 关于实验

- 共计12个实验
- 仿真实验

➤ 回顾：上学期的实验内容

实验01：交换机的基本管理

实验02：路由器实现不同网络通信

实验03：VLAN应用

实验04：路由交换机实现VLAN间通信

实验05：构建园区网（静态路由）

实验06：构建园区网（RIP）

实验07：构建园区网（OSPF）

实验08：BGP实现AS间通信

实验09：DHCP服务

实验10：构建无线局域网

实验11：防火墙实现访问控制

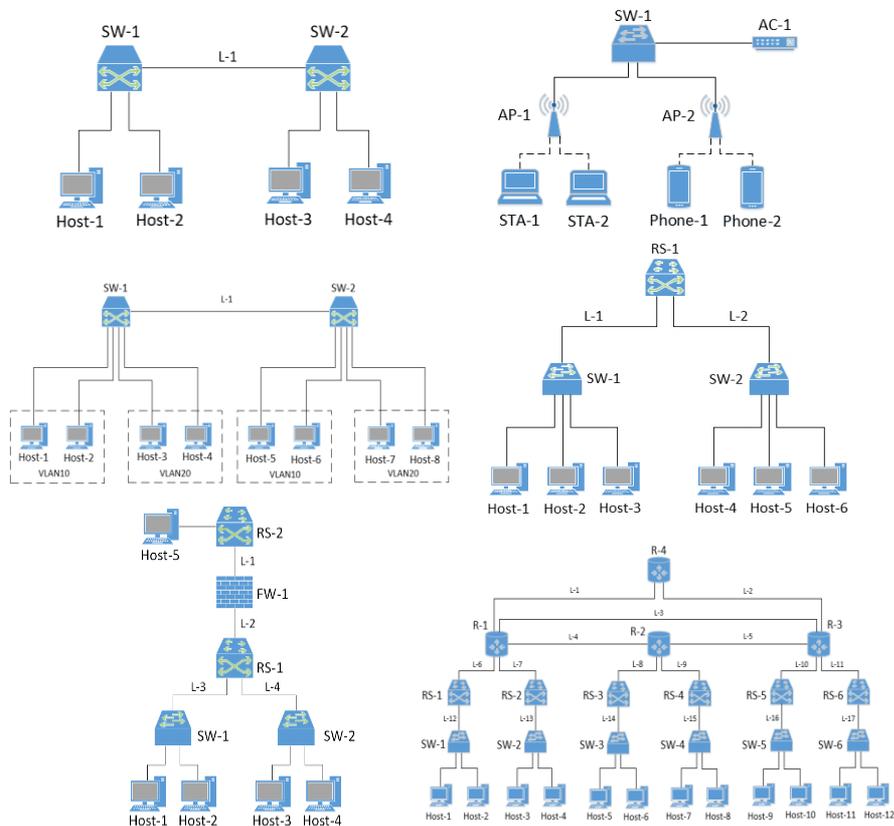
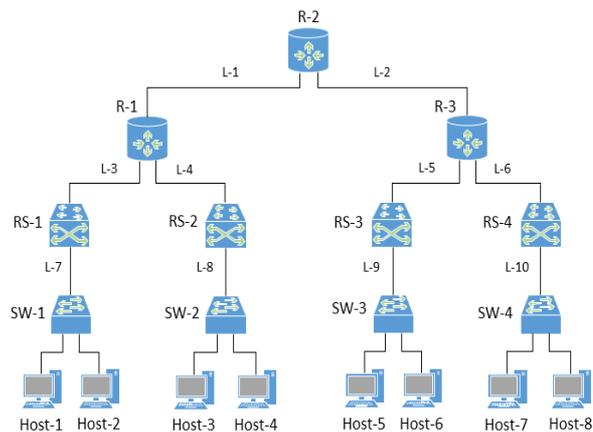
实验12：有线无线混合园区网的构建

回顾：上学期的实验内容

总结：

侧重基本应用与原理理解；

侧重园区网的基本组网；

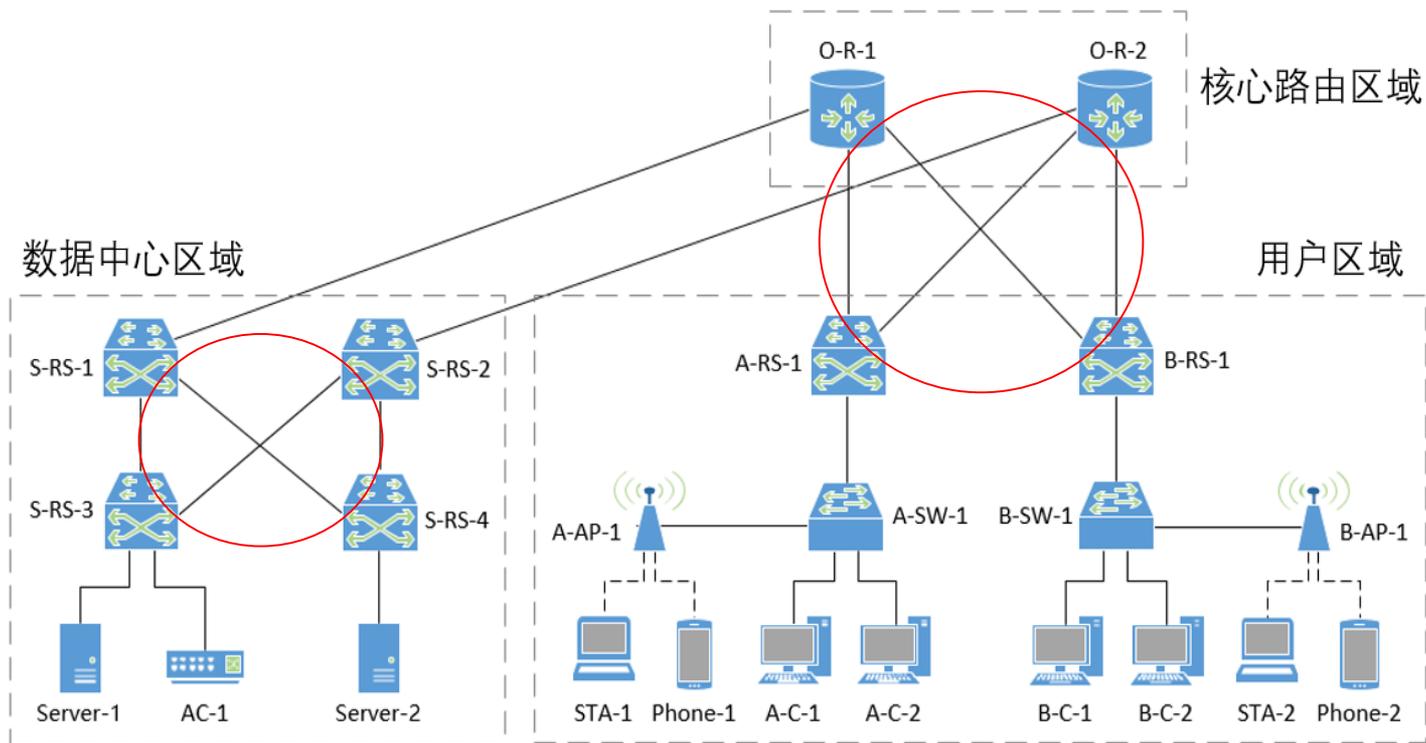


➤ 本学期实验内容简介

模块一：园区网组网

- 实验01-在eNSP中创建园区网
- 教材：第1章（即项目一）

► 本学期实验内容简介



实验01-在eNSP中创建园区网

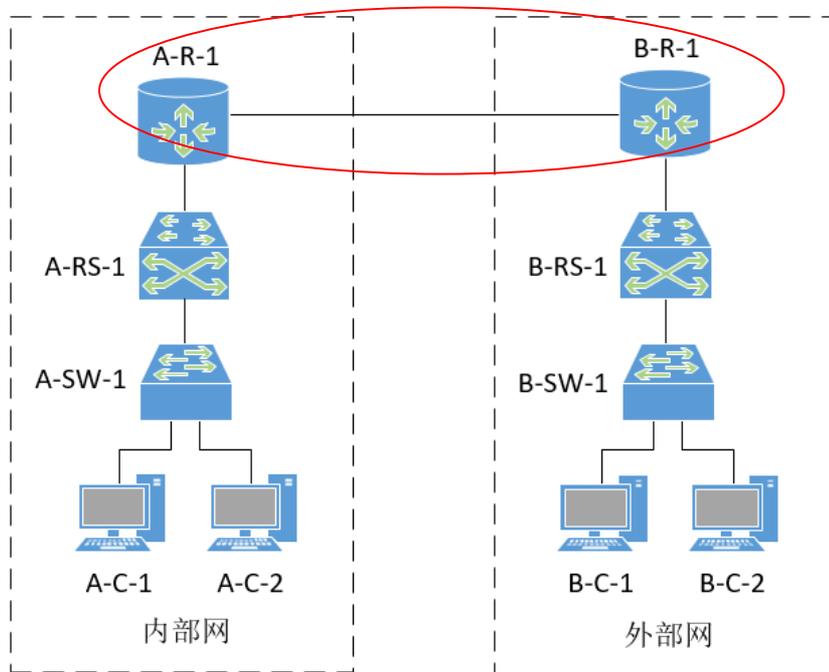
➤ 本学期实验内容简介

模块二：接入互联网

- 实验02-园区网NAT接入互联网
- 延伸：园区网双链路接入互联网

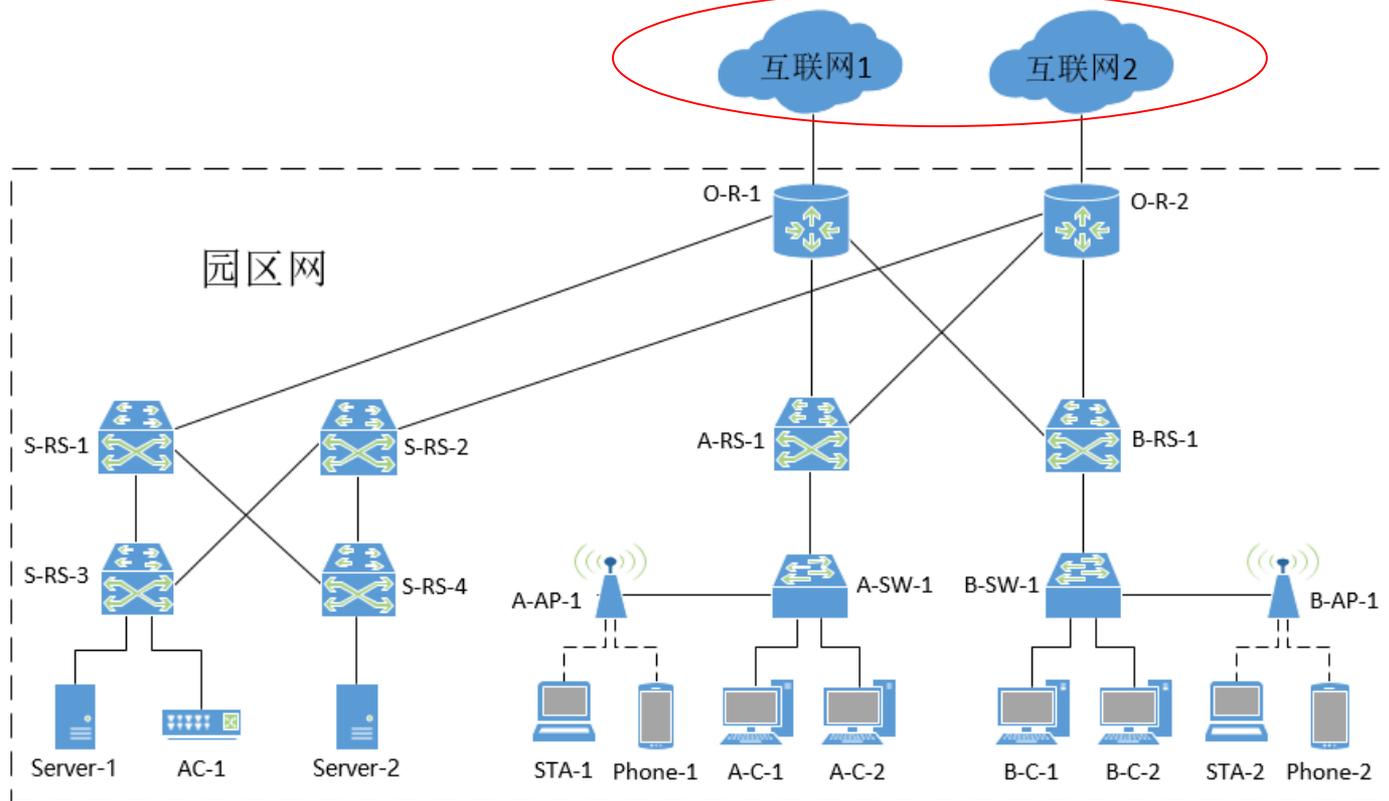
► 本学期实验内容简介

“内”可以主动访问“外”
“外”不能主动访问“内”



自主预备实验：内部网（私有地址）以NAT方式访问外部网
在路由器上配置NAT

► 本学期实验内容简介



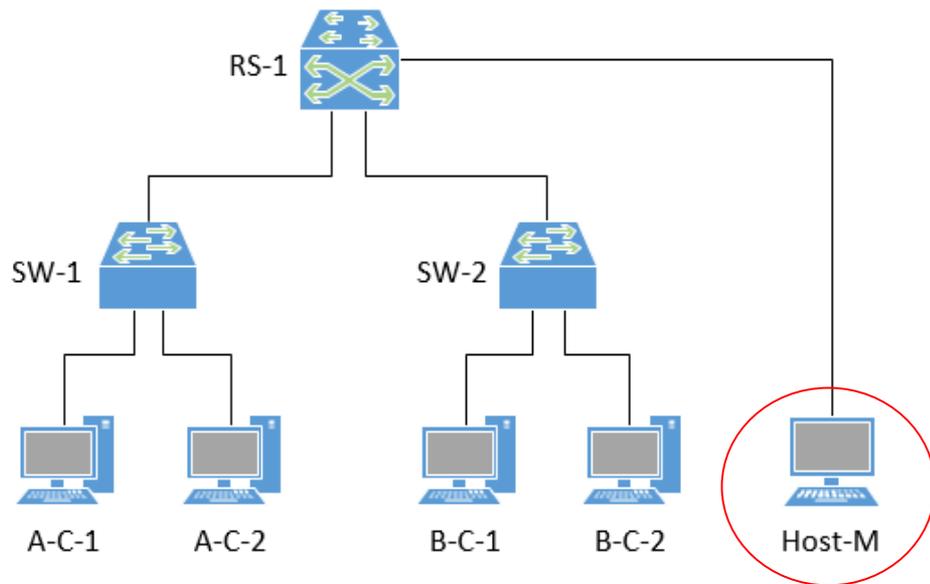
实验02-园区网双链路接入互联网

➤ 本学期实验内容简介

模块三：园区网设备的集中管理

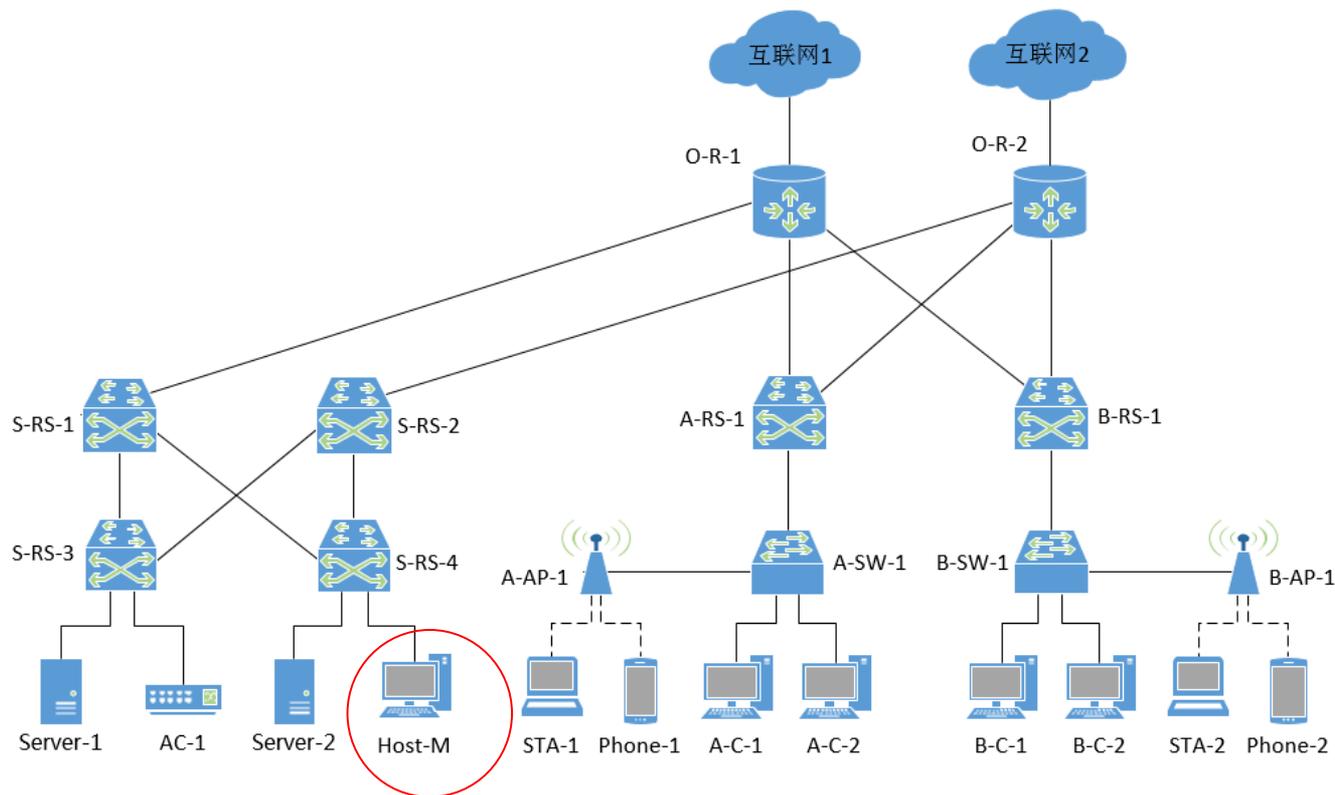
- 实验03-园区网设备的远程集中管理（Telnet和SSH）
- 教材第3章（即项目三）

► 本学期实验内容简介



自主预备实验-通过SSH远程登录网络设备

► 本学期实验内容简介



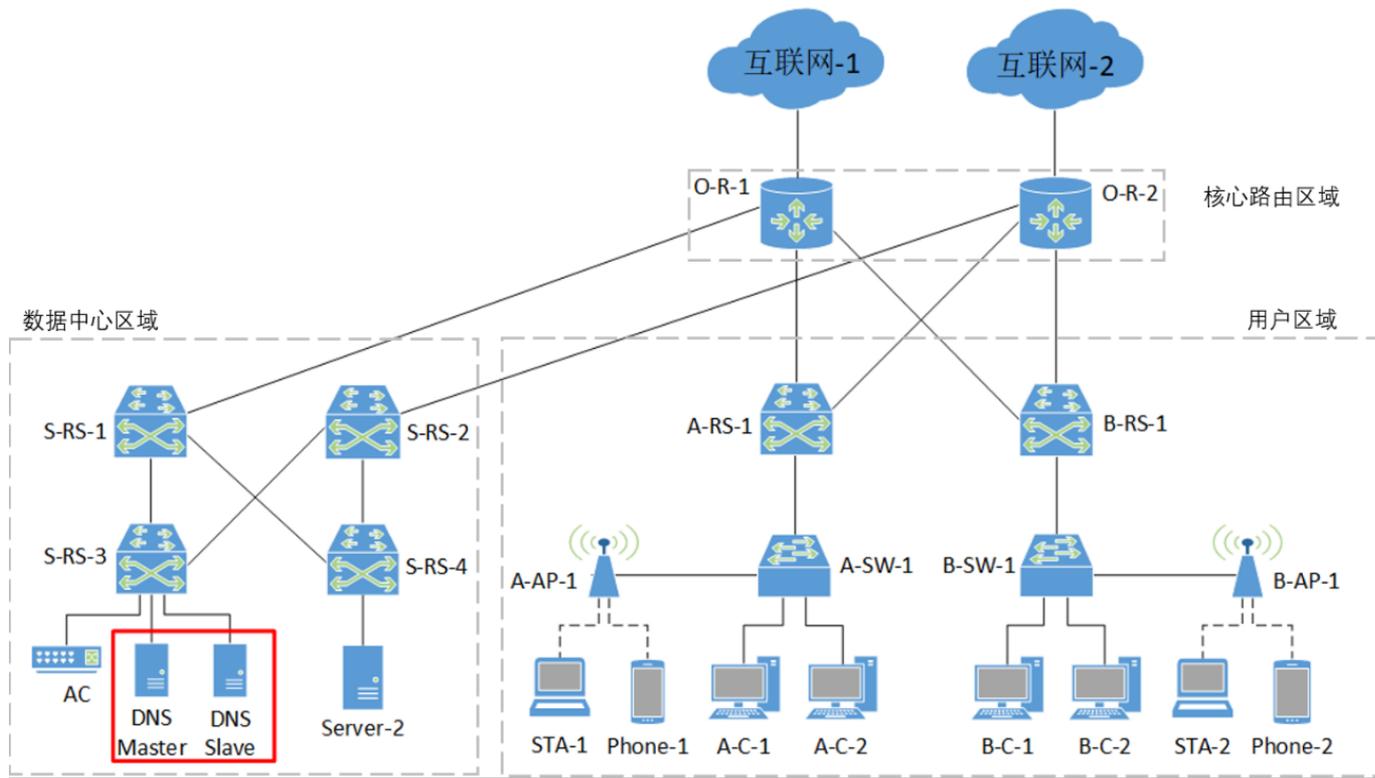
实验03-园区网设备的集中远程管理

➤ 本学期实验内容简介

模块四：基础服务与管理

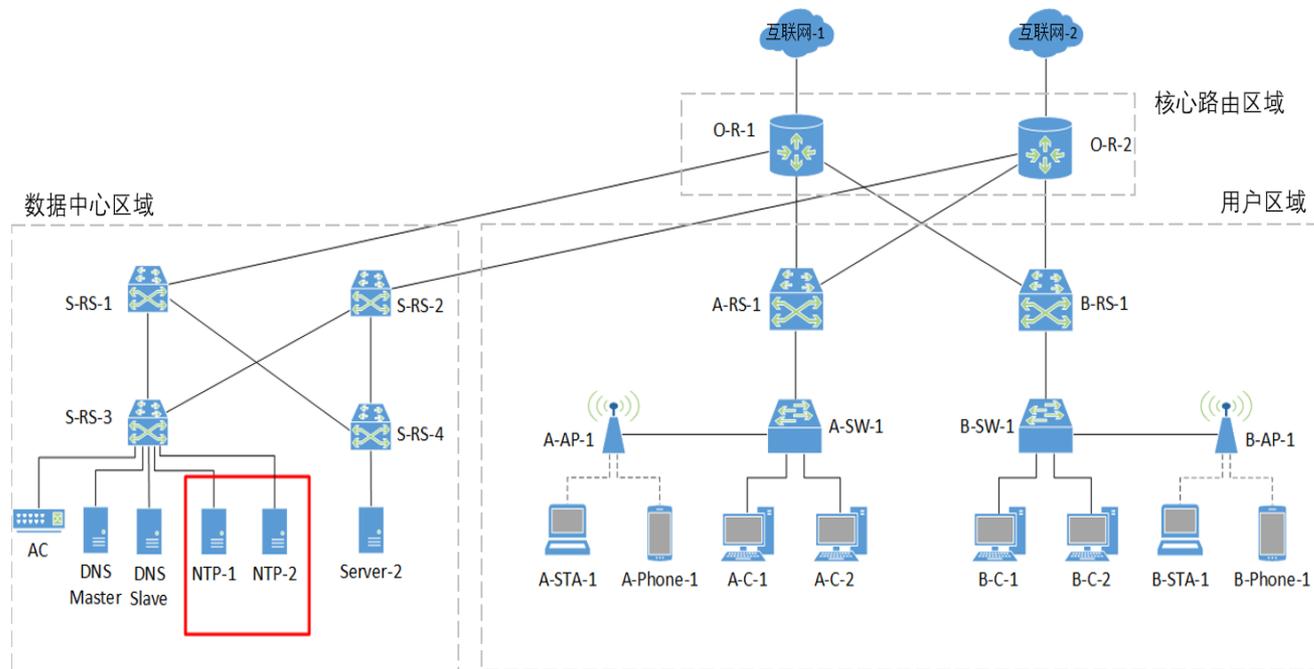
- 实验04-实现DNS服务
- 实验05-通过NTP实现网络设备时钟同步
- 自主实验：使用DHCP进行园区网地址管理

► 本学期实验内容简介



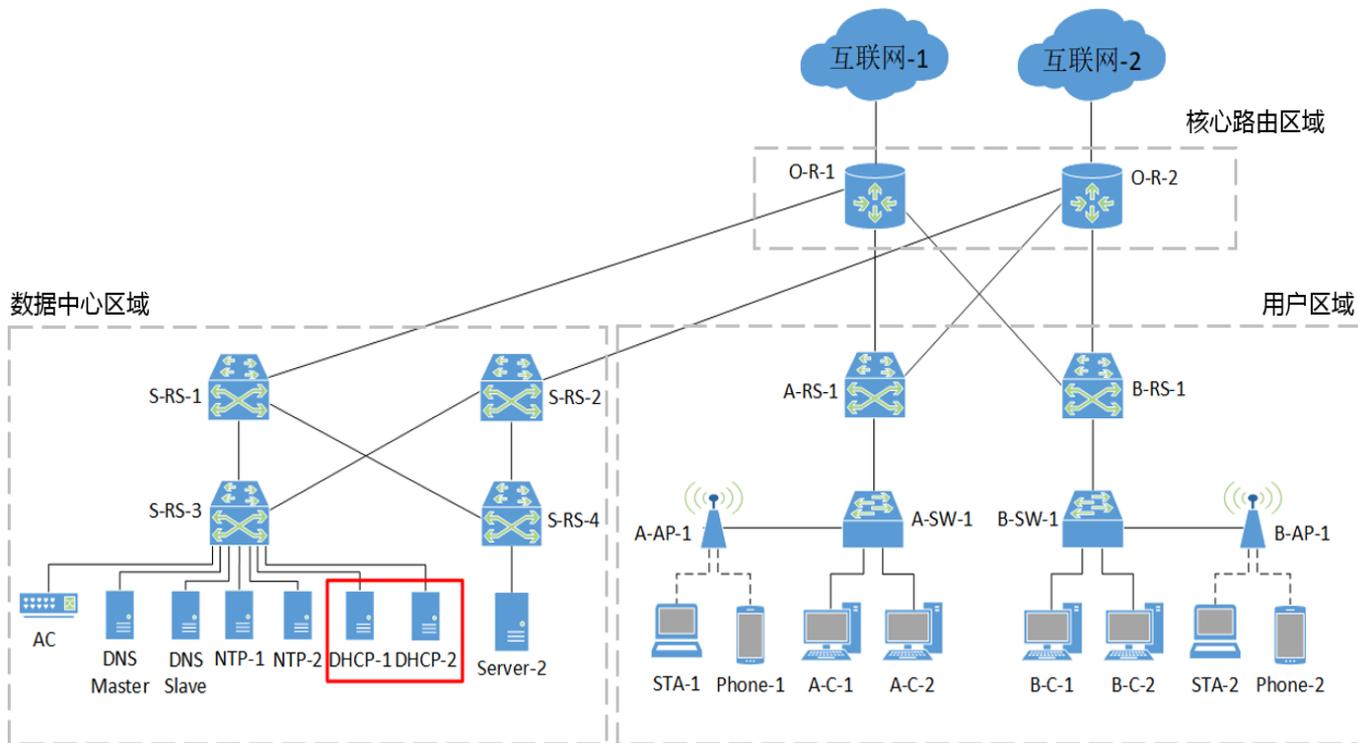
实验04-实现DNS服务

► 本学期实验内容简介



实验05-实现NTP服务

► 本学期实验内容简介



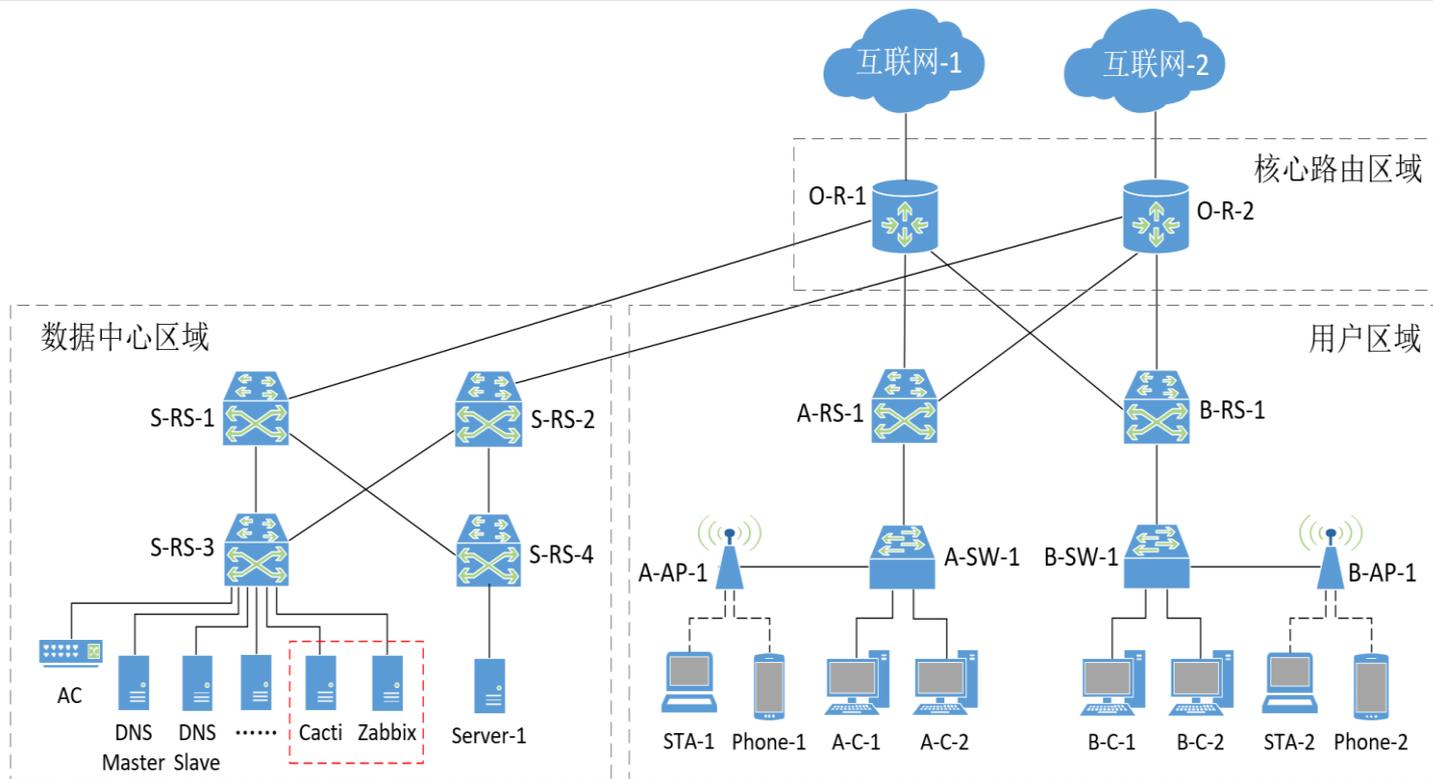
自主实验-实现DHCP服务

➤ 本学期实验内容简介

模块五：网络监控与管理

- 实验06-通过SNMP获取网络设备信息
- 实验07-基于Cacti搭建园区网监控系统
- **自主实验：**基于Zabbix建设运维监控服务

► 本学期实验内容简介



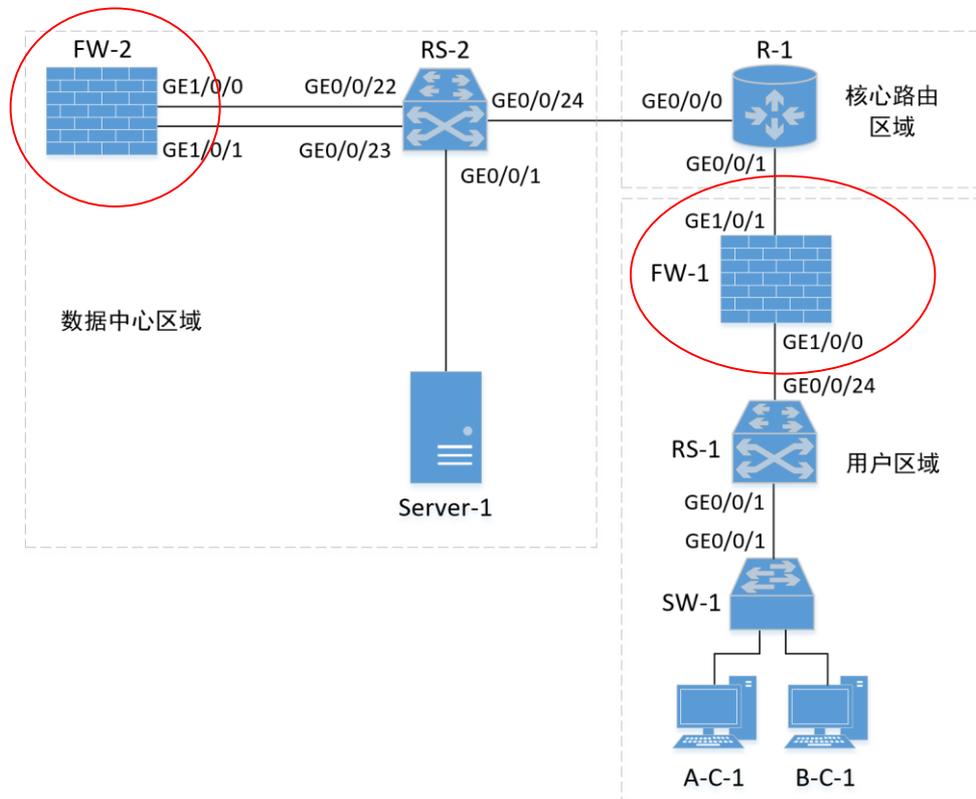
实验06~07— 园区网监控系统的实现

➤ 本学期实验内容简介

模块六：网络安全管理

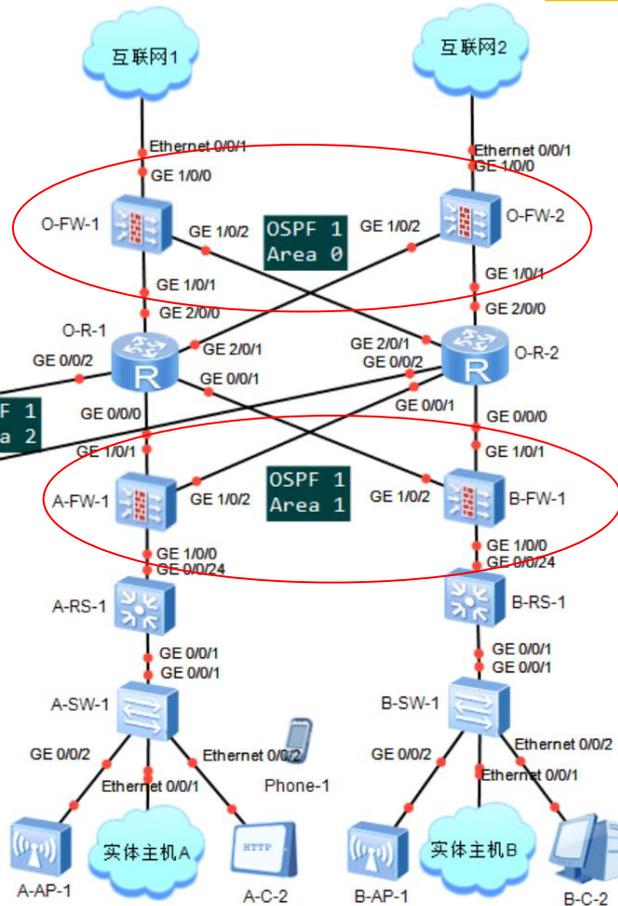
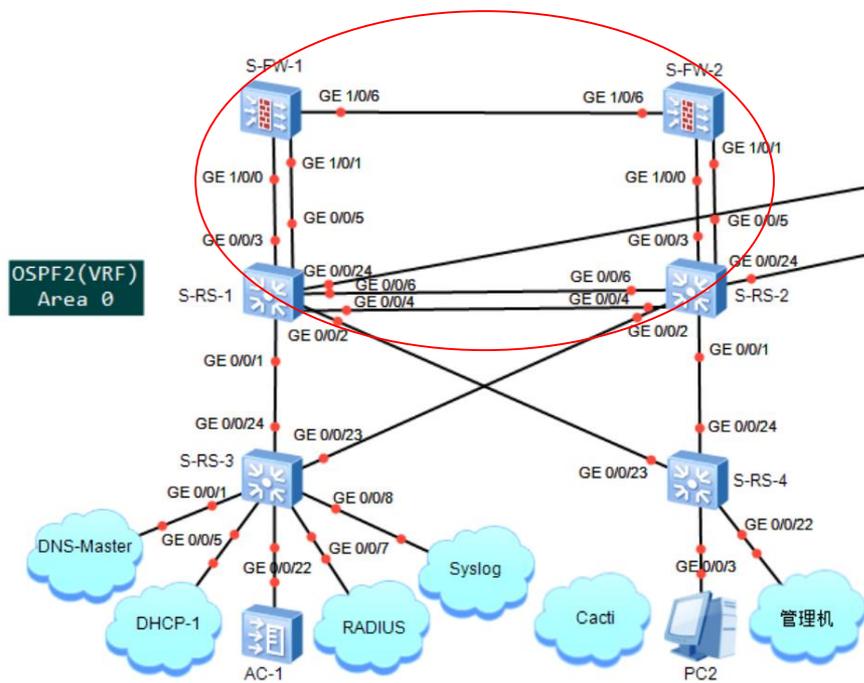
- 实验08-在园区网中部署防火墙
- 实验09-数据中心旁挂防火墙的部署
- 实验10-实现用户上网认证
- 实验11-用户上网行为分析
- 实验12-基于防火墙实现SSL VPN

► 本学期实验内容简介

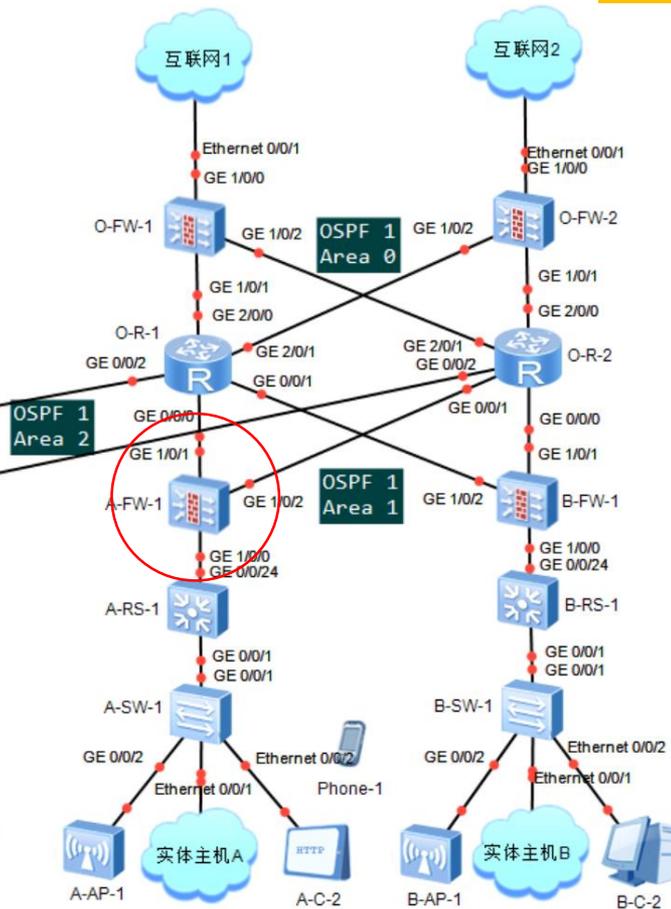
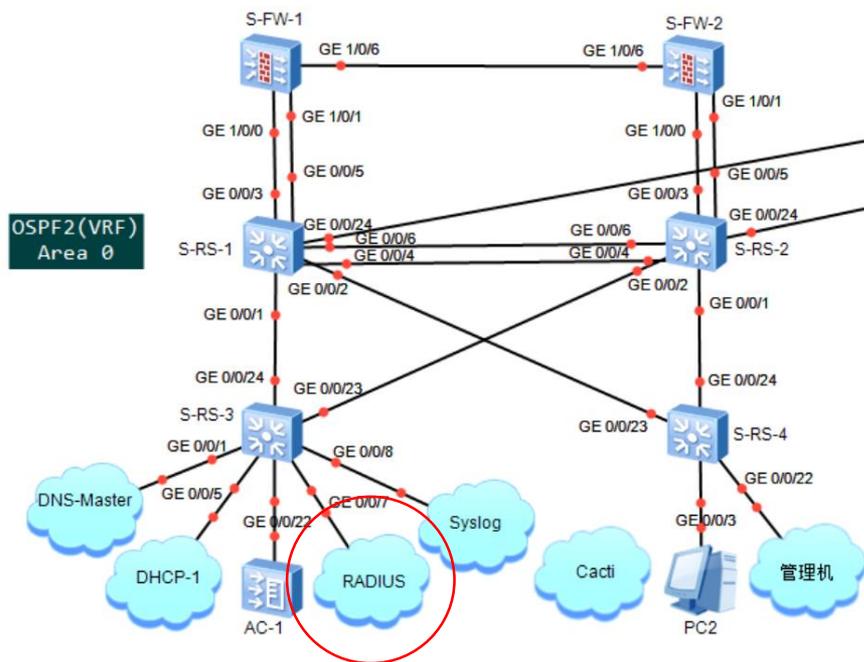


实验08-包过滤防火墙的应用

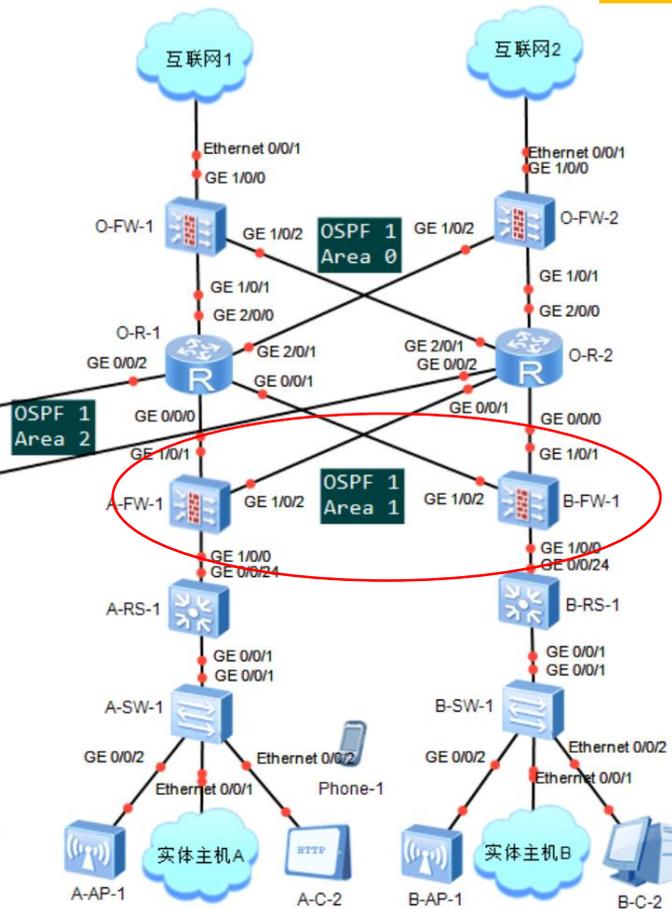
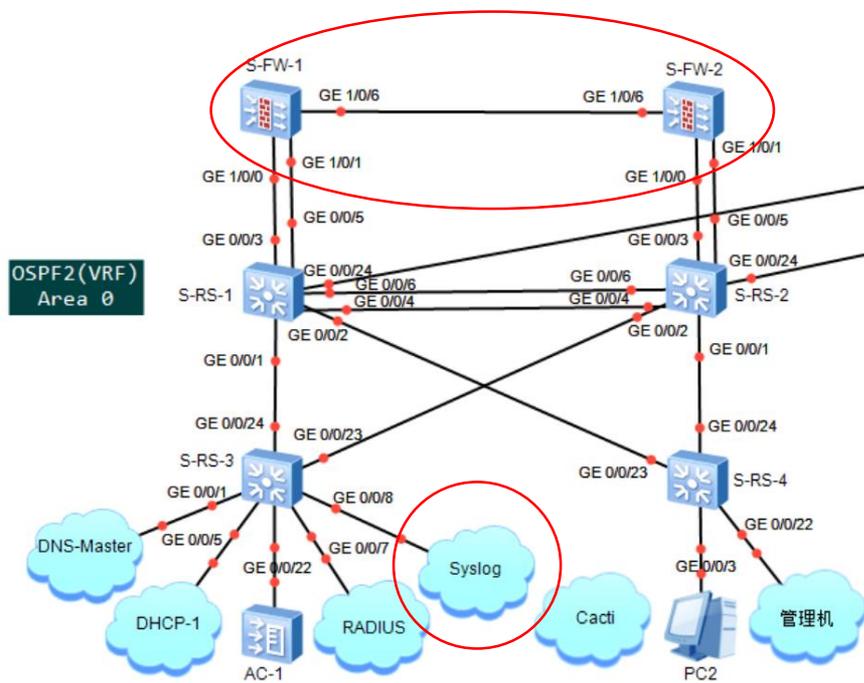
实验09— 园区网中部署防火墙



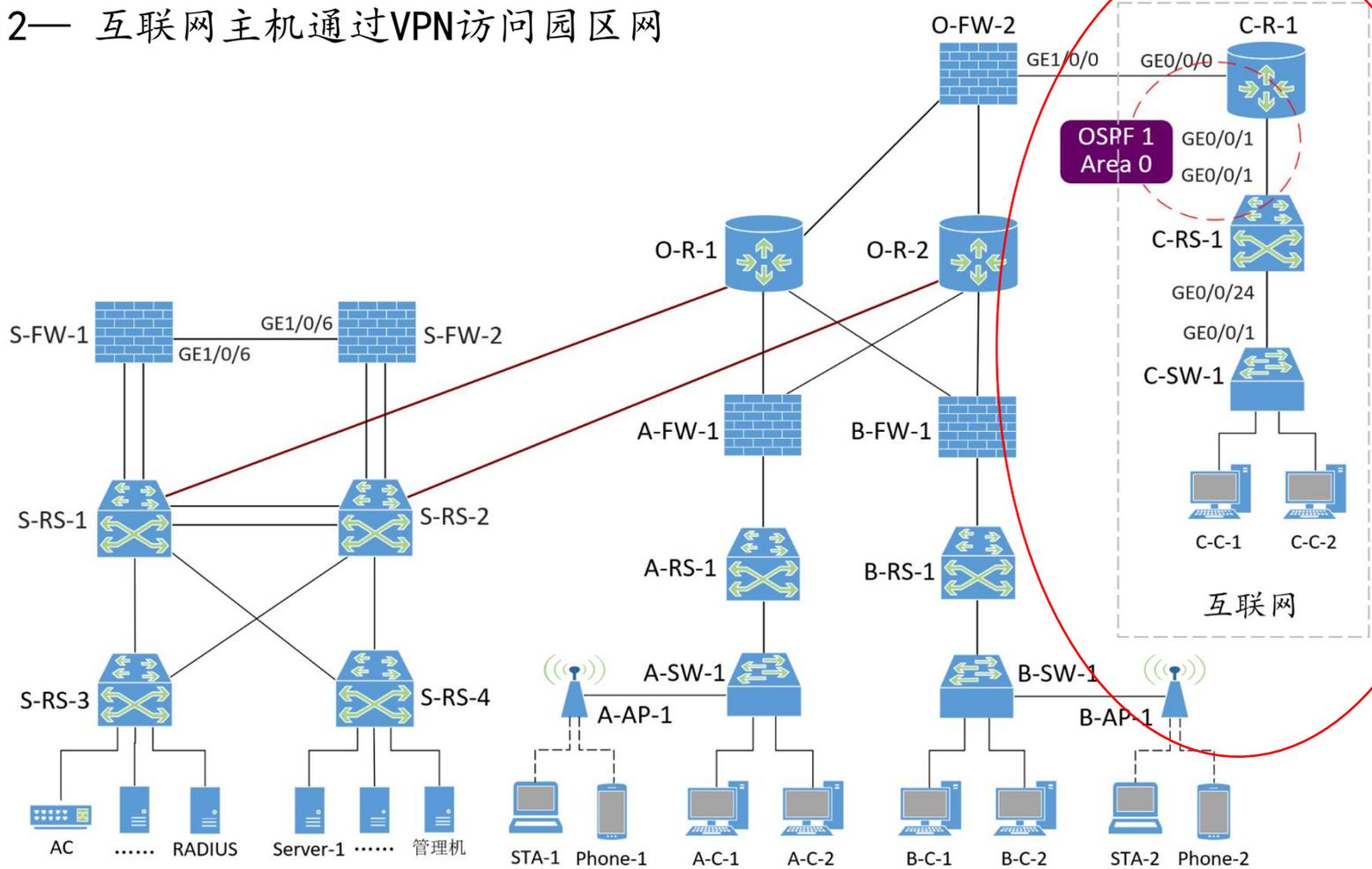
实验10— 基于防火墙实现上网认证 (本地认证、Radius集中认证)



实验11— 基于防火墙日志分析上网行为



实验12— 互联网主机通过VPN访问园区网



谈谈这门课

- 关于考核

- 考查课——全形成性考核（共4项，共100分）

- ① 现场实验考核（60%）：依据实验指导书的内容现场检查考核，每次100分。当堂完成，100分起评；第2周完成，80分起评；其他时间完成，60分起评。
- ② 小组汇报（10%）：以小组为单位，针对教师布置的内容进行讲解，教师打分
- ③ 阶段性测试（10%）：根据教学阶段，进行线上考试
- ④ 设计任务（20%）：完成教师布置的设计任务。

谈谈这门

五、实验内容及打分

本实验共包含 4 个任务,由学生独立完成。教师在实验课上检查实验完成情况并提出相应问题,将根据各任务的完成情况及回答问题情况进行打分。

【提示】各任务的具体操作,可参考教材或课程网站

1、任务一：在 eNSP 中部署园区网（10 分）

根据实验规划,在 eNSP 中部署硬件设备。

2、任务二：实现园区网的通信（20 分）

根据前面规划设计的有关要求,完成园区网（不包含接入互联网）的通信配置,要求:

- (1) 有线网络可以正常通信;
- (2) 无线网络可以正常通信;
- (3) 测试:关闭 S-RS-1 或 S-RS-2 (保持其他设备正常工作),仍然可以实现用户区域和数据中心区域之间的通信;
- (4) 测试:关闭 O-R-1 或 O-R-2 (保持其他设备正常工作),仍然可以实现用户区域和数据中心区域之间的通信;

3、任务三：实现园区网接入互联网（30 分）

根据前面规划设计的有关要求,在园区网的边界路由器上配置 NAT,使得园区网内部用户可以访问互联网。

【再次提醒】

1. 若实验用的计算机没有配置有线网卡,则学生可自行设计创建两个仿真网络,分别替代拓扑图中的“互联网 1”和“互联网 2”,只要能体现 NAT 的效果即可。

4、任务四：抓包验证 NAT 结果的报文（10 分）

在园区网边界路由器处抓取报文,验证 NAT 的结果,即报文在经过 NAT 设备时,源 IP 地址的变化。

5、回答问题（30 分）

教师在实验课上检查实验完成情况并提出相应问题,将根据各任务的完成情况及回答问题情况进行打分。

● 关于考核

《网络运维管理》—— 课堂派

作用：

➤ 形成性考核

- 在线进行阶段性考核
- 布置、提交课程设计
- 布置、提交小组汇报



2021级信管-网络运维管理

《网络运维管理》

课程教学网站

网络与信息系统智能运 维课程体系网站

<https://internet.hactcm.edu.cn/>

河南中医药大学信息管理与信息系统专业学习门户
信息技术学院精品在线开放课程

网络与信息系统智能运维课程

TEACHING TEAM
教学团队

- 阮晓龙/副教授
- 许成刚/副教授
- 李继蕊/副教授
- 高海波/讲师
- 唐昌/讲师
- 肖俊生/讲师
- 任婧娟/讲师

网络与信息系统智能运维课程体系人才培养目标:

通过课程模块学习,学生能够:

- 全面系统的理解计算机网络原理与技术体系,掌握数据通信、各层网络协议和网络互联等方面的基本理论和实现技术,理解园区网基本原理,具有园区网规划设计和实现的技术水平,掌握网络运维管理基本方法,能够开展园区网运维管理和网络维护工作。
- 深入理解Linux操作系统基本知识体系,掌握Linux常用命令,具有一定的Shell编程和自动化运维水平,掌握常用Linux服务器部署和运维方法,能够部署各种高可用服务体系,能够基于虚拟化技术建设私有云数据中心,掌握云计算平台的运维管理和自动化运维,能够基于容器技术建设云原生平台,具备基本运维管理水平。
- 了解信息安全基础知识和技术常识,掌握常见的信息安全技术(包括加密、预警、保护、检测、响应等);了解网络安全最新发展态势,掌握从事信息安全研究的方法。
- 具备计算机网络、Linux操作系统、云计算、网络安全的知识和素养,并具有较强的工程实践能力,掌握系统的网络与信息系统运维素养,为学习其他课程夯实基础,能够从事网络管理、系统运维、安全维护领域工作;能够持续开展智能运维、信创运维领域的理论研究、系统开发等。

TEACHING PLATFORM
课程教学平台导航

- 计算机网络
- 网络应用技术
- 网络运维管理
- Linux操作系统
- 云计算与虚拟化技术
- 网络与信息安全
- 运维日志大数据分析实训
- 智慧校园智能运维实训

《网络运维管理》——课程教学网站

作用：

- 课程预习/复习
(PPT)
- 实验预习/复习
(实验指导书、操作演示)

<https://internet.hactcm.edu.cn/operation/>

The screenshot displays the website's main interface. At the top, it features the logo of Henan University of Traditional Chinese Medicine and the text '河南中医药大学信息技术学院 网络与信息智能运维课程体系 网络运维管理'. The main heading is '网络运维管理', followed by a subtitle: '掌握组网, 加快信息传输速度, 拓宽信息渠道 促进各种不同软件应用开发, 熟练运用, 调试网络设备组建园区网络, 快速排除网络运行故障'. Below this is a navigation bar with icons for: 网站首页, 教学进程, 教学大纲, 教学管理, 教学设计, 讲稿课件, 实验指导, 操作演示, 学习视频, and 学习资源. The main content area is divided into several sections: '教学进程' (暂时无文章列表信息), '教学大纲' (暂时无文章列表信息), '教学管理' (包含2019级信管网络技术实践考核结果分析报告, 设计任务第二次, 设计任务第一次, 教学周历), and '实验指导' (包含9个实验, 如eNSP中构建园区网, 构建有线/无线混合园区网, 路由器上配置NAT, 双链路接入互联网, 远程管理网络设备, 园区网络设备集中统一管理, DNS服务的实现, 园区网内提供DNS智能解析, NTP服务的实现). On the right side, there are icons for '课堂派' and '课程体系'.

《网络运维管理》——教材网站

作用：

➤ 提供教材相关资源

- 操作演示视频
- 学习资源（软件、设备文档）

<http://yw.book.51xueweb.cn>

网络运维管理从基础到实战

网站首页 图书目录 视频教程 配套课件 学习资源

网络运维管理从基础到实战

本书以园区网运维管理为主线，精心设计了10个工程项目。内容从构建有线/无线混合园区网到接入互联网，从园区网设备的远程统一管理及基础网络服务管理到构建覆盖全网的运维监控系统，从网络安全管理的实现到基于防火墙的用户上网认证及上网行为分析，涵盖了园区网运维管理的各种关键应用。

本书注重工程项目的落地和实现。每个项目都包含了完整网络拓扑和详细的建设步骤，并且基于eNSP仿真环境和VirtualBox虚拟化技术开展实施，有效解决了读者在学习时由于设备环境的限制只能“纸上谈兵”的问题，可帮助读者在一台电脑上即可轻松构建复杂网络并开展运维管理工作，保证学习过程的顺利开展。

快速购买： [JD 京东](#) [当当网](#)

本书特色

FEATURES OF THIS BOOK

- 突出主线：关注Linux操作系统应用
- 项目驱动：项目设计规划独立完整
- 循序渐进：项目渐进开展
- 注重实现：摆脱枯燥理论 注重项目落地
- 环境无忧：虚拟仿真应用 杜绝纸上谈兵

软件资源

eNSP_Setup

发布时间: 2022-05-07 提取码:vu9c

[立即下载](#)

putty-64bit-0.76-installer

发布时间: 2022-05-07 提取码:577r

[立即下载](#)

WinPcap_4_1_3

发布时间: 2022-05-07 提取码:q24l

[立即下载](#)

VirtualBox-5.2.34-133893-Win

发布时间: 2022-05-07 提取码:jwg9

[立即下载](#)

Wireshark-win64-3.4.0

发布时间: 2022-05-07 提取码:sw82l

[立即下载](#)

防火墙镜像-USG6000V

发布时间: 2022-05-07 提取码:cfid3

[立即下载](#)

CentOS-Stream-8-x86_64-20220503-dvd1

发布时间: 2022-05-07

[立即下载](#)

文档资源

HedEX-Lite

发布时间: 2022-05-07 提取码:wjxd

[立即下载](#)

AR120, AR150, AR160, AR200, AR1200, AR2200, AR3200...

发布时间: 2022-05-07 提取码:3qto

[立即下载](#)

HUAWEI USG6000V, USG9000V_V500R005C00_03_zh_AZH0730X

发布时间: 2022-05-07 提取码:ao5x

[立即下载](#)

S2700&S3700_V100R006C05_10_zh_DZC0221K

发布时间: 2022-05-07 提取码:jtcj

[立即下载](#)

S2720, S5700, S6700_V200R019C10_02_zh_AZI02127

发布时间: 2022-05-07 提取码:kfrt

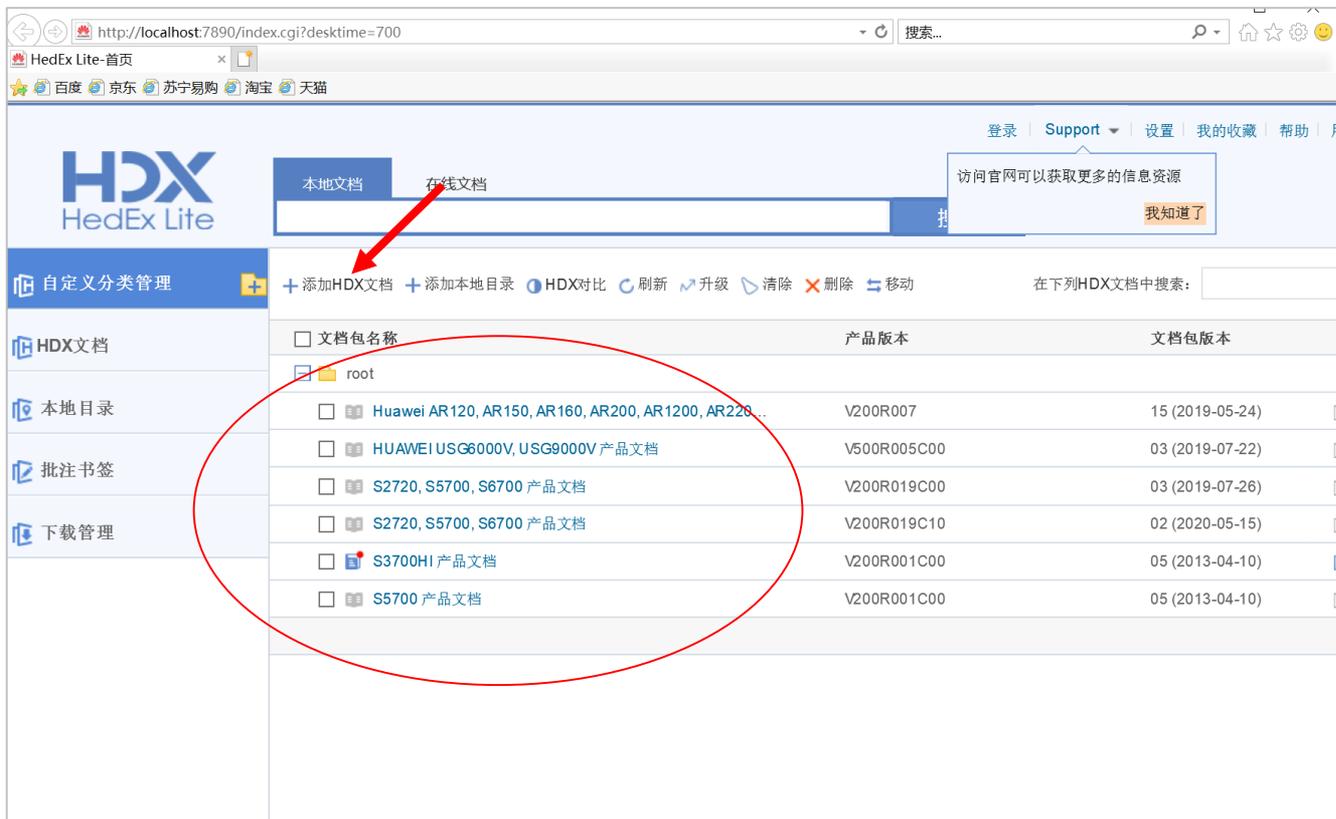
[立即下载](#)

S1720&S2700&S5700&S6720_V200R010C00_16_zh_AZG0221P

发布时间: 2022-05-07 提取码:l8hb

[立即下载](#)

HedEx Lite阅读器



HedEx Lite阅读器

全部 NAT 搜索 高级搜索

登录 | Support | 帮助 | 用户论坛 | 回到首页

按导航搜索 添加批注 添加书签 打印页面 保存页面 拷贝路径 2943 / 20048

Huawei AR120, AR150, AR160, AR200, AR1200, AR2200, AR3200, AR3600 产品文档: ... > IP业务配置指南 > NAT配置 > 原理描述

< Home

NAT概述

NAT是将IP数据报文头中的IP地址转换为另一个IP地址的过程，主要用于实现内部网络（私有IP地址）访问外部网络（公有IP地址）的功能。Basic NAT是实现一对一的IP地址转换，而NAPT可以实现多个私有IP地址映射到同一个公有IP地址上。

Basic NAT

Basic NAT方式属于一对一的地址转换，在这种方式下只转换IP地址，而不处理TCP/UDP协议的端口号，一个公网IP地址不能同时被多个私网用户使用。

图1 Basic NAT示意图

Address group:		
1.1.1.1		
1.1.1.2		
1.1.1.3		

Host: 10.1.1.100/8
 Router: R
 Server: 2.2.2.2/24

目的地址: 10.1.1.100 (Host to Router), 1.1.1.1 (Router to Server)
 源地址: 10.1.1.100 (Host to Router), 1.1.1.1 (Router to Server)

内网主机发起访问 (Red arrow)
 外网主机响应访问 (Blue arrow)

NAT table		
Way	Before Router	After Router
Outbound	10.1.1.100	1.1.1.1
Inbound	1.1.1.1	10.1.1.100

图1描述了Basic NAT的基本原理，实现过程如下：

- Router收到内网侧Host发送的访问公网侧Server的报文，其源IP地址为10.1.1.100。
- Router从地址池选取一个空闲的公网IP地址，建立与内网侧报文源IP地址间的NAT转换表项（正反向），并依据查找正向NAT表项的结果将报文转换后向公网侧发送，其源IP地址是1.1.1.1，目的IP地址是2.2.2.2。

作者答疑

Thanks.