

网络应用技术

引言：谈谈这门课

河南中医药大学信息技术学院

互联网技术教学团队·网络应用技术课程教学组

一、课程地位

1. 课程地位

□ 信管专业人才培养目标

■ 本专业培养

- **【医药背景】** 具有一定的中医药学知识背景，
- **【信息管理】** 具备良好的数理基础、掌握信息系统的规划、分析、设计、实施和管理等知识体系，
- **【了解行业】** 熟悉医疗健康行业信息化应用和智慧医院体系，具有医院信息系统的设计开发的技术能力，
- **【网络运维】** 具有网络与信息系统智能运维的技术能力，
- **【数据分析】** 具有医疗健康大数据分析应用的技术能力，能够利用信息技术进行医疗健康及智慧医院信息系统的研究、开发、管理、运维、分析的
- **【工程素养】** 应用型工程技术人才。

1. 课程地位

□ 网络与信息系统智能运维 课程体系

- 为了更好凝练和凸显我院计算机类人才培养的技术方向，我们互联网技术教学团队经过8年（2016年至今）建设，已经建设完成“网络与信息系统智能运维课程体系”，该课程体系包含**7门课程**，是我院计算机科学与技术、信息管理与信息系统、医学信息工程专业的主要人才培养技术方向之一。
- **《网络应用技术》**是该体系中，承上启下的重要一环！



1. 课程地位

□ 网络与信息系统智能运维 课程体系

■ 通过课程模块学习, 学生能够具备:

- **网络运维能力:** 掌握园区网规划设计的常用技术和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。
- **服务器运维能力:** 掌握常用Linux服务器的部署和维护方法, 具备基于虚拟化技术建设私有云数据中心的基本能力及运维管理水平。
- **工程实践能力:** 具有较高的工程实践能力, 能够从事网络管理、系统运维、数据中心安全维护领域的相关工作;
- **深入研究能力:** 为进一步开展智能运维、信创运维领域的理论研究、系统开发等奠定基础。

二、课程内容

2. 课程内容

□ 前导课与后继课



2. 课程内容

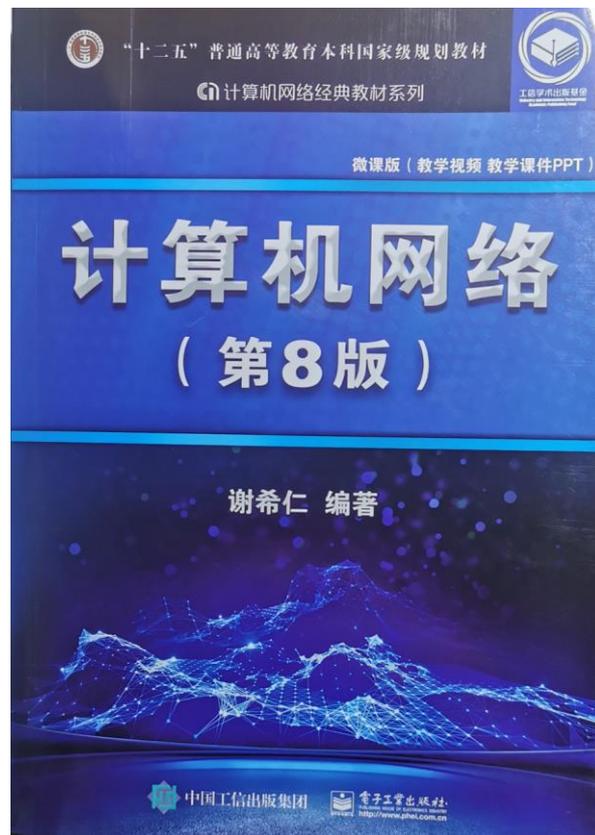
□ 前导课与后继课

■ 【前导】计算机网络原理

▶ 前导课中的很多知识点，会在本课程中多次用到，但更深入、更落地！例如：

- 网络通信协议（ARP、ICMP、……）
- 报文结构（帧结构、IP数据报）
- IP地址管理（子网划分、CIDR）
- 路由协议（RIP、OSPF）
- 应用层协议（DHCP）
- ……

应用《计算机网络原理》中的各种知识点，实现园区网的建设。



2. 课程内容

□ 学时安排

- 理论教学：36学时
- 实验教学：18学时

2. 课程内容

□ 理论教学

园区网构建

1. 以太网基础
2. 交换机组网
3. 虚拟局域网
4. 路由交换机组网
5. 路由器组网（静态、RIP、OSPF）
6. 无线局域网构建
7. BGP实现AS之间通信

网络基础服务 网络安全基础

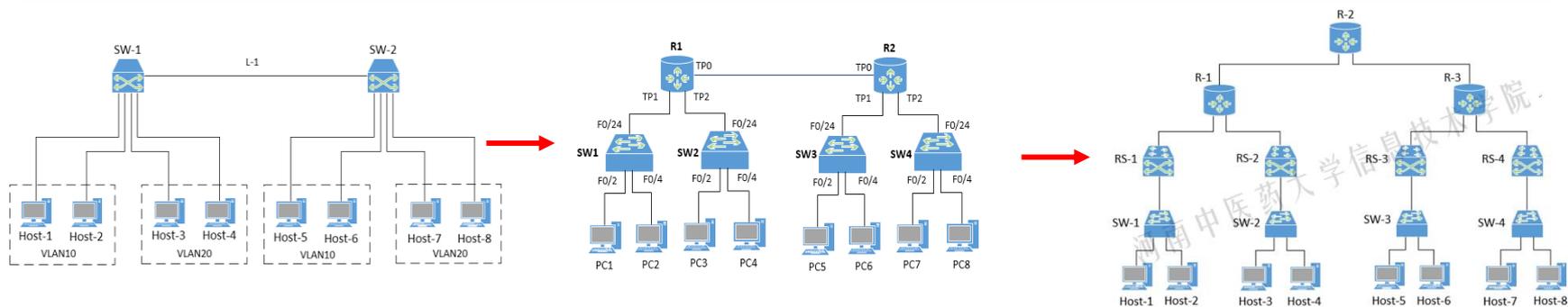
8. DHCP管理IP地址
9. 防火墙

2. 课程内容

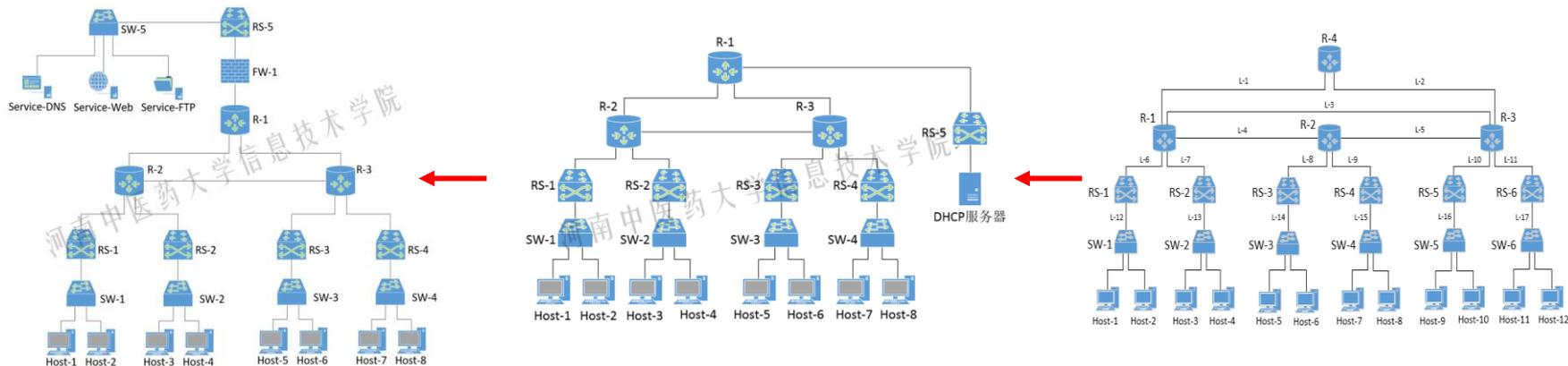
□ 实验教学

- 实验1: VLAN的应用
- 实验2: 路由器实现不同网络通信
- 实验3: 构建园区网 (综合、静态路由)
- 实验4: 构建园区网 (OSPF动态路由)
- 实验5: 基于BGP实现AS间通信
- 实验6: 通过DHCP管理园区网IP地址
- 实验7: 实现无线局域网
- 实验8: 防火墙实现访问控制
- 实验9: 实验中心网络规划与设计 (设计型)

实验教学内容



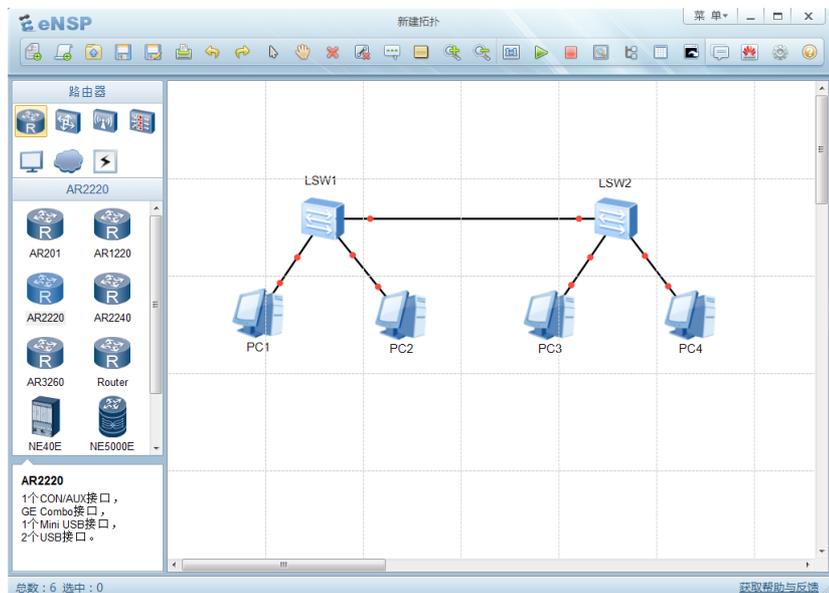
- ① 循序渐进，由简单到复杂。
- ② 突出网络构建（而不是协议报文分析）



2. 课程内容

□ 实验平台

- 全部在华为eNSP网络仿真平台上完成，配合VirtualBox虚拟化软件构建网络服务器。
- 摆脱实验环境的限制，使大家在一台PC机上即可构建复杂网络，完成全部实验。



三、课程考核

3. 课程考核

□ 形成性考核（60分）+终结性考核（40分）

■ 形成性考核（共4项）

1. **小组汇报（10%）**：由教师设置问题，学生分组进行讨论，并汇报讨论结果。重点考察学生协作能力、自主分析问题、解决问题的能力。
2. **平时作业（10%）**：根据课程内容需要布置作业，通过“课堂派”进行布置和提交，学生课后在指定时间内完成，教师评定成绩。
3. **阶段性测试（30%）**：通过“课堂派”进行，学生在指定时间内完成答题，每次满分100分。各次测试的平均分为该考核项计算基准值。
4. **实验考核（50%）**：学生根据实验指导书完成实验，每次实验完成后提交老师检查并回答老师提问。教师根据学生完成实验的质量、时间及回答问题情况进行打分。每次实验满分100分，9次实验的平均分为该项计算基准值。

■ 终结性考核：期末考试，笔试，卷面100分

四、课程资源

网络与信息系统智能运维互联网平台

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

4. 课程资源

网络与信息系统智能运维课程体系——互联网学习平台

- 已经完成“网络与信息系统智能运维课程体系”的互联网学习平台建设：
<https://internet.hactcm.edu.cn/>
- 平台中，包含课程体系中各门课程的学习资源并持续完善。
- 截至目前已经有6届学生在该平台上开展学习，取得非常好的学习效果。同时，该平台也面向互联网免费开放，据后台统计显示，年访问量达200万次，访问来自全国各地。



4. 课程资源

□ 网络应用技术课程——学习资源

- 在“网络与信息系统智能运维课程体系”互联网学习平台中，《网络应用技术》课程的学习资源包括：

- 教学大纲、教学课件、实验指导
- 课堂教学视频
- 实验操作演示视频
- 课程实践所需软件资源、技术文档

河南中医药大学信息技术学院
网络与信息系统智能运维课程体系 网络应用技术

网络应用技术

了解网络技术的发展
掌握组网、网络管理与网络安全等计算机网络应用的基础知识

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 学习资源

教学进程 MORE+

暂无文章列表信息!

教学大纲 MORE+

【教学大纲】医学信息工程专业_网络应用技术_2021版
【教学大纲】计算机科学与技术专业_网络应用技术_2021版

讲稿课件 MORE+

【2023年版】网络应用技术-第01讲: 以太网基础
【2023年版】网络应用技术-第02讲: 交换机组网
【2023年版】网络应用技术-第03讲: 虚拟局域网
【2023年版】网络应用技术-第04讲: 路由基础
【2023年版】网络应用技术-第05讲: 三层交换机组网
【2023年版】网络应用技术-第06讲: 划分子网与构建组网
【2023年版】网络应用技术-第07讲: 动态路由协议应用

教学管理 MORE+

【考核反馈】2021级信管《网络应用技术》考核结果反馈报告
【教学履历】网络应用技术-2021级医学信息工程专业
【教学履历】网络应用技术-2021级计算机科学与技术
【教学履历】网络应用技术-2021级信管管理与信息系统

实验指导 MORE+

【2021级计科-医信】预备实验: 网络的真环境的构建
【2021级计科-医信】实验01: 路由实现不同网络间通信
【2021级计科-医信】实验02: 构建园区网(静态路由)
【2021级计科-医信】实验03: 构建园区网(RIP动态路由)
【2021级计科-医信】实验04: 构建园区网(OSPF动态路由)
【2021级计科-医信】实验05: 基于BGP实现AS间通信
【2021级计科-医信】实验06: 通过DHCP管理园区网中地址
【2021级计科-医信】实验07: 实现无线局域网
【2021级计科-医信】实验08: 防火墙实现访问控制

课堂派
课程体系
网络测试工具

4. 课程资源

□ 讲稿课件

网络应用技术

了解网络技术的发展
掌握组网，网络管理与网络安全等计算机网络应用的基础知识



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



学习资源

讲稿课件

【2023年版】网络应用技术-第01讲：以太网基础	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第02讲：交换机组网	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第03讲：虚拟局域网	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第04讲：路由组网基础	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第05讲：三层交换机组网	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第06讲：划分子网与构建超网	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第07讲：动态路由协议应用	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第08讲：使用DHCP管理园区网IP地址	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第09讲：无线局域网基础	2023-08-30
【2023年版】网络应用技术-第10讲：防火墙应用	2023-08-30

讲稿课件



课堂派



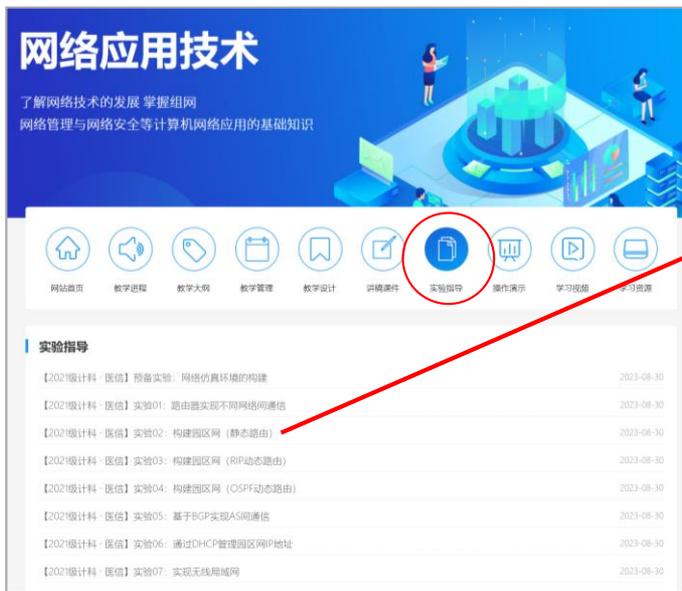
课程体系



4. 课程资源

实验指导书

- 指导书重在说明实验基本步骤
- 引入**二维码**，指导观看实验操作演示视频



4. 课程资源

□ 实验指导书

- 指导书中给出若干问题，指导学生结合实践操作，进行思考，从而加深学生对实验内容的理解，提升实践能力！
- 给出问题 → 指导思考 → 加深理解 → 提升能力

九、思考与讨论

1. 用户主机 Host-1 的默认网关在哪里？在网络拓扑中指出其具体位置。同理，Host2~Host8 呢？
2. 执行 Host1 ping Host2 的操作时，Host1 有无可能发出 ARP 请求？假设 Host1 确实发出了 ARP 请求，该报文的源 MAC 和目的 MAC 分别是什么？该报文有可能在哪里被抓到（在网络拓扑图中指出来）？该报文的响应报文的源 MAC 和目的 MAC 分别是什么？
3. 执行 Host1 ping Host2 的操作时，Host1 发出的 ICMP 报文的源 MAC 和目的 MAC 分别是什么？该报文有可能在哪里被抓到（在网络拓扑图中指出来）？
4. 在不考虑其他设备访问的前提下，执行 Host1 ping Host2 的操作并通信正常。此时交换机 SW-1 的 MAC 地址表包含什么记录信息？这些记录信息是如何形成的？
5. 执行 Host1 ping Host4 的操作时，有可能出现几次 ARP 操作？阐述每一次执行 ARP 的原因；每一次执行 ARP 时，ARP 请求报文能够到达的地方（在拓扑图中指出）；每一次执行 ARP 时，谁发出 ARP 请求报文？谁回应 ARP 响应报文？同理，若是执行 Host1 ping Host8 呢？
6. 执行 Host1 ping Host4 的操作时，当 Host1 发出的 ICMP 报文达到交换机 SW-1 时，SW-1 会进行什么操作？试描述之。
7. 执行 Host1 ping Host6 的操作时，Host1 如何判断该把 ICMP 报文直接发给 Host8 还是先发给自己的默认网关？说清楚判断的具体方式。

4. 课程资源

操作演示

- 建设了本课程的实验操作演示视频
- 内容涵盖教材中所有项目任务。
- [点击观看](#)（互联网）

网络应用技术

了解网络技术的发展 掌握组网
网络管理与网络安全等计算机网络应用的基础知识



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 学习资源

操作演示

<p>网络应用技术 通过防火墙提</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>01.01-eNSP软件的安装</p> <p>项目：认识eNSP 时长：4'45"</p>	<p>网络应用技术 在eNSP中部署网络设备</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>01.02-在eNSP中部署网络...</p> <p>项目：认识eNSP 时长：9'18"</p>	<p>网络应用技术 在eNSP中访问VirtualBox虚拟机</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>01.03-在eNSP中访问Virtua...</p> <p>项目：认识eNSP 时长：7'09"</p>	<p>网络应用技术 在eNSP中进行抓包</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>01.04-在eNSP中进行抓包</p> <p>项目：认识eNSP 时长：6'12"</p>
<p>网络应用技术 交换机的基本命令</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>02.01-交换机的基本命令</p> <p>项目：使用交换机构建简单局域网 时长：6'44"</p>	<p>网络应用技术 使用交换机构建局域网</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>02.02-使用交换机构建局域...</p> <p>项目：使用交换机构建简单局域网 时长：7'48"</p>	<p>网络应用技术 交换机的接口管理</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>02.03-交换机的接口管理</p> <p>项目：使用交换机构建简单局域网 时长：4'57"</p>	<p>网络应用技术 交换机的高级管理</p> <p>主讲教师：阮晓龙</p> <p>02.04-交换机的高级管理</p> <p>项目：使用交换机构建简单局域网 时长：20'53"</p>

4. 课程资源

□ 学习视频

- 录制了本课程的课堂教学视频
- 内容涵盖全课程。
- [本地观看](#)
- [互联网观看](#)

网络应用技术

了解网络技术的发展 掌握组网
网络管理与网络安全等计算机网络应用的基础知识

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** 学习资源

学习视频

第01讲：以太网基础 01-为什么要把网络分层	第01讲：以太网基础 02-OSI和TCP	第01讲：以太网基础 03-数据在网络中的传递方式	第01讲：以太网基础 04-认识以太网
为什么要网络分层 章节：第01讲 时长：8分31秒	OSI和TCP 章节：第01讲 时长：12分12秒	数据在网络中的传递方式 章节：第01讲 时长：17分18秒	认识以太网 章节：第01讲 时长：14分22秒
第01讲：以太网基础 05-以太网的介质访问控制方法	第01讲：以太网基础 06-以太网拓扑结构的变迁	第01讲：以太网基础 07-以太网传输介质——双绞线	第01讲：以太网基础 08-双绞线接头的制作
以太网的介质访问控制方法 章节：第01讲 时长：7分50秒	以太网拓扑结构的变迁 章节：第01讲 时长：11分8秒	以太网传输介质——双绞线 章节：第01讲 时长：16分49秒	双绞线接头的制作 章节：第01讲 时长：10分19秒

4. 课程资源

软件资源

■ 实验教学所用到的软件和技术文档资料，具体：

- 华为仿真器
- 华为文档浏览器
- VirtualBox
- 抓包软件
- 华为设备文档
- 华为设备镜像文件

网络应用技术

了解网络技术的发展
掌握组网，网络管理与网络安全等计算机网络应用的基础知识

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 学习资源

软件工具 (华为网络仿真软件)

HUAWEI eNSP V100R003C00SPC100	VirtualBox 5.2.34 (eNSP要求的版本)
Wireshark 4.0.3	CentOS 7.9.2009
Windows 7 SP1	WinPcap
HedEX-Lite	

文档资料 (华为设备文档)

S2700&S3700_V100R006C05_08_zh_DZC0221K	交换机文档	S2720, S5700, S6700 V200R019C10
HUAWEI USG6000, USG9500, NGFW Module V	防火墙文档	AR120, AR150, AR160, AR200, AR1200, AR
DHCP服务器的配置文件		科来网络分析系统
DNS技术文档		RFC参考文档

设备镜像

eNSP-plug-NE40E	eNSP-plug-vfw_usg
-----------------	-------------------

软件资源

虚拟化软件

华为设备文档查看软件

路由器文档

华为防火墙

4. 课程资源

设备文档资源

- 命令查询
- 功能查询
- 配置查询

- 先安装HedEx Lite软件，然后导入设备文档，即可查看

- 自主学习、深入实践的好帮手！

The screenshot shows the HedEx Lite web interface. On the left is a navigation menu with categories like '配置OSPF与BFD联动', '配置OSPF网络的快速收敛', '配置OSPF GR', etc. The main content area displays a document titled '配置OSPF基本功能示例'. The document includes a '组网需求' section with text about running OSPF on all routers and a '图1 配置OSPF基本功能组网图' section with a network diagram. The diagram shows three areas: Area0 (top) with RouterA and RouterB, Area1 (bottom left) with RouterC, RouterE, and RouterD, and Area2 (bottom right) with RouterD and RouterF. The '配置思路' section lists two steps: 1. 在各路由器上使能OSPF. 2. 指定不同区域内的网段. The '操作步骤' section lists: 1. 配置各路由器接口的IP地址.

五、基于互联网的“教与学”

5. 基于互联网的“教与学”

- **课程网站**：帮助学生开展课外自主学习
- **课堂派**：开展形成性考核的平台（阶段测验、作业提交）
- **钉钉**：发布教学通知、学生提问反馈
- **腾讯会议**：课外，针对复杂问题的深入讨论



六、学习建议

6. 学习建议

□ 多做几遍

- 每个实验多做几遍，在实践中领会，在纠错中成长！

□ 随时讨论

- 做实验时，既要独立，更要合群！请教别人、指导别人、与人讨论，在讨论交流中，真正掌握！

□ 多查文档

- 要“敢于”查看设备官方文档，培养自己的工程师素养！

□ 再读再学

- 在分析网络通信过程时，随时翻看《计算机网络》（谢希仁），再读再学相关协议，用理论指导实践，同时，通过实践加深对理论的理解。

为之则易，不为则难

—— 与2022信管班共勉