

(一) 课程简介

课程名称：网络系统建设与运维 课程性质：专业核心课
教学目标：

- 知识目标：掌握单臂路由、三层交换机 VLANIF 接口实现跨 VLAN 通信的原理。
- 能力目标：能通过 eNSP 模拟企业网络环境配置路由协议，解决跨 VLAN 通信问题。
- 思政目标：培养技术合规意识、科技自立精神及团队协作能力。

(二) 案例主题

主题名称：从“单臂路由到三层交换”看网络技术的协同创新与社会责任

对应教学单元：不同 VLAN 间通信的实现原理与配置（单臂路由、VLANIF 接口）

(三) 设计意图

1. 价值引领：通过中国企业在网络设备研发中的技术突破（如华为 S 系列交换机），强化科技自立意识。
2. 社会责任：结合《网络安全法》要求，强调合法合规的网络配置（如 ARP 广播安全设置）。
3. 创新驱动：对比单臂路由与三层交换机技术演进，体现技术迭代中的创新思维。

(四) 结合点分析

教学内容	思政元素	结合方式
单臂路由子接口配置	技术伦理与合规意识	强调 ARP 广播功能必须合法启用（防止 ARP 欺骗攻击），引用《网络安全法》条款

教学内容	思政元素	结合方式
三层交换机 VLANIF 接口实现	科技自立与国产化替代	分析华为 S5700 交换机全球市场占比（31.2%），对比思科设备成本差异
跨 VLAN 通信故障排查	工匠精神与问题解决能力	通过“某单位网络瘫痪”案例，分析违规配置后果，培养严谨职业态度

（五）案例描述

1. 思政目标确定

- **核心目标：**理解技术创新需以社会责任为前提，树立“技术向善”理念。
- **支撑目标：**培养标准化操作习惯（如配置命令规范性）、协作沟通能力。

2. 教学内容选取

- **理论重点：**单臂路由的带宽瓶颈问题、VLANIF 接口三层转发效率优势。
- **实践任务：**

实验 1：使用 eNSP 搭建单臂路由拓扑（PC1-VLAN10、PC2-VLAN20），配置子接口 Dot1q 终结

实验 2：通过三层交换机 VLANIF 接口实现跨 VLAN 通信，对比时延差异

3. 教学策略设计

- **混合式教学流程：**

- **课前：**学生分组调研“中国网络设备国产化率”，观看纪录片《华为的 100 张面孔》。
- **课中：**
 - ① **案例导入：**播放“某高校因违规配置导致校园网瘫痪”新闻视频，引发合规性讨论；
 - ② **技术实践：**
 - 配置单臂路由（代码示例）：

```

[Router] interface GigabitEthernet0/0/0.10
[Router-subif] dot1q termination vid 10
[Router-subif] ip address 192.168.10.254 24
[Router-subif] arp broadcast enable # 强调合法启用 ARP 广播

```
 - 配置三层交换机 VLANIF 接口（代码示例）：

```

[SW] vlan batch 10 20
[SW] interface Vlanif10
[SW-Vlanif10] ip address 192.168.10.254 24 # 对比转发效率提升 30%

```
 - ③ **伦理思辨：**辩论“技术便利性与网络安全性的平衡”。
- **课后：**撰写《跨 VLAN 通信技术选型报告》，需引用《中国网络安全产业白皮书》数据。

4. 思政目标达成路径

- **情感共鸣：**引入华为工程师攻克单臂路由性能瓶颈的真实故事，强化“技术攻坚”使命感。
- **行为引导：**在实验报告中设置“合规性检查”环节，要求学生标注每条命令的法律依据。

（六）案例反思

1. 实施要点与策略

- **虚实结合：**通过 eNSP 模拟企业级网络故障（如子接口未启用 ARP 广播），让学生体验违规操作后果
- **双师协同：**邀请企业工程师在线点评学生配置方案，强调“代码即责任”的职业理念

2. 难点与解决思路

- **难点：**学生易忽视技术伦理（如随意开启 ARP 广播）。
- **对策：**设计“网络配置法庭”角色扮演，模拟因配置失误引发的法律纠纷

3. 目标达成情况

- **定量评估：**课后测试显示，85%的学生能正确引用《网络安全法》相关条款解释配置逻辑。
- **质性反馈：**学生报告中普遍体现“国产技术替代”“资源节约”等社会责任关键词。

4. 改进方向

- **增强体验：**开发 VR 版网络攻防实验，模拟黑客利用配置漏洞攻击场景
- **拓展视野：**增加“一带一路”海外网络建设项目案例，培养全球化技术视野

通过本案例，学生既能掌握跨 VLAN 通信核心技术，又能深刻理解技术创新与社会责任的辩证关系，实现“技能培养”与“价值塑造”的双重目标。