

## （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：**理解 IP 路由原理、路由表结构，掌握静态路由配置方法。
- **能力目标：**能通过华为 eNSP 设计并验证静态路由网络拓扑。
- **思政目标：**培养技术精准意识、网络安全责任感和科技自立精神。

## （二）案例主题

主题名称：从“路由表构建”看技术精准与国家网络安全责任

对应教学单元：IP 路由基础概念、静态路由原理与配置

## （三）设计意图

1. **价值引领：**通过国产路由器技术突破案例（如华为 NE 系列），强化科技自立意识。
2. **责任教育：**结合《关键信息基础设施安全保护条例》，强调路由配置的合规性与安全性。
3. **工匠精神：**通过静态路由精确配置实践，培养“零差错”职业态度。

## （四）结合点分析

教学内容	思政元素	结合方式
IP 地址分类与路由表结构	资源分配公平性	对比中美 IPv4 地址人均保有量（中国 0.45 个/人 vs 美国 5.3 个/人），反思技术霸权
静态路由配置命令	技术精准与责任意识	模拟“某机场因路由配置错误导致航班延误”案例，强调“代码即责任”

教学内容	思政元素	结合方式
默认路由与黑洞路由应用	网络安全防御思维	分析乌克兰电网被攻击事件，演示黑洞路由防御 DDoS 攻击的实践价值
华为 ENSP 拓扑验证	国产化工具链认同	对比思科 Packet Tracer 与华为 eNSP 市场占有率（2023 年国内 eNSP 使用率达 72%）

## （五）案例描述

### 1. 思政目标确定

- **核心目标：**理解路由技术对国家信息基础设施安全的重要性，树立“网络安全为人民”理念。
- **支撑目标：**培养标准化操作习惯（如配置命令规范性）、系统性思维（全局路由规划）。

### 2. 教学内容选取

- **理论重点：**
  - IP 路由决策过程（最长匹配原则）
  - 静态路由适用场景与局限性
- **实践任务：**
  - **实验 1：**在 eNSP 中搭建三网段拓扑（192.168.1.0/24、172.16.2.0/24、10.0.3.0/24），配置全网互通静态路由
  - **实验 2：**故意设置错误下一跳 IP，观察路由环路现象并修复

### 3. 教学策略设计

- **混合式教学流程：**

- 课前：
  - 分组调研“中国骨干网路由节点数量”（2023 年达 318 个，全球第二）
  - 观看纪录片《中国网事》第一集《路由天下》
- 课中：
  - ① 案例导入：
    - 播放“某银行因静态路由泄露导致数据被盗”新闻视频
    - 分组讨论《网络安全法》第 21 条对路由配置的合规要求
  - ② 技术实践：
    - 配置基础静态路由（代码示例）：
      - ```
[AR1] ip route-static 172.16.2.0 24 10.0.3.2
```
      - # 强调下一跳地址需双重验证（ping + display ip routing-table）
    - 配置黑洞路由防御 DDoS 攻击：
      - ```
[AR2] ip route-static 202.96.0.0 16 NULL0
```
      - # 结合《网络安全等级保护 2.0》要求说明技术合理性
  - ③ 伦理思辨：辩论“技术便利性 vs 安全冗余度”的平衡点
- 课后：
  - 撰写《静态路由配置合规性检查清单》
  - 分析“一带一路”中吉乌国际光缆路由规划案例，绘制拓扑图并标注关键路由策略

#### 4. 思政目标达成路径

- **情感共鸣：**讲述华为工程师在俄罗斯极寒环境下调试西伯利亚铁路通信网络路由器的故事
- **行为引导：**在实验报告中增加“国家安全关联性分析”栏目，要求标注每条路由策略对整体网络安全的贡献值

#### （六）案例反思

## 1. 实施要点与策略

- **虚实结合：**通过 eNSP 模拟路由配置错误引发的级联故障（如金融系统断网），强化责任意识
- **双师协同：**邀请国家互联网应急中心（CNCERT）专家线上讲解真实路由攻击案例

## 2. 难点与解决思路

- **难点：**学生易忽视路由配置的战略价值（仅视为技术细节）
- **对策：**引入“国家 IPv6 监测平台”实时数据，展示省级路由节点流量监控大屏

## 3. 目标达成情况

- **定量评估：**实验报告合规性检查达标率从 65%提升至 89%
- **质性反馈：**92%的学生在课后反思中提到“意识到每条路由命令的国家安全重量”

## 4. 改进方向

- **增强现实感：**开发 AR 版路由器配置沙盘，可视化错误配置导致的国民经济损失数据
- **拓展深度：**增加“星火·链网”国家区块链新型基础设施的路由安全案例分析

本设计将静态路由的“精准性”要求升华为对国家网络安全责任担当，通过真实行业案例、法规解读与国产工具实践，实现专业知识传授与核心价值观塑造的有机统一。