

“网络系统建设与运维（中级）”课程大纲

一、课程概要

课程名称	中文：网络系统建设与运维 英文：Network System Construction, Operation and Maintenance	课程代码	
课程学分	6	课程学时	共 72 学时，理论 36 学时，实践 36 学时
课程类别	专业教育： <input type="checkbox"/> 基础课程 <input checked="" type="checkbox"/> 核心课程	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	计算机网络技术、计算机应用技术、计算机信息管理、计算机系统与维护、云计算技术与应用、信息安全与管理、移动通信技术等		
先修课程	计算机网络技术基础	后续课程	网络集成技术等
开设学期	第三学期或者第四学期		
教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 面授 <input checked="" type="checkbox"/> 实验 <input checked="" type="checkbox"/> 实践 <input checked="" type="checkbox"/> 网络 <input checked="" type="checkbox"/> 研讨 <input type="checkbox"/> 其他_____		

二、课程定位

本课程是计算机网络技术等专业的专业核心课程，主要目标是培养学生的网络技术职业能力、职业素养和创新能力。通过本课程的学习，使学生具备独立完成中小型网络设计、部署、管理和运维能力，能胜任网络工程师和网络管理员等岗位工作。

本课程以企业需求为导向，通过与华为建立密切合作关系，将企业最新网络技术、工程经验和教育资源融入到教学体系中，确保学生学习到最先进和实用的网络技术。学完本课程后，学生可以参加网络系统建设与运维 1+X 认证考试，为将来走向工作岗位奠定坚实的基础。

三、教学目标

（一）知识目标

1. 掌握 TCP/IP 原理和交换机原理；
2. 掌握交换技术（VLAN、STP、RSTP）的工作原理和工作过程；
3. 掌握静态路由、默认路由、单区域 OSPF、VLAN 间路由协议的特征和工作原理；
4. 掌握网络可靠性技术（VRRP、链路聚合、堆叠）的工作原理和工作过程；
5. 掌握广域网技术（PPP、PPPoE）的工作原理和工作过程；
6. 掌握网络安全技术（ACL、NAT、AAA）的工作原理和工作过程；
7. 掌握 IPv6 的基础知识；
8. 掌握 WLAN 技术的基本知识和使用场景；
9. 掌握网络管理技术的基本知识；
10. 掌握网络自动化运维的基本知识；
11. 掌握企业网项目建设的基本知识。

（二）能力目标

1. 具备常见网络设备的选型能力和管理和维护能力；
2. 能够利用交换技术实现中小企业网的设计和实现；
3. 能够利用路由协议实现网络之间的数据通信；
4. 能够利用 VRRP 和链路聚合与其他技术联动实现高可靠性；
5. 能够利用 PPP 和 PPPoE 技术实现广域网数据传输；
6. 能够利用 ACL 和 NAT 技术提升网络传输的安全性；
7. 能够部署和实施企业无线网络；
8. 能够规划部署 IPv6 网络；

9. 能够通过 SNMP 进行简单的网络管理；
10. 能够利用 Python 语言进行网络自动化运维；
11. 能够规划设计企业网络。

(三) 素质目标

1. 培养学生掌握故障分析和排除的方法；
2. 培养学生团队协作意识、表达能力和知识管理能力；
3. 培养学生认真负责、严谨细致的工作态度和工作行为；
4. 培养学生创新意识和创新思维；
5. 培养学生标准意识、操作规范意识、服务质量意识、尊重产权意识及环境保护意识；
6. 培养学生网络安全意识。

四、课程设计

本课程基于网络技术发展趋势和新时代对网络技术人才需求，以企业实际网络应用案例为载体，以企业网络中涉及的网络技术为核心，以“职业岗位-学习领域-项目任务”为主线，以工作过程为导向，以 1+X 认证为抓手，以真实工作任务为依据，从宏观到微观，从简单到复杂，遵循学生职业能力培养的基本规律，科学设计学习性工作任务和项目，从而整合和序化教学内容。



图 1 网络系统建设与运维中级课程知识图谱

五、教学内容安排

章	知识点	技能点	学时	
			讲授	实践
1. TCP/IP 基础	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解通信的基本概念及其常见术语 2. 熟悉 OSI 与 TCP/IP 参考模型的基本概念 3. 掌握数据链路层的基本功能和应用 4. 掌握 IPv4 地址分类 5. 掌握 IP 子网规划 	<ol style="list-style-type: none"> 1. IP 子网划分 2. ICMP 与连通性测试 	4	2

	<ul style="list-style-type: none"> 6. 掌握 ARP 与 IPv4 通信原理 7. 掌握 TCP 与 UDP 的基本原理 8. 掌握应用层的基本功能和常见应用 			
2. 交换技术	<ul style="list-style-type: none"> 1. 理解传统以太网的工作方式和冲突域的概念 2. 掌握交换机的工作原理 3. 掌握 VLAN 技术的基本概念和工作原理 4. 掌握 STP 的基本概念和工作原理 5. 掌握 RSTP 的概念和工作原理 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 交换机的基本设置 2. 配置 VLAN 3. 配置 STP 4. 配置 RSTP 	4	4
3. 路由技术	<ul style="list-style-type: none"> 1. 理解路由的基本概念 2. 掌握路由表的生成与路由条目 3. 掌握静态路由的工作原理 4. 掌握默认路由的工作原理 5. 掌握静态路由汇总的方法 6. 掌握单区域 OSPF 的基本原理 7. 掌握 VLAN 间路由的概念 8. 掌握单臂路由和三层交换机的工作原理 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 配置静态路由 2. 配置默认路由 3. 配置静态路由汇总 4. 配置浮动静态路由及负载均衡 5. 配置单区域 OSPF 6. 配置单臂路由 7. 配置三层交换机 VLAN 间路由 	4	4
4. 网络可靠性	<ul style="list-style-type: none"> 1. 掌握 VRRP 的作用 2. 掌握 VRRP 的工作原理 3. 掌握链路聚合的作用 4. 掌握链路聚合的工作原理 5. 掌握链路聚合的模式 6. 掌握堆叠技术的基本原理及应用。 7. 掌握 iStack 堆叠的实现过程 	<ul style="list-style-type: none"> 1. VRRP 的基本配置 2. 配置 VRRP 认证 3. 配置 VRRP 的负载均衡 4. 手动配置链路聚合 5. LACP 配置链路聚合 	4	4
5. 广域网技术	<ul style="list-style-type: none"> 1. 掌握广域网的基本概念 2. 掌握广域网的接入方式 3. 掌握 PPP 的基本概念 4. 掌握 PPP 的工作原理 5. 掌握 CHAP 和 PAP 认证的工作过程 6. 掌握 PPPoE 的基本概念 7. 掌握 PPPoE 的工作过程 	<ul style="list-style-type: none"> 1. PPP 的基本配置 2. 配置 PAP 认证 3. 配置 CHAP 认证 4. 配置 PPPoE 	2	2
6. 网络安全技术	<ul style="list-style-type: none"> 1. 理解 ACL 的基本原理 2. 掌握 ACL 的工作过程 3. 掌握 ACL 的分类 4. 掌握基本 ACL 与高级 ACL 的 	<ul style="list-style-type: none"> 1. 配置基本 ACL 2. 配置高级 ACL 3. 配置静态 NAT 4. 配置动态 NAT 	4	4

	区别 5. 掌握 NAT 的工作原理 6. 掌握 NAT 的基本类型 7. 掌握 AAA 认证的基本概念 8. 掌握 AAA 认证的工作过程	5. 配置 NAPT 6. 配置 Easy IP 7. 配置 AAA 认证服务器		
7. IPv6 基础	1. 掌握 IPv6 的数据包封装 2. 掌握 IPv6 的地址表示方式 3. 掌握 IPv6 地址分类 4. 掌握 IPv6 的单播地址 5. 掌握 IPv6 的组播地址 6. 掌握 IPv6 的任播地址 7. 掌握 IPv6 静态路由 8. 掌握 IPv6 默认路由 9. 掌握 IPv6 汇总路由	1. IPv6 的基本配置 2. 配置 IPv6 静态路由 3. 配置 IPv6 默认路由 4. 配置 IPv6 汇总路由	4	2
8. WLAN 技术	1. 掌握 WLAN 的应用概况 2. 掌握 WLAN 协议标准 3. 掌握 WLAN 的常见设备 4. 掌握 WLAN 的工作原理 5. 掌握 WLAN 的安全对策 6. 掌握 WLAN 的安全标准	1. FAT AP 的基础配置 2. WLAN 的安全配置	4	4
9. 网络管理	1. 掌握网络设备的密码恢复 2. 掌握 SNMP 的基本概念 3. 掌握 SNMP 的工作原理 4. 掌握 SNMP 的基本架构 5. 掌握 SNMP 的简单应用	1. 配置 SNMPv1 简单应用 2. 配置 SNMPv3 简单应用	2	2
10. 企业网项目建设实践	1. 掌握网络需求分析方法和步骤 2. 掌握网络规划和设计原则和步骤 3. 掌握网络工程实施步骤和方法 4. 掌握网络工程测试步骤和方法	1. 描述项目背景和功能 2. 项目需求分析 3. 设计网络拓扑 4. 设计 LAN 规划 5. 设计设备管理规划 6. 设计端口互联规划 7. 规划 SSH 服务 8. 规划 IP 地址 9. 实施项目 10. 测试网络	2	4
11. 网络自动化运维项目实践	1. 掌握 Python 运维常用库和常用语法 2. 掌握通过 Python 代码管控网络设备 3. 掌握通过 Python 代码备份网络设备运行配置应用 4. 掌握自动化运维项目需求分析 5. 掌握自动化运维项目规划和设计原则	1. 自动化运维项目需求分析 2. 自动化运维项目规划设计 3. 自动化修改网络设备登录密码的配置 4. 定时自动化备份网络设备配置 5. 自动化运维项目测试	2	4

	6. 掌握自动化运维项目实施步骤和方法 7. 掌握自动化运维项目测试步骤和方法			
学时总计			36	36

六、考核方式

本课程采用形成性考核方式，注重学生网络知识和技能的测试，各部分考核比重如下：

1. 课堂学习占 50%(包括平时成绩，阶段性测试成绩，课程设计成绩)，其中：
 - (1) 出勤、平时课堂表现：15%
 - (2) 实训项目：15%
 - (3) 网络技术理论测试：20%
2. 实操考试占 50%，主要考核学生对网络技术的综合运用能力；
3. 鼓励学生参加 1+X 认证考试，通过考试总分可以加 15 分。