



2021年华为 1+X 证书网络系统建设与运维（中级）

广西试点院校师资培训邀请函

尊敬的各高校教辅人员：

您好！欢迎您来参加由华为技术有限公司主办、华为授权培训合作伙伴——武汉誉天互联科技有限责任公司承办的“2021年华为 1+X 证书网络系统建设与运维（中级）广西区试点院校网络系统建设与运维师资培训”。

《国家职业教育改革实施方案》（职教20条）提出从2019 年开始，在职业院校、应用型本科高校启动“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点（1+X 证书制度试点）工作，这是党中央国务院对职业教育改革做出的重要部署，是落实立德树人根本任务，完善职业教育和培训体系，深化产教整合、校企合作的一项重要的制度创新。

华为公司积极参与国家 1+X 证书试点工作，支持中国职业教育改革，所申请的《网络系统建设与运维职业技能等级标准》已正式入围教育部职业技能等级证书。

该证书是华为结合其十余年认证标准开发经验、全球 900多所高校合作经验、26万+累计认证经验，组织技术专家、培训专家、行业伙伴和高校老师共同开发，旨在为中国 ICT 产业培养更多优秀人才，加快产业发展。为更好的配合各高校开展 1+X 教学，现诚挚邀请各院校老师参加网络系统建设与运维中级培训，现将有关事项通知如下：



培训项目：2021年华为 1+X 证书网络系统建设与运维（中级）广西试点院校师资培训

参培对象：华为 1+X网络系统建设与运维初级、中级、高级试点院校的负责领导、教研室主任、专业骨干教师等以及其他高校老师

培训地点：南宁职业技术学院，西乡塘区大学西路169路

培训时间：2021年7月26日- 2021年7月30日

09:00AM-12:00AM

14:00PM-17:00PM

培训费用：免费（不需要带电脑）

差旅及食宿费用：

1、住宿：参培人员自理(会场附近酒店如下)：

1) 维也纳酒店（南宁相思湖大学城南职院地铁站店）：

地铁站：南职院站C口出

商务大/双床房：238元/晚，含早

豪华大/双床房：288元/晚，含早

地址：广西南宁市西乡塘区大学西路170号（广西金融职业技术学院旁）

路线：走路到南职院即可，步行10分钟

2) 相悦.Hotel（广西民族大学店）：

豪华大床房：150元/晚，不含早（提供牛奶和面包）

豪华双床房：140元/晚，不含早（提供牛奶和面包）

地址：南宁市西乡塘区相思湖北路20号悠活城B座

路线：公交804路车，10站到南职院，车程：40分钟

2、食宿：院校提供食堂，需自行刷微信二维码支付





培训报名：

1. 请有意参加的院校及相关培训人员于 2021年 7月 23日 17:30 前完成报名工作，以便进行分组教学安排，报名回执请发邮件至 wangyangqiqi@yutianedu.com。回执表见附件 2。

2. 报到时间：2021年 7月 26日 8:30-9:00 报到。请您务必携带本《培训邀请函》、身份证（或有效身份证件）。

联系人：

杨秀	手机：19195829232	邮箱：yangxiu@yutianedu.com
王杨奇琦	手机：19114791089	邮箱：wangyangqiqi@yutianedu.com

华为技术有限公司

2021年7月16日



温馨提示：

因受疫情影响，华为遵照当地政府的指导意见，采取预防措施，保证人员健康安全。若您出现以下情况，请改期参加培训：

微信小程序“扫码抗疫情”是黄码或红码；

出现发热、咳嗽等身体不适症状；

在最近 14 天内有境外旅居史；

接触过 14 天内有境外旅居史的人员。

附件 1：2021 年华为 1+X 中级师资培训课程表

附件 2：2021 年华为 1+X 中级师资培训班报名回执表

附件 3：2021 年华为 1+X 中级师资培训课程大纲





附件1:

2021年华为 1+X 证书网络系统建设与运维（中级）

广西试点院校师资培训课程表

培训日	时间	课程内容
7月26日	上午	开班仪式领导致辞开班合影留念
		TCP/IP 基础/子网划分与 VLSM
	下午	VLAN 技术/STP 与 RSTP
7月27日	上午	静态路由/VLAN 间路由技术
	下午	VRRP/链路聚合
7月28日	上午	广域网技术/ACL 技术
	下午	NAT 技术/IPv6 基础
7月29日	上午	WLAN 的基础配置/WLAN 的安全配置
	下午	网络管理
7月30日	上午	Python 基础/Python 自动化运维应用
	下午	企业网项目建设实践/网络自动化运维项目实践
		结业合影留念



附件2:

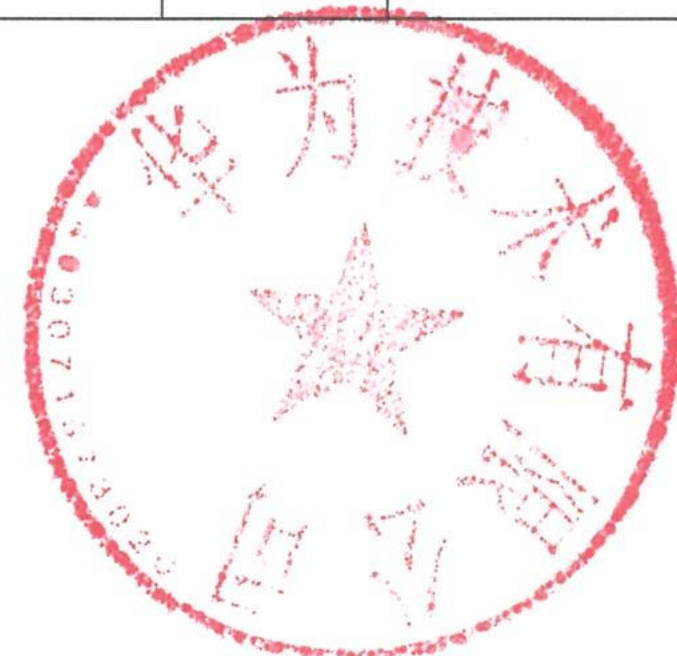


隐私声明：您所提供的信息，仅用于华为培训及学习服务、培训满意度回访事宜，您在此授权华为公司可以为所述目的收集、处理您提供的如下信息，并在为您提供所述服务目的下转移给华为合作的第三方或华为公司的关联公司。您所提供的信息仅在中国境内被访问、存储和处理。有关华为将如何处理您的个人数据，请参阅隐私声明：<https://e.huawei.com/cn/talent/#/privacy>

2021年华为 1+X 证书网络系统建设与运维（中级） 广西

试点院校师资培训报名回执表

序号	参培院校	参培人	专业院系	参培专业方向	联系方式	邮箱	华为账号	备注



附件3:

“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：●基础课程 ☉核心课程	课程性质	☉必修 ☉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	☉面授 ☉实验 ☉实践 ☉网络 ☉研讨 ●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。

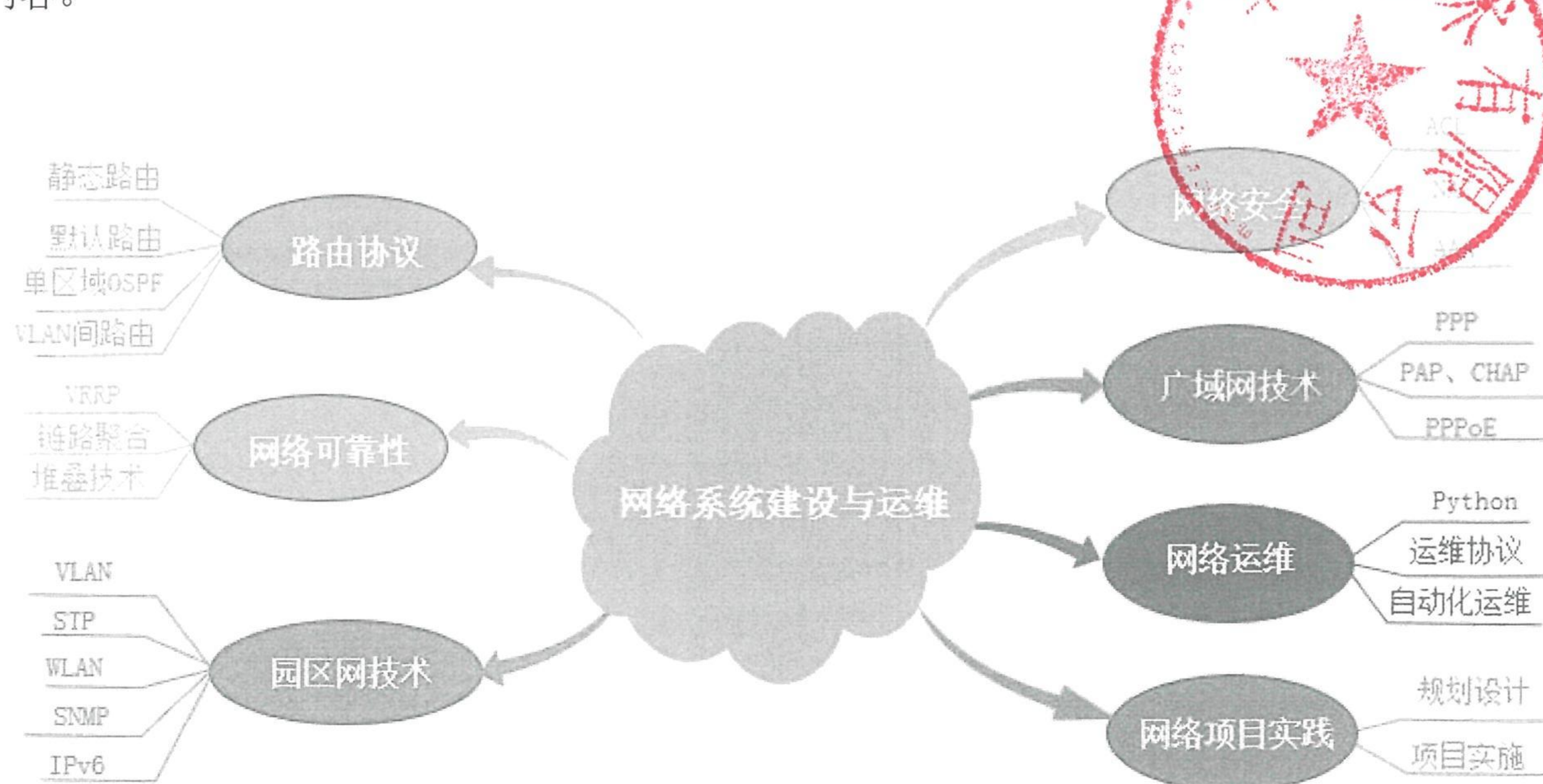


图 1 网络系统建设与运维中级课程知识图谱

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	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	1. IP 子网划分 2. ICMP 与连通性测试	4	2
	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	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	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	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	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
	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	1. VRRP 的基本配置		



4. 网络可靠性	<ol style="list-style-type: none">掌握链路聚合的工作原理掌握链路聚合的模式掌握堆叠技术的基本原理及应用。掌握 iStack 堆叠的实现过程	<ol style="list-style-type: none">配置 VRRP 认证配置 VRRP 的负载均衡手动配置链路聚合LACP 配置链路聚合	4	4
5. 广域网技术	<ol style="list-style-type: none">掌握广域网的基本概念掌握广域网的接入方式掌握 PPP 的基本概念掌握 PPP 的工作原理掌握 CHAP 和 PAP 认证的工作过程掌握 PPPoE 的基本概念掌握 PPPoE 的工作过程	<ol style="list-style-type: none">PPP 的基本配置配置 PAP 认证配置 CHAP 认证配置 PPPoE	2	2
6. 网络安全技术	<ol style="list-style-type: none">理解 ACL 的基本原理掌握 ACL 的工作过程掌握 ACL 的分类掌握基本 ACL 与高级 ACL 的区别	<ol style="list-style-type: none">配置基本 ACL配置高级 ACL配置静态 NAT配置动态 NAT	4	4
	<ol style="list-style-type: none">掌握 NAT 的工作原理掌握 NAT 的基本类型掌握 AAA 认证的基本概念掌握 AAA 认证的工作过程	<ol style="list-style-type: none">配置 NAPT配置 Easy IP配置 AAA 认证服务器		
7. IPv6 基础	<ol style="list-style-type: none">掌握 IPv6 的数据包封装掌握 IPv6 的地址表示方式掌握 IPv6 地址分类掌握 IPv6 的单播地址掌握 IPv6 的组播地址掌握 IPv6 的任播地址掌握 IPv6 静态路由掌握 IPv6 默认路由掌握 IPv6 汇总路由	<ol style="list-style-type: none">IPv6 的基本配置配置 IPv6 静态路由配置 IPv6 默认路由配置 IPv6 汇总路由	4	2
8. WLAN 技术	<ol style="list-style-type: none">掌握 WLAN 的应用概况掌握 WLAN 协议标准掌握 WLAN 的常见设备掌握 WLAN 的工作原理掌握 WLAN 的安全对策掌握 WLAN 的安全标准	<ol style="list-style-type: none">FAT AP 的基础配置WLAN 的安全配置	4	4
9. 网络管理	<ol style="list-style-type: none">掌握网络设备的密码恢复掌握 SNMP 的基本概念掌握 SNMP 的工作原理掌握 SNMP 的基本架构掌握 SNMP 的简单应用	<ol style="list-style-type: none">配置 SNMPv1 简单应用配置 SNMPv3 简单应用	2	2

10. 企业网项目建设实践	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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
	<ol style="list-style-type: none"> 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。

