

永州职业技术学院学生专业技能考核标准

一、专业名称及适用对象

1. 专业名称:

计算机网络技术（专业代码：610202）

专业方向举例：网络工程技术、网络管理与维护

2. 适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生。

二、考核目标

1. 检验学生的职业技能和素质：检验学生网络设备安装调试、网络系统服务器的安装与调试、网络环境搭建与维护、网络信息安全管理等专业技能，测试学生的网络构建、网络管理、项目管理能力以及从事网络技术工作的团队协作、成本控制、质量效益、安全规范等职业素养，进而检验我院计算机网络技术专业的教学质量和办学水平。

2. 促进教育教学改革：通过技能考核促进我院计算机网络技术专业深化课程教学改革，强化实践教学环节，增强学生实践动手能力、创新创业能力，促进学生个性化发展，培养适应信息时代发展需要的计算机网络技术高素质技术技能人才。

3. 推动云计算应用技术专业高质量发展：改善实训教学条件、促进专业的实践教学体系建设，深化工学结合人才模式改革与创新，推动产教融合和“1+X”证书制度的实施。提高专业人才培养质量，为社会提供高技术技能人才。

三、考核内容

根据我院计算机网络技术专业的人才培养目标和实际工作内容，本专业技能考核分专业基本技能模块、岗位核心技能模块和跨岗位综合技能模块。其主要内容如下：

模块一：专业基本技能模块

子模块一：网络设备安装调试

该模块以企事业单位网络设备互联项目为背景，主要运用局域网的组网技术，完成小型企业局域网络设备简单部署、基本配置、运行监控和简单故障排除等主要工作内容。基本涵盖了网络技术人员岗位从事网络设备配置与运行维护工作所需的基本技能。

1. 交换设备配置与维护

基本要求：

(1) 能根据网络拓扑结构完成交换机的安装、部署和连接，包括网络设备的连接端口选择、网络传输介质的选用、网线的选用与测试。

(2) 能对交换机设备进行本地和远程管理，包括主机名设置、用户权限和密码设置、IOS 备份和升级、配置文件导入导出、端口 TCP/IP 参数设置、运行状态监控等。

(3) 能根据用户业务需求、数量和管理要求进行 VLAN 的划分，能在交换机上完成基于端口划分的 VLAN 配置和 VLAN 地址设置，能正确设置交换机端口的 ACCESS 模式和 TRUNK 模式。能正确完成 VLAN 之间通信配置。

(4) 能在交换机之间连接链路使用链路聚合，能正确创建链路聚合通道，能正确设置协商协议类型、负载平衡方式等参数。

(5) 能在交换机上启用生成树、快速生成树和多生成树协议，能正确设置根桥优先级、端口优先级等生成树协议常见配置参数。

(6) 能严格遵守交换设备安装、管理、测试的工作规范，对交换机、终端设备的连接和配置操作符合电子设备安全操作规范。

(7) 具备网络技术员必备的分工协作、严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

2. 路由设备配置与维护

基本要求：

(1) 能根据网络拓扑结构完成路由器的安装、部署和连接，包括网络设备的连接端口选择、网络传输介质的选用、网线选用与测试。

(2) 能对路由器设备进行本地和远程管理，包括主机名设置、用户权限和密码设置、IOS 备份和升级、配置文件导入导出、端口 TCP/IP 参数设置、运行状态监控等。

(3) 能在路由器上使用静态路由、能正确设置目的网段、下一跳地址或端口等静态路由常用配置参数。能在路由器上启用 RIP、OSPF 路由协议，能正确设置通告网段、区域号等动态路由协议常用配置参数。

(4) 能在路由器上启用地址转换功能，能准确设置网络区域定义、静态转换、动态转换和基于端口的转换等地址转换常用配置参数；

(5) 能严格遵守网络工程项目设计、实施、测试的工作规范，对路由器设备的操作符合电子设备安全操作规范。

(6) 具备网络技术员必备的分工配置、严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

子模块二：服务器安装调试

本模块以企业事业单位网络系统管理项目为背景，根据企业部门职能的不同和网络服务器的管理要求，主要运用 Windows Server 网络服务器平台构建与管理关键技术，完成 Windows Server 网络操作系统的安装、管理和各种网络服务的构建与管理。本模块基本涵盖了网络员岗位从事服务器网络管理与运行维护

工作所需的基本技能。

1.Windows Server 系统安装与配置

基本要求:

(1) 能根据要求选择不同的 Windows Server 网络操作系统的版本。

(2) 能正确安装网络操作系统平台, 能对桌面、控制面板、网络连接对虚拟内存、环境变量主机名、工作组、域名、文件简介选项显示属性、防火墙、等服务器管理器进行设置和管理, 能准确查看系统信息、设置自动更新参数。

(3) 能合理使用管理控制台进行系统设置, 能使用远程桌面对系统进行管理, 能对 Windows Server 系统设置本地安全策略和组策略, 会使用安全模板。能使用 Windows Server Backup 创建和管理本地计算机或远程计算机的备份, 也可以计划自动运行备份或执行一次性备份来增强计划备份。

(4) 能正确创建本地用户账户、本地组, 合理分配本地用户和组的权限, 正确设置文件和文件夹的权限, 创建、使用和管理共享文件夹。能使用卷影副本, 能文件系统加密功能加密文件, 能使用文件压缩功能压缩文件。

(5) 能对磁盘进行正确分区, 进行驱动器错误检查、碎片整理、磁盘清理, 进行磁盘备份与还原, 管理磁盘配额, 建立和维护基本和动态磁盘卷。

(6) 能严格遵守 Windows Server 网络操作系统安装、测试和管理的工作规范, 硬件服务器设备操作符合电子设备安全操作规范。

(7) 具备网络管理员必备的分工配置、严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

1.Windows Server 应用服务配置基本要求:

(1) 能正确安装活动目录, 能正确创建域、子域、额外域、域林服务器, 能正确配置域策略、组织单元、域用户等, 从而实现服务器及用户的系统管理与授权。

(2) 能正确安装 DNS 服务器, 创建和管理正向和反向查找区域、DNS 资源记录, 从而实现域名的正确解析。

(3) 能安装 DHCP 服务器, 能正确配置 DHCP 服务器的地址池、排除地址、保留地址等 DHCP 选项, 从而实现给网络中主机分配正确的 TCP/IP 参数。

(4) 能正确安装 WEB 服务器, 能在一台服务器上建立多个网站, 实现网站服务器用户访问控制、目录访问控制、日志记录等功能性和安全性配置与管理, 从而实现网站的安全、稳定运行与可靠访问。

(5) 能正确安装 FTP 服务器, 能实现文件传输服务器用户访问控制、目录访问控制、日志记录、用户隔离等功能性和安全性配置与管理, 从而实现文件传输服务器的安全、稳定运行与可靠访问。

(6) 能严格遵守网络服务器系统的设计、安装、测试和管理的工作规范,

硬件服务器设备操作符合电子设备安全操作规范。

(7) 具备网络管理员必备的分工配置、严肃认真、规范高效的工作态度和良好的职业道德与职业价值观。

模块二：岗位核心技能——网络环境搭建与维护

该模块以企业网络、园区网络建设项目为背景，主要运用网络组建的关键技术，以完成企业交换式局域网构建、企业网内外部路由构建、企业网互联网接入、跨广域网连接等为主要工作内容，基本涵盖了网络工程师岗位从事网络搭建与运行维护工作所需核心技能。

1. 企业局域网搭建与维护

基本要求：

(1) 能根据用户需求合理设计局域网络拓扑结构，能满足用户对网络的功能和性能需求，同时具有一定的可扩展性。能合理规划 IP 地址，满足现有用户数量需求，同时也有一定的预留空间。

(2) 能根据企业局域网搭建设备的功能特性、性能参数和价格特点等因素进行综合考虑，选择合适的网络设备进行网络组建。

(3) 能根据用户数量、传输性能要求、扁平化管理、投资额度等因素合理运用局域网两层、三层体系结构和双核心技术构建可靠的高速数据交换骨干网。

(4) 能根据企业局域网络项目设计要求完成企业局域网出口路由器、核心三层交换机静态路由、RIP、OSPF 路由协议的配置，能利用静态路由、RIP 路由协议、OSPF 路由协议实现企业局域网三层网络互联互通。

(5) 能根据企业局域网络项目设计要求完成出口路由器静态 NAT、动态 NAT 和 NAT 配置，能利用路由器地址转换功能提升内网用户的安全性，能实现企业局域网内网用户对互联网的访问和内网服务器对外发的发布，便于外网用户使用企业内网服务器的网络服务功能。

(6) 能严格遵守网络工程设计、实施、测试的工作规范，设备操作符合电子设备安全操作规范，

(7) 具备把握用户需求准确、项目工程质量评判专业、项目子任务划分合理、现场故障分析判断准确、突发情况处理及时、团队协作规范等网络工程师必备的职业素养。

2. 企业园区网搭建与维护

基本要求：

(1) 能根据用户需求合理设计园区网络拓扑结构，能满足用户对网络的功能和性能需求，同时具有一定的可扩展性。能合理规划 IP 地址，是各分支机构地址分配有序，便于管理。

(2) 能根据园区网搭建设备的功能特性、性能参数和价格特点等因素进行

综合考虑，选择合适的网络设备进行网络组建。

(3) 能根据企业地理分布、部门设置和管理需求合理组建各企业内联网，根据园区网组建项目设计要求完成企业园区网核心路由器、边界路由器、三层交换机路由配置，能利用静态路由、RIP 路由协议、OSPF 路由协议实现园区网三层网络互联互通。

(4) 能根据网络互联应用项目设计要求完成各分支机构局域网内部交换设备的部署与配置，为各分支机构构建高速、稳定的内部网络。

(5) 能根据网络互联应用项目设计要求完成边界路由器静态 NAT、动态 NAT 和 NAT 配置，能实现企业各分支机构内网用户访问互联网和各分支机构与外网用户访问企业内部网服务器的网络服务功能。

(6) 能根据网络互联应用项目设计要求完成路由器的广域网 PPP 等协议配置，运用广域网连接技术为各分支机构构建高速可靠的广域网连接。

(7) 能严格遵守网络工程设计、实施、测试的工作规范，设备操作符合电子设备安全操作规范。

(8) 具备把握用户需求准确、项目工程质量评判专业、项目子任务划分合理、现场故障分析判断准确、突发情况处理及时、团队协作规范等网络工程师必备的职业素养。

模块三：跨岗位综合技能——网络信息安全管理

本模块以企事业单位网络系统安全构建与管理项目为背景，主要运用网络系统安全和服务器系统安全技术，完成网络系统设备传输安全加固、网络安全信息分析和服务器访问安全加固等工作任务。本模块基本涵盖了网络工程和网络管理工程师岗位从事网络系统安全加固和运行维护工作所需跨岗位综合技能。

1. 网络系统安全与管理

基本要求：

(1) 能根据交换网络中的端口安全设计和访问控制设计完成交换机端口安全的配置和维护。

(2) 能利用虚拟局域网技术实现不同网段的访问隔离，从而实现局域网用户访问控制。

(3) 能合理设置不同用户的访问与管理权限，能正确配置 RIP、OSPF 认证功能，保证网络互联设备之间的路由学习准确无误。

(4) 能在串口链路上正确 PPP 协议配置，完成 PAP 与 CHAP 验证，确保串口通信链路安全。

(5) 能根据网络互联应用项目设计要求完成路由器、交换机的标准访问控制列表和扩展访问控制列表技术，实现对 IP 数据包进出路由器、交换机的流向控制功能，从而构建较高安全性能的交换式局域网。

(6) 能严格遵守网络安全工程设计、实施、测试的工作规范，路由器、交换机设备操作符合电子设备安全操作规范

(7) 具备把握用户需求准确、项目工程质量评判专业、项目子任务划分合理、现场故障分析判断准确、突发情况处理及时、团队协作规范等网络工程师必备的职业素养。

2. 服务器系统安全与管理

基本要求：

(1) 能根据网络安全管理需求搭建 VPN 服务器，能进行 VPN 服务器拨入操作，能搭建证书服务器、能正确颁发客户端和服务端证书。

(2) 能在 WEB 服务器和 FTP 服务器与客户端之间搭建 SSL 安全访问通道。

(3) 能对操作系统设置合理的用户访问控制权限、防火墙放行策略、系统安全策略和 IP 安全策略，确保数据进出系统的安全性。

(4) 能正确处理操作系统的日志，对常见的用户登录、文件及文件夹访问等操作系统使用与管理操作进行系统安全审计。

(5) 能监控操作系统的进程与服务运行状态，根据安全管理需要打开、关闭、查看系统和应用程序的进程与服务

(6) 能综合运用 NMAP 等网络探测和安全扫描工具对目标网络服务器进行扫描，获取并分析目标系统的端口、服务等信息。

(7) 能使用 Wireshark 等网络嗅探工具对网络传输数据进行网络监听和数据分析。

(8) 能严格遵守网络安全管理工作规范，具备较高安全管理意识，服务器系统管理维护符合信息系统安全管理操作规范。

(9) 具备把握用户需求准确、项目工程质量评判专业、项目子任务划分合理、现场故障分析判断准确、突发情况处理及时、团队协作规范等网络工程师必备的职业素养。

四、评价标准

1. 评价方式：本专业技能考核采取过程考核与结果考核相结合，技能考核与职业素养考核相结合。根据考生操作的规范性、熟练程度和用时量等因素评价过程成绩；根据设计作品、运行测试结果和提交文档质量等因素评价结果成绩。

2. 分值分配：本专业技能考核满分为 100 分，其中专业技能占 90 分，项目文档和职业素养占 10 分。

3. 技能评价要点：根据模块中考核项目的不同，重点考核学生对该项目所必须掌握的技能和要求。虽然不同考试题目的技能侧重点有所不同，但完成任务的工作量和难易程度基本相同。各模块和项目的技能评价要点内容如表 1 所示。

表 1 计算机网络技术专业技能考核评价要点

序号	类型	模块	项目	评价要点
1	专业基本技能	网络设备安装调试	交换设备配置与维护	网络设备连接正确，端口选择正确，连接线缆选用正确； 交换机部署合理、运行状态监控操作正确； 交换机端口参数、主机名、用户名、密码等基本参数设置正确； 交换机本地和远程管理操作正确； VLAN 划分正确，端口划分、端口模式等参数设置正确； 生成树启用成功，桥优先级、端口优先级等参数设置正确； 配置顺序合理，设备操作符合网络设备维护规范； 遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养。
			路由设备配置与维护	网络设备连接正确，端口选择正确，连接线缆选用正确； 路由器部署合理、运行状态监控操作正确； 路由器端口参数、主机名、用户名、密码等基本参数设置正确； 路由器本地和远程管理操作正确； 静态路由、动态路由启用成功、路由参数设置正确； 地址转换启用成功，网络区域、转换地址等参数设置正确； 配置顺序合理，设备操作符合网络设备维护规范； 遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养。
		服务器安装调试	Windows Server 系统安装与配置	正确按照需求在安装系统时进行分区设置，并成功安装系统； 按照要求正确设置了桌面、控制面板、文件夹选项、网络连接当桌面管理参数； 按照要求正确创建了本地用户账户、本地组，合理分配本地用户和组的权限； 正确设置了文件和文件夹的权限，创建、使用和管理共享文件夹操作正确； 合理使用了卷影副本、文件加密、文件压缩功能完成特定文件加密域压缩； 磁盘分区、驱动器错误检查、碎片整理、磁盘清理，进行磁盘备份与还原操作正确完成； 完成了管理磁盘配额，建立和维护了指定要求的动态磁盘卷； 严格遵守了 Windows Server 网络操作系统安装、测试和管理的工作规范，硬件服务器设备操作符合电子设备安全操作规范，操作过程体现了较高的职业素养。 活动目录安装正确，主域控制器配置正确，辅助域控制器配置正确，域、组织单元规划合理，域策略配置正确； DNS 服务安装正确，正向解析域名正确，反向解析 IP 正确；

				<p>DHCP 服务安装正确，客户机能获取正确的 IP、子网掩码、网关、DNS 地址，排除地址、保留地址设置正确；</p> <p>IIS 服务安装正确，正常发布基于 IIS 的各项服务；</p> <p>WEB 服务安装正确，同一服务器上多个网站运行正常，网站主目录路径设置正确，用户访问控制策略合理；</p> <p>FTP 服务安装正确，用户访问控制策略合理，正常上传/下载文件；</p> <p>严格遵守服务器安装、测试、管理和安全操作规范；</p> <p>遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养。</p>
2	岗位核心技能	网络环境搭建与维护	企业局域网搭建与维护	<p>用户需求理解正确，组网选用网络设备合理，有较高的性价比；</p> <p>企业局域网拓扑结构设计合理，体现了用户对网络的性能和功能需求；</p> <p>网络传输介质选用合理；</p> <p>IP 地址规划合理，地址计算正确；</p> <p>虚拟局域网、链路聚合、虚拟网关等交换机配置正确，能实现局域网互联互通；</p> <p>静态路由、RIP、OSPF 路由协议的配置正确，能实现网络层互联互通；</p> <p>网络出口设备地址映射配置正确，能实现内网通过地址转换访问外网；</p> <p>项目实施过程符合网络工程设计、实施、测试的工作规范；</p> <p>遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养。</p>
			企业园区网搭建与维护	<p>用户需求理解正确，组网选用网络设备合理，有较高的性价比；</p> <p>拓扑结构设计合理，体现了用户对网络的性能和功能需求；</p> <p>网络传输介质选用合理；</p> <p>IP 地址规划合理，地址计算正确；</p> <p>园区网各分支机构内部局域网内部交换设备配置正确，能实现局域网互通；</p> <p>园区网核心路由器、边界路由器等路由设备的静态路由、动态路由协议的配置正确，能实现各分支机构互联互通；</p> <p>园区网边界路由设备地址映射配置正确，能实现企业各分支机构内网用户访问互联网和各分支机构与外网用户访问企业内部网服务器的网络服务功能；</p> <p>HDLCL 置、PPP 等广域网协议配置正确，能各分支机构实现跨广域网联通；</p> <p>项目实施过程符合网络工程设计、实施、测试的工作规范；</p> <p>遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养</p>
3	跨岗位综	网络信息	网络系统与管	<p>交换网络中的端口安全设计和访问控制设计合理，配置正确；</p> <p>虚拟局域网技术配置合理，能实现不同网段的访问隔离；</p>

合 技 能	安 全 管 理	理	<p>用户的访问与管理权限配置合理；</p> <p>RIP、OSPF 认证配置正确，实现路由学习安全保障；</p> <p>串口链路上 PPP 协议配置正确，能完成 PAP 或 CHAP 验证，实现串口通信链路安全；</p> <p>路由器、交换机的标准访问控制列表和扩展访问控制列表设计合理，能实现对 IP 数据包进出路由器、交换机的流向控制功能；</p> <p>网络地址转换配置正确，能实现内网与公网的正确访问；</p> <p>项目实施过程符合网络安全工程设计、实施、测试的工作规范；</p> <p>路由器、交换机设备操作符合电子设备安全操作规范；</p> <p>遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养。</p>
		服 务 器 系 统 安 全 与 管 理	<p>VPN 服务器配置正确，客户端能通过拨号成功连接到 VPN 服务器，并测试获得 IP 地址通过；</p> <p>WEB、FTP 服务器和客户端颁发证书成功，测试客户端通过 HTTPS 协议访问 WEB 服务器成功；</p> <p>WEB、FTP 服务器访问控制权限设置正确合理，不同用户实现不同安全级别访问测试通过；</p> <p>同一个文件夹针对不同用户配置不同的访问权限设置成功，测试用户不同访问权限成功；</p> <p>防火墙成功开启状态成功，测试设置进站或出站规则中基于程序和端口的规则通过；</p> <p>设置本地安全策略成功，测试用户密码策略、用户权利分配以及安全选项的配置策略通过；</p> <p>对用户或组设置审核策略正确，并在系统日志中查看审核结果成功；</p> <p>测试通过 IP 安全策略阻止 IP、IP 段和端口的访问成功；查看系统后台运行的进程和系统服务运行状态成功，并对其进行控制操作成功；</p> <p>使用 Nmap 探测存活主机、检查开放端口和收集操作系统信息成功；</p> <p>使用 Wireshark 捕获网络数据包成功，并通过语法规则显现指定数据包情况成功；</p> <p>遵守相关职业规范，操作过程体现了较高的职业素养。</p>

五、考核方式

本专业技能考核为现场操作考核，成绩评定采用过程考核与结果考核相结合。具体方式如下：

1. 学校参考模块选取：采用“2+1+1”的模块选考方式，专业基本技能的 2 个模块为必考模块，此外，学校根据专业特色在岗位核心技能和跨岗位综合技能中各选 1 个模块。

2. 学生参考模块确定：参考学生按规定比例随机抽取考试模块，其中，40% 考生参考专业基本技能模块，40% 考生参考岗位核心技能模块，20% 考生参考跨岗

位综合技能模块。考试方案可以根据实际情况对参考学生比例进行适当调整。各模块考生人数按四舍五入计算，剩余的尾数考生随机在三类模块中抽取应试模块。

3. 试题抽取方式：学生在相应模块题库中随机抽取 1 道试题考核。

六、附录

1. 相关法律法规（摘录）

(1)《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》第四章第二十三条规定：故意输入计算机病毒以及其他有害数据危害计算机信息系统安全的，或者未经许可出售计算机信息系统安全专用产品的，由公安机关处以警告或者对个人处以 5000 元以下的罚款、对单位处以 15000 元以下的罚款；有违法所得的，除予以没收外，可以处以违法所得 1 至 3 倍的罚款。

(2)《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》第二章第十三条规定：计算机信息系统的使用单位应当建立健全安全管理制度，负责本单位计算机信息系统的安全保护工作。

(3)《中华人民共和国计算机信息系统安全保护条例》第二章第十四条规定：对计算机信息系统中发生的案件，有关使用单位应当在 24 小时内向当地县级以上人民政府公安机关报告。

2. 相关规范与标准

本专业标准主要依据的计算机行业国家技术标准如表 2 所示。

表2 引用技术标准和规范

序号	标准号	中文标准名称
1	GB 21671-2008	基于以太网技术的局域网系统验收测评规范
2	GB/T 20008-2005	操作系统安全评估准则
3	GB/T 19716 - 2005	信息技术信息安全管理实用规则
4	GB/T 22239-2008	信息系统安全等级保护基本要求
5	GB50311-2007	综合布线系统工程设计规范
6	GB50312-2007	综合布线系统工程验收规范
7	GB50174-2008	电子信息系统机房设计规范
8	GB/T20271-2006	信息安全技术-信息系统通用安全技术要求
9	GB/T 25068.1-2012	信息技术 安全技术 IT 网络安全