

网络系统规划与部署

职业技能等级标准

标准代码：510110

(2021年2.0版)

福建中锐网络股份有限公司 制定

2021年12月 发布

目 次

前言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	4
4 适用院校专业	5
5 面向职业岗位 (群)	6
6 职业技能要求	7
参考文献	16

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：福建中锐网络股份有限公司、京东云计算有限公司、北京神州泰岳智能数据技术有限公司、福建升腾资讯有限公司、深圳职业技术学院、长春职业技术学院。

本标准主要起草人：安淑梅、白晓波、卞之贤、陈炯、迟恩宇、傅英杰、侯艳丽、黄海军、李汉富、李昊、梁广民、刘韦、遼小博、罗龙、钱冠伸、任超、任泰明、汪双顶、王培暖、王鑫、徐衿宏、杨鑫、张文库、赵鹏。

声明：本标准的知识产权归属于福建中锐网络股份有限公司，未经福建中锐网络股份有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了网络系统规划与部署职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于网络系统规划与部署职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 36463.1-2018 信息技术服务 咨询设计第1部分：通用要求

GB/T 36463.2-2019 信息技术服务 咨询设计第2部分：规划设计指南

GB/T 28827.1-2012 信息技术服务 运行维护第1部分：通用要求

GB/T 28827.2-2012 信息技术服务 运行维护第2部分：交付规范

GB/T 28827.3-2012 信息技术服务 运行维护第3部分：应急相应规范

GB/T 28827.4-2019 信息技术服务 运行维护第4部分：数据中心服务要求

GB/T 28827.6-2019 信息技术服务 运行维护第6部分：应用系统服务要求

GB/T 34984-2017 信息技术 超高速无线个域网的媒体访问控制和物理层规范

GB/T 32420-2015 无线局域网测试规范

GB/T 34982-2017 云计算数据中心基本要求

GB/T 20281-2020 信息安全技术 防火墙安全技术要求和测试评价方法

GB/T 30094-2013 工业以太网交换机技术规范

GB/T 29264-2012 信息技术服务 分类与代码

GB/T 20272-2019 信息安全技术 操作系统安全技术要求

GB/T 18018-2019 信息安全技术 路由器安全技术要求

GB/T 21050-2019 信息安全技术 网络交换机安全技术要求

3 术语和定义

GB/T 36463.2-2019、GB/T 30094-2013、GB/T 18018-2019、GB/T 34984-2017、GB/T 32420-2015、GB/T 20281-2020、GB/T 34982-2017界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 规划设计咨询服务 Planning And Design Consulting Service

结合需方需求、信息技术应用现状及发展趋势提出信息技术战略和目标，并设计信息技术架构的咨询服务。

【GB/T 36463.2-2019，定义3.3】

3.2 以太网交换机 Ethernet Switch

以太网交换机是具有多个符合IEEE 802.3：2008规范的以太网接口的网络互连设备，按照功能可以分为二层交换机和三层交换机。

【GB/T 30094-2013，定义3.1.13】

3.3 路由器 Router

主要的网络节点设备，承载数据流量，通过路由选择算法决定流经数据的转发处理，并可以通过集成防火墙等功能模块提供访问控制和安全扩展功能。

【GB/T 18018-2019，定义3.1.1】

3.4 访问点 Access Point (AP)

包含一个站点（STA）并通过无线媒体为相关的STAs提供分布式服务的实体。

【GB/T 34984-2017，定义3.1.1】

3.5 接入控制器 Access Controller (AC)

提供对AP集中控制管理、包括版本下发、配置下发、射频管理和用户流量管理。

【GB/T 32420-2015, 定义3.1】

3.6 热图 Hot Map

以不同颜色在无线覆盖区域平面图上标识不同区域覆盖水平的一种展现形式。

【GB/T 32420-2015, 定义3.7】

3.7 防火墙 Firewall

对经过的数据流进行解析，并实现访问控制及安全防护功能的网络安全产品。将两个或多个不同的网络段连接在一起的网络设备。

【GB/T 20281-2020, 定义3.1】

3.8 数据中心 Data Center

由计算机场地、配套基础设施、信息系统硬件（物理和虚拟资源）、信息系统软件、信息资源（数据）和人员以及相应的规章制度组成的组织。

【GB/T 34982-2017, 定义3.3】

3.9 第6代无线网络技术 Wi-Fi 6

原称：802.11.ax，是Wi-Fi标准的名称。Wi-Fi 6将允许与多达8个设备通信，最高速率可达9.6Gbps。

3.10 软件定义网络 Software Defined Network (SDN)

Emulex网络一种新型网络创新架构，是网络虚拟化的一种实现方式，其核心技术OpenFlow通过将网络设备控制面与数据面分离开来，从而实现了网络流量的灵活控制，使网络作为管道变得更加智能。

3.11 互联网协议第6版 Internet Protocol Version 6 (IPv6)

互联网工程任务组（IETF）设计的用于替代IPv4的下一代IP协议，其地址数量号称可以为全世界的每一粒沙子编上一个地址。

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：计算机网络技术、通信技术、计算机应用、网络信息安全、网络安防系统安装与维护等专业。

高等职业学校：计算机网络技术、计算机应用技术、通信技术、计算机系统与维护、计算机信息管理、信息安全与管理等专业。

应用型本科学校：计算机科学与技术、计算机应用工程、网络工程、通信工程、电子与计算机工程、网络空间安全等专业。

4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：计算机网络技术、现代通信技术应用、计算机应用、网络信息安全、网络安防系统安装与维护等专业。

高等职业学校：计算机网络技术、计算机应用技术、现代通信技术、大数据技术、信息安全技术应用等专业。

应用型本科学校：计算机科学与技术、网络工程、通信工程、电子与计算机工程、网络空间安全等专业。

高等职业教育本科学校：网络工程技术、计算机应用工程、现代通信工程、大数据工程技术、信息安全与管理等专业。

5 面向职业岗位（群）

【网络系统规划与部署】（初级）：主要面向IT集成与服务企业、实施新型基础设施建设的政府及企事业单位的网络规划、网络建设运维及技术支持等职业岗位，从事网络基础设施安装、测试和日常维护等工作。

【网络系统规划与部署】（中级）：主要面向IT集成与服务企业、实施新型基础设施建设的政府及企事业单位的网络规划、网络建设运维及技术支持等职业岗位，从事网络基础设施安装指导、辅助规划、部署实施、测试运维等工作。

【网络系统规划与部署】（高级）：主要面向IT集成与服务企业、实施新型基础设施建设的政府及企事业单位的网络规划、网络建设运维及技术支持等职业岗位，从事网络规划设计、性能调优、项目管理等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

网络系统规划与部署职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【网络系统规划与部署】（初级）：根据网络需求调研表完成用户需求信息收集，进行中小型网络系统规划设计，并根据网络规划设计文档要求，独立完成中小型网络系统的软硬件安装、基础操作和节点测试等工作。

【网络系统规划与部署】（中级）：根据网络需求调研表完成用户需求信息分析，进行中型网络系统规划设计，并根据网络规划设计文档要求，独立完成中型网络系统的安装、配置、调测和故障处理等工作。

【网络系统规划与部署】（高级）：根据业务需求，对网络需求调研表、网络规划设计文档、项目实施方案、网络测试方案等组织过程资产及实施流程进行规划管理和优化，并独立完成大型网络系统的配置、调测、故障处理和性能调优等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 网络系统规划与部署职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 网络需求调研与规划	1.1 网络需求信息搜集	1.1.1 能使用网络需求调研表收集用户建网目标。 1.1.2 能使用网络需求调研表收集用户业务及应用需求。 1.1.3 能使用网络需求调研表收集用户计算机平台及网络需求。 1.1.4 能使用典型表格编辑工具更新网络需求调研表并反馈。
	1.2 网络连通规划	1.2.1 能根据网络需求说明书规划设计单核心局域网拓扑结构。 1.2.2 能根据网络拓扑结构规划及业务要求完成不同类型设备选型。

		<p>1.2.3 能根据业务场景规划设计DHCP、静态路由、VLAN等功能实现全网连通。</p> <p>1.2.4 能根据建筑平面结构图规划设计AP点位。</p> <p>1.2.5 能根据无线网络部署场景及规模规划设计FAT AP。</p> <p>1.2.6 能根据网络地址规划表模板要求完成中小型网络地址规划。</p>
	1.3 网络管理与安全规划	<p>1.3.1 能根据软件版本发布规定，获取最新软件版本并设计软件版本升级方式。</p> <p>1.3.2 能规划设计网络设备远程访问方式及访问密码，便于后期网络维护管理</p> <p>1.3.3 能规划设计网络设备接口互联表及端口描述，便于后期网络运维与故障排查。</p> <p>1.3.4 能根据网络位置及设备型号等因素，规划设计统一的网络设备命名规范。</p> <p>1.3.5 能规划设计VLAN修剪、端口安全、DHCP Snooping等功能，加固局域网安全。</p>
	1.4 网络规划设计文档编制	<p>1.4.1 能使用网络规划设计文档模板，更新网络拓扑、地址及局域网规划信息并反馈。</p> <p>1.4.2 能使用网络规划设计文档模板，更新网络管理规划信息并反馈。</p> <p>1.4.3 能使用网络规划设计文档模板，更新网络安全规划信息并反馈。</p> <p>1.4.4 能根据评判指导意见修改完善网络规划设计文档。</p>
2. 网络与应用部署	2.1 网络项目实施方案编制	<p>2.1.1 能使用网络设备接入配置脚本，完成设备配置并收集设备配置信息更新项目实施方案。</p> <p>2.1.2 能使用网络设备核心配置脚本，完成设备配置并收集设备配置信息更新项目实施方案。</p> <p>2.1.3 能使用互联网接入配置脚本，完成设备配置并收集设备配置信息更新项目实施方案。</p> <p>2.1.4 能使用网络系统账号密码表完成设备登录账号设置并收集信息更新项目实施方案。</p>
	2.2 有线无线融合网络部署	<p>2.2.1 能使用虚拟终端程序通过Console、远程连接等多种方式登录管理网络设备。</p> <p>2.2.2 能配置VLAN、Trunk、STP、静态路由、NAT等功能，完成中小型有线网络搭建。</p> <p>2.2.3 能配置ARP欺骗防御、端口安全及保护端口等多种接入层安全防御策略。</p> <p>2.2.4 能配置FAT AP信号发射功能，完成中小型无线网络搭建。</p> <p>2.2.5 能配置FAT AP组网下WPA2加密及SSID隐藏等安全加固方式。</p>
	2.3 网络服务部署与管理	<p>2.3.1 能在服务器主机Windows系统下部署WEB、DCHP及FTP等常用网络服务。</p> <p>2.3.2 能使用运维平台监控网络设备、操作系统及应用服务的</p>

		<p>CPU、内存及接口流量等运行状态。</p> <p>2.3.3 能使用运维平台完成版本升级、端口描述及设备命名等基本网络设备操作。</p> <p>2.3.4 能根据运维平台报警信息，完成硬件设备替换、线缆更换等简单故障处理。</p>
3. 网络测试与验收	3.1 网络测试方案编制	<p>3.1.1 能使用网络测试方案开展机房环境和安全检查，收集检查信息并更新网络测试方案与反馈。</p> <p>3.1.2 能使用网络测试方案开展设备安装检查，收集检查信息并更新网络测试方案与反馈。</p> <p>3.1.3 能使用网络测试方案开展节点测试，收集设备软硬件配置检测及设备参数检测信息，并更新网络测试方案与反馈。</p> <p>3.1.4 能使用网络测试方案开展全网测试，收集全网连通性测试及网管测试信息，并更新网络测试方案与反馈。</p>
	3.2 机房环境及设备安全检查	<p>3.2.1 能根据网络测试方案，检查机房照明、插座数量及容量等信息。</p> <p>3.2.2 能根据网络测试方案，检查机房空调、通风管道、室内温湿度和洁净度等信息。</p> <p>3.2.3 能根据网络测试方案，检查设备机框的数量、规格、安装位置及标签外观信息。</p> <p>3.2.4 能根据网络测试方案，检查设备应粘贴标签及外观是否完整。</p>
	3.3 全网联调测试	<p>3.3.1 能根据网络测试方案，检测节点设备的CPU与内存利用率、启动的服务进程及网管等基本功能。</p> <p>3.3.2 能根据网络测试方案，检测节点设备的账户、口令、授权、认证及日志审计等安全配置和功能。</p> <p>3.3.3 能根据网络测试方案，测试本网络与互联网网络连通情况。</p> <p>3.3.4 能根据网络测试方案，测试网管系统配置数据、故障数据及性能数据等采集功能。</p>
	3.4 项目移交与验收	<p>3.4.1 能使用培训需求调研表收集用户培训需求。</p> <p>3.4.2 能使用培训效果反馈表收集汇总培训反馈信息。</p> <p>3.4.3 能收集项目验收中需移交的设备配置文件、网络地址规划表、网络拓扑图及网络测试报告等技术文件。</p> <p>3.4.4 能根据建设单位归档要求将竣工文件装订成册并移交。</p>

表 2 网络系统规划与部署职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 网络需求调研与分析	1.1 网络需求信息搜集	<p>1.1.1 能使用网络需求调研表收集当前网络的逻辑拓扑图及网络通信容量及通信模式。</p> <p>1.1.2 能使用网络需求调研表收集反应当前网络性能的各种统计数据。</p>

		<p>1.1.3 能使用网络需求调研表收集Internet接口及广域网服务质量报告及用户网络安全等级要求。</p> <p>1.1.4 能使用典型表格编辑工具更新网络需求调研表并反馈。</p>
	1.2 网络需求分析	<p>1.2.1 能根据调研信息分析用户局域网VLAN、终端数及流量负载等功能需求，输出局域网功能需求表。</p> <p>1.2.2 能根据调研信息分析用户网络拓扑结构需求，输出网络结构需求表。</p> <p>1.2.3 能根据调研信息分析用户网络管理需求，输出网络管理需求表。</p> <p>1.2.4 能根据调研信息分析用户网络的应用需求，输出应用需求表。</p>
	1.3 网络需求说明书编制	<p>1.3.1 能收集需求分析阶段工作中输出的各种独立表格。</p> <p>1.3.2 能根据需求数据的重要性列出数据的优先级清单。</p> <p>1.3.3 能使用网络需求说明书模板更新文档内容并反馈。</p> <p>1.3.4 能根据评判指导意见修改完善网络需求说明书。</p>
2. 网络系统规划与设计	2.1 网络拓扑及地址规划	<p>2.1.1 能根据网络需求说明书规划设计双核心局域网拓扑结构。</p> <p>2.1.2 能根据网络需求说明书规划设计层次局域网拓扑结构。</p> <p>2.1.3 能使用典型绘图工具绘制网络拓扑图并反馈。</p> <p>2.1.4 能根据网络地址规划表模板要求完成中型网络地址规划。</p>
	2.2 局域网规划设计	<p>2.2.1 能识别路由器、交换机等网络设备的各种功能及性能指标完成设备选型。</p> <p>2.2.2 能识别放装AP、智分AP等无线接入点应用场景，根据应用场景不同完成设备选型。</p> <p>2.2.3 能根据业务场景、设备功能等因素规划设计VLAN、生成树模式选型及规划。</p> <p>2.2.4 能根据无线网络部署场景及规模规划设计FIT AP。</p> <p>2.2.5 能根据无线网络部署场景及数据转发要求，完成集中与本地转发模式选型。</p>
	2.3 互联网接入规划设计	<p>2.3.1 能规划设计互联网接入接口封装协议及对接参数。</p> <p>2.3.2 能规划设计NAT网络地址转换功能实现内网私有IP地址用户访问互联网。</p> <p>2.3.3 能规划设计IP地址映射、端口映射及目的地址转换等多种NAT应用模式。</p> <p>2.3.4 能规划设计流量控制策略实现不同业务速率限制要求。</p>
	2.4 路由协议与策略规划	<p>2.4.1 能规划设计OSPF单区域路由协议实现全网路由交互。</p> <p>2.4.2 能根据业务与路由应用场景规划设计OSPF多区域。</p> <p>2.4.3 能根据ABR、ASBR角色规划设计OSPF路由汇总。</p> <p>2.4.4 能根据OSPF Metric值的规划设计，实现差异化路由进而完成数据分流。</p>
	2.5 网络安全及可靠性规划	<p>2.5.1 能规划设计多种安全策略实现静态及动态地址分配环境下防御ARP欺骗。</p> <p>2.5.2 能规划设计动态路由协议认证功能，确保交互路由的合法性。</p>

		<p>2.5.3 能规划设计多种NAT转化模式保护通信主机或服务的安全。</p> <p>2.5.4 能根据业务及设备功能支持情况，完成MSTP+VRRP及设备虚拟化方案选型并规划。</p>
	2.6 网络规划设计文档编制	<p>2.6.1 能使用网络规划设计文档模板，更新网络拓扑、地址及局域网规划信息并反馈。</p> <p>2.6.2 能使用网络规划设计文档模板，更新设备及线缆选型信息并反馈。</p> <p>2.6.3 能使用网络规划设计文档模板，更新互联网接入及路由协议规划信息并反馈。</p> <p>2.6.4 能使用网络规划设计文档模板，更新网络安全及可靠性规划信息并反馈。</p> <p>2.6.5 能根据评判指导意见修改完善网络规划设计文档。</p>
3. 网络与应用部署	3.1 网络项目实施方案编制	<p>3.1.1 能使用网络项目实施方案模板，更新局域网接入设备配置脚本。</p> <p>3.1.2 能使用网络项目实施方案模板，更新局域网汇聚与核心设备配置脚本。</p> <p>3.1.3 能使用网络项目实施方案模板，更新互联网接入设备配置脚本。</p> <p>3.1.4 能使用网络项目实施方案模板，更新网络系统账号密码表。</p> <p>3.1.5 能根据评判指导意见修改完善网络项目实施方案。</p>
	3.2 有线无线融合网络部署	<p>3.2.1 能配置MSTP+VRRP、网络设备虚拟化、OSPF路由、NAT等功能，完成中型有线网络部署。</p> <p>3.2.2 能配置DLDP、Track、BFD、LACP及AP等高可靠性技术确保网络稳定性。</p> <p>3.2.3 能配置标准、扩展及时间等多种ACL形式实现设备及业务安全加固。</p> <p>3.2.4 能根据FIT AP组网模式完成AC的配置，实现无线局域网的组建。</p> <p>3.2.5 能根据FIT AP组网模式完成AC集中转发及本地转发的功能配置。</p>
	3.3 IPv6网络部署	<p>3.3.1 能识别IPv6地址完成PC端手动或自动IPv6地址配置。</p> <p>3.3.2 能配置设备接口地址实现直连链路间IPv6地址连通。</p> <p>3.3.3 能配置IPv6无状态自动地址分配方式实现终端自动获取IPv6地址。</p> <p>3.3.4 能配置IPv6静态路由功能实现IPv6终端间互联互通。</p>
	3.4 SDN网络部署	<p>3.4.1 能使用SDN控制器结合Mininet部署SDN网络。</p> <p>3.4.2 能使用性能测试工具Iperf验证SDN网络。</p> <p>3.4.3 能使用性能测试工具Cbench验证SDN网络。</p> <p>3.4.4 能使用sFlow流量监控实现DDoS防御。</p>
	3.5 网络服务部署与管	<p>3.5.1 能在服务器主机Linux系统下部署Httpd、Dhcpd、Bind等常用网络服务。</p>

	理	<p>3.5.2 能根据运维服务平台要求，配置操作系统及应用中间件网管协议实现信息采集。</p> <p>3.5.3 能根据网络规模的调整，完成增删网络设备及调整监控阈值等运维服务平台操作。</p> <p>3.5.4 能根据运维服务平台告警信息，通过故障分析解决硬件及软件配置类故障。</p>
4. 网络测试与验收	4.1 网络测试方案编制	<p>4.1.1 能使用网络测试方案模板，更新机房环境和安全检查具体设计信息。</p> <p>4.1.2 能使用网络测试方案模板，更新设备安装检查具体设计信息。</p> <p>4.1.3 能使用网络测试方案开展节点测试，收集所有节点功能测试信息并更新网络测试方案与反馈。</p> <p>4.1.4 能使用网络测试方案开展全网测试，收集全网连通性测试、性能测试及域名服务测试信息，并更新网络测试方案与反馈。</p>
	4.2 全网联调测试	<p>4.2.1 能根据网络测试方案，测试IPv4与IPv6两种协议栈的连通性。</p> <p>4.2.2 能根据网络测试方案，测试网内、国内网间及国际网间的IPv4与IPv6域名解析功能。</p> <p>4.2.3 能根据网络测试方案，模拟某路由的故障，测试路由的负载分担及备份效果。</p> <p>4.2.4 能根据网络测试方案，测试网络中各种安全技术措施的功能与性能。</p>
	4.3 项目移交与验收	<p>4.3.1 能根据用户及项目验收时间设计项目培训计划。</p> <p>4.3.2 能根据用户培训需求及项目信息开发培训资源。</p> <p>4.3.3 能根据项目培训计划组织开展项目培训。</p> <p>4.3.4 能根据建设单位归档要求将竣工文件装订成册并移交。</p>

表 3 网络系统规划与部署职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 网络需求调研与分析	1.1 网络需求调研表设计	<p>1.1.1 能根据网络规模设计与优化网络需求调研表。</p> <p>1.1.2 能根据网络需求调研表制定调研计划。</p> <p>1.1.3 能根据调研计划组织分配工作。</p> <p>1.1.4 能根据现场调研中发现的疑难问题组织答疑指导。</p>
	1.2 网络需求分析	<p>1.2.1 能根据调研信息明确项目阶段及关键时间点，输出项目阶段建设日程表。</p> <p>1.2.2 能根据调研信息分析用户专网及互联网等广域网连接性需求，输出广域网接入需求表。</p> <p>1.2.3 能根据调研信息分析用户所属行业的网络可靠性和可用性指标标准及安全性需求，输出网络安全及可靠性需求表。</p> <p>1.2.4 能根据调研信息分析各类业务对网络通信容量的需求，输</p>

		出网络容量估测表。
	1.3 网络需求说明书编制	1.3.1 能根据网络规模设计与优化网络需求说明书模板。 1.3.2 能根据提交的网络需求说明书做点评指导。 1.3.3 能组织会议评审发布网络需求说明书。 1.3.4 能根据网络需求说明书制定培训计划并开展团队培训。
2. 网络系统规划与设计	2.1 网络拓扑及地址规划	2.1.1 能根据网络需求说明书规划设计单核心、双核心等广域网拓扑结构。 2.1.2 能使用典型绘图工具绘制网络拓扑图。 2.1.3 能根据网络需求及规模独立完成大型网络地址规划。 2.1.4 能根据网络规模设计与优化网络地址规划表模板。
	2.2 局域网规划设计	2.2.1 能根据业务场景、设备功能等因素规划设计QinQ、Super VLAN等VLAN标签技术。 2.2.2 能根据无线控制器热备、集群及虚拟化技术的应用场景，规划设计无线网络冗余架构。 2.2.3 能根据无线网络流量分布规划调整不同区域AP带点数及AP部署密度。 2.2.4 能根据AP部署位置、部署密度规划设计AP信道及功率。 2.2.5 能规划设计终端速率控制、低速率终端限制入网等方式，提升无线网络转发性能。
	2.3 互联网接入规划设计	2.3.1 能规划设计PPPoE拨号功能实现用户入网访问互联网。 2.3.2 能规划设计负载均衡策略实现出口链路带宽冗余备份。 2.3.3 能规划设计路由策略及相关功能实现出口数据转发来回路径一致要求。 2.3.4 能规划设计ISP地址库策略实现基于不同运营商地址库的数据分流要求。
	2.4 路由协议与策略规划	2.4.1 能规划设计BGP路由协议实现全网路由交互。 2.4.2 能规划设计多点双向重发布场景下的路由策略，规避路由环路与次优路径风险。 2.4.3 能规划设计路由过滤策略，过滤多点双向重发布场景下的次优路由。 2.4.4 能规划设计BGP全连接、路由反射等功能规避路由黑洞。 2.4.5 能规划设计LP、MED及AS-Path等BGP路由属性，实现差异化路由进而完成数据分流。
	2.5 网络安全及可靠性规划	2.5.1 能规划设计WebPortal、802.1X及MAC等多种接入认证方式。 2.5.2 能根据应用场景完成PPTP、L2TP、GRE、IPSEC等VPN技术选型及规划设计。 2.5.3 能规划设计不同服务质量等级的业务确保关键业务服务质量。 2.5.4 能根据业务及网络负载需求变更，优化策略路由或路由策略。

	2.6 网络规划设计文档编制	<p>2.6.1 能根据提交的网络规划设计文档做点评指导。</p> <p>2.6.2 能整合网络规划设计阶段所有内容，更新完善网络规划设计文档。</p> <p>2.6.3 能根据网络规划设计文档制定培训计划并开展团队培训。</p> <p>2.6.4 能总结网络规划设计阶段发现的问题，优化网络规划设计文档。</p>
3. 网络与应用部署	3.1 网络项目实施方案编制	<p>3.1.1 能熟练操作典型项目管理工具进行资源规划管理。</p> <p>3.1.2 能利用WBS方法分析每个项目里程碑具体工作任务输出工作任务清单。</p> <p>3.1.3 能结合需方工期要求及工作任务分解内容与数量利用甘特图设计项目实施计划。</p> <p>3.1.4 能根据网络规划设计文档设计网络项目实施方案模板。</p>
	3.2 有线无线融合网络部署	<p>3.2.1 能根据VLAN技术应用场景完成多种VLAN功能的配置。</p> <p>3.2.2 能根据FIT AP组网模式完成WPA2加密、AAA等安全及接入认证配置。</p> <p>3.2.3 能配置无线网络热备、集群及虚拟化功能实现无线网络冗余备份。</p> <p>3.2.4 能配置GRE、IPSEC、SSL、L2TP等VPN技术。</p> <p>3.2.5 能配置BGP路由协议邻居建立、路由发布等基础功能。</p> <p>3.2.6 能配置路由过滤及AD值调整等路由策略实现数据分流。</p>
	3.3 IPv6网络部署	<p>3.3.1 能配置DHCPv6有状态自动地址分配方式实现终端自动获取IPv6地址。</p> <p>3.3.2 能配置OSPFv3路由协议实现IPv6终端间互联互通。</p> <p>3.3.3 能配置IPv6隧道实现IPv6孤岛间互联互通。</p> <p>3.3.4 能配置IPv6路由重发布策略实现不同IPv6路由交互。</p>
	3.4 SDN网络部署	<p>3.4.1 能使用SDN控制器结合Openflow Switch部署SDN网络。</p> <p>3.4.2 能使用SDN控制器下发流表及拓扑发现等策略。</p> <p>3.4.3 能调用SDN控制器北向API接口进行脚本编写满足不同业务需求。</p> <p>3.4.4 能使用SDN控制器结合Postman下发流表测试网络连通。</p>
	3.5 网络服务部署与管理	<p>3.5.1 能在服务器主机Linux系统下部署Samba及Mariadb数据库服务。</p> <p>3.5.2 能根据运维平台数据采集分析结果，提出网络优化建议输出网络优化报告。</p> <p>3.5.3 能使用典型编程语言调用运维平台相应API接口编写自动化运维脚本。</p> <p>3.5.4 能使用Paramiko、Ansible等工具模块进行日常网络运维。</p>
4. 网络测试与验收	4.1 网络测试方案编制	<p>4.1.1 能根据网络规模设计网络测试方案模板。</p> <p>4.1.2 能整合网络测试阶段所有规划内容，更新完善网络测试方案。</p> <p>4.1.3 能使用网络测试方案开展全网测试，收集测试信息，并更新网络测试方案。</p>

	4.1.4 能整合网络测试阶段所有测试信息，归档留存以备项目验收使用。
4.2 全网联调测试	<p>4.2.1 能根据网络测试方案，检测网络正常状态下全网节点间的路由选择情况。</p> <p>4.2.2 能根据网络测试方案，模拟故障场景测试路由协议快速收敛部署效果。</p> <p>4.2.3 能根据网络测试方案，测试逻辑备份链路的倒转功能，检查倒换路径与倒换时间。</p> <p>4.2.4 能根据网络测试方案，检查全网服务质量配置及质量服务等级数等参数。</p>
4.3 项目移交与验收	<p>4.3.1 能根据项目规模制定培训需求调研表。</p> <p>4.3.2 能规划设计培训效果反馈表。</p> <p>4.3.3 能根据培训效果反馈表分析优化培训流程与规范培训行为。</p> <p>4.3.4 能整合项目移交所需技术文件并检查文档质量及完整性。</p>

参考文献

- [1] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [2] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [3] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）
- [4] GB/T 36463.1-2018 信息技术服务 咨询设计第1部分：通用要求
- [5] GB/T 36463.2-2019 信息技术服务 咨询设计第2部分：规划设计指南
- [6] GB/T 28827.1-2012 信息技术服务 运行维护第1部分：通用要求
- [7] GB/T 28827.2-2012 信息技术服务 运行维护第2部分：交付规范
- [8] GB/T 28827.3-2012 信息技术服务 运行维护第3部分：应急相应规范
- [9] GB/T 28827.4-2019 信息技术服务 运行维护第4部分：数据中心服务要求
- [10] GB/T 28827.6-2019 信息技术服务 运行维护第6部分：应用系统服务要求
- [11] GB/T 29264-2012 信息技术服务 分类与代码
- [12] GB/T 20272-2019 信息安全技术 操作系统安全技术要求
- [13] GB/T 18018-2019 信息安全技术 路由器安全技术要求
- [14] GB/T 32420-2015 无线局域网测试规范
- [15] GB/T 20281-2020 信息安全技术 防火墙安全技术要求和测试评价方法