

《网络工程与管理》课程考试大纲

一、考试对象

修完该课程所规定内容的本科学生。

二、考试目的

考核学生对网络分析、体系结构和设计的基本概念、基本原理、基本方法、主要过程和主流工具的掌握和运用能力，属水平测试。

三、考试内容和要求

第 1 章 分析商业目标和制约

考试内容

自顶向下的网络设计方法：结构化网络设计方法，网络设计和实施的生命周期，规划设计实现操作优化（PDIOO）的网络生命周期。分析商业目标：典型网络设计的商业目标，识别网络设计项目的范围，识别客户的网络应用。分析商业制约：政治和政策，预算与员工制约，项目时间进度表。商业目标检查表。

考试要求

熟悉：结构化网络设计方法，网络设计和实施的生命周期，规划设计实现操作优化（PDIOO）的网络生命周期。

掌握：分析商业目标和商业制约的过程与方法。

理解：商业目标检查表及其使用。

第 2 章 分析技术目标与折衷

考试内容

可扩展性：扩展规划，访问数据扩展，可扩展性制约。可用性：灾难恢复，指定可用性要求。网络性能：网络性能定义，优化网络利用率，吞吐量，精确度，效率，延迟和延迟变量，响应时间。安全性：网络资产鉴定，安全性威胁分析，制定安全性要求。可管理性。可使用性。可适应性。可购买性。网络设计折衷方案。技术目标检查表。

考试要求

熟悉：可用性，利用率，吞吐量，精确度，效率，延迟和延迟变量，响应时间等的度量方法。

掌握：技术目标和技术约束的分析技术。

理解：网络设计折衷方案和技术目标检查表。

第 3 章 刻划现有互连网络的特征

考试内容

刻划网络基础设施特征：绘制网络结构图，刻划网络编址和命名特征，刻划布线与介质特征，检查建筑结构及环境制约。检查现有互连网络的健壮性：制定网络性能基线，分析网络可用性，分析网络的利用率，分析网络精确度，分析网络效率，分析延迟和响应时间，检查主要路由器、交换机和防火墙的状态。刻划现有网络特征的工具：协议分析仪，网络监测和管理工具，远程监测工具，刻划现有互连网络特征的 Cisco 工具，提供刻划现有网络特征信息的组织。网络健康检查表。

考试要求

熟悉：网络逻辑体系结构，逻辑结构图，物理结构图，模块化框图。

掌握：网络性能基线及可用性、利用率、精确度、效率、延迟和响应时间等性能指标分析测量方法。检查路由器、交换机和防火墙的工具及使用。

理解：网络健康检查表及其使用。

了解：刻划现有网络特征的工具。

第 4 章 刻划网络流量特征

考试内容

刻划通信流量特征：识别主要流量源和存储，记录现有网络的通信流量，刻划新网络应用的流量类型特征，记录新的和现有的网络应用通信流量。刻划流量负载特征：计算理论流量负载，记录应用程序使用模式，精确估计应用程序产生的流量负载，估计由路由选择协议引起的流量负载。刻划流量行为特征：广播/组播行为，网络效率。刻划服务质量需求特征，ATM 服务质量规范，IETF 综合服务工作组服务质量规范，IETF 区分服务工作组服务质量规范，语音应用的服务等级要求，记录服务质量需求。网络流量检查表。

考试要求

掌握：刻划通信流量类型特征、流量负载特征、流量行为特征的技术。

理解：ATM 服务质量规范，IETF 综合服务工作组服务质量（QOS）规范，IETF 区分服务工作组服务质量（QOS）规范，语音应用的服务等级要求。

第 5 章 设计网络拓扑结构

考试内容

层次化网络设计：层次化网络设计模型，经典的三层层次化模型，层次化网络设计原则。冗余网络设计拓扑结构：备用路径，负载分担。模块化的网络设计。设计园区网络拓扑结构：生成树协议，扩展生成树协议，虚拟局域网，无线局域网，布线局域网中的冗余和负载分担，服务器冗余，工作站一路由器冗余。设计企业网络边界拓扑结构：冗余广域网网段，多宿主 Internet 连接，虚拟专用网，服务提供商边界。保护网络设计拓扑结构的安全：规划物理安全性，使用防火墙拓扑结构满足安全性目标。

考试要求

熟悉：层次化网络结构设计模型和经典的三层层次化模型。

掌握：生成树协议，扩展生成树协议，虚拟局域网，无线局域网，布线局域网中的冗余和负载分担，服务器冗余，工作站一路由器冗余。冗余广域网网段，多宿主 Internet 连接，虚拟专用网，服务提供商边界。

理解：层次化、模块化、冗余和安全的网络体系结构及其拓扑结构。

第 6 章 设计编址和命名模型

考试内容

分配网络层地址的原则：使用结构化网络层编址模型，通过中心授权机构管理地址，编址的分布授权，为终端系统使用动态编址，在 IP 环境中使用私有地址。使用层次化模型分配地址：层次化路由选择，无类域间路由选择，无类路由选择与分类路由选择，路由汇总（汇聚），不连续子网，可变长度子网掩码，IPv6 地址的层次。设计命名模型：命名的分布授权，分配名字的原则，在 NetBISO 环境中分配名字，在 IP 环境中分配名字。

考试要求

熟悉：结构化网络层编址模型，动态编址 DHCP，IP 环境中的私有地址，网络地址转换 NAT。

掌握：层次化路由选择，无类域间路由选择，无类路由选择与分类路由选择，路由汇总（汇

聚), 可变长度子网掩码。

理解: IPv6 的动态编址和 IPv6 地址的层次。

第 7 章 选择交换和路由选择协议

考试内容

自顶向下网络设计中的决策过程。选择桥接与交换协议: 透明桥接, 透明交换, 使用生成树协议的增强功能, 传送 VLAN 信息的协议。选择路由选择协议: 刻划路由选择协议的特征, IP 路由选择, 在互连网络中使用多重路由选择协议。

考试要求

熟悉: PortFast, Uplink Fast 和 BackBoneFast, ISL, DISL, IEEE802.1Q, VTP, RIP, IGRP, EIGRP, OSPF。

掌握: 交换和路由选择协议的特点: 网络流量特征, 带宽、内存和 CPU 的使用, 能够支持的对等路由器或交换机的大概数量, 快速适应互连网络变化的能力, 为安全而认证路由更新的能力。

理解: 自顶向下网络设计中的决策过程和决策表的构造。

第 8 章 制定网络安全策略

考试内容

网络安全设计: 辨明网络资产和风险, 分析安全折衷, 制定安全规划, 制定安全策略, 制定安全流程。安全机制: 物理安全, 认证, 授权, 统计 (审计), 数据加密, 数据包过滤器, 防火墙, 入侵检测系统。模块化安全设计: 保护 Internet 的连接, 保护远程访问和虚拟专用网, 保护网络业务和网络管理, 保护服务器集群, 保护用户业务, 保护无线网络。

考试要求

熟悉: 网络安全设计步骤及安全规划和安全策略开发。

掌握: 网络安全机制。

理解: 基于模块化安全设计的安全体系结构。

第 9 章 制定网络管理策略

考试内容

网络管理设计。网络管理流程: 性能管理, 故障管理, 配置管理, 安全管理, 记账管理。网络管理体系结构: 带内监测和带外监测, 集中式与分布式监测。选择网络管理协议: 简单网络管理协议, Cisco 发现协议, 估计网络管理引起的流量。选择网络管理工具。

考试要求

熟悉: 网络管理流程。网络管理体系结构。

掌握: SNMP 和 RMON, Cisco 发现协议。估计网络管理引起的流量。

了解: 网络管理工具及选择方法。

第 10 章 选择园区网络技术和设备

考试内容

局域网布线规划设计: 布线技术, 电缆类型。局域网技术: 以太网, 园区 ATM 网络。为园区网络设计选择网络互连设备。

考试要求

熟悉: 局域网布线标准。以太网局域网技术

掌握: 局域网布线设计步骤。选择园区网互连设备的准则。

第 11 章 选择企业网络技术和设备

考试内容

远程接入技术：点到点（PPP）协议，综合业务数字网，电缆调制解调器远程接入，数字用户线路远程接入。选择企业网络设计的远程接入设备：选择远程用户设备，选择中心站点设备。广域网技术：提供广域网带宽的系统，租用线路，同步光网络 SONET，帧中继，ATM 广域网，选择企业广域网设计的路由器，选择广域网服务提供商的准则。

考试要求

掌握：PPP 协议，ISDN，xDSL 等远程接入技术。

掌握：T1/E1，SDH/SONET，帧中继，ATM 等广域网技术。

了解：远程接入设备，广域网路由器及广域网服务提供商的选择标准。

第 12 章 测试网络设计

考试内容

工业测试。建立和测试原型网络系统：确定原型系统的范围，编写原型系统测试计划，执行测试计划。网络设计测试工具：工具类型，网络设计测试专用工具。

考试要求

掌握：系统分析的测试方法。编写具体的测试目标、可验证的验收标准、测试脚本和测试日志。

了解：网络工业测试信息和网络设计测试工具。

第 13 章 优化网络设计

考试内容

使用组播技术优化网络带宽利用率：IP 组播编址，Internet 组管理协议（IGMP），组播路由选择协议。减少串行化延迟：链路层分片和交织，压缩实时传输协议。优化网络性能，满足服务质量需求：IP 优先级和服务类型，IPv6 服务质量，资源预留协议，公共开放策略服务协议，局域网流量分类。Cisco IOS 网络性能优化特性：交换技术，队列服务，随机早期检测，流量整形，承诺接入速率。

考试要求

熟悉：组播优化技术。组播编址；Internet 组管理协议（IGMP）；组播路由选择协议，包括组播开放最短路径优先（MOSP）和协议独立组播（PIM）。

掌握：Cisco IOS 网络性能优化功能特性。高级交换技术，包括 NetFlow 交换和 Cisco 极速交换（CEF），高级队列服务，包括优先队列、定制队列、加权公平队列（WFQ）和低延迟队列（LLQ），随机早期检测和加权随机早期检测，流量整形，承诺接入速率（CAR）。

理解：为满足特定服务质量需求（QOS）的性能优化。IP v4 优先级和服务类型，IPv6 服务质量，资源预留协议（RSVP），公共开放策略服务协议（COPS），IEEE802.1p。

第 14 章 编写网络设计文档

考试内容

如何回应客户的建议请求（RFP）。网络设计文档的大纲及内容。

考试要求

掌握：按照建议请求（RFP）格式编写网络设计建议。

理解：网络设计文档的大纲及内容。

四、考试的方法和考试时间

本课程采用闭卷考试，考试时间为 120 分钟。

五、评价标准

本课程考试采用 100 分制，学生修完本课程并参加期末考试后，其成绩的评定为：期末考试成绩(70%)+实验成绩(30%)。

六、试卷设计的结构

试卷结构为：单项选择题(40%)，网络设计与实现(60%)。