

# 952 “计算机网络”复习参考提纲

## 一、考察目标

1. 掌握计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法；
2. 掌握计算机网络的体系结构和典型网络协议，了解典型网络设备的组成和特点，理解典型网络设备的工作原理；
3. 能够运用计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法进行网络系统的分析、设计和应用。

研究生课程考试是所学知识的总结性考试，考试水平应达到或超过本科专业相应的课程要求水平。

## 二、考试形式和试卷结构

- 1、 试卷满分及考试时间：本试卷满分为 150，考试时间为 180 分钟
- 2、 答题方式：闭卷，笔试
- 3、 试卷内容结构：计算机网络 150 分

## 三、考察范围

### 【总体要求】

要求学生掌握数据通信和计算机通信与网络的基本概念和基本原理，理解 OSI 和 TCP/IP 体系结构和数据通信的有关理论、计算机通信与网络的主要协议的操作原理和有关标准、IEEE 局域网标准及其应用、IPv4、IPv6 和网络互联的原理以及传输控制拥塞控制等网络控制机制、常见网络设备的配置与使用、关键网络协议的分析与设计等，使学生能充分运用并掌握先进的网络设计、分析、规划与管理方法和手段，为学生从事计算机网络的设计、分析、开发与管理等相关工作打下坚实的基础。

### (一) 计算机网络体系结构

#### 1. 计算机网络概述

- (1) 计算机网络的概念、组成与功能
- (2) 计算机网络的分类
- (3) 计算机网络与互联网的发展历史
- (4) 计算机网络的标准化工作及相关组织

#### 2. 计算机网络体系结构与参考模型

- (1) 计算机网络分层结构
- (2) 计算机网络协议、接口、服务等概念
- (3) ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型

### (二) 物理层

#### 1. 通信基础

- (1) 信道、信号、宽带、码元、波特、速率、信道容量等基本概念
- (2) 奈奎斯特定理与香农定理
- (3) 编码与调制、多路复用与扩频
- (4) 电路交换、报文交换与分组交换
- (5) 数据报与虚电路

#### 2. 传输介质

- (1) 双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质
- (2) 物理层接口的特性

#### 3. 物理层设备

- (1) 中继器
- (2) 集线器

### (三) 数据链路层

- 1. 数据链路层的功能**
- 2. 组帧**
- 3. 差错控制**
  - (1) 检错编码
  - (2) 纠错编码
- 4. 流量控制与可靠传输机制**
  - (1) 流量控制、可靠传输与滑轮窗口机制
  - (2) 停止-等待协议
  - (3) 后退 N 帧协议
  - (4) 选择重传协议
- 5. 典型数据链路层协议**
  - (1) HDLC 协议
  - (2) PPP 协议
  - (3) ADSL 协议
- 6. 介质访问控制**
  - (1) 信道划分介质访问控制

频分多路复用、时分多路复用、码分多路复用的概念和基本原理。
  - (2) 随即访问介质访问控制

ALOHA 协议；CSMA 协议；CSMA/CD 协议；CSMA/CA 协议；码分多址访问方法。

- 7. 局域网**
  - (1) 局域网的基本概念与体系结构
  - (2) 以太网与 IEEE 802.3
  - (3) 无线局域网 IEEE 802.11
  - (4) 其他类型的局域网（令牌环网、双总线）
  - (5) 局域网的互联原理与技术、虚拟局域网 VLAN
  - (6) 局域网互联设备的工作原理与配置方法

网桥；二层交换机；三层交换机；。

- 8. 广域网**
  - (1) 广域网的基本概念
  - (2) 帧中继
  - (3) ATM
  - (4) 同步光纤网络 SONET/SDH

- 9. 数据链路层设备**
  - (1) 网桥的概念和基本原理
  - (2) 局域网交换机及其工作原理

## (四) 网络层

- 1. 网络层的功能**
  - (1) 异构网络互联
  - (2) 路由与转发
  - (3) 拥塞控制
- 2. 路由算法**
  - (1) 静态路由与动态路由
  - (2) 距离-向量路由算法
  - (3) 链路状态路由算法

(4) 层次路由

**3. IPv4**

- (1) IPv4 分组
- (2) IPv4 地址与 NAT
- (3) 子网划分与子网掩码、CIDR
- (4) ARP 协议、DHCP 协议与 ICMP 协议

**4. IPv6**

- (1) IPv6 的主要特点
- (2) IPv6 地址

**5. 路由协议**

- (1) 自治系统
- (2) 域内路由与域间路由
- (3) RIP 路由协议
- (4) OSPF 路由协议
- (5) BGP 路由协议

**6. IP 组播**

- (1) 组播的概念
- (2) IP 组播地址

**7. 移动 IP**

- (1) 移动 IP 的概念

**8. 网络层设备**

- (1) 路由器的组成和功能
- (2) 路由表与路由转发

**(五) 传输层**

**1. 传输层提供的服务**

- (1) 传输层的功能
- (2) 传输层寻址与端口
- (3) 无连接服务与面向连接服务

**2. UDP 协议**

- (1) UDP 数据报
- (2) UDP 校验

**3. TCP 协议**

- (1) TCP 段
- (2) TCP 连接管理
- (3) TCP 可靠传输
- (4) TCP 流量控制与拥塞控制

**(六) 应用层**

**1. 网络应用模型**

- (1) 客户/服务器模型
- (2) 浏览器/服务器模型

**2. DNS 系统**

- (1) 层次域名空间
- (2) 域名解析过程

**3. 电子邮件与文件传输**

- (1) FTP 协议的工作原理
- (2) IMAP、SMTP 与 POP3 协议基本概念

#### **4. 万维网 WWW**

- (1) WWW 的概念与组成结构
- (2) HTTP 协议

#### **5. 简单网络管理**

- (1) 简单网络管理协议 SNMP

### **(七) 网络空间安全**

#### **1. 密码学基础**

- (1) 对称密码基本概念与原理 (DES、AES)
- (2) 公钥密码系统基本概念 (RSA、ECC)
- (3) 哈希函数基本概念 (MD5、SHA-1)
- (4) 安全协议基本概念 (认证协议、密钥协商)

#### **2. 系统安全**

- (1) 系统安全与软件安全基本概念
- (2) 恶意代码基本概念
- (3) 漏洞挖掘基本概念

#### **3. 网络安全**

- (1) 网络通信基础设施安全 (链路加密、窃听攻击) 概念
- (2) 通信协议的安全概念 (IPsec、VPN、SSL)
- (3) 防火墙、访问控制、入侵检测的基本概念

#### **4. 应用安全**

- (1) Web 安全基本概念 (HTTPS、SQL 注入攻击)
- (2) 邮件安全基本概念 (PGP)