

# 计算机网络与工程教学大纲

## 【考查目标】

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。
3. 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，能够配置并操作常用计算机网络设备。
4. 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。

## 一、计算机网络体系结构

### （一）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

### （二）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

### （一）通信基础

1. 信道、信源与信宿、信号、带宽、码元、波特、速率等基本概念
2. 奈奎斯特定理与香农定理
3. 编码与调制
4. 电路交换、报文交换与分组交换
5. 数据报与虚电路

### （二）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

### （三）物理层设备

1. 中继器
2. 集线器

## 三、数据链路层

### （一）数据链路层的功能

### （二）组帧

### （三）差错控制

1. 检错编码
2. 纠错编码

### （四）流量控制与可靠传输机制

1. 流量控制、可靠传输与滑窗窗口机制
2. 停止-等待协议

3. 后退 N 帧协议 (GBN)

4. 选择重传协议 (SR)

(五) 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、波分多路复用、码分多路复用的概念和基本原理。

2. 随机访问介质访问控制

**ALOHA 协议**；CSMA 协议；CSMA/CD 协议；**CSMA/CA 协议**（需要了解该词的含义）。

**3. 轮询访问介质访问控制：令牌传递协议**

(六) 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. IEEE 802.11**（需要了解基础设施模式与自组织模式）

**4. 令牌环网的基本原理**

(七) 广域网

**1. 广域网的基本概念**

**2. PPP 协议**

**3. HDLC 协议**

(八) 数据链路层设备

1. 网桥：网桥的概念及其基本原理。

2. 局域网交换机及其工作原理。

四、网络层

(一) 网络层的功能

**1. 异构网络互联**

2. 路由与转发

3. 拥塞控制

(二) 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

(三) 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

(四) IPv6

**1. IPv6 的主要特点**

**2. IPv6 地址**

(五) 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

(六) 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

(一) 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

(二) UDP 协议

1. UDP 数据报
2. UDP 校验

(三) 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

(一) 网络应用模型

1. 客户/服务器模型
2. P2P 模型

(二) DNS 系统

1. 层次域名空间
2. 域名服务器
3. 域名解析过程

(三) FTP

1. FTP 协议的工作原理
2. 控制连接与数据连接

(四) 电子邮件

1. 电子邮件系统的组成结构
2. 电子邮件格式与 MIME
3. SMTP 协议与 POP3 协议

(五) WWW

1. WWW 的概念与组成结构
2. HTTP 协议