

《计算机网络》硕士研究生招生初试考试大纲

考试科目：831 计算机网络

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

二、考试形式

考试形式为闭卷、笔试。

三、学习内容

【总体要求】

要求学生理解数据通信、计算机通信的基本概念和基本原理，掌握 OSI 和 TCP/IP 体系结构的组成和区别，掌握 TCP/IP 体系结构主要协议的工作原理，掌握 IEEE 局域网标准及局域网组网技术原理，掌握 IPv4/IPv6 网络互联、路由控制、流量控制及拥塞控制等网络控制机制；了解常见网络设备的配置与使用方法，了解经典密码体制和密码服务的概念，了解网络安全协议和系统安全技术。能够运用并掌握先进的网络设计、分析、规划与安全管理方法和手段，具有计算机网络的设计、分析、开发与安全管理等基本能力。

（一）计算机网络体系结构

主要考核计算机网络的定义、组成、网络性能、网络体系结构和网络协议等基本概念。

学习要求：

1. 理解计算机网络的定义、组成、功能和分类；
2. 掌握计算机网络体系结构的定义，掌握 OSI 参考模型和 TCP/IP 体系结构的分层和各层协议的功能；
3. 理解计算机网络协议、接口和服务的概念，理解协议和服务之间的联系和区别；
4. 掌握计算机网络的性能及计算方法；
5. 了解计算机网络的标准化组织及相关标准。

（二）物理层

主要考核数据通信技术基础知识、物理层功能、物理层接口特性、传输介质种类及相关标准。

学习要求：

1. 理解信道、信号、宽带、码元、波特、速率、信道容量等基本概念；

2. 掌握物理层接口特性，掌握双绞线、同轴电缆、光纤的结构组成及标准；
3. 掌握奈奎斯特与香农定理的定义和计算方法；
4. 理解数据编码和多路复用技术的原理和种类，掌握曼彻斯特编码原理和数字传输系统 SONET/SDH 的工作原理；
5. 理解电路交换、报文交换与分组交换的基本原理和区别；
6. 了解典型宽带接入技术（ADSL、HFC 和 FTTx）的基本原理。

（三）数据链路层

主要考核数据链路层的基本功能、典型的数据链路层协议及局域网组网技术。

学习要求：

1. 理解数据链路层基本功能，掌握数据帧封装、差错控制和透明传输的基本原理和实现方法；
2. 理解局域网与广域网数据链路层的区别，掌握 PPP 协议的数据帧结构和协议流程；
3. 掌握局域网体系结构的组成，理解以太网与 IEEE 802.3 标准的区别和联系，掌握 CSMA/CD 协议的数据帧结构和协议流程；
4. 理解冲突域和广播域概念，掌握网桥/交换机基本组成和功能，掌握共享式以太网和交换式以太网的组网方法；
5. 掌握 VLAN 技术原理、作用及组网方法。

（四）网络层

主要考核网络层的基本功能、网络层提供的服务种类、经典网络层协议及路由选择技术。

学习要求：

1. 理解网络层基本功能，掌握虚电路和数据报服务的基本原理和区别；
2. 了解 IPv4 分组结构，理解 IPv4 分组中各字段的作用；
3. 掌握 IPv4 地址的组成和分类方法，掌握子网划分、CIDR 等 IP 地址划分方法的原理和应用方法；
4. 掌握 ARP 协议、DHCP 协议、ICMP 协议的工作原理和作用；
5. 掌握 VPN 与 NAT 技术的工作原理和作用；
6. 理解自治系统、域内路由、域间路由、静态路由、动态路由等路由相关基本概念；

7. 掌握距离矢量和链路状态路由协议特点，掌握 RIP 和 OSPF 路由协议的工作原理和应用方法；
8. 了解 IPv6 地址的主要特点、IPv6 分组结构、IPv6 地址组成，了解 IPv4 与 IPv6 过渡技术的原理和应用方法；
9. 了解路由器的组成和功能，理解路由表与路由转发的关系。

(五) 传输层

主要考核传输层的基本功能和寻址方式，以及 TCP 协议和 UDP 协议的工作原理和技术特点。

学习要求：

1. 理解传输层的基本功能和寻址方式；
2. 理解 UDP 和 TCP 两种传输协议的功能特点；
3. 掌握 UDP 协议的数据报结构和校验方法，理解 UDP 面向报文的含义；
4. 掌握 TCP 协议的数据段结构，理解 TCP 面向字节流的含义；
5. 掌握 TCP 的连接管理和可靠传输机制；
6. 掌握 TCP 协议的流量控制和拥塞控制机制。

(六) 应用层

主要考核应用层的基本功能、互联网应用层常用协议的基本原理和应用方法。

学习要求：

1. 理解应用层的基本功能，了解互联网应用层常用协议的种类；
2. 掌握 DNS 系统的域名层次结构和域名解析过程；
3. 掌握电子邮件系统的基本构成，了解 IMAP、SMTP 与 POP3 协议工作原理和作用；
4. 了解文件传输 FTP 协议的工作原理和特点；
5. 理解万维网 WWW 的定义和基本组成，掌握 HTTP 协议的工作原理；
6. 了解网络管理框架，了解 SNMP 协议的工作原理。

(七) 网络安全

主要考核密码学基础知识、常见网络安全协议和系统安全技术的基本原理和应用方法。

学习要求：

1. 理解对称密码体制和公钥密码体制的特点，了解常见对称密码算法和公钥密码算法；
2. 了解 PKI 体制的基本组成和安全功能；
3. 理解哈希函数的作用，了解哈希函数常用算法；
4. 了解网络层、传输层和应用层的安全协议种类和作用；
5. 了解防火墙、入侵检测、认证和访问控制等系统安全技术的工作原理和作用。

四、考核主要形式

1. 选择、填空题(涵盖较广，包括概念、特性、基础计算、常识)；
2. 简答题(简要回答原理的知识，包括文字、图表和数据计算等)；
3. 应用题(包括分析、计算、框图、设计等)。