**2022年硕士研究生入学考试自命题考试大纲（复试）**

**考试科目代码:[ F216 ]**

**考试科目名称:计算机网络**

**一、考核目标**

（一）考查考生对计算机网络的基本概念，计算机网络的体系结构及各层协议的基本工作原理，典型计算机网络的特点，计算机网络技术的发展及现状的掌握程度。

（二）考查考生运用计算机网络原理和计算机网络技术解决网络实际问题的能力。

**二、试卷结构**

（一）考试时间：120分钟，满分：100分

（二）题型结构

1、选择题：10小题，每小题2分，共20分

2、填空题：10小题，每小题2分，共20分

3、简答（计算）题：5小题，每小题6分，共30分

4、综合题：3小题，每小题10分，共30分

**三、 答题方式**

答题方式为闭卷 笔试

**四、考试内容**

**1、计算机网络概述 10%（10分）**

**（说明：分数分布为原则上的比例，但是不保证试题分数分布完全符合该原则，以下同。）**

**考试内容：**

1）计算机网络的基本概念与分类

2）因特网的发展和组成

3）计算机网络的性能指标

4）网络的分层和体系结构

**考试要求：**

1）计算机网络的基本概念与分类

识记：计算机网络的定义，计算机网络的两大组成部分，计算机网络的功能；计算机网络的分类：按拓扑结构分类，按网络交换方式分类，按网络的覆盖范围分类，按网络传输技术分类。

领会：星形、总线形、环形拓扑结构的特征和优、缺点。

2）因特网的发展和组成

识记：网络的网络，internet 和 Internet 的区别，因特网发展的三个阶段，RFC 文档、ISO、ITU 、IRTF和IETF的含义。

领会：因特网的组成：边缘部分和核心部分的组成及作用，端系统的通信方式及特点，三种交换技术（电路、分组、报文）的比较。

3）计算机网络的性能指标

识记：速率、带宽的含义及单位，吞吐量、时延、时延带宽积、利用率的含义。

领会：数据经历的总时延及产生的地方；时延与网络利用率的关系。

4）网络的分层和体系结构

识记：计算机网络体系结构，协议的概念，网络通信协议三要素：语义、语法、时序关系。OSI参考模型及每层的功能，OSI/RM对等实体的通信。TCP/IP参考模型及每层的功能，TCP/IP协议簇内容。

领会：OSI/RM与TCP/IP参考模型的比较。两者相似之处：基于协议栈的概念，分层体系结构；两者不同之处：层的数目不同，面向连接的和无连接的服务机制。

**2、物理层 10%（10分）**

**考试内容：**

1） 物理层的功能

2） 数据通信的基础知识

3） 传输媒体

4） 信道复用技术

5） 数字传输系统

6） 宽带接入技术

**考试要求：**

1） 物理层的功能

识记：物理层提供的功能，四个特性。

2） 数据通信的基础知识

识记：数据、信号、模拟、数字、调制、解调概念，数据通信的方式（按信号传送方向与时间的关系分为单向通信、双向交替通信和双向同时通信三种，按发送方和接收方时序控制分为异步传输和同步传输两种），常用的调制和编码技术，奈氏准则的含义，信噪比，波特和比特的关系。

领会：给定基带信号，能用常用的三种调制方法和差(微)分曼彻斯特编码划出相应的波形；香农公式（*C* = *W* log2(1+*S*/*N*) b/s ）的含义及应用

3） 传输媒体

识记：传输媒体的分类（导引型传输媒体和非导引型传输媒体），常用传输媒体种类及各自的特性。

4） 信道复用技术

识记：四种信道复用技术，各自的特点及典型的应用。FDM、TDM、WDM和CDM代表的含义。

5） 数字传输系统

识记：T1和E1标准的含义，应用的范围、线路的速率。SONET、SDH代表的含义。

6） 宽带接入技术

识记：ADSL、HFC、FTTx（H，B，C）的含义，DMT 技术。

领会：ADSL 的特点，线路的速率及典型应用。

**3、数据链路层15%（15分）**

**考试内容：**

1） 数据链路层概述

2） 点对点协议 PPP

3） 使用广播信道的数据链路层

4） 扩展的以太网

5） 高速以太网

**考试要求：**

1） 数据链路层概述

识记：数据链路层的功能，数据链路的概念，数据链路层使用的两种信道类型，数据链路层的三个基本问题（封装成帧、透明传输、差错检测），帧的组成，数据链路层差错检测的主要方法（CRC），无差错接受和可靠传输。

领会：用0比特填充解决透明传输的方法；循环冗余检验的方法。

2） 点对点协议 PPP

识记：PPP的含义及应用，PPP 协议的三个组成部分，PPP 协议的帧格式。

领会：PPP协议的透明传输问题。

3） 使用广播信道的数据链路层

识记：MAC地址及其构成，两个标准（DIX Ethernet V2，IEEE 802.3），CSMA/CD 协议的含义，争用期或碰撞窗口，最短有效帧长。

领会：以太网的服务特点，以太网的MAC帧格式，CSMA/CD 协议的工作原理及解决的问题。

4） 扩展的以太网

识记：集线器的以太网在逻辑上仍是一个总线网，各工作站使用的还是 CSMA/CD协议，并共享逻辑上的总线。碰撞域、透明的概念，集线器与交换机的工作层次。

领会：透明网桥的自学习和转发帧（网桥的工作原理），集线器、交换机与碰撞域的关系，集线器与交换机的区别，虚拟局域网VLAN及其作用。

5） 高速以太网

识记：100BASE-T、吉比特以太网、10吉比特以太网的含义。

**4、网络层 30%（30分）**

**考试内容：**

1）网络层提供的两种服务

2）网际协议IP

3）划分子网和构造超网

4）网际控制报文协议 ICMP

5）因特网的路由选择协议

**考试要求：**

1）网络层提供的两种服务

识记：网络层提供的两种服务（虚电路交换、数据报交换）

领会：比较虚电路服务与数据报服务。

2）网际协议 IP

识记：IP、IP地址、ARP的概念，分类 IP地址的组成及特点，IP数据报、IP首部的组成，路由器的分组转发算法。

领会：IP地址的类型判别，IP 数据报分片与重组， IP 地址与硬件地址的比较，使用 ARP 的四种典型情况。

3）划分子网和构造超网

识记：划分子网和构造超网的意义，子网掩码的构成及作用，CIDR及地址块。

领会：子网设计的方法，最长前缀匹配与路由聚合。

4）网际控制报文协议 ICMP

识记：ICMP的概念，ICMP 报文的种类。

领会：ICMP的典型应用

5）因特网的路由选择协议

识记：路由的分类，常用路由协议的类型，路由表、RIP、OSPF、LSDB、BGP的概念，RIP的 “距离”，OSPF的分组类型，OSPF的区域划分，路由器的工作层次。

领会：距离向量算法应用，大规模网络中OSPF存在的问题及解决的办法。

**5、运输层 15%（15分）**

**考试内容：**

1） 运输层协议概述

2） 用户数据报协议 UDP

3） 传输控制协议 TCP 概述

4） TCP 可靠传输的实现

5） TCP的流量控制

6） TCP 的拥塞控制

7） TCP 的运输连接管理

**考试要求：**

1） 运输层协议概述

识记：运输层的功能，运输层提供面向连接的TCP 和无连接的UDP协议，UDP、TCP概念，端口的类型。

领会：UDP、TCP的特点以及适用场合。

2） 用户数据报协议 UDP

识记：UDP 用户数据报的组成，UDP 的首部格式。

3） 传输控制协议 TCP 概述

识记：每一条 TCP 连接有两个端点，TCP 连接的端点叫做套接字(socket)或插口(IP地址: 端口号)。

领会：TCP 报文及TCP的首部的组成。

4） TCP 可靠传输的实现

识记：停止等待协议、 ARQ协议。

领会：利用滑动窗口机制实现TCP的可靠传输。

5） TCP的流量控制

识记：流量控制概念。

领会：利用滑动窗口机制实现TCP的流量控制。

6） TCP 的拥塞控制

识记：网络产生拥塞的原因，拥塞控制的几种常用方法，RED概念。

领会：拥塞控制与流量控制的关系。

7） TCP 的运输连接管理

识记：运输连接的三个阶段。

领会：用三次握手建立 TCP 连接。

**6、应用层 10%（10分）**

**考试内容：**

常用的应用层协议

**考试要求：**

识记： DNS、FTP、HTTP、DHCP、SMTP、POP3的含义及各协议的作用，URL的格式及作用，域名系统的组成，域名解析过程。

**7、其他 10%（10分）**

**考试内容：**

网络安全基础，无线局域网基础，下一代因特网的网际协议。

**考试要求：**

识记：计算机网络面临的安全性威胁，两类密码体制，防火墙的分类，数字签名、无线AP、热点的概念，IPv6特点及地址格式，IPv4向IPv6过渡的策略。

领会：CSMA/CA的工作原理

**五、主要参考书目**

谢希仁主编：《计算机网络（第6版）》，电子工业出版社，2013年版。