**《计算机网络》考研大纲及其解读**

**0、《计算机网络》统考大纲把网络的考查目标定为**

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;
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。

从考试的大纲以及各大高校使用的主流的教材来看，网络的复习最根本的在于理解网络协议的栈结构。两条主线：一是各层协议的数据封装和运行，二是各层的典型设备的结构和运行原理。复习参考书推荐谢希仁版的《计算机网络》

1. **计算机网络体系结构**

这一章基本上不会出大题，主要是要求考生建立对网络协议栈结构的印象。在这一章需要对各层协议的功能有一个大致的了解，比较重要的是协议、接口和服务的概念，以及带宽、时延、往返时延RTT和时延带宽积的概念和物理意义。

|  |  |
| --- | --- |
| **计算机网络概述**  1. 计算机网络的概念、组成和功能  2. 计算机网络的分类  3. 计算机网络与互联网的展历史  4. 计算机网络的标准化工作及相关知识 | 了解 |
| **计算机网络体系结构与参考模型**  1. 计算机网络分层机构  2. 计算机网络协议、接口、服务等概念  3. ISO/OSIRM模型和TCP/IP模型  注意：对比接口和服务的概念；  实际应用的网络是TCP/IP架构的，ISO/OSI RM没有真正部署过。 | 识记 |

1. **物理层**

该层不是考试的热门。这一章更多的是通信学科的内容，重点在于对基本概念的识记，奈奎斯特定理和香农定理的的相关计算，电路交换、报文交换与分组交换的运行机制以及相互之间的比较，数据报和虚电路的运行机制以及相互之间的比较，以及中继器和集线器与交换机的比较。

|  |  |
| --- | --- |
| **通信基础**   1. 信道、信号、带宽、码元、波特、速率等基本概念 2. 奈奎斯特定理和香农定理 3. 信源和信宿 4. 编码和调制 5. 电路交换、报文交换与分组交换 6. 数据报和虚电路   注意：波特率与数据传输速率的区别  奈奎斯特定理和香农定理的应用条件  电路交换、报文交换与分组交换的区别与典型实例  数据报和虚电路的区别与典型实例 | 识记  理解 |
| **传输介质**   1. 双绞线、同轴电缆、光线与无线传输介质 2. 物理层接口的特性注意：不同传输介质中数据传输速率。 | 了解 |
| **物理层设备**  1. 中继器  2. 集线器  注意：中继器是做信号放大与修正的；集线器是一个冲突域 | 了解 |

1. **数据链路层**

本层是考试的热点，在这一章中要掌握数据链路层的三大功能：组帧、差错控制、流量控制与可靠传输机制，以太网协议与IEEE802.3，介质访问控制协议CSMA/CD、CSMA/CA和ALOHA，数据链路层设备网桥、交换机运行原理。难点在于滑窗机制与三种停等协议、CSMA/CD的二进制指数退避机制，以及交换机帧转发过程和转发表的构建过程。

|  |  |
| --- | --- |
| **数据链路层功能** | **了解** |
| **组帧**  　　 注意：帧长度计数法，字符定界法和位定界法 | 掌握 |
| **差错控制**   1. 检错编码 2. 纠错编码   注意：知道奇偶校验码、**CRC码**、**海明码**的基本原理  了解检错编码的优势在于简单快速，适用于网络条件好的条件  了解纠错编码能力强，适用于网络条件差的环境以减少重传。 | 理解 |
| **流量控制与可靠传输机制**   1. 流量控制、可靠传输与滑动窗口机制 2. 单帧滑动窗口与停-协议 3. 多帧滑动窗口与后退N帧协议(GBN) 4. 多帧滑动窗口与选择重传协议(SR)   注意：三种不同ARQ协议之间的对比  发送方和接收方窗口大小的计算  窗口的滑动过程。 | 熟练掌握 |
| **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. 随机访问介质访问访问控制   **ALOHA协议**、CSMA协议、CSMA/CD协议、CSMA/CA协议   1. 轮询访问介质访问控制 2. 令牌传递协议   注意：识记四种信道复用机制的概念和原理  理解无线网的隐藏端与暴露端问题及CSMA/CA协议如何解决这两个问题  理解以太网的信道争用问题以及CSMA/CD协议是如何解决这一问题的  了解令牌传递协议。 | 熟练掌握 |
| **局域网**   1. 局域网的基本概念与体系结构 2. 以太网与IEEE802.3 3. IEEE802.11 4. 令牌环网的基本原理   注意：熟练掌握局域网的体系结构  理解以太网最短与最大帧长及其相关的计算  理解MAC地址的作用，知道令牌环网的基本运行机制。 | 熟练掌握 |
| **广域网**   1. 广域网的基本概念 2. PPP协议 3. HDLC协议   注意：识记广域网的基本概念  理解PPP和HDLC协议的组成以及成帧机制 | 识记 |
| 数据链路层设备   1. 网桥的概念及其基本原理 2. 局域网交换机及其工作原理   注意：了解广播域与冲突域的概念  理解网桥和局域网交换机的功能和运行机制  理解不同类型交换机的特点，重点掌握交换机帧转发和转发表的构建过程 | 掌握 |

**4、网络层**

网络层是计算机网络的重点与热点，这部分可考的内容非常多，需要考生重点把握。这与TCP/IP网络体系结构“Everyting over IP, IP over Everyting”的特点是相符合的。    
　　本章需要重点的掌握的知识点包括：路由算法(距离-向量路由，链路状态路由)原理及其具体实现(RIP和OSPF)，IPv4的数据包结构，头部各字段的含义，IP地址及其分类，CIDR，子网掩码与子网划分，以及网络层其它的协议(ARP、DHCP、ICMP)

|  |  |
| --- | --- |
| **网络层的功能**   1. 异构网络互联 2. 路由与转发 3. 拥塞控制   注意：重点把握路由与转发的区别于联系，路由重在路由转发表的构建过程，转发说的是经过查找转发表，把数据在适合的端口发送出去。 | 理解 |
| **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   注意：静态路由与动态路由的比较，两种域内路由算法的路由表构建于更新过程，两种算法的比较，要能把路由过程中路由表的变化过程描述出来，知道默认路由的作用。 | 熟练掌握 |
| **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   注意：这是综合应用题的点，要熟练掌握结合子网掩码作子网划分  理解NAT、ARP、DHCP和ICMP的运行过程  熟练掌握IPv4分组头部结构，掌握各字段的含义，掌握分片长度的计算。 | 熟练掌握 |
| **IPv6**   1. IPv6的主要特点 2. IPv6地址   注意：这部分是简单了解的内容 | 了解 |
| **路由协议**   1. 自治系统 2. 域内路由与域间路由 3. RIP协议 4. OSPF协议 5. BGP路由协议   注意：掌握不同路由协议的运行机制，理解域内与域间路由之间设计理念的差异。 | 掌握 |
| **IP组播**   1. 组播的概念 2. IP组播地址 3. **组播路由算法**   注意：了解IP组播地址的编码方式，理解组播路由算法的运行过程。 | 理解 |
| **移动IP**   1. 移动IP的概念 2. 移动IP通信过程   注意：了解移动IP的基本概念和运行过程。 | 了解 |
| **网络层设备**   1. 路由器的组成与功能 2. 路由表与路由转发   注意：了解路由器的组成结构、基本功能以及运行机制，掌握路由表的结构，了解路由转发过程。 | 理解 |

1. **传输层**

这一章既是重点又是难点。要了解端口号的作用，TCP与UDP数据包的结构。重点是TCP协议的流量控制与拥塞控制机制，窗口大小的变化过程，序列号大小的计算。

|  |  |
| --- | --- |
| 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的服务   注意：了解传输层的功能  知道端口的意义，了解三类不同的端口，知道常用服务使用的端口号  掌握无连接服务与面向连接的服务的异同 | 掌握 |
| UDP协议   1. UDP数据包 2. UDP校验   注意：了解UDP数据包结构及头部各字段，知道UDP校验和的计算方式。 | 掌握 |
| 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   注意：了解TCP报文段的结构，  熟练掌握TCP流量控制与拥塞控制机制，拥塞窗口大小的改变情况  熟练掌握可靠传输序列号的使用机制  掌握TCP协议发起连接三次握手的过程以及断开连接四次握手的机制。 | 熟练掌握 |

1. **应用层**

这一章是非重点，主要是一些识记的内容。要对应用层的几个重要协议(FTP、HTTP、EMAil相关协议)以及DNS系统有所了解。

|  |  |
| --- | --- |
| **网络应用模型**   1. C/S模型 2. P2P模型   注意：理解两种不同模式的特点和运行机制。 | 了解 |
| **DNS系统**   1. 层次域名空间 2. 域名服务器 3. 域名解析过程   注意：了解有递归和迭代两种不同的域名解析过程。 | 理解 |
| **FTP**   1. FTP协议的工作原理 2. 控制连接与数据连接   注意：控制连接与数据连接使用的端口号是不同的 | 了解 |
| **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与POP3协议   注意：了解MIME、SMTP和POP3在电邮系统中扮演的不同角色。 | 了解 |
| **WWW**   1. WWW的概念与组成结构 2. HTTP协议   注意：一次网页访问HTTP协议工作的过程。 | 了解 |