**附件1：网络空间安全一级学科申请-考核制博士招考考试科目《计算机通信与网络》考试大纲**

**第一章 概述**

1.掌握计算机网络在逻辑上的组成及其各自的作用。

2.掌握网络体系结构的概念；掌握协议概念和协议三要素的名称及含义。

3.理解OSI/RM体系结构中每一层的名称和主要功能。

4.掌握TCP/IP体系结构各层功能。

**第二章 数据通信技术基础**

1.理解数据通信系统技术指标的计算（传信率、传码率、发送时延和传播时延）。

2.掌握两种情况下信道容量的计算以及奈式准则和香农公式对于数据通信的意义。

3.掌握多路复用技术概念、分类以及各种复用技术在实际中的应用。

4.理解汉明码数据位长度和校验位长度的关系以及（7,4）汉明码的编码和纠检错过程。

5.掌握发送方CRC校验码的计算方法以及接收方的差错检测过程。

**第三章 数据链路层**

l.理解滑动窗口流量控制方法的工作原理。

2.掌握停止－等待协议的工作过程以及其信道利用率的分析。

3.掌握连续ARQ协议、选择ARQ协议的工作过程，能够分析这两种协议的信道利用率。

**第四章 局域网与广域网**

1.掌握CSMA/CD协议的工作原理以及争用期、最短帧长度等参数之间的关系。

2.掌握集线器和网桥的工作层次、工作原理，以及在冲突域共享和广播域共享等方面的区别。

3.掌握网桥（以太交换机）帧过滤和转发表更新的算法。

4.能够分析以太网交换机转发帧的过程，三种MAC帧转发方式及其特点。

5.理解无线局域网数据链路层协议CSMA/CA。

**第五章 网络层与网络互连**

1.理解分类的IP地址以及特殊的IP地址。

2.掌握ARP协议的作用及其工作原理。

3.理解IP数据报格式中关键字段的含义并能够进行分析。

4.掌握IP数据报分片原理与计算。

5.理解因特网控制报文协议ICMP及其应用。

6.掌握子网划分技术。

7.掌握CIDR地址块的分配、路由聚合技术。

8.理解因特网路由选择协议RIP的工作原理。

9.掌握路由器转发IP分组的基本原理（包括写路由表或根据路由表分析IP分组转发过程、对路由器相关接口配置合适的IP地址等）。

10. 理解IP地址转换应用（VPN、NAT）。

11. 掌握IPv6涉及的相关概念、地址类型、地址表示等。

**第六章 传输层**

1.理解端口、套接字和五元组的概念以及彼此之间的关系。

2.掌握UDP基本特点。

3.掌握TCP（包括：基本特点、报文格式分析、可靠传输、连接管理、流量控制、拥塞控制）。

**第七章 应用层**

1.掌握应用层基本协议的工作原理与应用（DNS、FTP、DHCP）。

2.理解电子邮件系统工作原理与应用。

3.理解万维网技术原理与应用（URL、HTTP、HTML、搜索引擎）。

4.掌握对网络采集到的报文中（MAC帧或者IP分组）重要字段的解析方法。

5.了解计算机网络新技术及其应用，比如该技术相对传统网络技术的改进以及其应用场景等。

**第八章 网络管理与网络安全**

1.理解简单网络管理协议SNMP的基本原理、工作机制。

2.掌握网络安全威胁因素，掌握主动攻击和被动攻击的区别。

3.理解加密算法（对称加密、非对称加密技术）及其应用场景。

4.掌握防范网络攻击的常用方法以及对应的原理。