1. 物理层

数据、信号、码元、单工、半双工、全双工、奈氏准则、基带信号、带通信号、调制

信噪比、比特率、波特率

物理层任务：透明的传输比特流

现有的计算机网络中的硬件设备和传输媒体的种类非常繁多，而且通信手段也有许多不同的方式。物理层的作用正是尽可能地屏蔽掉这些传输媒体和通信手段的差异，使物理层上面的数据链路层感觉不到这些差异，这样就可以使数据链路层只考虑完成本层的协议和服务，而不必考虑网络的具体传输媒体和通信手段是什么。

1. 数据链路层

链路、循环冗余检验CRC、帧、MTU、误码率、PPP(点对点协议)

MAC地址（一个主机会有一个MAC地址）（每个网络位置会有一个专属它的IP地址）

名字指出我们所要寻找的资源、地址指出资源所在的地方、路由告诉我们如何到达

链路是从一个节点到相邻节点的一段物理链路，数据链路则是在链路基础上增加了毕业的硬件和软件。

数据链路层使用的是点对点信道和广播信道

传输的数据单元式帧，基本问题式：封装成帧、透明传输、差错控制

**循环冗余检验CRC**是一种检错方法，而帧检验序列FCS是添加在数据后面的冗余码

**点对点协议PPP**是数据链路层使用最多的一种协议，它的特点是：简单，只检测差错而不去纠正差错，不使用序号，也不进行流量控制，可同时支持多种网络层协议。

以太网采用的协议是具有冲突检测的**载波监听多点接入CSMA/CD**

**重要知识点：**

**数据链路层的点对点信道和广播信道的特点，以及两种信道所使用的协议（PPP/CD/CSMA）**

**数据链路层的三个基本问题：封装成帧、透明传输、差错检测**

**以太网的MAC层硬件地址**

1. **网络层**

**虚电路、IP、ARP、ICMP、子网掩码、默认路由、路由选择算法**

五 运输层

进程、TCP（传输控制协议）、UDP（用户数据报协议）

端口、流量控制、拥塞控制

网络层为主机提供逻辑通信，而运输层为应用进程之间提供端到端的逻辑通信。

运输层的两个重要协议是用户数据报协议UDP和传输控制协议TCP

UDP的主要特点是①无连接②尽最大努力交付③面向报文④无拥塞控制⑤支持一对一，一对多，多对一和多对多的交互通信⑥首部开销小（只有四个字段：源端口，目的端口，长度和检验和）

TCP的主要特点是①面向连接②每一条TCP连接只能是一对一的③提供可靠交付④提供全双工通信⑤面向字节流

TCP的拥塞控制采用了四种算法，即慢开始，拥塞避免，快重传和快恢复。

TCP的连接释放采用四报文握手机制。任何一方都可以在数据传送结束后发出连接释放的通知，待对方确认后进入半关闭状态。当另一方也没有数据再发送时，则发送连接释放通知，对方确认后就完全关闭了TCP连接

**① 端口和套接字的意义**

**② 无连接UDP的特点**

**③ 面向连接TCP的特点**

**④ 在不可靠的网络上实现可靠传输的工作原理，停止等待协议和ARQ协议**

1. **TCP的滑动窗口，流量控制，拥塞控制和连接管理**
2. 应用层

DNS、FTP、TFTP、WWW、URL、HTTP、

文件传输协议（FTP）使用TCP可靠的运输服务。FTP使用客户服务器方式。一个FTP服务器进程可以同时为多个用户提供服务。在进进行文件传输时，FTP的客户和服务器之间要先建立两个并行的TCP连接:控制连接和数据连接。实际用于传输文件的是数据连接。