1. 数据链路
2. 数据链路的作用

数据链路，指的是OSI中的数据链路层，有时也指以太网，无线局域网等通信手段。数据链路层的协议定义了通过通信媒介互连的设备之间传输的规范，各个设备在数据传输时，数据链路层和物理层都是比不可少的，物理层将电压信号转换为0,1二进制，而数据链路层处理的也不单纯是二进制，该层将它们集合为一个帧，再进行传输。数据链路是网络传输中的最小单位。

1. 相关技术
2. MAC地址

MAC地址用于识别数据链路中互连的节点，在使用网卡的情况下，MAC地址一般会烧入ROM中，任何一个网卡的MAC地址都是唯一的。MAC地址的3-24位表示厂商识别码，25-48位厂商内部为识别每个网卡而用。

虽说MAC地址都是不一样的，但是如果有虚拟机的虚拟网卡就可能分配虚拟的MAC地址了。

1. 共享介质型网络

多个设备共享一个通信介质的一种玩过，最早的以太网和FDDI（分布式通信网络）就是这样的网络，设备之间采用同一个载波信道进行发送和接受，基本上采用半双工通信，并对介质进行访问控制，控制方式有两种，一种是争用方式，另一种是令牌环传递方式。

1. 争用方式

争夺获取数据传输的去哪里，也叫CSMA（载波监听多路访问），先到先得，会发生冲突，导致网络堵塞，性能下降。为了改良CSMA，出现了CSMA/CD方式，要求每个站提前检查冲突，一旦发生冲突，尽早释放信道。

1. 令牌传递

沿着令牌环发送一种叫做令牌的特殊报文，只有获得令牌的站才能够发送数据，不会有冲突，每个站都有公平的机会获得领阿皮，即时网络拥堵也不会导致性能下降，但是网络的利用率不够。

1. 非共享介质网络

专用介质的传输控制方式，每个站直接连接交换机，有交换机负责转发数据帧，此方式下，发送方和接收方通常采用全双工通信方式。是以太网的直流方式，通过以太网交换机构建网络，从而使计算机与交换机端口之间形成一对一的链接，高速通信。但是，只要交换机坏掉了，与之相连的所有计算机就无法通信了。

1. 根据MAC地址转发

将集线器以星型连接，出现了一款新的设备-交换集线器，使用在以太网中称为以太网交换机。以太网交换机就是持有多个端口的网桥，根据数据链路层的每个帧的MAC地址，决定从哪个网络接口发送数据，所参考的表是转发表。

交换机转发方式有两种，一种是存储转发，一种是直通转发。存储转发检查以太网数据帧末尾的FCS位，如果数据破坏则不转发；直通转发不需要将整个帧全部接受再转发，只需要得到目标地址就开始转发，延迟低。

1. 以太网

众多数据链路中，使用最广泛的是以太网，它的规范简单，易于网卡和驱动程序实现，价格低廉，促进了以太网的普及。

1. 以太网连接方式

醉蛛，采用多台终端使用同一根同轴电缆的共享介质型连接方式，现在，采用终端与交换机之间独占电缆的方式。

1. 以太网分类

以太网因为通信电缆的不同以及通信速度的差异，衍生出了很多不同的以太网类型，如100BASE-TX，100表示的是100Mbps传输速率，后面的TX表示的是传输介质。在传输速度不同的情况下，必须使用那些允许变更速度的设备如网桥，交换集线器或路由器。

1. 以太网帧格式

以太网帧前端有一个叫做前导码点的部分，表示一个以太网帧的开始，以太网的首部占14个字节，6个字节的目标MAC地址，6个字节的源MAC地址以及2个字节的上层协议类型。

1. 数据链路层细分

数据链路层再细分，分为逻辑链路控制层（LLC）和介质访问控制层（MAC），逻辑链路控制层根据以太网等不同数据链路所共有的帧头信息进行控制，介质访问控制层根据以太网等不同数据链路所持有的首部信息进行控制。

1. 无线通信

无线通信通常使用电磁波，红外线等方式进行传播数据。

1. 种类划分

无线通信，根据通信距离划分为不同种类，如无线PAN,10米左右，用于蓝牙；无线LAN，100米左右等等，用于WIFI等等。

1. 使用无线LAN的注意事项

无线LAN允许使用者自由地移动位置，通过无线电波实现较广范围的通信，任何人都可以使用该无线LAN，因此会有盗听，监听的危险，因此除了对数据进行加密，还需要对使用设备进行访问控制，且无线LAN可以无需牌照使用特定频段， 因此它的无线电波会受到其他通信设备的干扰。

1. PPP

PPP指的是点对点连接计算机的协议，相当于位于OSI第二层的数据链路层。PPP不像以太网和FDDI，后两者不仅与数据链路层相关，还与物理层相关，PPP属于纯粹的数据链路层，仅有PPP无法实现通信。PPP可以使用电话线或专线，近年来人们更多的使用有线电视通过PPPoE（PPP over Ethernet）实现互联网接入，PPPoE是在以太网的数据中加入PPP帧进行传输的一种方式。

有些ISP在以太网上利用PPPoE提供PPP功能，在这种互联网接入服务中，通信线路由以太网模拟，由于以太网相应的设备和网卡便宜，因此SIP能够提供一个单价更低的接入服务，单纯的以太网没有验证功能，也没有建立和断开连接的功能，因此无法按时计费，利用PPP的验证功能使ISP可以有效地管理终端用户的使用。

1. 公用网络

公共通信服务类似于电信运行商提供的电话网络，人们与这些运营商签约，实现通信。

1. 模拟电话线路

利用固定电话线路通信，不需要特殊的通信线路，直接使用电话往，让计算机与电话线项链需要一个将数字信号转换为模拟信号的调制解调器（猫），传输速率一般为56kbps，太慢了，淘汰了。

1. ADSL

对已有的电话线路扩展的服务，利用话机到电信局交换机之间的线路，附加一个分离器，将音频信号和数字信号隔离以免产生噪声干扰。

1. FTTH

光纤到家服务，实现光信号和电信号之间的转换，实现稳定的高速通信。光缆通常由一条用来发送数据和另一条用来接收数据的线对组成。

1. VPN

虚拟专用网络，用于连接距离较远的地域，包括IP-VPN和广域以太网。

1. IP-VPN

指的是在IP网络（互联网）上建立VPN，网络服务商提供一种在IP网络上使用MPLS技术构建VPN的服务，其中MPLS多协议标签交换在IP包中附加一个叫做标签的信息进行传输控制，每个用户的标签信息不同，因此在通过MPLS网时，可以判断出目标地址。这样一来，多个不同用户的VPN信息通过MPLS网加以区分，形成封闭的私有网络。

1. 广域以太网

在作为数据链路层的以太网上利用VLAN（虚拟局域网）实现的VPN，以企业专门使用服务提供商构建的VLAN网络为主要形式，只要指定同一个VLAN，无论在哪里都能够接入同一个网络。

1. 公共无线LAN

公开的可以使用WIFI的服务，服务提供者构建一个热点的无线电波接收器，使用者到达这些区域就可以使用带有无线LAN网卡的设备连接上网。