1. OSI参考模型
2. 应用层

为应用程序提供服务并规定应用程序中通信相关的细节，包括文件传输 ，电子邮件等等。

1. 表示层

将应用处理的信息转换为适合网络传输的格式，主要负责数据格式的转换，使得异构的机型之间也能够保持数据的一致性。

1. 会话层

负责建立和断开通信连接（数据流动的逻辑通路），以及数据的分割等数据传输相关的管理，管理着传输层以下的分层。即它负责着何时建立连接，何时断开连接以及保持多久的链接，它的首部中记录着数据传送顺序的信息，但是它不具有实际传输数据的功能。

1. 传输层

管理两个节点之间的数据传输，负责可靠传输，为确保所传输的数据到达目标地址，会在通信两端的计算机中进行确认，如果数据没有到达，它会负责重新发送，但是这其实是创建逻辑上的通信连接。

1. 网络层

将数据传输到目标地址，目标地址可以是多个网络通过路由器连接而成的某一个地址，因此这一层只要负责寻址和路由选择。

1. 数据链路层

负责物理层面上互连的节点之间的通信传输数据帧，即数据帧与比特流之间的转换。

1. 物理层

负责比特流与电子信号之间的切换。

1. 传输方式的分类
2. 根据连接方式

分为面向有连接和面向无连接两种类型，面向有连接中，在发送数据之前，需要在收发主机之间连接一条通信线路，面向无连接则不要求建立和断开连接，发送端可以自由发送数据，接收端需要时常确认是否收到了数据。

1. 根据通信方式
2. 电路交换

交换机负责数据的中转处理，计算机首先被连接到交换机上，在发送数据时需要通过交换机与目标主机建立通信电路，建立好连接之后，用户就可以一直使用这条电路直到断开。

1. 分组交换

让连接到通信电路的计算机将所要发送的数据分为多个数据包，按照一定的顺序排列之后分别发送，这就是分组交换，所有的计算机就可以一起收发数据了，提高了通信线路的利用率，由于在分组的过程中，已经在每个分组的首部写如了发送端和接收端的地址，所以即使在同一条线路上同时为多个用户提供服务，也可以明确区分每个分组数据。

在分组交换中，由分组交换机（路由器）连接通信线路，计算机将数据分组发送给路由器，路由器收到这些分组数据之后，缓存到自己的缓冲区中，然后按照FIFI的顺序再转发给目标计算机。分组交换中，通信线路是公用的，因此通信网络可能是拥堵的，还有路由器的缓存饱和或移除时，可能会发生分组数据丢失，无法发送到对端的情况。

1. 根据接收端数量
2. 单播

一对一通信。

1. 广播

一对多通信，在一定的广播域中通信。

1. 多播

与广播类似，不过多播要限定某一组主机作为接收端。

1. 任播

在特定的多台主机中选出一台最符合网络条件的主机作为接收器来发送消息，通常被选中的那台主机将返回一个单播信号，随后发送端主机只会和这台主机通信。任播的应用有DNS根域名解析服务器。

1. 地址

MAC地址由设备的制造商对每块网卡（NIC）进行分别指定，IP地址由网络号和主机号组成，若网络号相同，主机号不同，说明两个主机处于同一个网段，网络号相同的主机在组织结构，提供商类型和地域分布上都比较集中。

网络传输中，每个节点会根据分组数据的地址信息，来判断该报文应该有哪个网卡发送出去，每个地址会参考一个发出接口列表，MAC参考地址转发表，IP寻址参考路由控制表。

三， 网络中的设备

1. 通信媒介

计算机之间通过电缆相互连接，电缆分为很多种，双绞线电缆，光纤电缆等等。在数据传输过程中，两个设备之间的数据流动的物理速度称为传输速率，单位为bps(bits per second)，每秒的比特数。严格意义上来讲，各种传输媒介中信号的流动速度是恒定的，传输速率高也不是指的单位数据流动的速度有多快，而是指单位时间内传输的数据量有多少。

传输速率又称为带宽，带宽越大，网络传输能力就越强，此外，主机之间的实际传输速率称为吞吐量，单位与带宽相同，都是bps。但是吞吐量不仅衡量带宽，还衡量着主机的CPU，网络拥堵程度等等。

1. 网卡

任何一台计算机连接网络时，都需要使用网卡（网络接口卡NIC或网络适配器），集成了连接局域网功能的设备，一般的设备都会内置NIC，有时也可以单独插入扩展槽使用。

1. 中继器

中继器是在OSI模型的第1层-物理层上延长网络的设备，由电缆传过来的电信号或光信号经由中继器的波形调整和放大再传给另一个电缆。一般情况下，中继器的两端连接的是相同的通信媒介，有的也可以完成不同媒介之间的转接工作。中继器不负责判断数据是否有错误，只负责将电信号转为光信号，即时数据链路层出现错误也会继续转发 ，因此无法在传输粗度不同的媒介之间转发。

通过中继器进行网络延长，距离并非无限扩大，如一个10Mbps的以太网最多用4个中继器分段连接。有的中继器可以提供多个端口服务，这种称为中继集线器或者集线器，每个端口都可以称为一个中继器。

1. 网桥（二层交换机）

网桥是在OSI模型的第二层（数据链路层）上连接两个网络的设备，它能够识别数据链路层中的数据帧，并将这些数据帧临时存储在内存中，再重新生成一个全新的帧转发给相连的另一个网段，由于能够存储帧，因此网桥可以连接传输速率不同的数据链路，并且不限制连接网段的个数。

数据链路的数据帧中有一个数据位叫FCS，用以校验数据是否正确送达，网桥通过检查这个域中的值，将那些损坏的数据丢弃 ，从而避免发送给其他的网段。还可以通过地址自学机制和过滤功能控制流量，这里的地址指的是MAC地址，硬件地址。

以太网中常用的交换集线器也是网桥的一种，交换集线器中的每个端口都提供着类似网桥的功能。

1. 路由器（三层交换机）

路由器是在OSI模型的第三层（网络层）上连接两个网络，并对分组报文进行转发的设备。网桥是根据MAC地址进行处理，而路由器是根据IP地址进行处理的，路由器可以连接不同的数据链路，路由器还有分担网络负荷的功能，如分割数据链路。

1. 4-7层交换机

4-7层交换机负责处理OSI模型中从传输层到应用层的数据，以应用层为基础，分析收发数据，对其进行特定的处理。如为了分摊访问压力，在网关之前设定了一个负载均衡器，或者在网络通信中的带宽控制，都是4-7层交换机的一种。

1. 网关

网关是OSI模型中负责将从传输层到应用层的数据进行转换和转发的设备，通常会使用一个表示层或应用层网关，在两个不能直接通信的协议之间进行翻译，最终实现两者之间的通信。如互联网邮件和手机邮件之间的转换服务，由于两者的协议不相同，需要使用网关来转换。

在使用WWW时，为了控制网络流量以及安全考虑，会使用代理服务器， 这也是网关的一种，称为应用网关，有了代理服务器，客户端和服务器之间无需在网络层上直接通信，而是直接和代理服务器通信，从传输层到应用层对数据和访问进行各种控制和处理，然后再由代理服务器通过网络层和服务器进行通信。如防火墙就是这样一款通过网关通信的安全产品。

1. 网络的构成
2. 构成

计算机网络中心部分，称为骨干网或者核心网，选用高速路由器相互连接使之可以快速传输大量的数据。网络中相对应于高速公路出入口的部分称为边缘网络 ，常用的设备有多功能路由器和三层交换机。对于从高速公路出入口通往的省道，国道之类的，连接边缘网络的部分称为接入层或汇聚层。

1. 互联网通信

通常，人们使用互联网时，会使用互联网接入服务，汇集到无线局域网路由器和最近的交换机的通信会被连接到接入层，甚至会通过边缘网络和主干网 实现和目标地址的通信。

1. 移动通信

手机一开机，就会自动和距离最近的基站发生无线通信，基站上设有特定的手机基站天线，基地本身也相当于网络的接入层。由一部收集终端发送信号给另一个终端时，它所发出的请求会一直传送到注册对端手机号码的基站，如果对方接听了电话，就相当于建立了通信连接。

基站收集到的通信请求被汇集到边缘网络，之后会被接入到互联通信控制中心的主干网。