1. IP Internet Protocol

网络之间互连的协议。网协是怎样实现的？网络互连设备，如以太网、分组交换网等，它们相互之间不能互通，不能互通的主要原因是因为它们所传送数据的基本单元（技术上称之为“帧”）的格式不同。IP协议实际上是一套由软件、程序组成的协议软件，它把各种不同“帧”统一转换成“网协数据包”格式，这种转换是因特网的一个最重要的特点，使所有各种计算机都能在因特网上实现互通，即具有“开放性”的特点。

1. 分片
2. NCE Network Cloud Engine

业界首个集管理、控制、分析和AI智能功能于一体的网络自动化平台。

1. 控制器
2. 网元

网管系统中的网元简单理解就是网络中的元素，网络中的设备。总之，网元是网络管理中可以监视和管理的最小单位。

1. 纳管
2. 南向&北向
3. VPN（Virtual Private Network）

虚拟专用网络(VPN)的功能是：在公用网络上建立专用网络，进行加密通讯。在企业网络中有广泛应用。VPN网关通过对数据包的加密和数据包目标地址的转换实现远程访问。VPN有多种分类方式，主要是按协议进行分类。VPN可通过服务器、硬件、软件等多种方式实现。

属于远程访问技术

1. 网卡 Network controller

又称网络适配器或网络接口卡（NIC）。在网络中，如果有一台计算机没有网卡，那么这台计算机将不能和其他计算机通信，它将得不到服务器所提供的任何服务了。当然如果服务器没有网卡，就称不上服务器了，就像普通PC要配处理器一样。PC机上的网卡主要是将PC机和LAN（局域网）相连接，而服务器网卡，一般是用于服务器与交换机等网络设备之间的连接。

1. 网关 Gateway

网间连接器、协议转换器。网关在网络层以上实现网络互连，是最复杂的网络互连设备，仅用于两个高层协议不同的网络互连。网关既可以用于广域网互连，也可以用于局域网互连。 网关是一种充当转换重任的计算机系统或设备。使用在不同的通信协议、数据格式或语言，甚至体系结构完全不同的两种系统之间，网关是一个翻译器。与网桥只是简单地传达信息不同，网关对收到的信息要重新打包，以适应目的系统的需求。同层--应用层。

（路由器的子接口出设置的IP地址就是网关。当然在现在我们最常用的以太网当中，网关就会被退化成路由器）

1. 端口 port

可以认为是设备与外界通讯交流的出口。

端口可分为虚拟端口和物理端口，其中虚拟端口是特指TCP/IP协议中的端口，是逻辑意义上的端口，不可见，例如计算机中的80端口、21端口、23端口等。物理端口又称为接口，是可见端口，计算机背板的RJ45网口，交换机路由器集线器等RJ45端口。

1. 路由器 Router

连接两个或多个网络的硬件设备，在网络间起网关的作用，读取每一个数据包中的地址然后决定如何传送的专用智能性的网络设备。它能够理解不同的协议，路由器可以分析各种不同类型网络传来的数据包的目的地址，把非TCP/IP网络的地址转换成TCP/IP地址，或者反之；再根据选定的路由算法把各数据包按最佳路线传送到指定位置。所以路由器可以把非TCP/ IP网络连接到因特网上

路由器只能根据具体的IP地址来转发数据。路由器的多个端口可以连接多个网段，每个端口的IP地址的网络地址都必须与所连接的网段的网络地址一致。不同的端口它的网络地址是不同的，所对应的网段也是不同的，这样才能使各个网段中的主机通过自己网段的IP地址把数据发送送到路由器上。

工作在网络层

1. 路由协议 Routing protocol

路由协议通过在路由器之间共享路由信息来支持可路由协议。路由信息在相邻路由器之间传递，确保所有路由器知道到其它路由器的路径。总之，路由协议创建了路由表，描述了网络拓扑结构；路由协议与路由器协同工作，执行路由选择和数据包转发功能。

常见的路由协议有RIP、IGRP（Cisco私有）、EIGRP（Cisco私有）、OSPF、IS-IS、BGP

1. IP地址

IP地址由网络地址和主机地址两部分组成。在Internet中采用的是由子网掩码来确定网络地址和主机地址。子网掩码与IP地址一样都是32位的，并且这两者是一一对应的，子网掩码中“1”对应IP地址中的网络地址，“0”对应的是主机地址

在同一个网络中，IP地址的网络地址必须是相同的。计算机之间的通信只能在具有相同网络地址的IP地址之间进行，如果想要与其他网段的计算机进行通信，则必须经过路由器转发出去。

1. IP地址vs 域名 vs DNS vs URL
2. IP地址：IP地址是用来标识互联网上计算机的一串数字。也就像每个人都有自己的身份证。每台机器进行信息交互的时候都是通过IP地址来定位对方。
3. 域名：IP地址都是数字，不容易进行记忆，所以就演化出来了域名。域名是用符号化的地址来代替数字型的地址。每一个符号化的地址都与特定的数字地址相对应。

域名：[www.baidu.com](http://www.baidu.com) 域名是相对于网站来说的，IP地址是相对于网络来说的。

1. DNS：域名相比于IP地址来说比较好记忆，但是机器之间只能互相认识IP地址，所以我们需要将域名转化为IP地址。而这个转化的工作我们将其称为域名解析，域名解析需要由专门的服务器来完成，而DNS就是专门的域名解析服务器，域名的最终指向是IP。
2. URL：统一资源定位符。俗称“网址”，网址的格式为：<协议>://<域名或IP>:<端口>/<路径>。<协议>://<域名或IP>是必需的，<端口>/<路径>有时可省略
3. 交换机 Switch

是一种用于电（光）信号转发的网络设备。它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的电信号通路。最常见的交换机是以太网交换机。工作于数据链路层，根据MAC地址寻址

1. MAC地址 Media Access Control，介质访问控制

MAC地址用来定义网络设备的位置。MAC集成在网卡，由48bit的16进制的数字组成，0~23位数字叫作组织唯一标志符。24~47位是由厂家自己分配，其中第48位是组播地址标志位。

网卡的物理地址通常是由网卡生产厂家写入网卡的EPROM芯片中，它存储的是传输数据时真正赖以标识发出数据的电脑和接收数据的主机的地址。也就是说，在网络底层的物理传输过程中，数据传输是通过物理地址来识别主机的，它一定是全球唯一的。

1. IP地址和MAC地址相同点是它们都唯一，不同的特点主要有：
2. 对于网络上的某一设备，如一台计算机或一台[路由器](https://baike.baidu.com/item/%E8%B7%AF%E7%94%B1%E5%99%A8)，其IP地址是基于网络拓扑设计出的，同一台设备或计算机上，改动IP地址是很容易的（但必须唯一），而MAC则是生产厂商烧录好的，一般不能改动。我们可以根据需要给一台主机指定任意的IP地址，如我们可以给[局域网](https://baike.baidu.com/item/%E5%B1%80%E5%9F%9F%E7%BD%91)上的某台计算机分配IP地址为192.168.0.112 ，也可以将它改成192.168.0.200。而任一网络设备（如网卡，路由器）一旦生产出来以后，其MAC地址不可由本地连接内的配置进行修改。如果一个计算机的网卡坏了，在更换网卡之后，该计算机的MAC地址就变了。
3. 长度不同。IP地址为32位，MAC地址为48位。
4. 寻址协议层不同。IP地址应用于OSI第三层，即网络层，而MAC地址应用在OSI第二层，即数据链路层。 数据链路层协议可以使数据从一个节点传递到相同链路的另一个节点上（通过MAC地址），而网络层协议使数据可以从一个网络传递到另一个网络上（ARP根据目的IP地址，找到中间节点的MAC地址，通过中间节点传送，从而最终到达目的网络）。
5. ARP协议

ARP协议提供了网络层地址（IP地址）到物理地址（mac地址）之间的动态映射。ARP协议 是地址解析的通用协议

1. 网络隧道 Tunneling

网络隧道技术指的是利用一种网络协议来传输另一种网络协议，它主要利用网络隧道协议来实现这种功能。网络隧道技术涉及了三种网络协议，即网络隧道协议、隧道协议下面的承载协议和隧道协议所承载的被承载协议。

1. 拓扑