

第一章 互联网概述

1、 互联网是一种计算机网络的集合，以 TCP/IP 进行数据通信，把世界各地的计算机网络连接在一起，实现信息交换和资源共享。

互联网是建立在一组共同协议之上的网络设备和线路的物理集合，是一组可共享的资源集。它包括基于 TCP/IP 协议的网间网；使用 and 开发这些网络的用户群；可以从网络上获得的资源集。狭义的互联网是所有采用 IP 协议的网络互连的集合，TCP/IP 协议的分组可通过路由选择实现相互传输，它也可称为 IP Internet。广义的互联网是指 IP 互联网加上所有能通过路由选择至目的站的网络，包括使用电子邮件等应用层网关的网络、各种存储转发的网络以及采用非 IP 协议的网络互连的集合。

2、 互联网起源于 ARPA 网。NSFnet 已成为互联网的重要骨干网之一。

1969 年到 1983 年是互联网的形成阶段，主要用作网络技术的研究和试验。

1983 年到 1994 年是互联网的实用阶段。

1989 年由 CERN 开发成功的万维网，使互联网开始进入迅速发展时期。

互联网最初的宗旨是用来支持教育和科研活动。

三金工程：金桥；金关；金卡。主要网络接入商：CHINANET；CSTNET；CERNET。

3、 互联网：是指互相连接起来的多台计算机的集合。通常包括互连和互联两层次。互连是物理的，由硬件实现。互联是逻辑的，由软件实现。在网络结构的最低层，信息交换体现为直接相连的两台机器之间的比特流传输。信息交换在网络的低层由硬件实现，而到了高层则由软件实现。

计算机网络：是以相互共享资源方式连接起来的、各自具备独立功能的计算机系统的集合。(独立自治、相互连接的计算机集合)

计算机网络：凡是地理位置不同，并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来，以功能完善的网络软件实现网络中资源共享的系统。

4、 网络硬件是计算机网络系统的物质基础。常见的网络硬件：计算机、网络接口卡、集中器、结点机、调制解调器、路由器以及传输介质等。网络硬件主要由工作站、服务器、网卡和通信介质组成。

网络中的计算机主要分为两类

① 客户机：具有访问网络功能的普通计算机。它们向网络客户提供服务,也称工作站。

② 服务器：具有较强的计算功能和丰富的信息资源的高档计算机，它们面向网络客户提供服务，并负责对网络资源的管理。

网络软件是实现网络功能所不可缺少的软环境。通常包括:网络协议和协议软件、网络通信软件和网络操作系统。

网络软件通常包括：网络协议和协议软件、网络通信软件和网络操作系统。

5、 网络体系结构：是用层次结构设计方法提出的计算机网络的层次结构及其协议的集合。

在网络分层结构中：每一层在逻辑上都是相对独立的；每一层都有具体的功能；层与层之间的功能有明显的界限；相邻层之间有接口标准，借口定义了底层向高层提供的操作服务；计算机间的通信是建立在同层次之间的基础上。

分层体系结构的特点

- ① 层间的独立性
- ② 适用的灵活性
- ③ 结构上的可分割性
- ④ 易于实现和维护
- ⑤ 促进标准化

6、 互联网采用分组交换和包交换技术作为通信方式。

7、 总线结构

网络总线结构将所有接入网络的计算机接入到一条通信传输线上，为防止信号反射，一般在总线两端连有终结器匹配线路阻抗。

优点：信道利用率高，结构简单，价格相对便宜。

缺点：同一时刻只能有两个网络节点在相互通信，网络延伸距离有限,网络容纳节点数有限。

环型结构

优点：一次通信信息在网中传输的传输延迟是固定的；每个网上结点只与其他两个结点有物理链路直接互联，因此传输控制机制比较简单，实用性强。

缺点：一个结点故障可能会终止的运行，因此可靠性较差。

星型结构

星型结构是以一个结点为中心的处理机系统，各种类型的入网机器均与该中心处理机有物理链路直接相连，其他结点间不能直接通信，需要中心处理机转发，因此中心结点必须有较强的功能和较高的可靠性。

优点：结构简单，建网容易、控制相对简单。

缺点：由于采用集中控制，主机负载过重，可靠性低，通信线路利用率低。

树型结构：这种结构与星型结构相比降低了通信线路的成本，但增加了网络复杂性。

网状结构分类：

- ① 全连接网状：每一个结点和网中其他结点均有链路连接。
- ② 不完全连接网状：两个结点之间不一定有直接链路连接，它们之间的通信，依靠其他结点转接。

优点：结点间路径多，碰撞和阻塞可大大减小，局域网的故障不会影响整个网络的正常工作，可靠性高；网络扩充和主机入网比较灵活、简单。

缺点：网络关系复杂,建网不易,网络控制机制复杂。

树形和网状结构在广域网中比较常见。

8、 互联网的网络连接是借助中间计算机实现的。网络连接包含两层内容：

- ① 两个网络要通过一台中间计算机实现物理连接，即首先要解决网络互连
- ② 中间计算机要实现在两个网络间的分组交换，涉及寻找路径和协议转换等问题，即要解决网络互连。

中间计算机叫做互联网网关。

9、互联网的性能指标：带宽(Bandwidth)、时延(Delay)、吞吐率、服务质量(Qos)。

带宽：本意指某个信号具有的频带宽度。实际中相当于频率(通信和网络领域)和数据传输速率(对于数字信道)两者。K 是 1024 , k 是 1000。

时延：由传播时延、发送时延、排队时延组成。发送时延与数据块的长度和信道带宽有关。

吞吐率：关于数据传输率的测度。主要应用在并行处理上，单位是 bit/s。

服务质量：用来解决网络延迟和阻塞的方法。

具有如下功能：分类(协议、TCP 和 UDP 端口号、源 IP 地址、物理端口号)；

标注；优先级设置。

- 10、Intranet 是基于 Internet 的 TCP\IP 协议构建的企业内部网络，包括纯局域网，不与外网互连；与外网有限互连。

Intranet 的特点：

- ① Intranet 是根据企业内部的需求而建设的，它的规模和功能是根据企业经营和发展的需求确定的。
- ② Intranet 应能方便的和外界接触,尤其是和互联网的连接。
- ③ Intranet 采用 TCP\IP 协议及相应的技术和工具，是一个开放的系统。
- ④ Intranet 根据企业的安全要求设置防火墙、安全代理等。以保护企业内部的信息,防止外界侵入。
- ⑤ Intranet 广泛使用 WWW 的工具，使企业员工和用户能方便的浏览和共享企业内部的信息以及互联网上的丰富的信息资源。

- 11、互联网的应用：远程登录、电子邮件、文件传输、WWW 浏览、网络新闻组、网络社区、博客、多媒体应用、网络电话、网络传真、电视会议、视频点播和广播、网络游戏、互联网即时通信、电子商务。

- 12、下一代互联网(NGI)特点：更大、更快、更安全、更便捷。

美国：internet 2。

中国下一代互联网示范工程(CNGI)，其核心网 CERNET 2。

- 13、ISP 指互联网服务提供商,为用户接入互联网提供技术支持,我国主要 ISP 有中国移动、中国网通、中国电信等。

- 14、OSI 简介：OSI 采用了分层的结构化技术，从低到高共分七层，物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、表示层、应用层。

物理层：提供为建立、维护和拆除物理链路所需要的机械的、电气的、功能的和规程的特性；有关的物理链路上传输非结构的位流以及故障检测指示。物理层设备有：网卡、网线、集线器、中继器、调制解调器等。数据单位为比特。

数据链路层：在网络层实体间提供数据发送和接收的功能和过程；提供数据链路的流控。该层设备有：网桥、交换机。数据单位为帧。

网络层：控制分组传送系统的操作、路由选择、拥堵控制、网络互连等功能，它的作用是将具体的物理传送对高层透明。路由器是网络层设备。数据单位为包。

传输层：提供建立、维护和拆除传送连接的功能；选择网络层提供最合适的服务；在系统之间提供可靠的透明的数据传送，提供端到端的错误恢复和流量控制。数据单位为段。

会话层：提供两进程之间建立、维护和结束会话连接的功能；提供交互会话的管理功能，如三种数据流方向的控制，即一路交互、两路交替和两路同时会话模式。

表示层：代表应用进程协商数据表示；完成数据转换、格式化和文本压缩。

应用层：提供 OSI 用户服务，例如事务处理程序、文件传送协议和网络管理等。

应用层	应用（服务）
表示层	
对话层	开放式传输协议（OTP）
传输层	
网络层	上级网络层
	下级网络层
数据链路层	开放式无线建设
物理层	

OSI七层模型

14、局域网主要由服务器、工作站（或客户机）、网卡、通信介质和网络软件组成。

第二章 互联网技术

1、互联网结构的特点:

- ①对用户隐藏网络的底层特点
- ②不指定网络互连的拓扑结构
- ③能通过各种网络收发数据
- ④网络的所有计算机共享一个全局的标识符
- ⑤用户界面独立于网络。

互联网通过 TCP/IP 技术实现互连。实质上是在低层网络技术和高层应用程序之间增加一个中间软件层。

2、网际协议(IP)是互联网最基本最重要的协议。IP 协议定义的分组称为 IP 数据报。

有 3 个基本功能:

- ①基本数据单元的传送,规定了通过 TCP/IP 网的数据的格式。
- ②IP 协议软件执行路由功能,选择传递数据的路径。
- ③确定主机和路由器如何处理分组的规则,以及产生差错报文后的处理方法。

在局域网中,站点通过网络介质访问控制层的 MAC 地址确定目的地;广域网中,站点通过 IP 地址确定目的地。**ARP 和 RARP(对无盘工作站很重要)都是通过广播消息的方法工作。**

TCP 是为了解决数据流量超载和传输拥塞而设计的,它还能进行流量控制和差错控制。

TCP 功能包括:为取得可靠传输而进行的分组丢失检测,收不到确认信息的自动重传,处理延迟的重复数据报。TCP 提供了解决数据在互联网中传送过程中丢失数据报、重复传送数据报和数据报失序的方法,从而保证了数据的可靠传输。

IP 提供了灵活性,而 TCP 提供了可靠性。

TCP/IP 协议是一个协议系列。

Window XP 下的 Internet 协议(TCP/IP)属性配置项包括: IP 地址、子网掩码、默认网关和 DNS 服务器。

UDP 采用的协议有 Ping、TFTP、SNMP。1-255 称为公用端口号。

3、网络地址分类

A 类 0 7 位网络地址

B 类 10 14 位网络地址

C 类 110 21 位网络地址

D 类 1110 IP 多路复用

E 类 1111

默认时, A、B、C 三类网络的掩码如下:

A 类地址: 255.0.0.0

B 类地址: 255.255.0.0

C 类地址：255.255.255.0

127.0.0.1 表示主机本身，用于本地机器上的测试和进程间的通信。

类型	范 围
A	0.0.0.0 到 127.255.255.255
B	128.0.0.0 到 191.255.255.255
C	192.0.0.0 到 223.255.255.255
D	224.0.0.0 到 239.255.255.255
E	240.0.0.0 到 247.255.255.255

各类 IP 地址范围

判断两台主机是否在同一个网段：将信源和信宿主机的地址分别与所在网段的掩码进行二进制的“与”，如果两者结果相同则在同一网段。

广播地址：网络位不变，主机位全为 1。

4、域名系统的结构式层次型的。计算机名由局部名、组织名和组织类型名 3 部分组成。

自动将名字翻译成 IP 地址的服务是域名系统的主要功能。

DNS 实际是一个服务器软件，把网络中的主机按树形结构分为域和子域。

5、NAT 技术是一种网络地址翻译技术，可以把在内部网络中使用的内部地址翻译成在互联网上使用的公网 IP 地址。

NAT 分为静态 NAT、NAT 池和端口 NAT(PAT)。

PAT 在远程访问产品中用的较多,特别是在远程拨号用户中。

DHCP 动态主机配置协议使客户机获得配置信息，它是基于 BOOTP 协议的，并在其上增加了自动分配可用网络地址的功能。它是基于客户/服务器模式的。支持 3 种地址分配方法：自动分配、动态分配和手工分配。动态分配是一种允许自动重用地址的机制。

IP 组播技术解决：VOD 视频点播、可视电话特点是数据量大、时延敏感性强、持续时间长。

IP 组播地址分为 3 类：局部链接组播地址 224.0.0.0-224.0.0.255 是为路由协议保留的，路由器不转发；预留组播地址 224.0.1.0-238.255.255.255 用于全球范围或网络协议；管理权限组播地址 239.0.0.0-239.255.255.255 类似私有 IP 地址，组织内部使用。

组播协议包括组管理协议(IGMP)和组播路由协议(分为密集模式协议、稀疏模式协议、链路状态协议)。

6、以前的互联网安全机制建立于应用程序级,IPSec 在网络层提供安全性。

IPSec 提供认证和加密两种安全机制。

IPSec 包括 AH 认证头。ESP 封装安全负载，IKE internet 密钥交换协议。

AH 协议为 IP 通信提供数据源认证、数据完整性和反重播保证，免受篡改，不防窃听。

ESP 用于确保 IP 数据包的机密性、数据的完整性及对数据源的身份验证，提供可靠性。

每一个 IPSec 结点都有一个安全策略库(SPD)，据其对 IP 流的处理：拒绝、绕过或进行 IPSec 保护。

7、IPv6 新特性：巨大的地址空间，全新的报文结构。全新的地址配置方式，更好的 QoS 支持，内置的安全性，全新的邻居发现协议。支持手工地址配置和有状态自动地址配置，无状态地址配置。邻居发现用组播代替 ARP。

地址格式：首选格式、压缩格式和内嵌格式。

邻居发现协议通过交换 ICMPv6 实现，不同的报文：路由器请求 RS, 133 的 ICMP 包；路由器公告 RA, 134 的 ICMP 包；邻居请求 NS, 135；邻居公告 NA, 136。

IPv6 地址自动配置分为无状态地址自动配置和有状态地址自动配置。

IPv4 向 IPv6 的过渡技术有隧道技术、双栈技术和地址翻译技术。

8、接入互联网的方式分为 4 种：窄带拨号方式、准宽带方式、宽带方式、3G 无线上网：

窄带拨号主要利用电话线，包括 PPP 拨号和 ISDN 拨号，也称为“模拟拨号”和“数字拨号”。

准宽带方式包括 ADSL、CableModem、PLC，三者分别利用了电话线、有线电视电缆和电力线。

宽带方式：包括有线局域网和无线局域网。

WLAN 无线局域网是计算机网络与无线通信技术结合的产物，利用电磁波传送数据。802.11b 工作在 2.4GHz，实现 11Mbit/s；802.11g，实现 54Mbit/s。

3G 标准：电信的 CDMA2000；联通的 WCDMA(宽带码分多址)和移动的 TD-SCDMA(时分同步码分多址)。

9、ARP 协议是地址解析协议，采用广播消息的方法来获取网上 IP 地址对应的 MAC 地址。

10、TCP/IP 协议包括的一些重要协议有：TCP、IP、HTTP、HTTPS、SSL、SMTP、MIME、IMAP、POP、FTP、NTP、DHCP、SNMP、LDAP、ICMP、ARP、RARP、BOOTP、PPTP 等。

11、URL 是统一资源定位器，标识某个网络资源，分成两部分，前一部分指出访问方法，后一部分指明文件或资源所在服务器的地址及具体存放位置。

获取完整资料 请下载 APP 或关注公众号



扫码下载 app



扫码关注公众号