第一章

计算机网络：利用通信线路和通信设备将不同地理位置的、具有独立功能的多个计算机系统或共享设备互联起来，并配以功能完善的网络软件（即网络操作系统、网络通信协议及信息交换方式等），使之实现资源共享、互相通信和分布式处理的整个系统。

计算机网络的功能：

（1）硬件资源共享

（2）软件资源共享

（3）用户之间的信息交换

计算机网络的功能构成：资源子网（软件资源和数据源）；通信子网（数据通信系统）

计算机网络的产生与发展：

（1）第一代计算机网络：20世纪50年代中期，以单个计算机为中心的远程联机系统，构成面向终端的计算机网络雏形

（2）第二代计算机网络：20世纪60年代中期，多个主计算机通过线路互联的初期计算机网络。（ARPA网出现）

（3）第三代计算机网络：20世纪70年代至80年代中期，具有统一的网络体系结构、遵循国际标准化协议的标准计算机网络。（以太网出现，国际标准化组织ISO制定网络互连标准—开放系统互联参考模型OSI）

（4）第四代计算机网络：20世纪90年代中期，千兆位多媒体智能化网络。

计算机网络的功能构成：通信子网（物理层、链路层、网络层）、资源子网（传输层、会话层、表示层、应用层）

网络的拓扑结构：网络中各计算机节点连接的形式和方法。

计算机网络的拓扑结构：

星型拓扑（基本）

环型拓扑（基本）

总线型拓扑（基本）

树型拓扑（总线型拓扑的变种）

混合型拓扑

网型拓扑

蜂窝状拓扑

星型拓扑结构的各节点间相互独立，每个节点均以一条单独的线路与中央结点相连。星型拓扑结构的中心结点是由交换机来承担的。

星型拓扑结构的优点：

1控制简单

2容易实现故障诊断和隔离

3方便服务

4网络的扩展容易。

星型拓扑结构的缺点：

1电缆长度和安装工作量大

2过分依赖中心节点

3各站点的分布处理能力较少

环型拓扑结构由网络中若干中继器使用电缆通过点到点的链路首尾相连形成一个闭合的环。每个站对环的使用权平等，都以同样的速度串行地沿着一个方向在各节点间传输数据。

环型拓扑结构的优点：

1电缆长度短

2改变工作站数量只需简单连接

3单方向传输，适用于光纤，传输速度高

4抗故障性能好

5单方向单通路的信息流使路由选择控制简单

环型拓扑结构的缺点：

1环路上的一个站点出现故障会造成整个网络瘫痪

2检测故障困难，需要对每个结点进行检测

总线型拓扑结构采用单根传输线作为传输介质，所有的站点（包括工作站、共享设备和文件服务器）均通过相应的硬件接口直接连接到这根传输介质或称总线上，各工作站地位平等，无中心结点控制。总线型拓扑结构的总线大都采用同轴电缆。

总线型拓扑结构的优点：

1隔离性比较好

2所需电缆少，价格便宜，安装容易

3结构简单，连接方便，易实现、易维护。

4易于扩充

总线型拓扑结构的缺点：

1系统范围受到限制

2故障诊断困难，需检测网络上各个站点

3故障隔离困难，如果传输介质有故障，则整个这段总线要切断和变换

传输介质是通信网络中发送方和接收方之间的物理通路。

计算机网络中采用的传输介质可分为导向的和非导向的（有线和无线）两大类。

导向介质：设备与设备之间提供一个导线管。双绞线、同轴电缆、光纤是常用的三种有线传输介质。

非导向介质：不使用物理导体来运输电磁波而使用无线电通信。卫星通信、无线通信、红外线通信、激光通信以及微波通信的信息载体都属于非导向的无线传输介质。

双绞线电缆中的8根线成对使用，每一对都相互绞合在一起，绞合的目的是为了减少对相邻线的电磁干扰。

双绞线分为屏蔽双绞线（STP）和非屏蔽双绞线（UTP）。

局域网中常用的双绞线是非屏蔽双绞线（UTP）：3类、4类、5类、超5类、6类、7类

同轴电缆

网络协议是在计算机网络中用于规定信息的格式及任何发送和接收信息的一套规则，即协议是通信双方约定的通信规则。

国际标准化组织(ISO)制定--开放系统互联基本参考模型（OSI）

计算机网络协议的两种层次模式：



计算机局域网中大量使用的网络协议：NetBEUI协议、IPX/SPX协议和TCP/IP协议。

计算机网络按照规模大小和延伸范围分类：局域网LAN（工厂）、城域网MAN（城市）、广域网WAN（国家）、国际互联网Internet（国际）

局域网的访问控制方式：

载波监听多路访问/冲突检测(CSMA/CD)（只用于总线型网络拓扑结构）

环形令牌控制访问(Token Ring)

总线形的令牌控制访问(Token Bus)

局域网的常用技术：

以太网（Ethernet）（采用CSMA/CD）

令牌环网（Token Ring）

快速以太网（Fast Ethernet）

FDDI网、FDDI-Ⅱ（局域网主干网）

ATM网

SMDS

千兆位以太网（采用CSMA/CD）（校园网主干网、环形拓扑结构）

无线网

第二章

网络服务器功能（作用）：运行网络操作系统；存储、管理网络中的共享资源；为各工作站的应用程序服务；对各工作站的活动进行监视及控制。

按照网络服务器的设计思想分为两大类：专用网络服务器、通用网络服务器

按照网络服务器的硬件结构分为两大类：单处理器网络服务器、多处理器网络服务器（网络服务器发展趋势）

按照网络服务器的应用分为三大类：文件服务器、应用程序服务器、通信服务器

网络服务器的性能要求：大容量（重点考虑网络服务器硬盘的扩充能力）、高速度（提高网络服务器响应速度最关键的是提高其硬盘的访问速度）、高可靠性（网络服务器安装两套硬盘系统、安装两台相同的网络服务器）。

网络接口卡（网卡）的作用：

①实现主机与网络通信介质之间的连接；

②将网络上传送过来的信息帧按照在网络上的信号编码要求和帧的格式接收进来，经过拆包，将其变成客户机或服务器可以识别的数据，然后送给主机进行处理；

③将主机需要向外发送的数据按照网络传送的要求组装成帧格式，然后采用网络编码信号向网络上发送出去。

网卡类型的选择：

网卡的通信接口类型的选择与所确定的网络结构方案及所采用的通信电缆有关。在采购时应搞清楚自己的网络需要什么接口，针对采用通信电缆的不同，应分别购买双绞线的RJ-45接口，细缆的BNC接口和粗缆的AUI接口的网卡。

大型局域网要特别注意带宽的区别。一般来讲，十兆网卡大多为ISA总线（16位），百兆网卡中全部是PCI总线（ 32位），服务器端的网卡可能有其他总线。

文件服务器是网络服务的中枢，服务器上的网卡担负着最繁重的网络通信任务，其性能和可靠性直接影响整个网络的运行，所以服务器中的网卡应比一般工作站上使用的网卡性能更好，价格更高。

常见网络连接设备：集线器、中继器、网桥、路由器、网关、交换机

|  |  |
| --- | --- |
| 中继器 | 物理层 |
| 网桥 | 数据链路层 |
| 路由器 | 网络层 |
| 交换机 | 数据链路层 |
| 网关 | 会话层、表示层、应用层 |

集线器（HUB）是优化网络结构常使用的组网设备。

1可级联式集线器（串联）

这种集线器可以将多个集线器进行级联，以扩大端口数目。当多个可级联式HUB级联后，传输速度会大大降低，级联一般最多只能级连4个集线器。集线器提供双绞线的RJ-45接线口数目是选择集线器的重要指标。

2可堆叠式集线器（并联）

级联式HUB降低节点的传输速度，因此出现堆叠式HUB。堆叠式HUB一般最多可以并联8个。堆叠式HUB的所有HUB可以视为同一级，各个端口的传输速率都一样，各个节点的网络速度相同。

3交换式集线器

HUB本身的带宽是一定的，所连的设备越多，每个设备所分得的带宽就越少，从而导致网络的性能下降。为了提高传输速度，出现交换式HUB，采用电话交换原理，可以同时让多个端口的工作站发送和接收数据，比如该HUB连接8台工作站，则可以让4对工作站同时进行发送和接收信息。交换式HUB的最大特点：整个传输速度等于它连接的每个端口的传输速度之和。

集线器的选择：上级设备带宽、连接的结点数、应用需求、资金状况

中继器是最简单的网间连接设备，可以把两个相同操作系统的网络串联起来形成一个较大的网络。它是一种用来延长物理传输介质或网络信号放大与变换的网络设备，以扩展局域网的跨度。其操作遵循物理层协议。双绞线到光纤的转换器也属于中继器设备。

多口的中继器就是集线器。

当接到通信包时，网桥检测信息包的源地址和目的地址，如果目标设备与源设备不在同一个网络上，则网桥将“转发”该信息包到扩展的另一个网络上。若目标设备与源设备在同一网络上，则网桥便不“转发”该信息包。网桥就如同是一个数据包的“过滤器”。由于网桥起到“过滤和转发”的作用，所以网桥能起到一定的网络隔离作用，提高整体网络的效率。

网桥是根据路径表来转发或过滤信息包。路由器是使用路径表的信息来为每一个信息包选择最佳路径。

路由器能在多个网络和多种介质之间提供网络互连的能力。路由器并不要求在两个网络之间维持永久的连接，与网桥不同，路由器仅在需要时建立新的或附加的连接，用以提供动态的带宽并且拆除空闲的连接。路由器有比网桥更好的隔离作用，特别是对广播风暴的隔离。

若要把两个完全不同的网络（网络操作系统不同）连接在一起时使用网关。如果要连接差别非常大的三种网络（如以太网、IBM令牌环网、ARCRNET网），可选用网关。网关具有对不兼容的高层协议进行转换的功能。

交换机优点：

（1）交换机转发延迟很小，操作接近单个局域网性能，远远超过普通桥接互联网络之间的转发性能

（2）交换技术允许共享型和专用型的局域网段进行带宽调整，以减轻局域网之间信息流通出现的瓶颈问题。

（3）交换机提供许多网络互联功能

（4）利用专门设计的集成电路可使交换机以线路速率在所有的端口并行转发信息，提供了比传统网桥高得多的操作性能

调制解调器是专为用户借助通信线路与远程计算机交换信息而研制的一种产品。

调制解调器的工作原理：按数字信号的规律去适当改变载波的幅度或频率或相位，变成既带有数字信号特征，又适于在电话线上传送的模拟信号。到达接收端时，再“解调”还原成数字信号，供接收端计算机处理。

调制解调器对数字信号的调制方式：调幅AM、调频FM、调相PM

（1）调幅（AM） 即载波的振幅随基带数字信号而变化。例如，0对应于无载波输出，而1对应于有载波输出。

（2）调频（FM） 即载波的频率随基带数字信号而变化。例如，0对应于频率f1，而1对应于频率f2。

（3）调相（PM） 即载波的初始相位随基带数字信号而变化。例如，0对应于相位0度，而1对应于180度。

MODEM的功能由三个主要因素确定：传输速率、错误纠正、数据压缩

MODEM的种类：外置式、内置式、插卡式、机架式

UPS是一个当市电供电中断，为计算机等设备继续保持高质量供电（代电时间是有限的）的不间断供电装置。

第三章

码元：计算机网络传送的二进制数字中的每一位的通称

码字：若干个码元序列表示的数据单元代码

例：1000001是由7个码元组成的码字

信道：传输信息的通道

在计算机网络中，有所谓物理信道和逻辑信道之分。“物理信道”是指用来传送信号或数据的物理通路，它由传输介质及有关通信设备组成。“逻辑信道”是网络上一种通路。在信号的发送与接收之间，存在一条在物理信道的基础上通过结点内部的连接来实现的逻辑信道。

物理信道连接方式：单工、半双工（两线制：发送和接收需要先后开不能同时进行）、全双工（四线制：同时发送和接收信息）

信道多路复用技术是使用宽带介质支持在同一时间、同一链路上发送多个不同信息流的数据通道技术。在同一信道上同时传输多路不同信号而互不干扰，可提高通信线路的利用率。

常用的信道多路复用技术：频分多路复用技术(FDM)、时分多路复用技术(TDM)

计算机网络的信道中还广泛使用：统计时分复用(STDM) 、密集波分复用(DWDM)、码分多址(CDMA)技术

比特率 S：比特率是一种数字信号的传输速率，它表示单位时间内所传送的二进制代码的有效位（bit）数，单位采用每秒比特数（b/s或bps）、每秒千比特数（K b/s）、每秒兆比特数（M b/s）表示 。

波特率B：波特率是模拟信号传输过程中的一种调制速率，也称波形速率。是指从调制解调器输出的调制信号每秒钟载波调制状态改变的次数。在数据传输过程中，线路上每秒钟传送的波形个数就是波特率，其单位为波特（baud）。

比特率S（数据传输速率）和波特率B（调制速率）的关系：S=Blog

图：第三章PPT35

出错率:信息在传输中的错误率，也称“误码率”。它是数据通信系统在正常工作状况下，表达传输可靠性的指标。

在模拟信道中，人们一般采用“带宽”表示信道传输信息的能力，即传送信息信号的高频率与低频率之差，单位为Hz、KHz、MHz、GHz 。例如电话信道的带宽为300Hz～3400Hz 。

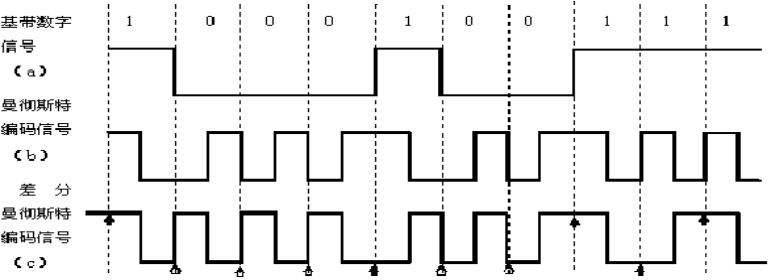
在数字信道中，人们通常用“数据传输速率”（比特率）表示信道传输信息的能力，即每秒传输的比特数，单位为b/s、Kb/s、Mb/s、Gb/s 。例如调制解调器的传输速率为14.4 Kb/s、28.8 Kb/s、56Kb/s等。

带宽与数据传输速率都是用来度量网络传输能力的，但是从技术角度来讲， 这是两个完全不同的概念。

数据传输的类型：基带传输、频带传输、宽带传输

基带传输；在数据通信中，表示计算机传输的二进制数字信号是典型的矩形电脉冲。由于这种未经调制的电脉冲信号所占据的频带通常从直流和低频开始，因而人们把这种矩形电脉冲信号的固有频率称为“基带”，即电脉冲信号固有的基本频带，相应的信号称“数字基带信号”。

计算机通信中常用的三种编码方法：不归零编码NRZ、曼彻斯特编码、差分曼彻斯特编码



频带传输：利用模拟信道实现数字信号传输的方法

宽带传输：利用频带宽度至少为1000MHz的宽带同轴电缆或光缆作为传输介质

数据传输的方式：串行传输、并行传输

串行传输：一位一位地传送，从发送端到接收端只要一根传输线即可。

并行传输：一次同时传输若干二进制位（bit）的数据，从发送端到接收端的信道需要用相应的若干根传输线。

计算机内部采用并行传输，计算机网络采用串行传输。

数据交换的方式：线路交换、报文交换、分组交换

线路交换的外部表现：通信双方一旦接通，便独占一条实际的物理线路。

线路交换的实质：在交换设备内部由硬件开关接通输入线与输出线。

线路交换的优点：传输延迟小（惟一的延迟是电磁信号的传播时间）；线路一旦接通，不会发生冲突。对于占用信道的用户来说，可靠性和实时响应能力都很好。

缺点：建立通话线路所需时间较长（有时需要10秒或更长）；一旦接通就要独占线路，造成信道浪费。

报文交换（串行方式）：信息的交换是以报文为单位的，通信的双方之间无需建立专用通道。

第一次排队：交换器把收到的报文信息存入缓冲区并输送进队列排队等候处理

第二次排队；将报文信息从缓冲区送到该链路的输出队列排队等候发送

报文交换的优点：线路利用率高，信道可为多个报文共享；接收方和发送方无需同时工作，在接收方“忙”时，报文可以暂存交换器处；可同时向多个目标地址发送同一报文；能够在网络上实现报文的差错控制和纠错处理；报文交换网络能进行速度和代码转换

报文交换的缺点：不适合实时通信或交互通信，也不适合用于交互式的“终端-主机”连接；报文在传输过程中有较大的时间延迟。

分组交换（并行方式）：将用户的大报文分割成若干个具有固定长度的报文分组

分组交换的优点：非常适合于交互式通信；减少时间延迟，提高交换器的吞吐率；能够最有效地利用网络带宽。

分组交换的缺点：拥塞，大报文的分组与重组，分组损失或失序

纠错码：在发送每一组信息时发送足够的附加位，接收端通过这些附加位在接收译码器的控制下不仅可以发现错误，而且还能自动地纠正错误。

检错码：在发送每一组信息时发送一些附加位，接收端通过这些附加位可以对所接收的数据进行判断看其是否正确，如果存在错误，它不能纠正错误而是通过反馈信道传送一个应答帧把这个错误的结果告诉给发送端，让发送端重新发送该信息，直至接收端收到正确的数据为止。

差错检验方法：奇偶校验、方块校验、循环冗余校验（误码率最低）

第四章

局域网(LAN，Local Area Network)，又称为局部网络，是指在一个较小地理范围内的各种计算机及设备通过通信线路和网络设备连接在一起的网络系统。

局域网的应用：小型办公局域网、多媒体教学网、网吧、学生宿舍网、小型校园网

局域网的分类（按照局域网服务器的工作方式）：专用服务器局域网（NetWare）、客户机/服务器式局域网(Windows NT)、对等式局域网。

当前局域网的主流操作系统：

(1) Novell的NetWare，老牌的局域网操作系统，支持IPX协议，使用现已相对减少。

(2)UNIX，一种强大的分时操作系统，具有较强的稳定性和安全性，支持TCP/IP协议，以前在大型机和小型机上使用，现已在高档微机中使用。

(3) Windows NT server是微软的经典之作。其网络稳定性和安全性不及UNIX，但界面非常友好，是中小型网络的主流操作系统。

(4) 新兴的Linux，被称为免费操作系统，它包含了人们期望操作系统拥有的所有特性。包括真正的多任务、虚拟内存、共享库和多用户支持等，因此Linux 受到越来越多的人青睐。

NetWare网络操作系统的特点：

(1) 能和所有的主流微机操作系统，包括DOS、Windows、Apple Macintosh、OS/2和UNIX等进行互联。

(2) NetWare能够利用范围广泛的第三方的硬件设备和部件，其中包括文件服务器、磁盘存储系统、网络接口卡、磁盘备份系统和其他部件。

(3) 支持所有主流局域网标准。

Windows NT网络操作系统的特点：

（1）容易安装、使用和管理

（2）方便连接、方便访问Internet

（3）有出色的备份功能

网络操作系统的选择：性能和兼容性、网络规模、远程通信质量、可靠性

中小型企业的网络一般选择Windows NT系列，因为它简单易用、界面友好、管理方便和日常应用功能强大。

对于高级应用或者说需要非常高的安全与稳定性的大型网络，应该选择UNIX等网络操作系统。

Novell网主要特点：

1. 当时全新的局域网操作系统

2. 高度的灵活性

3. 超级容量

4. 开放式的开发环境

5. 完备的安全保密措施

NetWare的数据保护措施：数据保护措施：双重FAT、热定位及写后读验证、磁盘镜像数据保护、磁盘双工数据及事务跟踪系统

NetWare的安全保密措施：用户名/口令、信任者权限、目录最大权限、文件属性

NetWare的网络管理方式：

1. 用户管理

NetWare系统的用户具有严格的等级观念，不同用户具有不同的权力范围。NetWare具有4种类型的用户：系统管理员、组管理员、用户、操作员

2. 目录管理

NetWare文件系统是按树型目录结构组织的，类似于DOS的文件目录。一条目录路径可映像到任一个逻辑驱动器上，访问该驱动器下的文件就是访问该目录下的文件。

3. 安全管理

(1) 入网/口令安全管理

(2) 受托者安全性（给指定目录设定用户的访问权限）

目录的受托者有8种访问权限：读(R)，写(W)，打开（O），建立(C)，删除(D)，父权(P)，查询(S)，修改(M)。

(3) 目录安全性（给指定的目录本身设定访问权限）

(4) 文件属性安全性

4. 记账管理

对用户使用网络时间以及网络资源进行计费

Windows NT的基本概念：

1. NTDS（NT目录服务）

Windows NT目录服务允许网络的集中化管理，Windows NT目录服务使得每一个已被分配惟一用户名及密码的用户都能通过网络访问资源，也为管理员提供从网络的任何一台计算机上查看并管理用户及网络资源的权利。

2. 域 (Domain）

域是网络中共享公共账户目录服务数据库及其安全性策略的计算机及用户的集合。（域包括：域控制器、成员服务器、工作站服务器）

3．工作组 (Workgroup）

网络中的计算机群定义为工作组，其中的每一台计算机都对各自的资源和用户账号进行管理（域是集中式管理）。

4. 用户账号和权限

5. 组 (Group)

将相同性质的用户归到同一组中，便于统一进行权限分配和管理。

1. 委托关系

委托关系也称信任关系，是用来建立各个域之间的连接关系的，它可以执行跨域委托关系的登录审核工作。

Windows NT Server的特点：

1．Windows NT中的多任务是真正的“抢先式”方式。

2．支持多平台。

3． Windows 95/98用户界面，有助于迅速掌握。

4．Internet信息服务器（IIS）。

5．Windows NT目录服务

6．管理向导。

7．服务器性能。实现在对称多处理器环境中对高达32个处理器的支持。

8．同时提供256个内部对话的支持。

9．容错性。为保护数据，支持基于软件的廉价磁盘冗余阵列（RAID）技术。

Windows NT 4.0 的安全策略：

锁定工作站：用它可以避免在你临时离开计算机时，你的工作被别人影响。

注销：单击该按钮，系统将给出“开始登录”消息框，你可以用别的身份重新登录。

关闭系统：通过该按钮，你可以根据需要选择关机方式。

更改密码：通过该按钮，你可以更换密码。

Windows NT网络的用户管理：Windows NT Server 4.0可以对用户账户和权限集中管理，并将大型网络组织成“域”。 域用户可以使用自己的密码在所属域中的任何工作站上登录，系统将确认其身份并建立其工作环境。此系统还允许在独立域中的用户利用委托关系来和其他用户共享资源。

中小型局域网的组建步骤：

总体设计、确定网络拓扑结构、硬件设备的选择、局域网布线

设计网络系统遵循的六条基本原则：

⑴ 可用性原则：首先必须满足用户需要的带宽和实时性能，还必须具有相当的可靠性。

⑵ 先进性原则：先进性包括设计思想、设备、结构和开发工具必须是已经经过实践考验的，应该是成熟的。

⑶ 开放性原则：跟上世界网络技术的发展潮流，具有领先技术，满足用户不断增长的需要。

⑷ 可扩展性原则：能够在系统的规模和性能两方面进行一定的扩展。

⑸ 安全性原则：确保系统内部数据和数据访问以及信息传输的安全。

⑹ 性价原则：在保证系统具有高性能的前提下，尽可能减少投资。

第五章

1. 什么是物理地址？什么是IP地址？

在任何一个物理网络中，各个站点的机器都必须有一个可以识别的地址，才能在其中进行信息交换，这个地址称为物理地址。

在统一管理下，进行地址分配，保证一个地址对应一台主机，这样，物理地址的差异就被IP层所屏蔽。因此，这个地址既称为Internet地址又称为IP地址。

1. IP地址的结构可以分为几个层次？在实际应用中，IP地址划分为几类？

Internet在概念上可以分为三个层次，如图5.1所示。最高层是Internet，第二层为各个物理网络，简称为网络层，第三层是各个网络中所包含的许多主机，称为主机层。这样，IP地址便由网络号和主机号两部分构成按照网络规模大小，可以将 Internet 的IP地址分为A、B、C、D、E五种类型，其中，A、B、C是三种主要的地址类型。除此之外，还有两种次要的地址类型，一种D类地址是留给 Internet 体系结构委员会IAB使用的一种组播地址，另一类是扩展备用地址E。

1. 三类主要IP地址的特征值范围是什么？

A类地址第一段数只能为1～126，B类地址第一段数为128～191；C类地址第一段数为192～223。

1. 现行的IP地址系统存在哪些主要问题？新一代IP地址系统的主要思想是什么？

并不是所有的地址都得到充分利用。原因在于 Internet 的信息中心把IP地址分配给许多机构，而这些机构并没有充分使用所有的分配地址。第一，由于Internet 的迅猛发展，主机数量正在急剧增加，它正在以很快的速度耗尽目前尚未使用的IP地址。剩下许多未用地址大多数属于C类地址，由于已经没有A类或B类网络地址可供分配，所以 InterNIC 只能用几个C类网络地址合并分配给一个要较多IP地址的用户；第二，不断增加的网络数目迫使 Internet 干线的路由器储存更多的网络信息，从而使网络的路由速度变得越来越慢。

* （1）保留32位格式

2）创建IP协议新版本——IPv6 。IPv6将IP地址空间扩展到128位

5. 在Internet上如何命名一台主机？在命名时应当考虑哪些主要问题？

6. Internet的域名系统有哪些具体规定？

Internet 服务器或主机的域名采用多层分级结构，一般不超过五级。采用类似西方国家邮件地址由小到大的顺序从左向右排列，各级域名也按由低到高的顺序从左向右排列，相互间用小数点隔开，其基本结构为：子域名.域类型.国家代码。

域名的写法规定

* （1）国际域名可使用英文26个字母,10个阿拉伯数字以及横杠“-”；
* （2）横杠不能作为开始符和结束符；
* （3）国际域名不能超过 67 个字符, 国内域名不能超过 26 个字符；
* （4）域名大小写无关，域名不能包含空格。

10. TCP/IP协议共分几层？每一层的主要功能是什么

TCP/IP模型由如下的4个层次组成

1. 网络接口层

网络接口层负责接收IP数据报并通过网络发送出去，或者从网络上接收物理帧，抽出IP数据报，交给上一层。

2. 网间网层

网间网层，又称网络层、IP层，负责相邻计算机之间的通信。它包括三个方面的功能：第一，处理来自传输层的分组发送请求，收到请求后，将分组装入IP数据报，填充报头，选择去往信宿机的路径，然后将数据报发往适当的网络接口；第二，首先检查输入的数据报的合法性，然后进行路由选择。假如该数据报已到达信宿机，则去掉报头，将剩下的分组交给适当的传输协议。假如该数据报尚未到达信宿机，就转发该数据报；第三，处理路径、流量控制、拥塞等问题。另外，网间网层还提供差错报告功能。

* 3. 传输层(TCP层)
* 传输层的根本任务是确保数据可靠性从一个应用程序传输到另一个应用程序，且不错乱顺序。在传输过程中把要发送的数据流分成若干个报文分组，在每个分组加一些标识信息，标识哪个应用程序发送、哪个应用程序应接收以及每个分组的校验码。可同时接收多个应用程序的访问。
* 4. 应用层

应用层向用户提供一组常用的应用程序，如文件传送、电子邮件、Telnet等

11. IP协议有哪些主要功能？在网络互联中它如何实现屏蔽底层细节、

提供一致性 服务？

* IP协议位于网间网层，其主要功能包括无连接数据报传送、数据报路由选择以及差错处理等3部分。IP协议负责把这些不同格式的物理地址转换为IP地址，把各种不同格式的传输数据统一转换成IP数据报之后，这些传输数据的差异对上层协议便不复存在，即具有“包容性”

12. 为什么TCP协议能够提供数据的可靠传输？它采用了哪些保证机制？

TCP协议采取了确认、超时重发、流量控制和拥塞控制等各种可靠性技术和措施。一旦数据报被破坏或丢失，则由TCP协议负责将其重新传输，这些工作均不需要应用层的协议参与解决。因此，IP协议与TCP协议两者结合在一起，提供了一种在Internet上传输数据的可靠方法。

时钟，确认机制

AAA

1. 网络编号和主机编号的规定

⑴ 网络编号的规定：

．网络编号必须唯一；

．网络编号不能以十进制数127开头，在A类地址中，数127留给诊断地址专用；

．网络编号的第一个字节的8位不能都设置为1，此数字留作广播地址专用；第一个字节的8位也不能都设置为0，全为0表示本地址网络；

．根据规定，用十进制数表示地址时，A类地址第一段数只能为1～126，B类地址第一段数为128～191；C类地址第一段数为192～223。（D、E类地址的第一段数分别为224～239;240～255。）

⑵ 主机编号的规定：

．每一个网络编号中的主机段编号也是唯一的；

．主机段编号的各位不能都设置为1，全为1的编号作为广播地址使用；主机段编号的各位也不能都设置为0，全为0时为主机所在子网的地址。

1. 三种主要类型地址的定义
2. A类地址第一段高端首位是二进制数字0，其余7位表示网络编号。除去全为0和全为1以外，网络编号的有效值范围是十进制数1～126。第二、三、四段，共计24位，用于作为子网中的主机编号。所以，A类地址的有效子网络数为126个，每个网络号所含的有效主机数为16 777 214个(224-2)。此类地址一般分配给具有大量主机的网络用户
3. B类地址第一段高端前2位是二进制数10，剩下6位和第二段的8位，共14位二进制数用于表示网络编号。第三、四段共16位二进制数用于表示子网中的主机编号。B类地址有效网络数为16 382个(214-2)，每个网络号所包含的主机数为65 534个(216-2)。用于标识B类地址的第一段数值为128～191。此类地址一般分配给具有中等规模主机数的网络用户
4. C类地址第一段高端前3位是二进数110，剩下的5位和第二、三段，共21位二进制数用于表示网络号，第四段的8位二进制数用于表示子网中的主机编号。采用上述类似算法，C类地址有效网络数为2 097 150个(221-2)，每个网络号所包含的主机数为254个(256-2)。用于标识C类地址的第一段数值为192 ～223。C类地址一般分配给小型的局域网用户

3．几种特殊地址的定义

* ⑴ 广播地址：TCP/IP协议规定，主机号各位全为1的IP地址用于广播之用，称为广播地址。广播指同时向网上所有的主机发送报文。例如，192.45.255.255就是B类地址中的一个子网广播地址。任何一台主机都可以使用某子网的广播地址向那个子网上所有的主机广播信息。而协议规定，每台主机和路由器等都必须接收和处理目的地址为本子网广播地址的数据包。
* ⑵ 有限广播地址：当需要在本子网内部广播，可以利用有限广播地址。协议规定，32位全为1的 IP地址，即255.255.255.255用于本子网内部广播。该地址称为有限广播地址或称为本地网广播地址（也称为物理组播地址）。
* ⑶ “0”地址：协议规定，各位全为0的网络号被解释为本子网络的网络号，各位全为0的主机号解释为本主机的主机号。若主机想在本网内通信，但又不知道本网的网络号，那么可以利用“0”地址在本网内通信。例如，202.114.64.0就是一个典型的C类网络地址，代表该网络本身。如果IP地址为202.114.64.16的主机接收到一个IP数据包，其中的目的地址中的网络部分为“0”，而主机号部分与自己的地址匹配，即为0.0.0.16，则接收方202.114.64.16主机认定0.0.0.16为自身子网的主机地址，并接收这个IP数据包。另外，特殊地址“0.0.0.0”代表本主机地址，网络上任何主机都可以用它来表示自己。
* ⑷ 回送地址：A类网络地址的第一段十进制数值为127的IP地址被保留，它被保留作为诊断的地址，用于网络软件测试以及本地机进程间通信，称为回送地址。其中的任何一个以数字127开头的IP地址（127.0.0.0～127.255.255.255）都叫做回送地址。最常使用的回送地址是127.0.0.1和127.1.1.1。
* IP协议在使用逻辑运算方法判断信息的发送地址和接收地址是否在同一子网中所用到的一种辅助网络编码称为子网掩码。
* 其功能有两个：将网络划分为多个子网，区分IP地址中的网络号与主机号。

10．ISDN应用需要哪些设备？

接入ISDN的必要设备主要有：网络终端，外置的TA信号转换器，或ISDN内置卡。

11．ISDN应用有哪几种？指标有哪些？

1．个人/企业用户通过ISDN接入Internet

2．利用ISDN组建企业内部网

3．小型办公室的多种通信要求

4．利用ISDN实现远程教学

5. 利用ISDN建网吧

1. 将来有哪些入网方式？

1、所谓机顶盒是未来电视机联网的必要设备，它使用户可以通过电视在互联网上进行通信、购物、娱乐、学习等等，并能联接和控制其他的家用电器。

2 宽带多媒体数据广播系统

3、无线手机接入上网

**A、B、C 三类网络的默认子网掩码分别为： 255.0.0.0、255.255.0.0、255.255.255.0**

**IP地址中的网络和子网部分用二进制“1”表示，主机部分用二进制“0”表示，**

第六章

1．连入Internet的方式可以分为哪几类？各有什么特点？

用户计算机与Internet的连接方式，通常可以分为专线连接、电话拨号连接、通过局域网连接、通过ISDN连接、通过各种新型宽带连接和无线连接等几种。不同的连入方式，所要求的硬件配置，特别是软件配置各不相同。

2．专线连网有哪几种方式？

DDN是数字数据网（Digital Data Network）的简称DDN是半永久性连接电路的数据传输网，相对于拨号上网来说，通过DDN上网具有速度快、线路稳定、通电就一直保持连通等特点。

* DDN专线的主要特点：
* （1）DDN专线属透明传输专线，传输质量高，时延小。
* （2）电路速率一般在64K—2MBPS之间。
* （3）电路实时性好，能够实现一线多用。目前开放的DDN专线种类包括：本地、国内长途、国际（含港、澳、台）长途。

6．对于个人用户来说，连入Internet并在网上遨游，除了需要基本的硬件设备之外，还需要哪些基本软件？

三种软件分别是TCP/IP驱动软件、SLIP/PPP拨号连接软件以及提供访问Internet的应用软件。

8．什么是ISDN？

ISDN的英文全称为Integrated Service Digital Network，即综合业务数字网，俗称为“一线通”。它支持一系列广泛的语音和非语音业务，为用户进网提供一组有限的、标准的多用途用户/网络接口。ISDN是一个全数字的网络，也就是说，不论原始信号是语音、文字、数据还是图像，只要可以转换成数字信号，都能在ISDN网络中进行传输。

ISDN的优势

* 1. 费用低廉
* 2. 使用方便
* 3. 自动识别通信业务
* 4. 高速数据传输
* 5. 传输质量高
* 6. 网络互通性强

第七章

超文本技术采用指针连接的网状交叉索引方式，对不同来源的信息加以链接。也就是说，一个超文本文件，含有多个指针，而指针可以指向任何形式的文件。正是这些指针指向的“纵横交错”，使得分布在本地的和遥远的服务器上的文本文件连接在一起。

超媒体是超文本的自然扩展，是超文本与多媒体的组合。在超媒体中，所链接的除了文本文件以外，还有音像和动画等。

超文本标记语言HTML（hyper text markup language），它使用户能够将文档中的词和图像与其他文档链接起来，不论这些文档存入何处，只要用鼠标点击一下那些醒目的词汇（嵌入链接项），就可以将Internet上与其相关联的文档查找出来并显示在屏幕上。HTML是一种专用的文档处理语言，用于编制要通过WWW显示的超文本文件的页面（网页）。

， HTTP协议是一个无状态协议，即从一个请求到另一个请求不保留任何有关连接的信息。而且，每次连接，HTTP只完成一个请求，每当请求完成后，服务器与客户机间的连接便断开，这两点与后面将要讲到的FTP协议不同。

* 为了使客户程序能找到位于整个Internet范围内的某种信息资源，WWW系统使用统一的URL。客户程序就是凭借输入的URL，找到相应的服务器并与之建立联系和获得信息的。URL（uniform resource location），即统一资源定位器，是一种标准化的命名方法，它提供一种WWW页面地址的寻找方式。对于用户来说，URL是一种统一格式的Internet信息资源地址表达方法，它将Internet提供的各种服务统一编址。
* URL的一般形式可表示为：
* “信息服务方式://信息资源地址/文件路径/文件名”

URL结构：协议类型、存放资源的主机/服务器地址、端口、

主机资源的具体地址即路径、网页文件名

在TCP/IP协议集中的FTP，称为“文件传输协议” FTP(file transfer protocol)，位于应用层。该协议已成为Internet上使用最广泛的重要信息服务工具，在Internet上，为人们从远地主机获取各类文件信息提供服务。

下载(download):从远程主机复制文件到本地计算机上。  
上传 (upload): 将文件从本地计算机中复制到远程主机上。