

7.1 计算机网络概述

7.1.1 计算机网络概述

7.1.2 数据通信基础知识

7.1.3 计算机网络的组成

7.1.4 计算机网络的功能

7.1.5 计算机网络的分类

7.1.6 计算机网络新技术

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

7.1.1 计算机网络概述

1. 计算机网络的定义

计算机网络是指将一群具有独立功能的计算机通过通信设备及传输媒体被互联起来，在通信软件的支持下，实现计算机间资源共享、信息交换或协同工作的系统。计算机网络是计算机技术和通信技术紧密结合的产物，两者的迅速发展及相互渗透，形成了计算机网络技术。图7-1是一个简单的计算机网络系统的示意图。

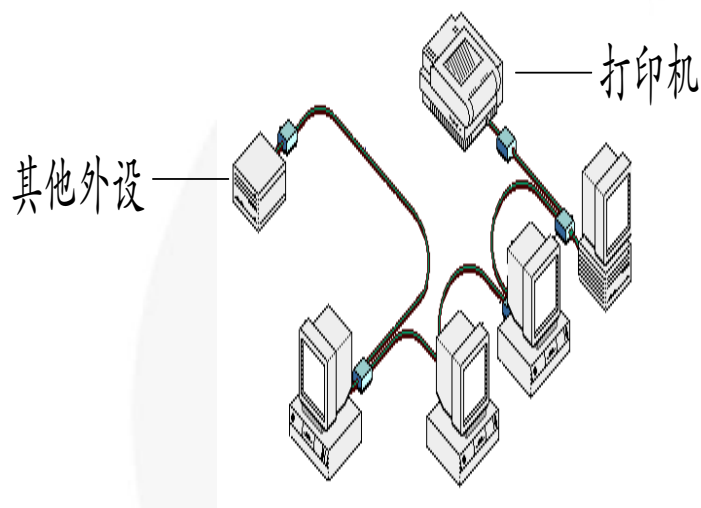


图7-1 简单的计算机网络示意图

7.1.1 计算机网络概述

2. 计算机网络的发展历程

- 1) 以数据通讯为主的第一代计算机网络
- 2) 以资源共享为主的第二代计算机网络
- 3) 体系标准化的第三代计算机网络
- 4) 以Internet为核心的第四代计算机网络

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

以数据通讯为主的第一代计算机网络

- 1954年，美国军方的半自动地面防空系统将远距离的雷达和测控仪器所探测到的信息，通过通信线路汇集到某个基地的一台IBM计算机上进行集中的信息处理，再将处理好的数据通过通信线路送回到各自的终端设备。
- 这种以单个计算机为中心、面向终端设备的网络结构，严格来讲，是一种联机系统，只是计算机网络的雏形，我们一般称之为第一代计算机网络。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

以资源共享为主的第二代计算机网络

- 美国国防部高级研究计划局（ARPA，Advanced Research Projects Agency）于1968年主持研制，次年将分散在不同地区的4台计算机连接起来，建成了ARPA网。
- 到了1972年，有50多家大学和研究所与ARPA网连接，1983年，入网计算机达到100多台。
- ARPA网的建成标志着计算机网络的发展进入了第二代，它也是Internet的前身。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

以资源共享为主的第二代计算机网络

第二代计算机网络是以分组交换网为中心的计算机网络，它与第一代计算机网络的区别在于：

- 一是网络中通信双方都是具有自主处理能力的计算机，而不是终端机；
- 二是计算机网络功能以资源共享为主，而不是以数据通信为主。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

体系标准化的第三代计算机网络

- 由于ARPA网的成功，到了20世纪70年代，不少公司推出了自己的网络体系结构。最著名的有IBM公司的和DEC公司的DNA（Digital Network Architecture）。
- 随着社会的发展，需要各种不同体系结构的网络进行互连，但是由于不同体系的网络很难互连，因此，国际标准化组织（ISO）在1977年设立了一个分委员会，专门研究网络通信的体系结构。
- 1983年，该委员会提出的开放系统互连参考模型（OSI-RM）各层的协议被批准为国际标准，给网络的发展提供了一个可共同遵守的规则，从此计算机网络的发展走上了标准化的道路，因此我们把体系结构标准化的计算机网络称为第三代计算机网络

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

以Internet为核心的第四代计算机网络

- 进入20世纪90年代，Internet的建立将分散在世界各地的计算机和各种网络连接起来，形成了覆盖世界的大网络。随着信息高速公路计划的提出和实施，Internet迅猛发展起来，它将当今世界带入了以网络为核心的信息时代。
- 目前这阶段计算机网络发展特点呈现为：高速互连、智能与更广泛的应用

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.1 计算机网络概述

3. 计算机网络的发展趋势

- 计算机网络的发展方向是**IP 技术+光网络**，光网络将会演进为全光网络。从网络的服务层面上看，将是一个**IP** 的世界，通信网络、计算机网络和有线电视网络将通过**IP** 三网合一；从传送层面上看，将是一个光的世界；从接入层面上看，将是一个有线和无线的多元化世界。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

1) 三网合一

- 随着技术的不断发展，新旧业务的不断融合，目前广泛使用的通信网络、计算机网络和有线电视网络三类网络正逐渐向单一的统一IP网络发展，即所谓的三网合一。
- IP网络可将数据、语音、图像、视频均封装到IP数据包中，通过分组交换和路由技术，采用全球性寻址，使各种网络无缝连接。IP协议将成为各种网络、各种业务的“共同语言”，实现三网合一并最终形成统一的IP网络，这样会大大地节约开支、简化管理、方便用户。可以说三网合一是网络发展的一个最重要的趋势。

目 录

上一 页

下一 页

结 束

2) 光通信技术

- 随着光器件、各种光复用技术和光网络协议的发展，光传输系统的容量已从Mb/s级发展到Tb/s级，提高了近10万倍。光通信技术的发展主要有两个大的方向：
 - 一是主干传输向高速率、大容量的光传送网发展，最终实现全光网络；
 - 二是接入向低成本、综合接入、宽带化光纤接入网发展，最终实现光纤到家庭和光纤到桌面。
- 全光网络是指光信息流在网络中的传输及交换始终以光的形式实现，不再需要经过光/电、电/光转换，即信息从源节点到目的节点的传输过程中始终在光域内。

目 录

上一页

下一页

结 束

3) IPv6 协议

- TCP/IP 协议簇是互联网的基石之一。目前广泛使用的IP协议的版本为IPv4，其地址位数为32位，即理论上约有40亿（ 2^{32} ）个地址。随着互联网应用的日益广泛和网络技术的不断发展，IPv4 的问题逐渐显露出来，主要有地址资源枯竭、路由表急剧膨胀、对网络安全和多媒体应用的支持不够等。
- IPv6 作为下一代的IP 协议，采用128 位地址长度，即理论上约有 2^{128} 个地址，几乎可以不受限制地提供地址。IPv6 除一劳永逸地解决了地址短缺问题外，同时也解决了IPv4 中端到端IP 连接、服务质量（QoS）、安全性等缺陷。目前，很多网络设备都已经支持IPv6，我们正在逐步走进IPv6 的时代。

目 录

上一页

下一页

结 束

4) 宽带接入技术与移动通信技术

- 低成本光纤到户的宽带接入技术和更高速的3G 乃至以后的4G、5G 宽带移动通信系统技术的应用，使得不同的网络间无缝连接，为用户提供满意的服务。
- 同时，网络可以自行组织，终端可以重新配置和随身携带，它们带来的宽带多媒体业务也逐渐步入我们的生活。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

7.1.2 数据通信基础知识

1. 基础概念

1) 信号 (Signal)

信号 (Signal) 是数据的物理表现, 在电路中, 具体表示为数据的电编码或电磁编码。

根据信号中代表消息的参数取值方式不同, 信号可以分为模拟信号和数字信号两大类。

(1) 模拟信号: 连续信号, 代表消息的参数取值是连续的。

(2) 数字信号: 离散信号, 代表消息的参数取值是离散的。

2) 频率 (Frequency)

物理学中的频率是单位时间内完成振动的次数, 是描述振动物体往复运动频繁程度的量。

信号通信中的频率往往是描述周期性循环信号在单位时间内所出现的脉冲数量多少的计量。频率常用符号 f 或 ν 表示, 单位为赫兹 (Hz)。常用单位换算: $1 \text{ kHz} = 1\ 000 \text{ Hz}$, $1 \text{ MHz} = 1\ 000 \text{ kHz}$, $1 \text{ GHz} = 1\ 000 \text{ MHz}$ 。

目 录

上 一 页

下 一 页

结 束

返 回

7.1.2 数据通信基础知识

3) 信号带宽 (Signal Bandwidth)

信号带宽即信号频谱的宽度，它是指信号中包含的频率范围，取值为信号的最高频率与最低频率之差。例如，双绞铜线为传统的模拟电话提供300 ~ 3 400 Hz 的频带，即电话信号带宽为 $3\ 400 - 300 = 3\ 100$ Hz。

4) 数据通信系统 (Data Communication System)

数据通信系统实现信息的传递，一个完整的数据通信系统可划分为三大组成部分：

- (1) 信源 (源系统：发送端、发送方)；
- (2) 信道 (传输系统：传输网络)；
- (3) 信宿 (目的系统：接收端、接收方)。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.2 数据通信基础知识

5) 信道带宽 (Channel Bandwidth)

信道是指通信系统中传输信号的通道，信道包括通信线路和传输设备。根据信道使用的传输介质可分为有线信道和无线信道；根据适合传输的信号类型可分为模拟信道和数字信道。

信道带宽是指信道上允许传输电磁波的有效频率范围。模拟信道的带宽等于信道可以传输的信号频率上限和下限之差，单位是Hz。数字信道的带宽一般用信道容量表示，信道容量是信道允许的最大数据传输速率，单位是比特/秒 (bit/s)，单位换算：**1 Kbit/s = 1 000 bps, 1 Mbps = 1 000 Kbit/s。**

6) 基带与宽带 (Baseband and Broadband)

基带是指数字脉冲信号所固有的频带。宽带源于电话业，以固话工作频率 (近似4 kHz) 为分界，携载信号频率超过固话工作频率的频带称为宽带。

目 录

上一 页

下一 页

结 束

返 回

7.1.2 数据通信基础知识

2. 数据编码

1) 编码与译码

编码是指把需要加工处理的数据信息用特定的数字来表示的一种技术，是根据一定数据结构和目标的定性特征，将数据转换为代码或编码字符，在数据传输中表示数据组成，并作为传送、接受和处理的一组规则和约定。编码通常是一种较多输入量变化成较少输出（码组）的过程。

译码或解码是编码的逆过程，同时去掉比特流在传播过程中混入的噪声。利用译码表把文字译成一组组数码或用译码表将代表某一项信息的一系列信号译成文字的过程称为译码。译码通常是一种较少输入变为较多输出的过程。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.2 数据通信基础知识

2) 调制与解调

来自源的信号常称为基带信号，即基本频带信号。计算机输出的代表各种媒体的数据信号都属于基带信号。基带信号往往包含有较多的低频成分，甚至有直流成分，而许多信道并不能传输这种低频分量或直流分量。为了解决这一问题，就必须对基带信号进行调制（modulation）。

调制可分为两大类。一类是仅仅对基带信号的波形进行变换，使它能够与信道特性相适应，这类调制称为基带调制，变换后的信号仍然是基带信号。另一类则需要使用载波（carrier）进行调制，把基带信号的频率范围搬移到较高的频段以便在信道中传输。经过载波调制后的信号称为带通信号（即仅在一段频率范围内能够通过信道），而使用载波的调制称为带通调制。

接收一串数据位，并根据这些位串调制载波的硬件称为调制器（modulator），而接收载波并恢复调制在载波上的数据的各二进制位的硬件称为解调器（demodulator）。在全双工通信中，任何一端既需要发送调制也需要接收解调，因此往往合二为一为一个调制解调器（modem）。

调制是一种信号嵌入合成技术；解调是调制的逆过程，对调制信号进行分离提取。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.2 数据通信基础知识

3. 数据通信方式

1) 串并行通信方式

在计算机内部各部件之间、计算机与各种外部设备之间和计算机（或终端）之间都是以通信方式传递信息的。

串行通信是指计算机主机与外设之间以及主机系统与主机系统之间数据的串行传送。即使用一条数据线，将数据一位一位地依次传输，每一位数据占据一个固定的时间长度。

如果一组数据的各数据位在多条线上同时被传输，这种传输方式称为并行通信。并行通信时数据的各个位同时传送，可以字或字节为单位并行进行。并行通信速度快，但用的通信线多、成本高，故不宜进行远距离通信。计算机或PLC各种内部总线就是以并行方式传送数据的。

与同时传输好几位数据的并行传输相比，串行数据传输的传输速度要比并行传输慢，但在实际应用中往往选择串行数据传输，这是因为实现串行数据传输的硬件具有经济性和实用性。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.2 数据通信基础知识

2) 单工、半双工、全双工通信方式

单工通信是指数据信号仅沿一个方向传输，发送方只能发送不能接收，接收方只能接收而不能发送，任何时候都不能改变信号传送方向。

半双工通信是指信号可以沿两个方向传送，但同一时刻一个信道只允许单方向传送，即两个方向的传输只能交替进行，而不能同时进行。

全双工通信是指数据可以同时沿相反的两个方向作双向传输，比如，电话通话。全双工通信需要两条信道，一条用来接收信息，一条用来发送信息，因此其通信效率很高。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.3 计算机网络的组成

计算机网络是计算机应用的高级应用形式。

从物理连接上讲，计算机网络由计算机系统、网络节点和通信链路组成。计算机系统进行各种数据处理，通信链路和网络节点提供通信功能。

1) 计算机系统

计算机网络中的计算机系统主要担负数据处理工作，它可以是具有强大功能的大型计算机，也可以是一台微机，其任务是进行信息的采集、存储和加工处理。

2) 网络节点

网络节点主要负责网络中信息的发送、接收和转发。网络节点是计算机与网络的接口，计算机通过网络节点向其他计算机发送信息，鉴别和接收其他计算机发送来的信息。在大型网络中，网络节点一般由一台通信处理机或通信控制器担当，此时的网络节点还具有存储、转发和路径选择的功能。在局域网中使用的网络适配器也属于网络节点。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.3 计算机网络的组成

3) 通信链路

通信链路是连接两个节点的通信信道，通信信道包括通信线路和相关的通信设备。通信线路可以是双绞线、同轴电缆和光纤等有线介质，也可以是微波、红外线等无线介质。相关的通信设备包括中继器、调制解调器等，其中，中继器的作用是将数字信号放大，调制解调器则能进行数字信号和模拟信号的转换，以便将数字信号通过只能传输模拟信号的线路来传输。

从逻辑功能上看，可以把计算机网络分成通信子网和资源子网两个子网。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.3 计算机网络的组成

1) 通信子网

通信子网提供计算机网络的通信功能，由网络节点和通信链路组成。通信子网是由节点处理机和通信链路组成的一个独立的数据通信系统。

2) 资源子网

资源子网提供访问网络和处理数据的能力，由主机、终端控制器和终端组成。主机负责本地或全网的数据处理，运行各种应用程序或大型数据库系统，向网络用户提供各种软硬件资源和网络服务；终端控制器用于把一组终端连入通信子网，并负责控制终端信息的接收和发送。终端控制器可以不经主机直接和网络节点相连，当然，还有一些设备也可以不经主机直接和节点相连，如打印机和大型存储设备等。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.4 计算机网络的功能

随着计算机网络技术的发展及应用需求层次的日益提高，计算机网络功能的外延也在不断扩大。归纳起来，计算机网络主要有以下功能：

1. 数据通信

数据通信是计算机网络的基本功能之一，用于实现计算机之间的信息传送。在计算机网络中，人们可以收发电子邮件，发布新闻、消息，进行电子商务、远程教育、远程医疗，传递文字、图像、声音、视频等信息。

2. 资源共享

计算机资源主要是指计算机的硬件、软件和数据资源。资源共享功能是组建计算机网络的驱动力之一，使得网络用户可以克服地理位置的差异性，共享网络中的计算机资源。共享硬件资源可以避免贵重硬件设备的重复购置，提高硬件设备的利用率；共享软件资源可以避免软件开发的重复劳动与大型软件的重复购置，进而实现分布式计算的目标；共享数据资源可以促进人们相互交流，达到充分利用信息资源的目的。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.4 计算机网络的功能

3. 分布式处理

对于综合性的大型科学计算和信息处理问题，可以采用一定的算法，将任务分给网络中不同的计算机，以达到均衡使用网络资源，实现分布处理的目的。

4. 提高系统的可靠性

可靠性对于军事、金融和工业过程控制等部门的应用特别重要。计算机通过网络中的冗余部件，尤其是借助虚拟化技术可大大提高可靠性。例如，在工作过程中，如果一台设备出了故障，可以使用网络中的另一台设备；网络中的一条通信线路出了故障，可以取道另一条线路，从而提高了网络整体系统的可靠性。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

从不同的角度出发，计算机网络可以有不同的分类方法，最常见的分类方法有以下几种。

1. 根据网络的覆盖范围划分

局域网（LAN, Local Area Network），一般用微机通过高速通信线路连接，覆盖范围从几百米到几公里，通常用于连接一个房间、一层楼或一座建筑物。局域网传输速率高，可靠性好，适用各种传输介质，建设成本低。

城域网（MAN, Metropolitan Area Network），是在一座城市范围内建立的计算机通信网，通常使用与局域网相似的技术，但对媒介访问控制在实现方法上有所不同，它一般可将同一城市内不同地点的主机、数据库以及LAN 等互相连接起来。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

广域网（WAN, Wide Area Network），用于连接不同城市之间的LAN或WAN。广域网的通信子网主要采用分组交换技术，常常借用传统的公共传输网（如电话网），这就使广域网的数据传输相对较慢，传输误码率也较高。随着光纤通信网络的建设，广域网的速度将大大提高。广域网可以覆盖一个地区或国家。

因特网（Internet），可以说是最大的广域网。它将世界各地的广域网、局域网等互联起来，形成一个整体，实现全球范围内的数据通信和资源共享。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

2. 按网络的拓扑结构划分

把网络中的计算机等设备抽象为点，把网络中的通信媒体抽象为线，这样就形成了由点和线组成的几何图形，即采用拓扑学方法抽象出的网络结构，我们称之为网络的拓扑结构。计算机网络按拓扑结构可以分成总线型网络、星形网络、环形网络、树状网络和混合型网络等。

1) 总线型拓扑

总线型拓扑采用单一信道作为传输介质，所有主机（或站点）通过专门的连接器接到这根称为总线的公共信道上，如图7-2所示。

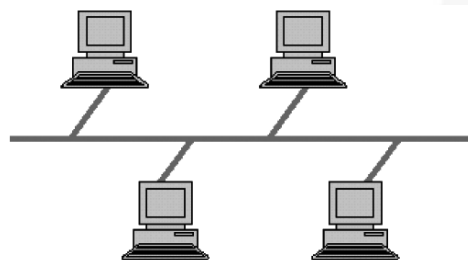


图7-2 总线型拓扑

7.1.5 计算机网络的分类

在总线型拓扑中，任何一台主机发送的信息都沿着总线向两个方向扩散，并且总能被总线上的每一台主机所接收。由于其信息是向四周传播的，类似于广播，所以总线网络也被称为广播网。这种拓扑结构的所有主机都彼此进行了连接，从而可以直接通信。

总线型拓扑结构的优点是：结构简单，布线容易，站点扩展灵活方便，可靠性高。缺点是：故障检测和隔离较困难，总线负载能力较低。另外，一旦线缆中出现断路，就会使主机之间造成分离，使整个网段通信中止。

[目 录](#)

[上一 页](#)

[下一 页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

2) 环形拓扑

环形拓扑是一个包括若干节点和链路的单一封闭环，每个节点只与相邻的两个节点相连，如图7-3所示。

在环形拓扑中，信息沿着环路按同一个方向传输，依次通过每一台主机。各主机识别信息中的目的地址，如与本机地址相符，则信息被接收下来。信息环绕一周后由发送主机将其从环上删除。

环形结构的优点：容易安装和监控，传输最大延迟时间是固定的，传输控制机制简单，实时性强。缺点：网络中任何一台计算机的故障都会影响整个网络的正常工作，故障检测比较困难，节点增、删不方便。

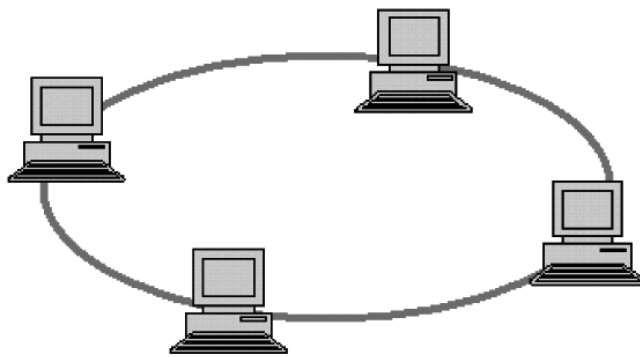


图7-3 环形拓扑

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

3) 星形拓扑

星形拓扑是由各个节点通过专用链路连接到中央节点上而形成的网络结构，如图7-4所示。

在星形拓扑中，各节点计算机通过传输线路与中心节点相连，信息从计算机通过中央节点传送到网上的所有计算机。星形网络的特点是很容易在网络中增加新节点，数据的安全性和优先级容易控制。网络中的某一台计算机或者一条线路的故障不会影响整个网络的运行。

星形结构的优点：传输速度快，误差小，扩容比较方便，易于管理和维护，故障的检测和隔离也很方便。缺点：中央节点是整个网络的瓶颈，必须具有很高的可靠性。中央节点一旦发生故障，整个网络就会瘫痪。另外，每个节点都要和中央节点相连，需要耗费大量的电缆。实际上大都是采用交换机来构建多级结构的星形网络，形成扩展星形结构。

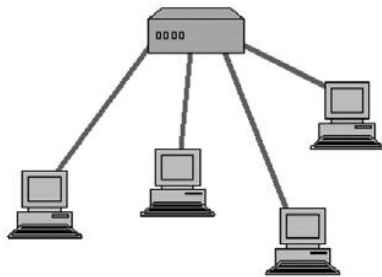


图7-4 星形拓扑

7.1.5 计算机网络的分类

4) 树状拓扑

树状拓扑是从总线型拓扑演变而来的，在树状拓扑中，任何一个节点发送信息后都要传送到根节点，然后从根节点返回整个网络，如图7-5所示。

这种结构的网络在扩容和容错方面都有很大优势，很容易将错误隔离在小范围内。这种网络依赖根节点，如果根节点出了故障，则整个网络将会瘫痪。

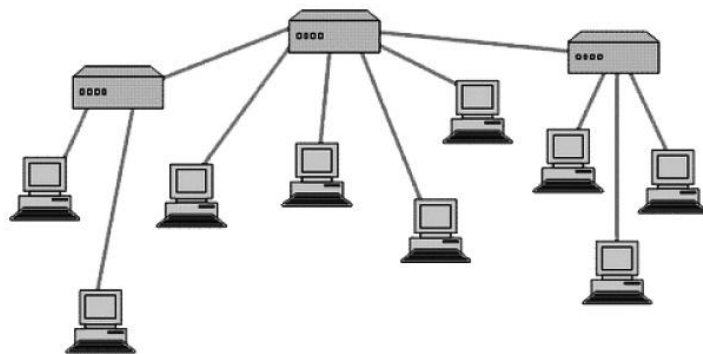


图7-5 树状拓扑

7.1.5 计算机网络的分类

5) 网状拓扑

网状结构由节点和连接节点的点到点链路组成，每个节点都有一条或几条链路同其他节点相连，如图7-6所示。

网状结构通常用于广域网中，优点是节点间路径多，局部的故障不会影响整个网络的正常工作，可靠性高，而且网络扩充和主机入网比较灵活、简单。但这种网络的结构和协议比较复杂，建网成本高。

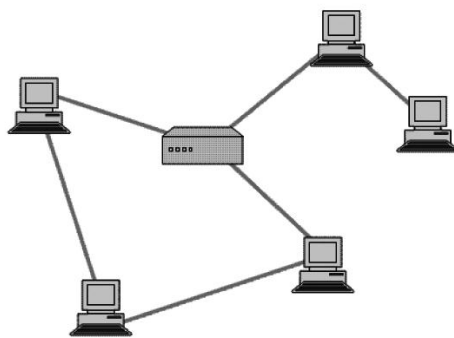


图7-6 网络拓扑

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

3. 按传输介质划分

计算机网络按传输介质的不同可以划分成有线网和无线网。

有线网采用双绞线、同轴电缆、光纤或电话线做传输介质。采用双绞线和同轴电缆连成的网络经济且安装简便，但传输距离相对较短。以光纤为介质的网络传输距离远，传输率高，抗干扰能力强，安全好用，但成本稍高。

无线网主要以无线电波或红外线为传输介质，联网方式灵活方便，但联网费用稍高，可靠性和安全性还有待完善。另外，还有卫星数据通信网，它是通过卫星进行数据通信的。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.5 计算机网络的分类

4. 按网络的使用性质划分

计算机网络按网络的使用性质的不同，可分为公用网和专用网。其中，公用网（**Public Network**）是一种付费网络，属于经营性网络，由电信部门或其他提供通信服务的经营部门组建、管理和控制，任何单位和个人付费租用一定带宽的数据信道，如我国的电信网、广电网、联通网等。专用网（**Private Network**）是某个部门根据本系统的特殊业务需要而建造的网络，这种网络一般不对外提供服务。例如，军队、政府、银行、电力等系统的网络就属于专用网。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.6 计算机网络新技术

1. 物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，英文名称是“**The Internet of things**”。顾名思义，“物联网就是物物相连的互联网”，其核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络。物联网基于互联网、传统电信网等信息承载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通，具有智能、先进、互联三个重要特征。物联网通过智能感知、识别技术与普适计算、泛在网络的融合应用，被称为继计算机、互联网之后世界信息产业发展的第三次浪潮。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.6 计算机网络新技术

2012年，我国物联网产业市场规模达到3 650亿元，比2011年增长38.6%。从智能安防到智能电网，从二维码普及到智慧城市落地，作为被寄予厚望的新兴产业，物联网正四处开花，悄然影响着人们的生活。随着我国物联网产业发展迅猛的态势和产业规模集群的形成，我国物联网时代下的产业革命也初露端倪。从具体的情况来看，我国物联网技术已经融入纺织、冶金、机械、石化、制药等工业制造领域。在工业流程监控、生产链管理、物资供应链管理、产品质量监控、装备维修、检验检测、安全生产、用能管理等生产环节着重推进了物联网的应用和发展，建立了应用协调机制，提高了工业生产效率和产品质量，实现了工业的集约化生产、企业的智能化管理和节能降耗。

随着物联网技术的研发和产业的发展，预计到2015年，中国物联网市场规模将达到7 500亿元，发展前景将超过计算机、互联网、移动通信等传统IT领域。作为信息产业发展的第三次革命，物联网涉及的领域越来越广，其理念也日趋成熟，可寻址、可通信、可控制、泛在化与开放模式正逐渐成为物联网发展的演进目标。而对于“智慧城市”的建设而言，物联网将信息交换延伸到物与物的范畴，价值信息极大丰富和无处不在的智能处理将成为城市管理者解决问题的重要手段。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.6 计算机网络新技术

2. 云计算（Cloud Computing）

云计算是一种通过Internet 以服务的方式提供动态可伸缩的虚拟化资源的计算模式。云计算是分布式计算（Distributed Computing）、并行计算（Parallel Computing）、效用计算（Utility Computing）、网络存储（Network Storage Technologies）、虚拟化（Virtualization）、负载均衡（Load Balance）等传统计算机和网络技术发展融合的产物，具有超大规模、高可扩展性、高可靠性、虚拟化、按需服务、极其廉价、通用性强的特点。

云计算由一系列可以动态升级和被虚拟化的资源组成，这些资源被所有云计算的用户共享并且可以方便地通过网络访问，用户无需掌握云计算的技术，只需要按照个人或者团体的需要租赁云计算的资源。早在20世纪60年代，麦卡锡就提出了把计算能力作为一种像水和电一样的公用事业提供给用户的理念，这成为云计算思想的起源。在80年代网格计算，90年代公用计算，21世纪初虚拟化技术、SOA、SaaS应用的支撑下，云计算作为一种新兴的资源使用和交付模式逐渐为学界和产业界所认知。中国云发展创新产业联盟评价云计算为“信息时代商业模式上的创新”。

[目 录](#)

[上一页](#)

[下一页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.6 计算机网络新技术

3. 移动互联网技术

移动互联网（Mobile Internet）是将移动通信和互联网二者结合，用户借助移动终端（手机、PDA、上网本）通过网络访问互联网。移动互联网的出现与无线通信技术“移动宽带化，宽带移动化”的发展趋势密不可分。

从GPRS接入方式而言，移动互联网分为两类。

(1) 传统WAP业务：手机通过WAP网关接入运营商内部的WAP网络以及公共WAP网络来使用特定的移动互联网业务，用户只能访问WAP网络内部的服务器，不能访问没有接入WAP网络的服务器。

[目 录](#)

[上一 页](#)

[下一 页](#)

[结 束](#)

[返 回](#)

7.1.6 计算机网络新技术

(2) 互联网业务：手机或上网本通过GGSN 直接接入互联网，用户可以访问互联网上的任何服务器，访问范围与宽带上网相同。

随着技术的不断进步和用户对信息服务需求的不断提高，移动互联网将成为继宽带技术后互联网发展的又一推动力。同时，随着3G 技术的快速发展，越来越多的传统互联网用户开始使用移动互联网服务，使得互联网更加普及。

在最近几年里，移动通信和互联网成为当今世界发展最快、市场潜力最大、前景最诱人的两大业务。这一历史上从来没有过的高速增长现象反映了随着时代与技术的进步，人类对移动性和信息的需求急剧上升。移动互联网正逐渐渗透到人们生活、工作的各个领域，短信、铃图下载、移动音乐、手机游戏、视频应用、手机支付、位置服务等丰富多彩的移动互联网应用迅猛发展，正在深刻改变信息时代的社会生活，移动互联网经过几年的曲折前行，终于迎来了新的发展高潮。

[目 录](#)

[上一頁](#)

[下一頁](#)

[结 束](#)

[返 回](#)