**计算机网络基础知识学习资料**

**本资料来源于网络仅供学生学习之用**

二十一世纪是信息化、网络化的时代，作为计算机技术和通信技术相结合的产物——信息网络已成为十分重要的基础设施。在未来信息化社会里，人们必须学会在网络环境下学习、工作、交流。

今天我们就通过因特网来学习计算机网络基础知识，一起走进网络世界,去发现、探索网络的奥秘。

[计算机网络](http://zhidao.baidu.com/search?word=%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E7%BD%91%E7%BB%9C&fr=qb_search_exp&ie=utf8&eid_gfrom=151)的产生和发展：

1969 年, 起源于美国国防部高级研究计划署的 ARPAnet

追溯计算机网络的发展历史，它的演变可概括地分成三个阶段：

**第一代：**以单计算机为中心的联机系统。缺点：主机负荷较重；通信线路的利用率低；网络结构属集中控制方式，可靠性低。

**第二代：**计算机 —— [计算机网络](http://www.yuloo.com/jsjks/)。以远程大规模互联为主要特点，由 ARPANET 发展和演化而来。

ARPANET 的主要特点：资源共享、分散控制、分组交换、采用专门的通信控制处理机、分层的网络协议。

这些特点往往被认为是现代[计算机网络](http://www.yuloo.com/jsjks/)的典型特征。

**第三代：**遵循网络体系结构标准建成的网络。

**1．1．1 什么是计算机网络**

分布在不同地理位置上的具有独立功能的多台计算机系统，通过通信设备和通信线路连接起来，再配有相应的支撑软件，以实现计算机之间的资源共享、相互通信的目的的网络系统

计算机网络的组成基本上包括：计算机、网络操作系统、传输介质以及相应的应用软件四部分。

**1．1．2 计算机网络的主要功能**

计算机网络的功能要目的是实现计算机之间的资源共享、网络通信和对计算机的集中管理。除此之外还有负荷均衡、分布处理和提高系统安全与可靠性等功能。

**1、资源共享**

**（1）硬件资源:** 包括各种类型的计算机、大容量存储设备、计算机外部设备，如彩色打印机、静电绘图仪等。

**（2）软件资源:** 包括各种应用软件、工具软件、系统开发所用的支撑软件、语言处理程序、数据库管理系统等。

**（3）数据资源：**包括数据库文件、数据库、办公文档资料、企业生产报表等。

**（4）信道资源：**通信信道可以理解为电信号的传输介质。通信信道的共享是计算机网络中最重要的共享资源之一。

**2、网络通信**

通信通道可以传输各种类型的信息,包括数据信息和图形、图像、声音、视频流等各种多媒体信息。

**3、分布处理**

把要处理的任务分散到各个计算机上运行，而不是集中在一台大型计算机上。这样，不仅可以降低软件设计的复杂性，而且还可以大大提高工作效率和降低成本。

**4、集中管理**

计算机在没有联网的条件下，每台计算机都是一个“信息孤岛”。在管理这些计算机时，必须分别管理。而计算机联网后，可以在某个中心位置实现对整个网络的管理。如数据库情报检索系统、交通运输部门的定票系统、军事指挥系统等。

**5、均衡负荷**

当网络中某台计算机的任务负荷太重时，通过网络和应用程序的控制和管理，将作业分散到网络中的其它计算机中，由多台计算机共同完成。

**1．1．3 计算机网络的特点**

**1、可靠性**

在一个网络系统中，当一台计算机出现故障时，可立即由系统中的另一台计算机来代替其完成所承担的任务。

同样，当网络的一条链路出了故障时可选择其它的通信链路进行连接。

**2、高效性**

计算机网络系统摆脱了中心计算机控制结构数据传输的局限性，并且信息传递迅速，系统实时性强。网络系统中各相连的计算机能够相互传送数据信息，使相距很远的用户之间能够即时、快速、高效、直接地交换数据。

**3、独立性**

网络系统中各相连的计算机是相对独立的，它们之间的关系是既互相联系，又相互独立。

**4、扩充性**

在计算机网络系统中,人们能够很方便、灵活地接入新的计算机，从而达到扩充网络系统功能的目的。

**5、廉价性**

计算机网络使微机用户也能够分享到大型机的功能特性,充分体现了网络系统的“群体”优势，能节省投资和降低成本。

**6、分布性**

计算机网络能将分布在不同地理位置的计算机进行互连，可将大型、复杂的综合性问题实行分布式处理。

**7、易操作性**

对计算机网络用户而言,掌握网络使用技术比掌握大型机使用技术简单，实用性也很强。

**计算机网络的结构组成**

一个完整的计算机网络系统是由网络硬件和网络软件所组成的。网络硬件是计算机网络系统的物理实现,网络软件是网络系统中的技术支持。两者相互作用,共同完成网络功能。

网络硬件：一般指网络的计算机、传输介质和网络连接设备等。

网络软件：一般指网络操作系统、网络通信协议等。

**1．2．1 网络硬件的组成**

计算机网络硬件系统是由计算机(主机、客户机、终端)、通信处理机(集线器、交换机、路由器)、通信线路(同轴电缆、双绞线、光纤)、信息变换设备(Modem，编码解码器)等构成。

**1、主计算机**

在一般的局域网中，主机通常被称为服务器，是为客户提供各种服务的计算机，因此对其有一定的技术指标要求，特别是主、辅存储容量及其处理速度要求较高。根据服务器在网络中所提供的服务不同,可将其划分为文件服务器、打印服务器、通信服务器、域名服务器、数据库服务器等。

**2、网络工作站**

除服务器外，网络上的其余计算机主要是通过执行应用程序来完成工作任务的，我们把这种计算机称为网络工作站或网络客户机，它是网络数据主要的发生场所和使用场所，用户主要是通过使用工作站来利用网络资源并完成自己作业的**。**

**3、网络终端**

是用户访问网络的界面，它可以通过主机联入网内，也可以通过通信控制处理机联入网内。

**4、通信处理机**

一方面作为资源子网的主机、终端连接的接口，将主机和终端连入网内；另一方面它又作为通信子网中分组存储转发结点，完成分组的接收、校验、存储和转发等功能。

**5、通信线路**

通信线路（链路）是为通信处理机与通信处理机、通信处理机与主机之间提供通信信道。

**6、信息变换设备**

对信号进行变换，包括：调制解调器、无线通信接收和发送器、用于光纤通信的编码解码器等。

**1．2．2 网络软件的组成**

在计算机网络系统中，除了各种网络硬件设备外，还必须具有网络软件。

**1、网络操作系统**

网络操作系统是网络软件中最主要的软件,用于实现不同主机之间的用户通信，以及全网硬件和软件资源的共享，并向用户提供统一的、方便的网络接口,便于用户使用网络。目前网络操作系统有三大阵营：UNIX、NetWare 和 Windows。目前， 我国最广泛使用的是 Windows 网络操作系统。

**2、网络协议软件**

网络协议是网络通信的数据传输规范，网络协议软件是用于实现网络协议功能的软件。

目前, 典型的网络协议软件有 TCP/IP 协议、IPX/SPX 协议、IEEE802 标准协议系列等。其中, TCP/IP 是当前异种网络互连应用最为广泛的网络协议软件。

**3、网络管理软件**

网络管理软件是用来对网络资源进行管理以及对网络进行维护的软件，如性能管理、配置管理、故障管理、记费管理、安全管理、网络运行状态监视与统计等。

**4、网络通信软件**

是用于实现网络中各种设备之间进行通信的软件，使用户能够在不必详细了解通信控制规程的情况下，控制应用程序与多个站进行通信,并对大量的通信数据进行加工和管理。

**5、网络应用软件**

网络应用软件是为网络用户提供服务，最重要的特征是它研究的重点不是网络中各个独立的计算机本身的功能，而是如何实现网络特有的功能。

**1．2．3 计算机网络的拓扑结构**

当我们组建计算机我网络时，要考虑网络的布线方式，这也就涉及到了网络拓扑结构的内容。网络拓扑结构指网路中计算机线缆，以及其他组件的物理布局。

局域网常用的拓朴结构有：总线型结构、环型结构、星型结构、树型结构。拓扑结构影响着整个网络的设计、功能、可靠性和通信费用等许多方面，是决定局域网性能优劣的重要因素之一。

**1、总线型拓扑结构**



早期的局域网、

总线型拓扑结构是指：网络上的所有计算机都通过一条电缆相互连接起来

总线上的通信：在总线上，任何一台计算机在发送信息时，其他计算机必须等待。而且计算机发送的信息会沿着总线向两端扩散，从而使网络中所有计算机都会收到这个信息，但是否接收，还取决于信息的目标地址是否与网络主机地址相一致，若一致，则接受；若不一致，则不接收。

特点：其中不需要插入任何其他的连接设备。网络中任何一台计算机发送的信号都沿一条共同的总线传播，而且能被其他所有计算机接收。有时又称这种网络结构为点对点拓朴结构。

优点：连接简单、易于安装、成本费用低

缺点：① 传送数据的速度缓慢：共享一条电缆，只能有其中一台计算机发送信息，其他接收。

② 维护困难：因为网络一旦出现断点，整个网络将瘫痪，而且故障点很难查找。

**2、星型拓扑结构：**

以太网交换机、集线器

每个节点都由一个单独的通信线路连接到中心节点上。中心节点控制全网的通信，任何两台计算机之间的通信都要通过中心节点来转接。

优点：结构简单、便于维护和管理，因为当中某台计算机或头条线缆出现问题时，不会影响其他计算机的正常通信，维护比较容易。

缺点：通信线路专用，电缆成本高；中心结点是全网络的可靠瓶颈，中心结点出现故障会导致网络的瘫痪。

**3、环型拓扑结构：**



环型拓扑结构是以一个共享的环型信道连接所有设备，称为令牌环。在环型拓扑中，信号会沿着环型信道按一个方向传播，并通过每台计算机。而且，每台计算机会对信号进行放大后，传给下一台计算机。

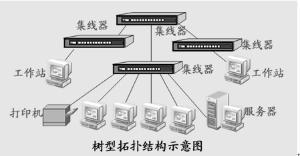
环型结构的显著特点：每个节点用户都与两个相邻节点用户相连。

优点：电缆长度短：

缺点：（1）节点过多时,影响传输效率。环某处断开会导致整个系统的失效，节点的加入和撤出过程复杂。

（2）检测故障困难：因为不是集中控制，故障检测需在网个各个节点进行，故障的检测就不很容易。

**4、树型拓扑结构**



树型结构是星型结构的扩展，它由根结点和分支结点所构成，

优点：结构比较简单，成本低。扩充节点方便灵活。

缺点：对根结点的依赖性大，一旦根结点出现故障，将导致全网不能工作；电缆成本高。

**5、网状拓扑结构：**

在网状[拓扑结构](http://baike.baidu.com/view/82343.htm)中，网络的每台设备之间均有点到点的链路连接，这种连接不经济，只有每个站点都要频繁发送信息时才使用这种方法。它的安装也复杂，但系统可靠性高，容错能力强。

优点：可靠性高、易扩充、组网方式灵活

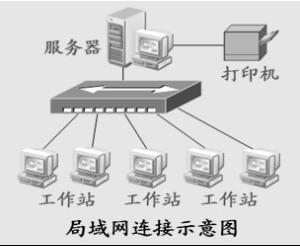
缺点：费用高、结构复杂、管理维护困难 广域网组网 Chinanet 如

**计算机网络的分类**

由于计算机网络自身的特点，其分类方法有多种。根据不同的分类原则，可以得到不同类型的计算机网络。

**1．3．1 按覆盖范围分类**

**1、局域网（Local Area Network，LAN）**



局域网是将较小地理区域内的计算机或数据终端设备连接在一起的通信网络。局域网覆盖的地理范围比较小，一般在几十米到几千米之间。它常用于组建一个办公室、一栋楼、一个楼群、一个校园或一个企业的计算机网络。局域网主要用于实现短距离的资源共享。局域网的特点是分布距离近、传输速率高、数据传输可靠等。

（1）较小的地域范围（0.1～5km）；

（2）高传输速度（1～1000Mb/s）和低误码率）（10-8～10-11）；

（3）局域网一般为一个单位所建，由单位部门内进行控制管理和使用；广域网是面向一个行业或全社会服务；

（4）局域网与广域网侧重点不完全一样，局域网侧重共享信息的处理，广域网一般侧重共享位置准确无误及传输的安全性。

**2、 城域网（Wide Area Network，WAN）**

城域网是一种大型的  LAN，它的覆盖范围介于局域网和广域网之间，一般为几千米至几



万米，城域网的覆盖范围在一个城市内，它将位于一个城市之内不同地点的多个计算机局域网连接起来实现资源共享。城域网所使用的通信设备和网络设备的功能要求比局域网高，以便有效地覆盖整个城市的地理范

围。一般在一个大型城市中，城域网可以将多个学校、企事业单位、公司和医院的局域网连接起来共享资源。

如图所示的是不同建筑物内的局域网组成的城域网。

**3、广域网（Wide Area Network，WAN）**

广域网是在一个广阔的地理区域内进行数据、语音、图像信息传输的计算机网络。由于远距离数据传输的带宽有限，因此广域网的数据传输速率比局域网要慢得多。广域网可以覆盖一个城市、一个国家甚至于全球。因特网（Internet）是广域网的一种，但它不是一种具体独立性的网络，它将同类或不同类的物理网络（局域网、广域网与城域网）互联，并通过高层协议实现



不同类网络间的通信。如图所示的是一个简单的广域网。

**按网络使用者分类：**

**公用网**：指电信公司出资建造的大型网络。公用就是所有愿意按电信公司的规定缴纳费用的人都可以使用这

种网络，如 Chinanet

**专用网**：某个部门，某个行业为各自的特殊业务工作需要而建造的网络。这种网络部对外人提供服务。如政府、军队、银行、铁路、电路、电力、公安等。

橙白、橙、绿白、蓝、蓝白、绿、棕白、棕

绿白、绿、橙白、蓝、蓝白、橙、棕、棕白

1、计算机网络中，所有的计算机都连接到一个中心节点上，一个网络节点需要传输数据，首先传输到中心节点上，然后由中心节点转发到目的节点，这种连接结构被称为 （ C 星型结构）

2、下列那项是局域网的特征（ D ）

A、传输速率低

B、信息误码率高

C、分布在一个宽广的地理范围之内

D、提供给用户一个带宽高的访问环境

3.计算机网络由哪两部分组成?(ac )

A. 通信子网 B. 计算机 C. 资源子网 D. 数据传输介质

4.关于计算机网络的主要特征，以下说法哪个正确?( bc)

1. 计算机及相关外部设备通过通信媒体互连在一起，组成一个群体。
2. 网络中任意两台计算机都是独立的，它们之间不存在主从关系。
3. 不同计算机之间的通信应有双方必须遵守的协议。
4. 网络中的软件和数据可以共享，但计算机的外部设备不能共享。