

《网络基础学习之一》计算机网络分类 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/263/2021_2022__E3_80_8A_E7_BD_91_E7_BB_9C_E5_c98_263555.htm

一、计算机网络的组成及分类 计算机网络通俗地讲就是由多台计算机（或其它计算机网络设备）通过传输介质和软件物理（或逻辑）连接在一起组成的。总的来说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（可以是有形的，也可以是无形的，如无线网络的传输介质就是空气）以及相应的应用软件四部分。要学习网络，首先就要了解目前的主要网络类型，分清哪些是我们初级学者必须掌握的，哪些是目前的主流网络类型。虽然网络类型的划分标准各种各样，但是从地理范围划分是一种大家都认可的通用网络划分标准。按这种标准可以把各种网络类型划分为局域网、城域网、广域网和互联网四种。局域网一般来说只能是一个较小区域内，城域网是不同地区的网络互联，不过在此要说明的一点就是这里的网络划分并没有严格意义上地理范围的区分，只能是一个定性的概念。下面简要介绍这几种计算机网络。1. 局域网（Local Area Network；LAN）通常我们常见的“LAN”就是指局域网，这是我们最常见、应用最广的一种网络。现在局域网随着整个计算机网络技术的发展和提高得到充分的应用和普及，几乎每个单位都有自己的局域网，有的甚至家庭中都有自己的小型局域网。很明显，所谓局域网，那就是在局部地区范围内的网络，它所覆盖的地区范围较小。局域网在计算机数量配置上没有太多的限制，少的可以只有两台，多的可达几百台。一般来说在企业局域网中，工作站的数量在

几十到两百台次左右。在网络所涉及的地理距离上一般来说可以是几米至10公里以内。局域网一般位于一个建筑物或一个单位内，不存在寻径问题，不包括网络层的应用。这种网络的特点就是：连接范围窄、用户数少、配置容易、连接速率高。目前局域网最快的速率要算现今的10G以太网了

。IEEE的802标准委员会定义了多种主要的LAN网：以太网（Ethernet）、令牌环网（Token Ring）、光纤分布式接口网络（FDDI）、异步传输模式网（ATM）以及最新的无线局域网（WLAN）。这些都将在后面详细介绍。

2. 城域网（Metropolitan Area Network；MAN）这种网络一般来说是在一个城市，但不在同一地理小区范围内的计算机互联。这种网络的连接距离可以在10⁻100公里，它采用的是IEEE802.6标准。MAN与LAN相比扩展的距离更长，连接的计算机数量更多，在地理范围上可以说是LAN网络的延伸。在一个大型城市或都市地区，一个MAN网络通常连接着多个LAN网。如连接政府机构的LAN、医院的LAN、电信的LAN、公司企业的LAN等等。由于光纤连接的引入，使MAN中高速的LAN互连成为可能。城域网多采用ATM技术做骨干网。ATM是一个用于数据、语音、视频以及多媒体应用程序的高速网络传输方法。ATM包括一个接口和一个协议，该协议能够在常规的传输信道上，在比特率不变及变化的通信量之间进行切换。ATM也包括硬件、软件以及与ATM协议标准一致的介质。ATM提供一个可伸缩的主干基础设施，以便能够适应不同规模、速度以及寻址技术的网络。ATM的最大缺点就是成本太高，所以一般在政府城域网中应用，如邮政、银行、医院等。

3. 广域网（Wide Area Network；WAN）这种网络也称

为远程网，所覆盖的范围比城域网（MAN）更广，它一般是在不同城市之间的LAN或者MAN网络互联，地理范围可从几百公里到几千公里。因为距离较远，信息衰减比较严重，所以这种网络一般是要租用专线，通过IMP（接口信息处理）协议和线路连接起来，构成网状结构，解决循径问题。这种城域网因为所连接的用户多，总出口带宽有限，所以用户的终端连接速率一般较低，通常为9.6Kbps—45Mbps如：邮电部的CHINANET，CHINAPAC，和CHINADDN网。

4.互联网（Internet）

互联网又因其英文单词“Internet”的谐音，又称为“英特网”。在互联网应用如此发展的今天，它已是我们每天都要打交道的一种网络，无论从地理范围，还是从网络规模来讲它都是最大的一种网络，就是我们常说的“Web”、“WWW”和“万维网”等多种叫法。从地理范围来说，它可以是全球计算机的互联，这种网络的最大的特点就是不定性，整个网络的计算机每时每刻随着人们网络的接入在不变的变化。当您连在互联网上的时候，您的计算机可以算是互联网的一部分，但一旦当您断开互联网的连接时，您的计算机就不属于互联网了。但它的优点也是非常明显的，就是信息量大，传播广，无论你身处何地，只要联上互联网你就可以对任何可以联网用户发出你的信函和广告。因为这种网络的复杂性，所以这种网络实现的技术也是非常复杂的，这一点我们可以通过后面要讲的几种互联网接入设备详细地了解到。上面讲了网络的几种分类，其实在现实生活中我们真正遇得最多的还要算是局域网，因为它可大可小，无论在单位还是在家庭实现起来都比较容易，应用也是最广泛的一种网络，所以在下面我们有必要对局域网及局域网中的接入设

备作一个进一步的认识。二、局域网的分类 虽然目前我们所能看到的局域网主要是以双绞线为代表传输介质的以太网，那只不过是其所看到都基本上是企、事业单位的局域网，在网络发展的早期或在其它各行各业中，因其行业特点所采用的局域网也不一定都是以太网，目前在局域网中常见的有：以太网（Ethernet）、令牌网（Token Ring）、FDDI网、异步传输模式网（ATM）等几类，下面分别作一些简要介绍。

1. 以太网（EtherNet）以太网最早是由Xerox（施乐）公司创建的，在1980年由DEC、Intel和Xerox三家公司联合开发为一个标准。以太网是应用最为广泛的局域网，包括标准以太网（10Mbps）、快速以太网（100Mbps）、千兆以太网（1000 Mbps）和10G以太网，它们都符合IEEE802.3系列标准规范。（1）标准以太网 最开始以太网只有10Mbps的吞吐量，它所使用的是CSMA / CD（带有冲突检测的载波侦听多路访问）的访问控制方法，通常把这种最早期的10Mbps以太网称之为标准以太网。以太网主要有两种传输介质，那就是双绞线和同轴电缆。所有的以太网都遵循IEEE 802.3标准，下面列出是IEEE 802.3的一些以太网络标准，在这些标准中前面的数字表示传输速度，单位是“Mbps”，最后的一个数字表示单段网线长度（基准单位是100m），Base表示“基带”的意思，Broad代表“带宽”。10Base - 5使用粗同轴电缆，最大网段长度为500m，基带传输方法；10Base - 2使用细同轴电缆，最大网段长度为185m，基带传输方法；10Base - T使用双绞线电缆，最大网段长度为100m；1Base - 5使用双绞线电缆，最大网段长度为500m，传输速度为1Mbps；10Broad - 36使用同轴电缆（RG - 59 / U CATV），最大网段长度为3600m

，是一种宽带传输方式；10Base - F 使用光纤传输介质，传输速率为10Mbps；（2）快速以太网（Fast Ethernet）随着网络的发展，传统标准的以太网技术已难以满足日益增长的网络数据流量速度需求。在1993年10月以前，对于要求10Mbps以上数据流量的LAN应用，只有光纤分布式数据接口（FDDI）可供选择，但它是一种价格非常昂贵的、基于100Mbps光缆的LAN。1993年10月，Grand Junction公司推出了世界上第一台快速以太网集线器FastSwitch10 / 100和网络接口卡FastNIC100，快速以太网技术正式得以应用。随后Intel、SynOptics、3COM、BayNetworks等公司亦相继推出自己的快速以太网装置。与此同时，IEEE802工程组亦对100Mbps以太网的各种标准，如100BASE - TX、100BASE - T4、MII、中继器、全双工等标准进行了研究。1995年3月IEEE宣布了IEEE802.3u 100BASE - T快速以太网标准（Fast Ethernet），就这样开始了快速以太网的时代。快速以太网与原来在100Mbps带宽下工作的FDDI相比它具有许多的优点，最主要体现在快速以太网技术可以有效的保障用户在布线基础实施上的投资，它支持3、4、5类双绞线以及光纤的连接，能有效的利用现有的设施。快速以太网的不足其实也是以太网技术的不足，那就是快速以太网仍是基于载波侦听多路访问和冲突检测（CSMA / CD）技术，当网络负载较重时，会造成效率的降低，当然这可以使用交换技术来弥补。100Mbps快速以太网标准又分为：100BASE - TX、100BASE - FX、100BASE - T4三个子类。100BASE - TX：是一种使用5类数据级无屏蔽双绞线或屏蔽双绞线的快速以太网技术。它使用两对双绞线，一对用于发送，一对用于接收数据。在传输中

使用4B / 5B编码方式，信号频率为125MHz。符合EIA586的5类布线标准和IBM的SPT 1类布线标准。使用同10BASE - T相同的RJ - 45连接器。它的最大网段长度为100米。它支持全双工的数据传输。

100BASE - FX：是一种使用光缆的快速以太网技术，可使用单模和多模光纤（62.5和125um）多模光纤连接的最大距离为550米。单模光纤连接的最大距离为3000米。在传输中使用4B / 5B编码方式，信号频率为125MHz。它使用MIC / FDDI连接器、ST连接器或SC连接器。它的最大网段长度为150m、412m、2000m或更长至10公里，这与所使用的光纤类型和工作模式有关，它支持全双工的数据传输。

100BASE - FX特别适合于有电气干扰的环境、较大距离连接、或高保密环境等情况下的适用。

100BASE - T4：是一种可使用3、4、5类无屏蔽双绞线或屏蔽双绞线的快速以太网技术。它使用4对双绞线，3对用于传送数据，1对用于检测冲突信号。在传输中使用8B / 6T编码方式，信号频率为25MHz，符合EIA586结构化布线标准。它使用与10BASE - T相同的RJ - 45连接器，最大网段长度为100米。

（3）千兆以太网（GB Ethernet）

随着以太网技术的深入应用和发展，企业用户对网络连接速度的要求越来越高，1995年11月，IEEE802.3工作组委任了一个高速研究组（HigherSpeedStudy Group），研究将快速以太网速度增至更高。该研究组研究了将快速以太网速度增至1000Mbps的可行性和方法。1996年6月，IEEE标准委员会批准了千兆位以太网方案授权申请（Gigabit Ethernet Project Authorization Request）。随后IEEE802.3工作组成立了802.3z工作委员会。IEEE802.3z委员会的目的是建立千兆位以太网标准：包括在1000Mbps通信速率的情况下的全双工和半双工操作

、802.3以太网帧格式、载波侦听多路访问和冲突检测（CSMA / CD）技术、在一个冲突域中支持一个中继器（Repeater）、10BASE - T和100BASE - T向下兼容技术千兆位以太网具有以太网的易移植、易管理特性。千兆以太网在处理新应用和新数据类型方面具有灵活性，它是在赢得了巨大成功的10Mbps和100Mbps IEEE802.3以太网标准的基础上的延伸，提供了1000Mbps的数据带宽。这使得千兆位以太网成为高速、宽带网络应用的战略性选择。1000Mbps千兆以太网目前主要有以下三种技术版本：1000BASE - SX，- LX和 - CX版本。1000BASE - SX系列采用低成本短波的CD（compact disc，光盘激光器）或者VCSEL（Vertical Cavity Surface Emitting Laser，垂直腔体表面发光激光器）发送器；而1000BASE - LX系列则使用相对昂贵的长波激光器；1000BASE - CX系列则打算在配线间使用短跳线电缆把高性能服务器和高速外围设备连接起来。（4）10G以太网 现在10Gbps的以太网标准已经由IEEE 802.3工作组于2000年正式制定，10G以太网仍使用与以往10Mbps和100Mbps以太网相同的形式，它允许直接升级到高速网络。同样使用IEEE 802.3标准的帧格式、全双工业务和流量控制方式。在半双工方式下，10G以太网使用基本的CSMA / CD访问方式来解决共享介质的冲突问题。此外，10G以太网使用由IEEE 802.3小组定义了和以太网相同的管理对象。总之，10G以太网仍然是以太网，只不过更快。但由于10G以太网技术的复杂性及原来传输介质的兼容性问题（目前只能在光纤上传输，与原来企业常用的双绞线不兼容了），还有这类设备造价太高（一般为2~9万美元），所以这类以太网技术目前还处于研发的初级阶

段，还没有得到实质应用。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com