

计算机网络

汇报人：刘丽

班级：2015级卓越工程师班

计算机科学与工程学院

内 容

一 计算机网络的发展过程

二 计算机网络的分类

计算机网络的发展过程

•

第一阶段：诞生阶段 (计算机终端网络)

20世纪60年代中期之前的第一代计算机网络是以单个计算机为中心的远程联机系统。典型应用是由一台计算机和全美范围内2000多个终端组成的飞机订票系统。终端是一台计算机的外部设备包括显示器和键盘，无CPU和内存。随着远程终端的增多，在主机前增加了前端机（FEP）。当时，人们把计算机网络定义为“以传输信息为目的而连接起来，实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统”，但这样的通讯系统已具备网络的雏形。早期的计算机为了提高资源利用率，采用批处理的工作方式。为适应终端与计算机的连接，出现了多重线路控制器。

第二阶段：形成阶段 (计算机通信网络)

20世纪60年代中期至70年代的第二代计算机网络是以多个主机通过通信线路互联起来，为用户提供服务，兴起于60年代后期，典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的ARPANET。主机之间不是直接用线路相连，而是由接口报文处理机（IMP）转接后互联的。IMP和它们之间互联的通信线路一起负责主机间的通信任务，构成了通讯子网。通讯子网互联的主机负责运行程序，提供资源共享，组成资源子网。这个时期，网络概念为“以能够相互共享资源为目的互联起来的具有独立功能的计算机之集合体”，形成了计算机网络的基本概念。

第三阶段：互联互通阶段 (开放式的标准化计算机网络)

20世纪70年代末至90年代的第三代计算机网络是具有统一的网络体系结构并遵守国际标准的开放式和标准化的网络。ARPANET兴起后，计算机网络发展迅猛，各大计算机公司相继推出自己的网络体系结构及实现这些结构的软硬件产品。由于没有统一的标准，不同厂商的产品之间互联很困难，人们迫切需要一种开放性的标准化实用网络环境，这样应运而生了两种国际通用的最重要的体系结构，即TCP/IP体系结构和国际标准化组织的OSI体系结构。

。

第四阶段：高速网络技术阶段 (新一代计算机网络)

20世纪90年代至今的第四代计算机网络，由于局域网技术发展成熟，出现光纤及高速网络技术，多媒体网络，智能网络，整个网络就像一个对用户透明的大的计算机系统，发展为以Internet为代表的互联网。

计算机网络的分类

-

计算机网络的分类

根据网络的覆盖范围进行分类，我们可以分为三类：

1. 局域网LAN (Local Area Network)
2. 广域网WAN (Wide Area Network)
3. 城域网MAN (Metropolitan Area Network)

1. 局域网 LAN

局域网用于将有限范围内（如一个实验室、一幢大楼、一个校园）的各种计算机、终端与外部设备互连成网。局域网按照采用的技术、应用范围和协议标准的不同可以分为共享局域网与交换局域网。局域网技术发展迅速，应用日益广泛，是计算机网络中最活跃的领域之一。

局域网的特点：

限于较小的地理区域内，一般不超过2km，通常是由一个单位组建拥有的。如一个建筑物内、一个学校内、一个工厂的厂区内等。并且局域网的组建简单、灵活，使用方便。

2. 城域网 MAN

城市地区网络常简称为城域网。目标是要满足几十公里范围内的大量企业、机关、公司的多个局域网互连的需求，以实现大量用户之间的数据、语音、图形与视频等多种信息的传输功能。其实城域网基本上是一种大型的局域网，通常使用与局域网相似的技术，把它单列为一类主要原因是它有单独的一个标准而且被应用了。

城域网地理范围可从几十公里到上百公里，可覆盖一个城市或地区，分布在一个城市内，是一种中等形式的网络。

3. 广域网 WAN

广域网也称为远程网。它所覆盖的地理范围从几十公里到几千公里。广域网覆盖一个国家、地区，或横跨几个洲，形成国际性的远程网络。广域网的通信子网主要使用分组交换技术。广域网的通信子网可以利用公用分组交换网、卫星通信网和无线分组交换网，它将分布在不同地区的计算机系统互连起来，达到资源共享的目的。

计算机网络的分类

三种网络的比较

局域网的范围在2 km内, 同一栋建筑物内或同一园区, 传输速度快(10M/100M), 成本便宜。

城域网的范围比局域网的大, 2~10 km, 同一都市内, 但传输速度比不上局域网, 属于中等, 成本也较昂贵。

广域网是三个网中范围最大的, 10 km以上, 可跨越国家或洲界, 可传输速度是最慢的, 成本很贵。

原因关键在于: 传输距离不同, 技术不同, 性能和成本也不同

计算机网络的分类

根据交换方式进行分类，我们可以分为三类：

1. 电路交换
2. 报文交换
3. 分组交换

1. 电路交换：

最早出现在电话系统中，早期的计算机网络就是采用此方式来传输数据的，数字信号经过变换成为模拟信号后才能在线路上传输。

2. 报文交换：

是一种数字化网络。当通信开始时，源机发出的一个报文被存储在交换器里，交换器根据报文的地址选择合适的路径发送报文，这种方式称做存储—转发方式。

3. 分组交换：

采用报文传输，但它不是以不定长的报文作为传输的基本单位，而是将一个长的报文划分为许多定长的报文分组，以分组作为传输的基本单位。灵活性高且传输效率高。

这不仅大大简化了对计算机存储器的管理，而且也加速了信息在网络中的传播速度。由于分组交换优于线路交换和报文交换，具有许多优点，因此它已成为计算机网络的主流。

计算机网络的分类

根据网络的拓扑结构进行分类，我们可以分为五类：

1. 星形网络
2. 树形网络
3. 总线形网络
4. 环形网络
5. 网状网络

1. 星形网络

星形布局是以中央结点为中心与各结点连接而组成的，各个结点间不能直接通信，而是经过中央结点控制进行通信。这种结构适用于局域网，特别是近年来连接的局域网大都采用这种连接方式。这种连接方式以双绞线或同轴电缆作连接线路。

星型拓扑结构的优点：

安装容易，结构简单，费用低，通常以集线器 (Hub) 作为中央节点，便于维护和管理。中央节点的正常运行对网络系统来说是至关重要的，便于管理、组网容易、网络延迟时间短、误码率低

星型拓扑结构的缺点：

共享能力较差、通信线路利用率不高、中央结点负担过重

2. 总线型网络

用一条称为总线的中央主电缆，将相互之间以线性方式连接的工作站连接起来的布局方式称为总线形拓扑。总线拓扑结构是一种共享通路的物理结构。这种结构中总线具有信息的双向传输功能，普遍用于局域网的连接，总线一般采用同轴电缆或双绞线。

总线拓扑结构的**优点**：

安装容易，扩充或删除一个节点很容易，不需停止网络的正常工作，节点的故障不会殃及系统。由于各个节点共用一个总线作为数据通路，信道的利用率高。结构简单灵活、便于扩充、可靠性高、响应速度快；设备量少、价格低、安装使用方便、共享资源能力强、便于广播式工作。

总线结构也有其**缺点**：

由于信道共享，连接的节点不宜过多，并且总线自身的故障可以导致系统的崩溃。总线长度有一定限制，一条总线也只能连接一定数量的结点。

3. 树形网络

树形结构是总线形结构的扩展，它是在总线网上加上分支形成的，其传输介质可有多条分支，但不形成闭合回路。树型拓扑结构就像一棵“根”朝上的树，与总线拓扑结构相比，主要区别在于总线拓扑结构中没有“根”。这种拓扑结构的网络一般采用同轴电缆，用于军事单位、政府部门等上、下界限相当严格和层次分明的部门。

树型拓扑结构的**优点**：优点是容易扩展、故障也容易分离处理，缺点是整个网络对根的依赖性很大，一旦网络的根发生故障，整个系统就不能正常工作。具有一定容错能力、可靠性强、便于广播式工作、容易扩充

树型拓扑结构的**缺点**：联系固定、专用性强

4. 环形网络

环形网中各结点通过环路接口连在一条首尾相连的闭合环形通信线路中，环路上任何结点均可以请求发送信息。请求一旦被批准，便可以向环路发送信息。一个结点发出的信息必须穿越环中所有的环路接口，信息流中目的地址与环上某结点地址相符时，即被该结点的环路接口所接收，而后信息继续流向下一环路接口，一直流回到发送该信息的环路接口结点为止。这种结构特别适用于实时控制的局域网系统。

环型拓扑结构的优点：

安装容易, 费用较低, 电缆故障容易查找和排除。可靠性较高、实时性强

环型拓扑结构的缺点：

结点过多时传输效率低、扩充不方便。

5. 网状网络

将多个子网或多个网络连接起来构成网际拓扑结构。在一个子网中,集线器、中继器将多个设备连接起来,而桥接器、路由器及网关则将子网连接起来。

网状拓扑结构的**优点:**

可靠性高、资源共享方便、有好的通信软件支持下通信效率高

网状拓扑结构的**缺点:**

贵、结构复杂、软件控制麻烦



谢谢聆听！