



大学生计算与信息化素养

计算机网络的拓扑结构

本次课程 所讲内容

计算机网络的拓扑结构



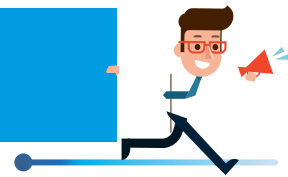
网络的拓扑结构



拓扑学是几何学的一个分支分支，拓扑学只考虑物体间的位置关系而不考虑它们的形状和大小。

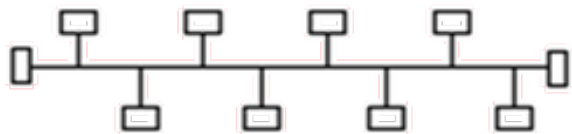
我们在研究计算机网络组成结构的时候，可以抛开网络中的具体设备，把工作站、服务器等网络单元抽象为“结点”，把网络中的电缆等通信介质抽象为“线”。这样，从拓扑学的观点看计算机网络就变成了点和线组成的几何图形，我们称它为**网络的拓扑结构**。

网络的拓扑结构

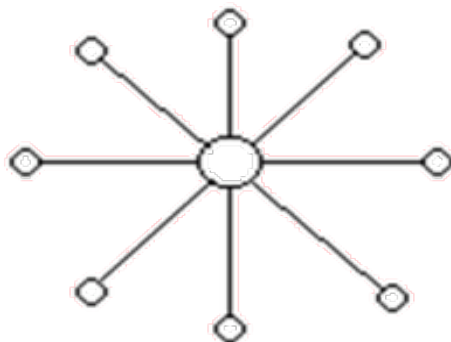


网络的拓扑类型主要分为：

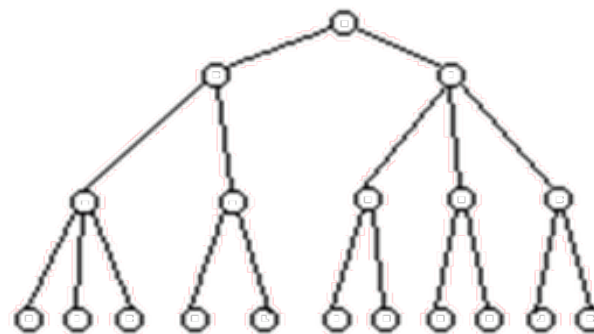
总线型、星型、环型、树型、网状型。



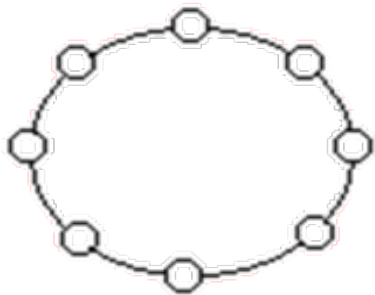
(a) 总线型



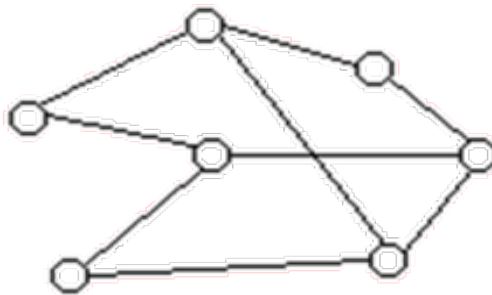
(b) 星型



(c) 树型



(d) 环型



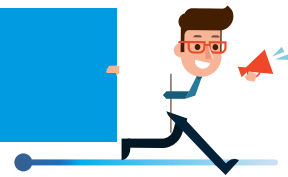
(e) 网状型



1 总线拓扑结构

总线结构网络是将各个结点和一根总线相连。网络中所有的结点都通过总线进行信息传输，任何一个结点的信息都可以沿着总线向两个方向传输，并被总线中任何一个结点所接收。





1

总线拓扑结构

总线型网络的优点：

安装简单方便，成本低，容易增删节点，某个节点出现故障不会影响整个网络。

总线型网络的缺点：

对通信线路（总线）的故障敏感，总线容易阻塞，故障的诊断和故障隔离比较困难。

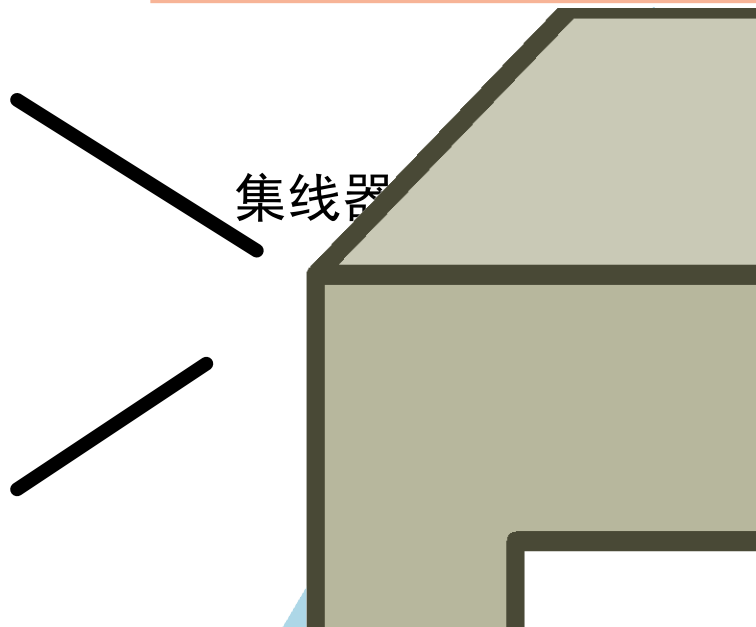


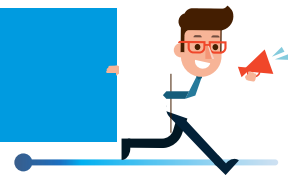
网络的拓扑结构

2 星型拓扑结构

星型结构网络是以中央结点为中心与各个结点连接组成的。

如果一个工作站需要传输数据，它首先必须通过中央结点，中央结点接收各分散结点的信息再转发给相应结点。





2 星型拓扑结构

 主要优点:

容易增删节点，容易实现网络监控。

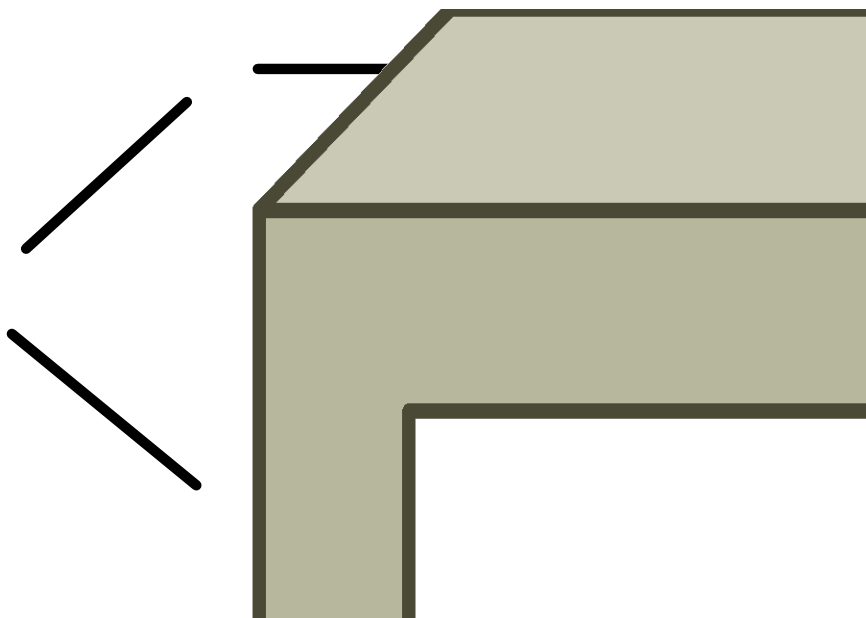
 主要缺点:

中央结点负担重，中心站发生故障时，整个网络停止工作，共享资源的能力较差。



3 环型拓扑结构

各节点通过通信线路连成一个封闭的环形，环路上任何节点均可以请求发送信息。



环线公用，一个节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节点地址相符时，信息被该节点的环路接口所接收，而后信息继续流向下一接口，一直流回到发送该信息的环路接口节点为止。



3 环型拓扑结构

优点:

建设成本低，路径选择、通信接口都比较简单，所以实现起来比较容易。

缺点:

当结点过多时，影响传输效率，使网络响应时间长；网络建成后，难以增删节点，节点的故障会引起全网故障。

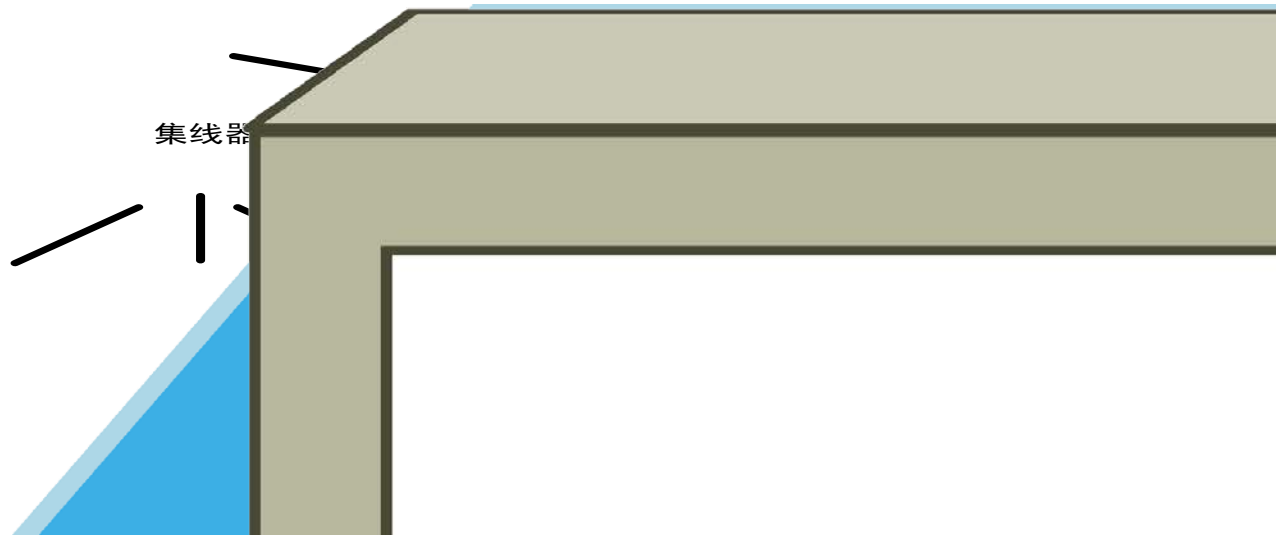


4

树型拓扑结构

树型结构是分级的集中控制式网络，树型结构可以认为是多级星型结构。

在树型网中，任意两个结点之间不产生回路，每条通路都支持双向传输。





4

树型拓扑结构



优点：

树型拓扑结构与星型拓扑有许多相似的优点，比星型拓扑的扩展性更高，**天然的分级结构**使得这种网络比较适用于分主次或分等级的层次型管理系统。



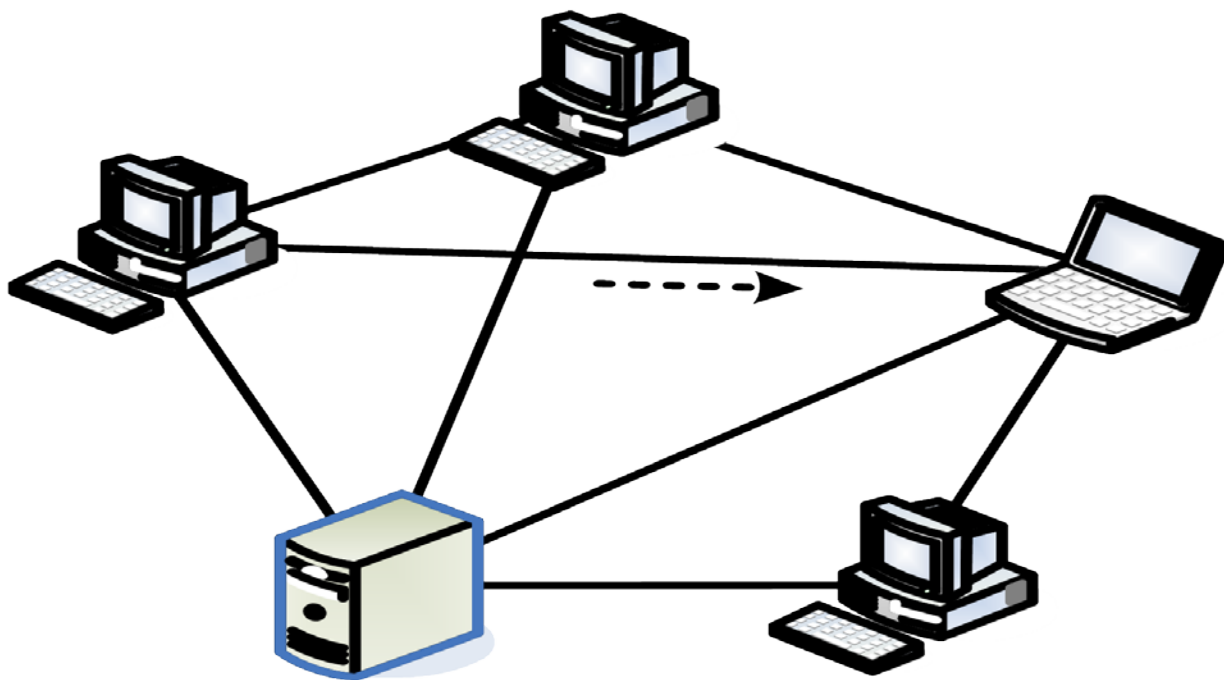
缺点：

各个节点对根的依赖性太大，如果根发生故障，则全网不能正常工作。

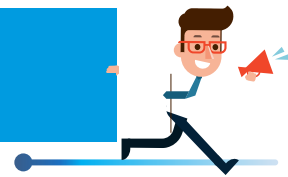


5 网状型拓扑结构

网状型结构的网络，其中任何一个结点都至少和其他两个结点相连，因而网络是非常可靠，但控制复杂，建网较难造价高。



实际的网络可能包含多种拓扑结构



将两种或几种网络拓扑结构混合起来构成的网络拓扑结构称为混合型拓扑结构。

