

新形态一体化教材 配套MOOC课程

计算机网络技术基础

主编 阚宝朋 高等教育出版社
书号：978-7-04-043546-7

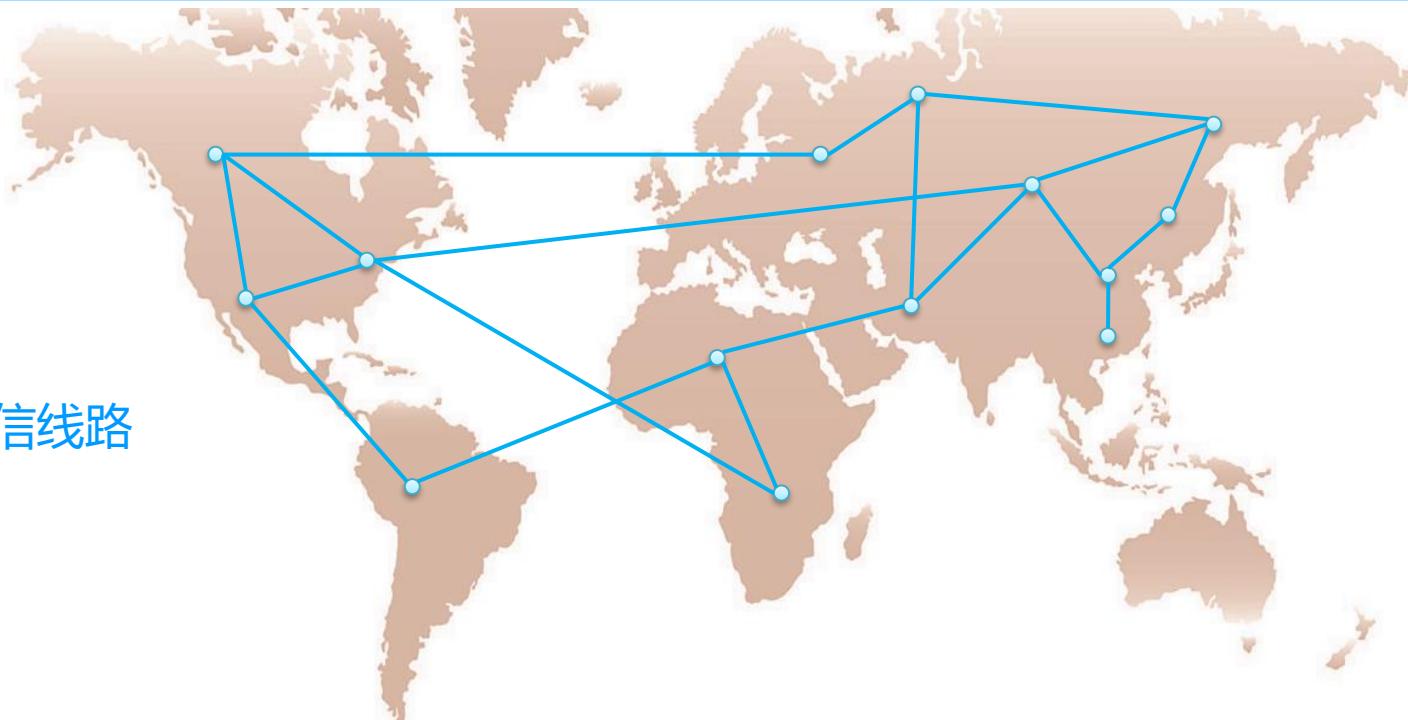
扫描教材上二维码 实现随扫随学

计算机网络简介



- 什么是计算机网络
- 计算机网络的结构

- 不同地理位置
- 终端
- 通信设备和通信线路
- 资源共享

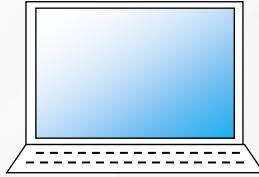


计算机网络就是将分布在**不同地理位置**的具有独立工作能力的计算机、终端及其附属设备用**通信设备和通信线路**连接起来，并配置网络软件，以实现**资源共享**的系统

计算机网 络特点

1

自主性



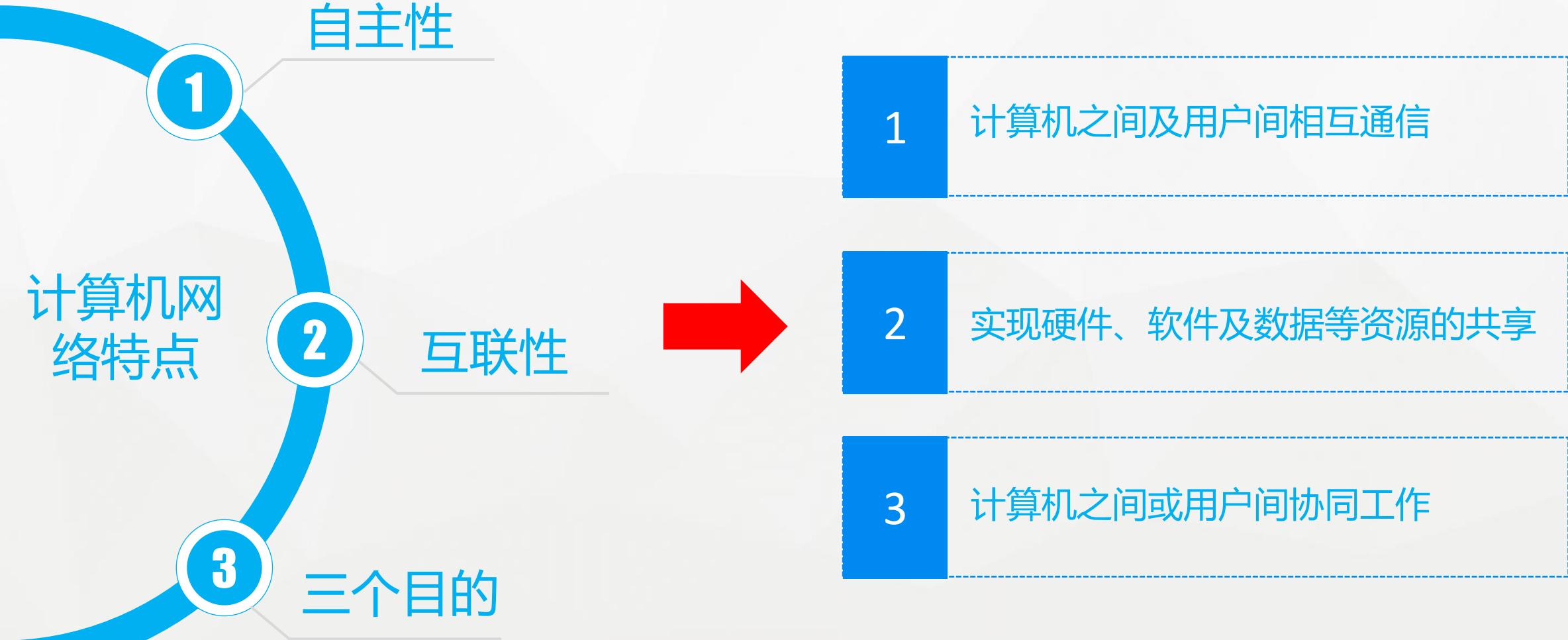
主机 (Host) 或节点

自主功能的计算机







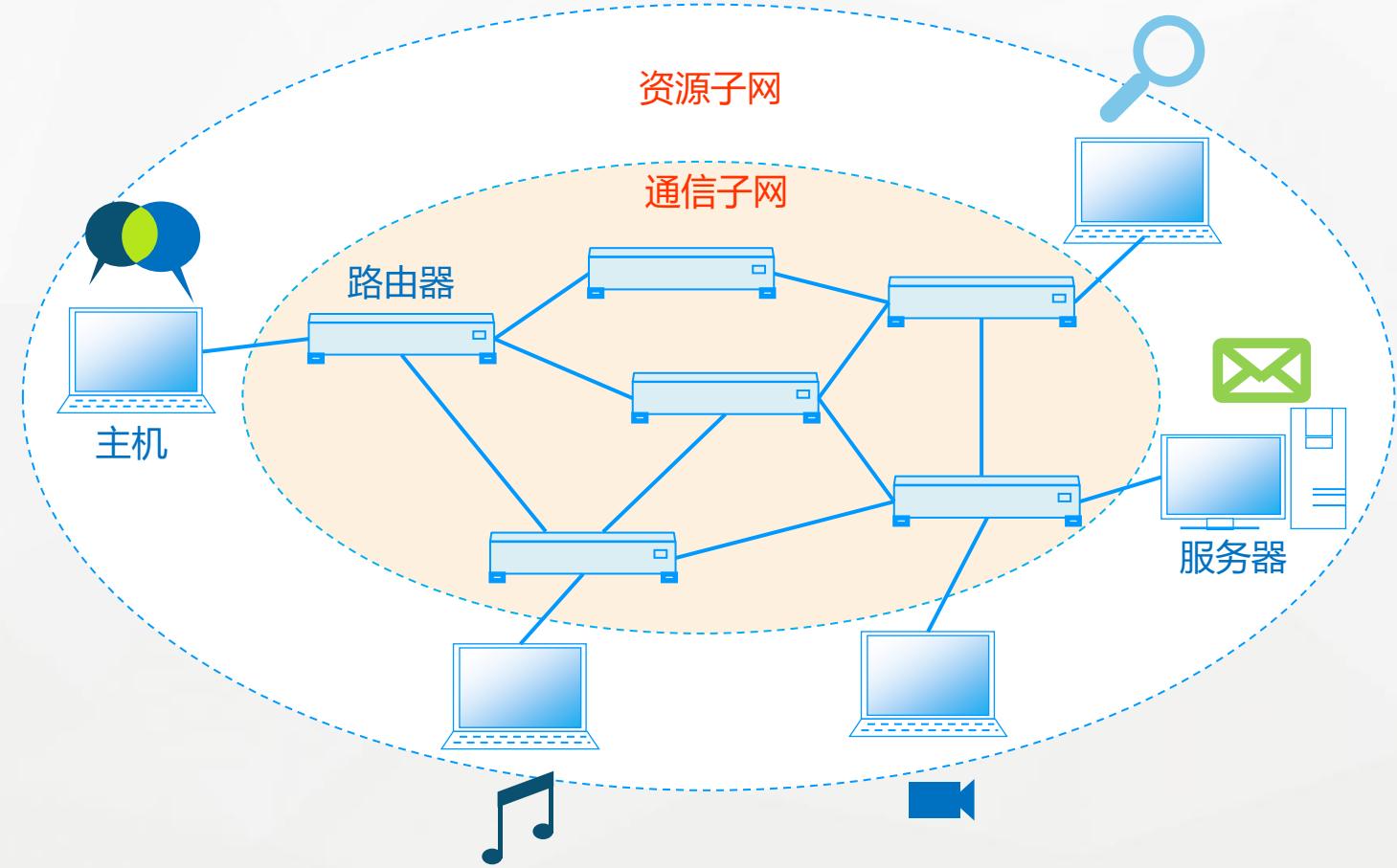


通信子网：

由通信控制处理机、通信线路和其他网络通信设备组成

资源子网：

由主机系统、终端、终端控制器、连网外设、各种软件资源与信息资源组成。



计算机网络的发展



计算机网络发展的四个阶段 ➤➤➤

1.面向单
机的网络
互连模式

2.多区域
主机网络
互连模式

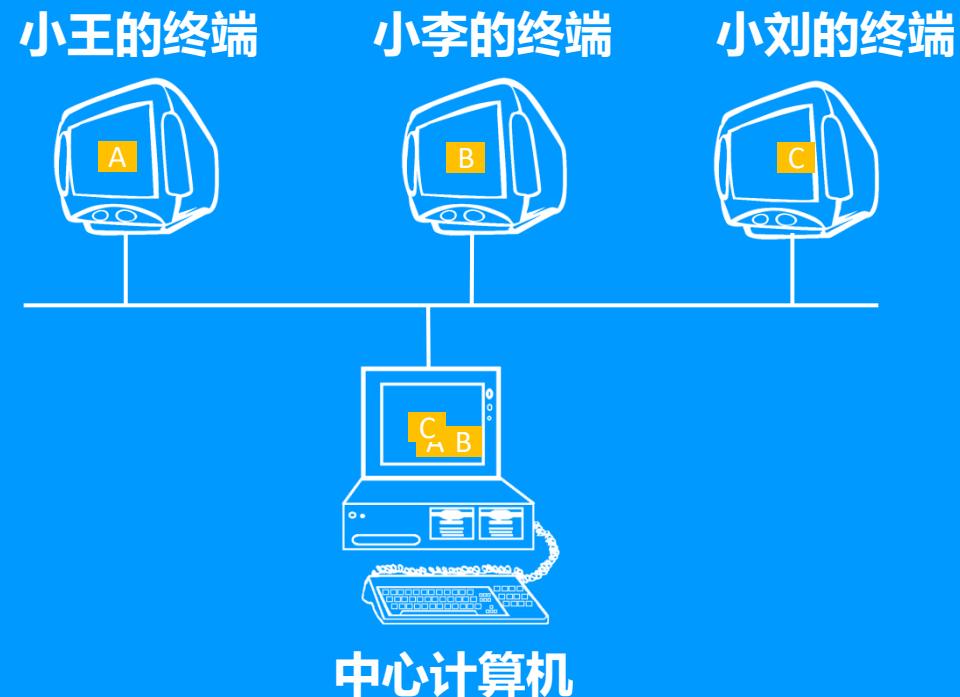
3.体系结
构标准化
网络

4.互联网
普及应用



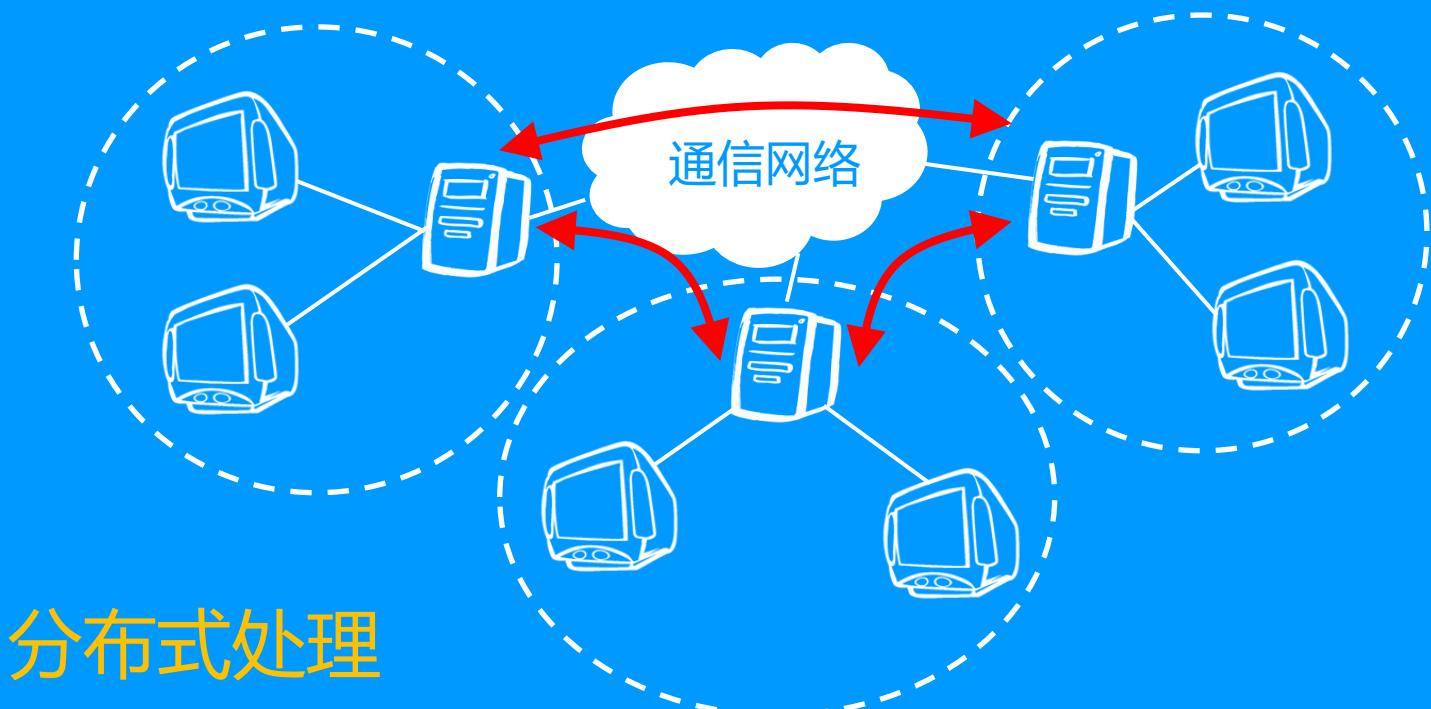
计算机网络发展的四个阶段

采用批处理方式负责逐个处理各个终端设备输入的程序和数据。效率较低
单独一台计算机，效率较低



1. 面向单机的网络互连模式
(20世纪50年代中期到60年代中期)

计算机网络发展的四个阶段 ➤ ➤ ➤



分布式处理

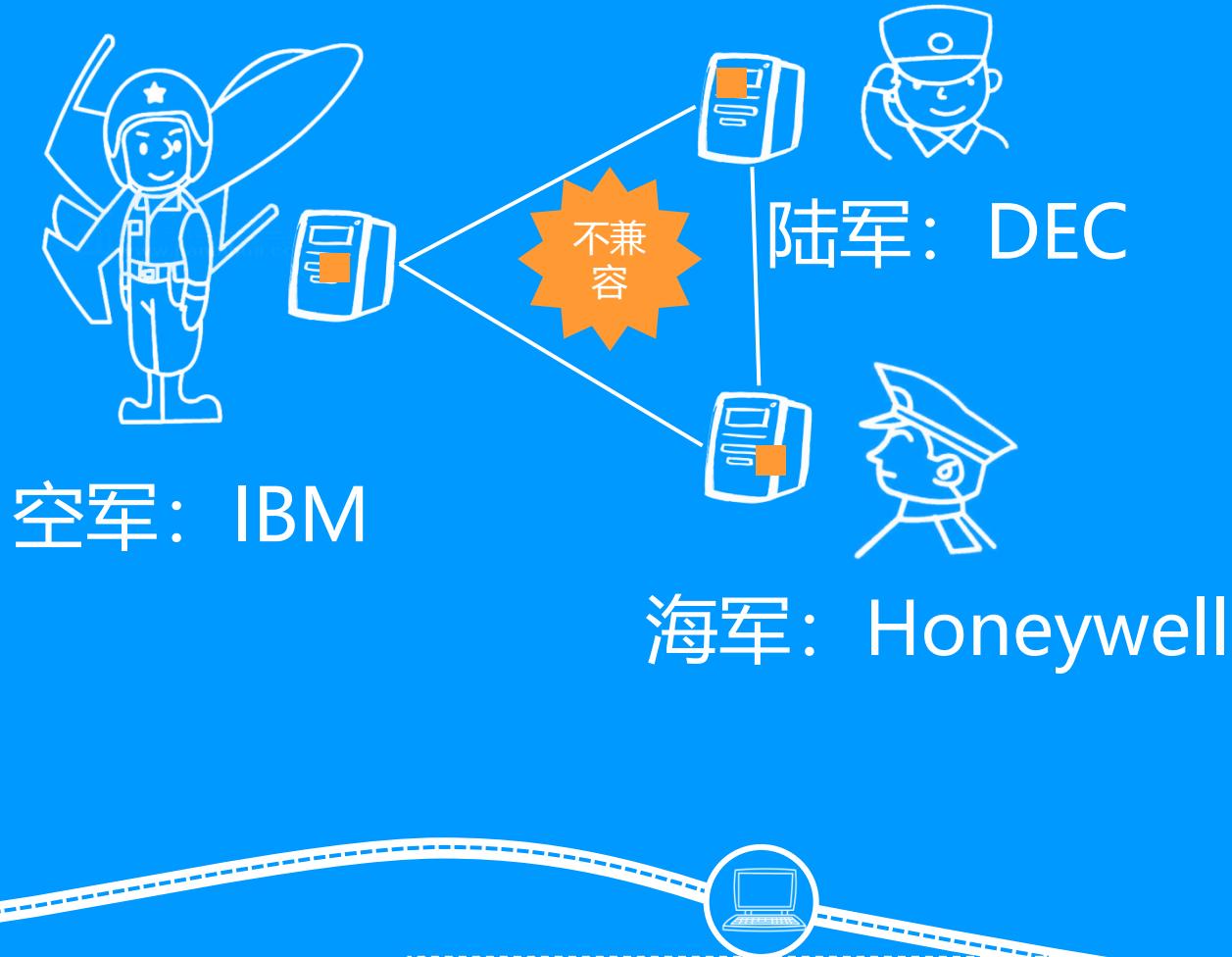
2. 多区域主机网络互连模式

(20世纪60年代末至70年代末)

分组交换技术



计算机网络发展的四个阶段 ➤ ➤ ➤



3. 体系结构标准化网络

(20世纪70年代末至80年代初)



1984年，美国国防部将
TCP/IP作为所有计算机网络
的标准

1983年，ISO发布了著名的ISO/IEC
7498标准，它定义了网络互联的7
层框架，也就是开放式系统互连参
考模型。

计算机网络发展的四个阶段



通信技术

4. 互联网普及应用

(20世纪80年代末至今)



计算机网络发展的四个阶段 ➤➤➤

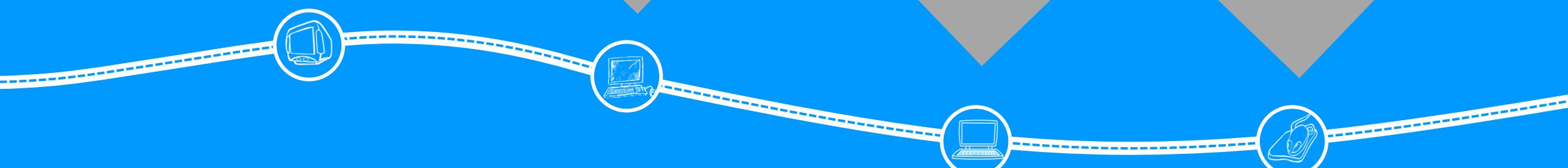
计算机网络的发展历程你知道了吗？

1.面向单
机的网络
互连模式

2.多区域
主机网络
互连模式

3.体系结
构标准化
网络

4.互联网
普及应用



计算机网络分类之——
按覆盖范围分类



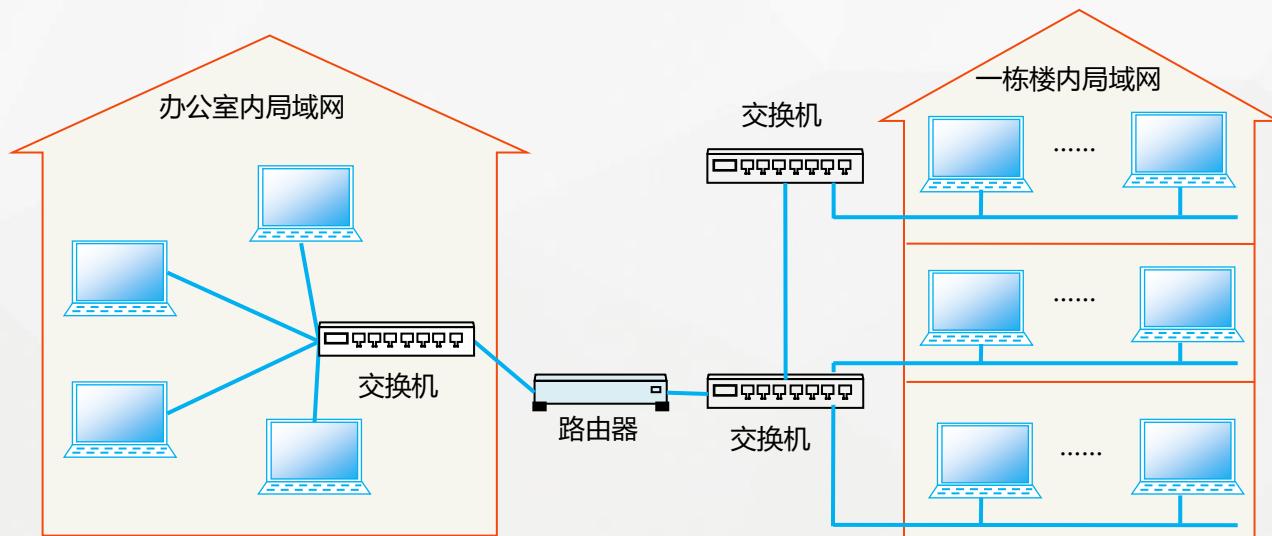
- 按覆盖范围分类
- 按拓扑结构分类
- 按传输方式分类
- 按用途和采用技术分类



按覆盖范围分各类特点?

1. 局域网 (LAN)

“局域网 (Local Area Network, LAN) , 是指在一个较小的范围 (例如一栋大楼、一所学校) 内的计算机、终端和外部设备通过高速通信线路相连接形成的计算机网络”



局域网特点

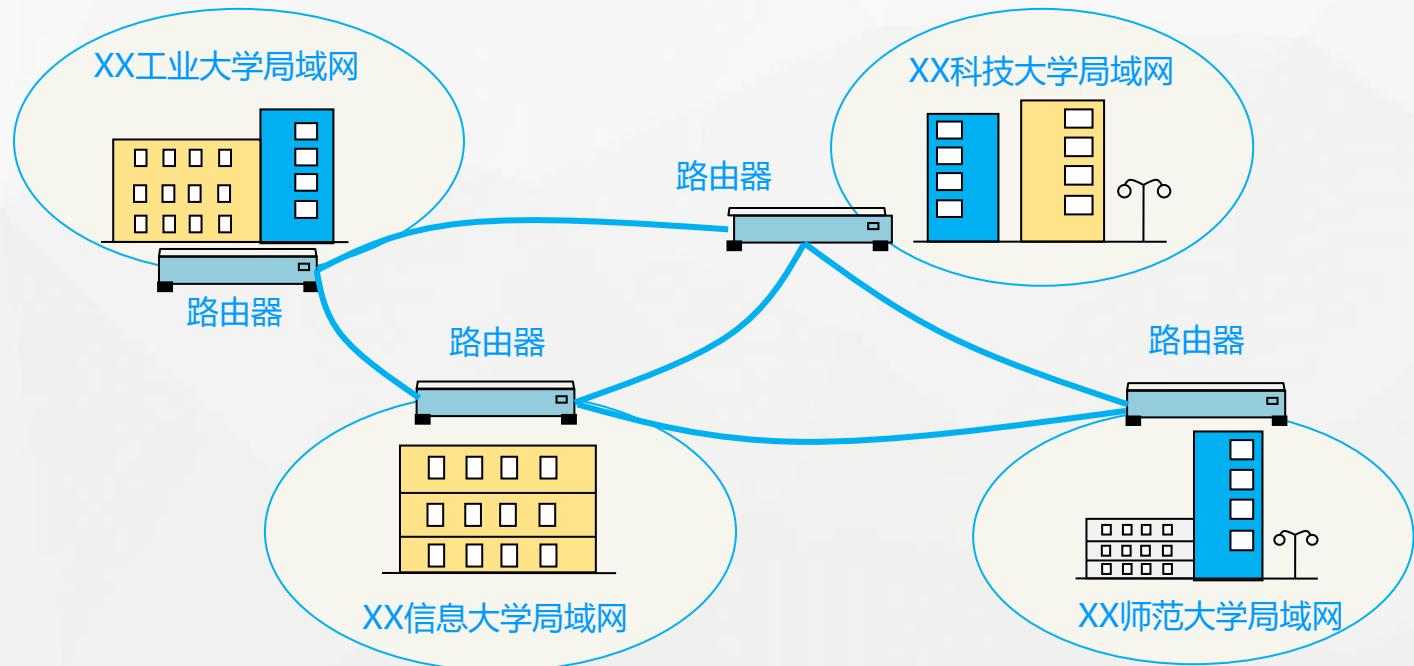
- ① 有限的地理范围
- ② 通常具有较好的性能
- ③ 易于建立、管理和维护

有线局域网 VS 无线局域网

共享式局域网 VS 交换式局域网

2. 城域网 (MAN)

“城市区域网络简称城域网 (Metropolitan Area Network, MAN) , 覆盖范围约为几千米到几十千米, 是介于局域网和广域网之间的一种高速网络”

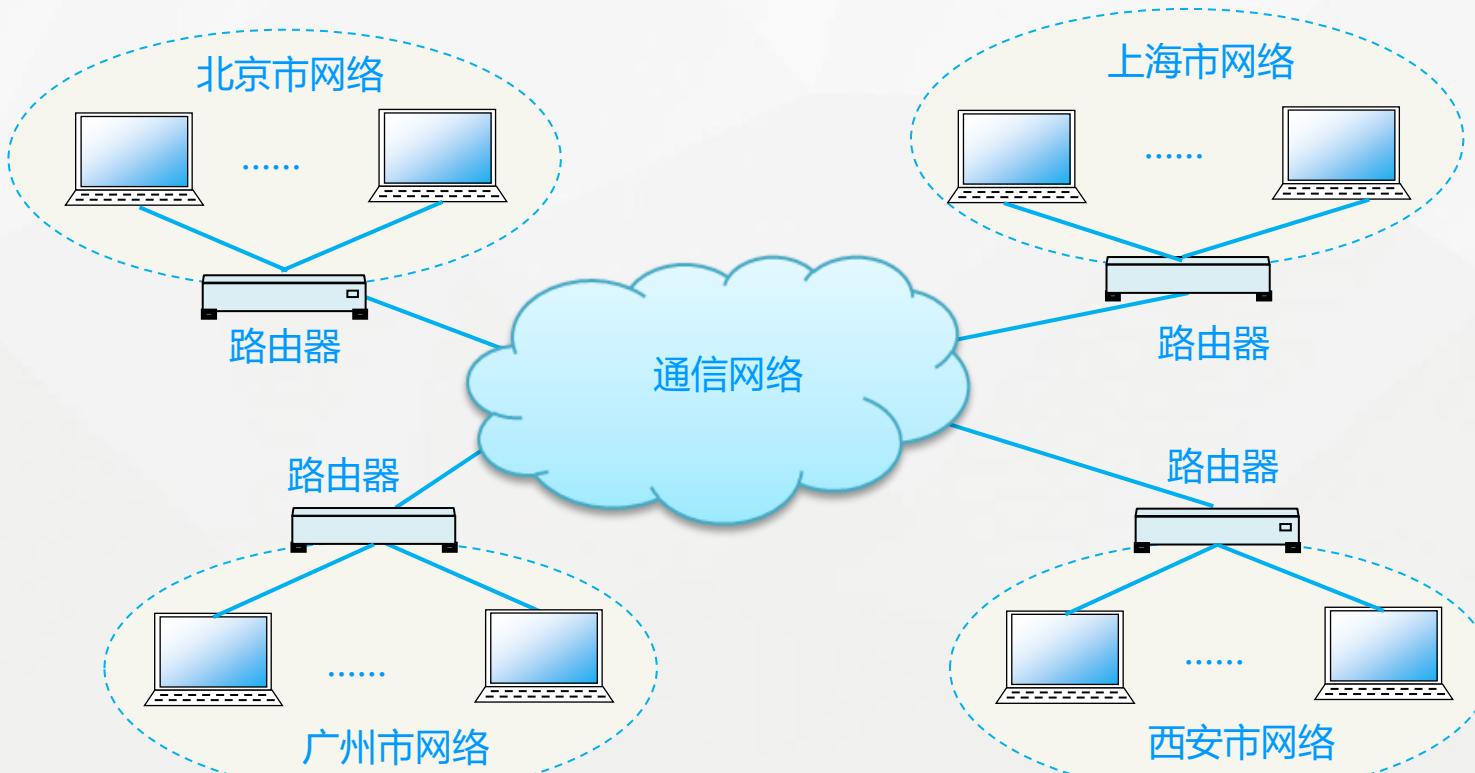


城域网特点

- 1 用于局域网之间的连接
- 2 实现大量用户间的数据、语音、图形与视频等多种信息的传递

2. 广域网 (WAN)

“ 广域网 (Wide Area Network, WAN) , 其网络覆盖范围巨大。广域网的覆盖范围从几十千米到几千千米不等。广域网可以覆盖若干个国家和地区，甚至横跨几个洲。 ”

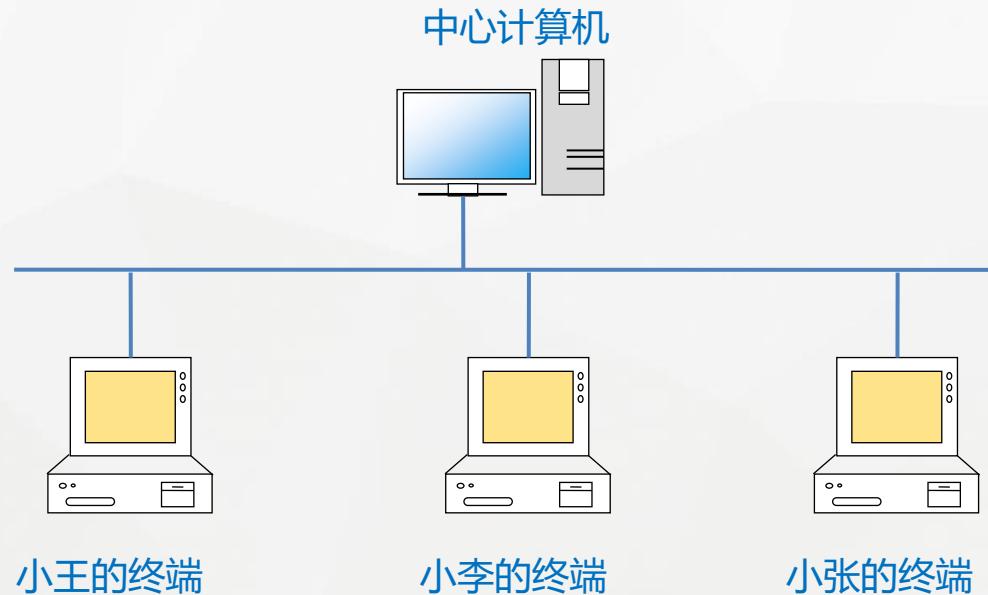


接入广域网需要申请

网络拓扑结构



网络拓扑 是由网络节点设备和通信介质构成的网络结构图

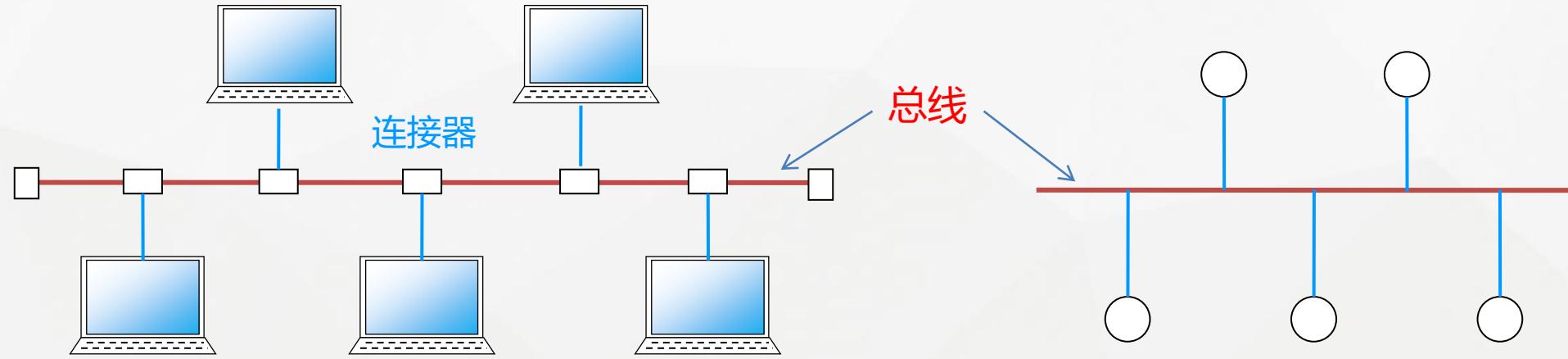


小型局域网的拓扑图

- 1 总线型拓扑结构
- 2 星型拓扑结构
- 3 环型拓扑结构
- 4 树型拓扑结构
- 5 网状拓扑结构

总线型拓扑

总线型拓扑中采用一条公共传输信道传输信息，所有节点均通过专门的连接器连到这个公共信道上，这个公共的信道称为总线。



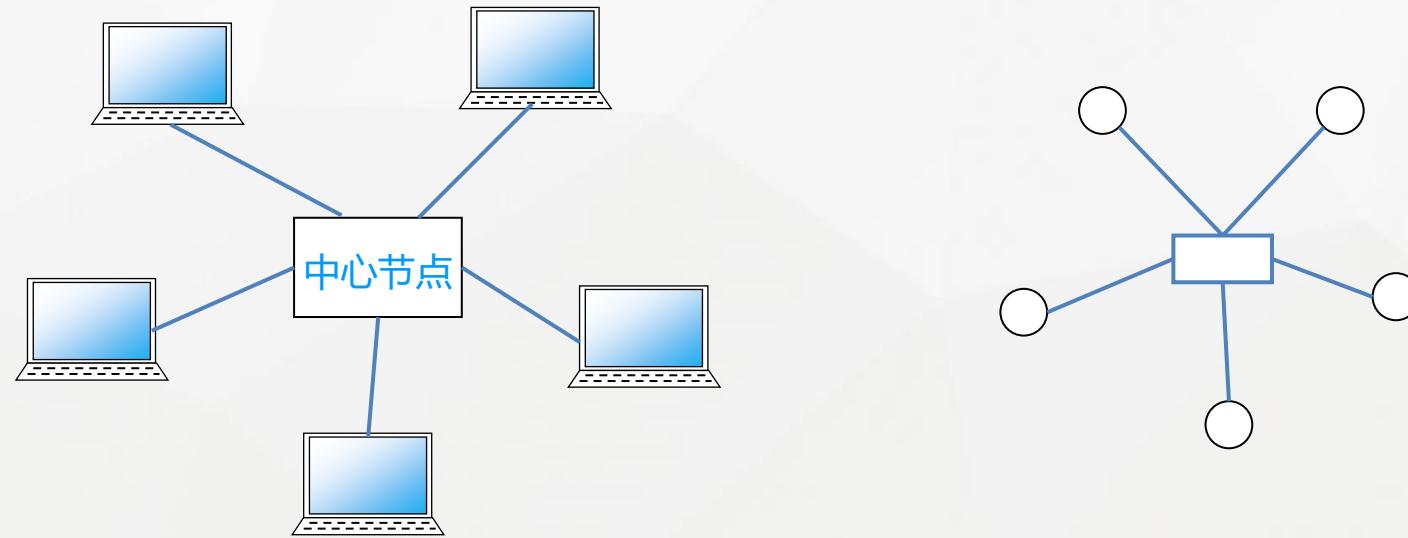
优点：形式简单，节点易于扩充

缺点：1.受故障影响的设备范围大，总线电缆出现故障，整个通信就无法进行

2.维护比较困难，在排除介质故障时，要将错误隔离到某个网段比较困难

星型拓扑结构

星型拓扑中有一个中心节点，其它各节点通过点对点线路与中心节点相连，形成辐射型结构，在物理形状上就像是星星



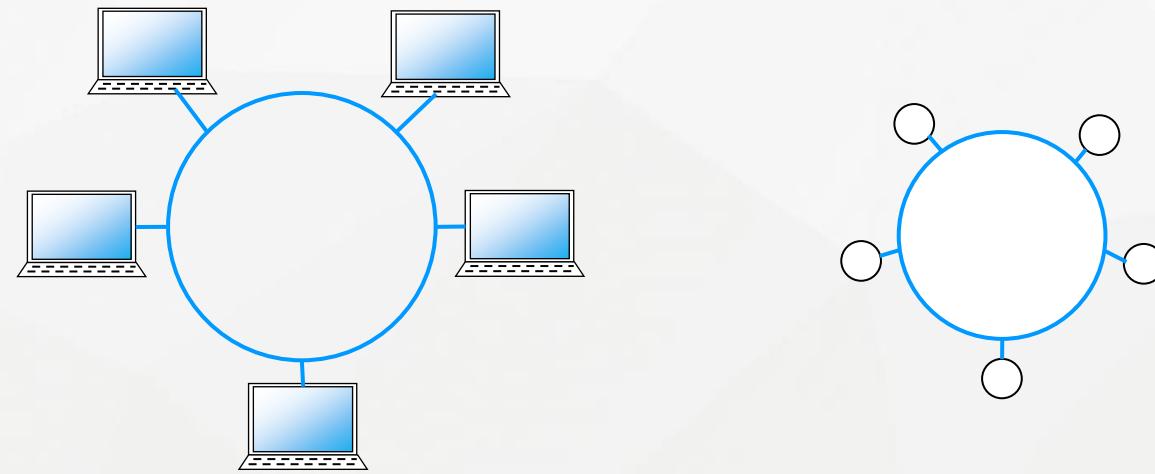
优点：结构简单，组网容易，控制相对简单，维护起来比较容易

受故障影响的设备少，能够较好地处理通信介质故障

缺点：集中控制，中心节点负载过重，可靠性低，通信线路利用率低。

环型拓扑结构

在环型拓扑中，各节点和通信线路连接形成的一个闭合的环。环中的数据按照一个方向沿环逐个节点传输，或顺时针方向，或逆时针方向。

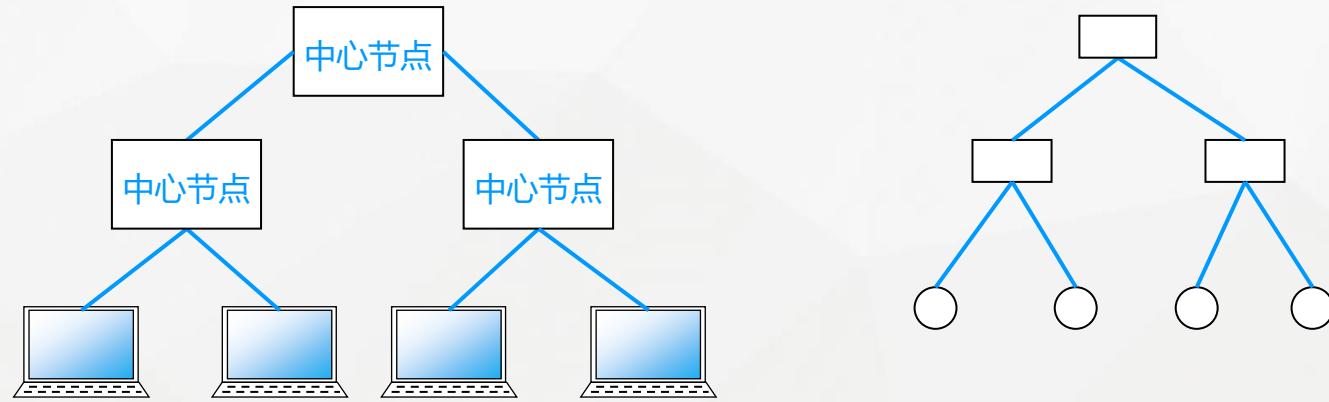


优点：结构简单、易于实现、传输时延确定和路径选择简单

缺点：任何一个节点及连接节点的通信线路都有可能导致网络瘫痪

树型拓扑结构

是一种分层结构，可以看做是星型拓扑的一种扩展，适用于分级管理和控制的网络系统。

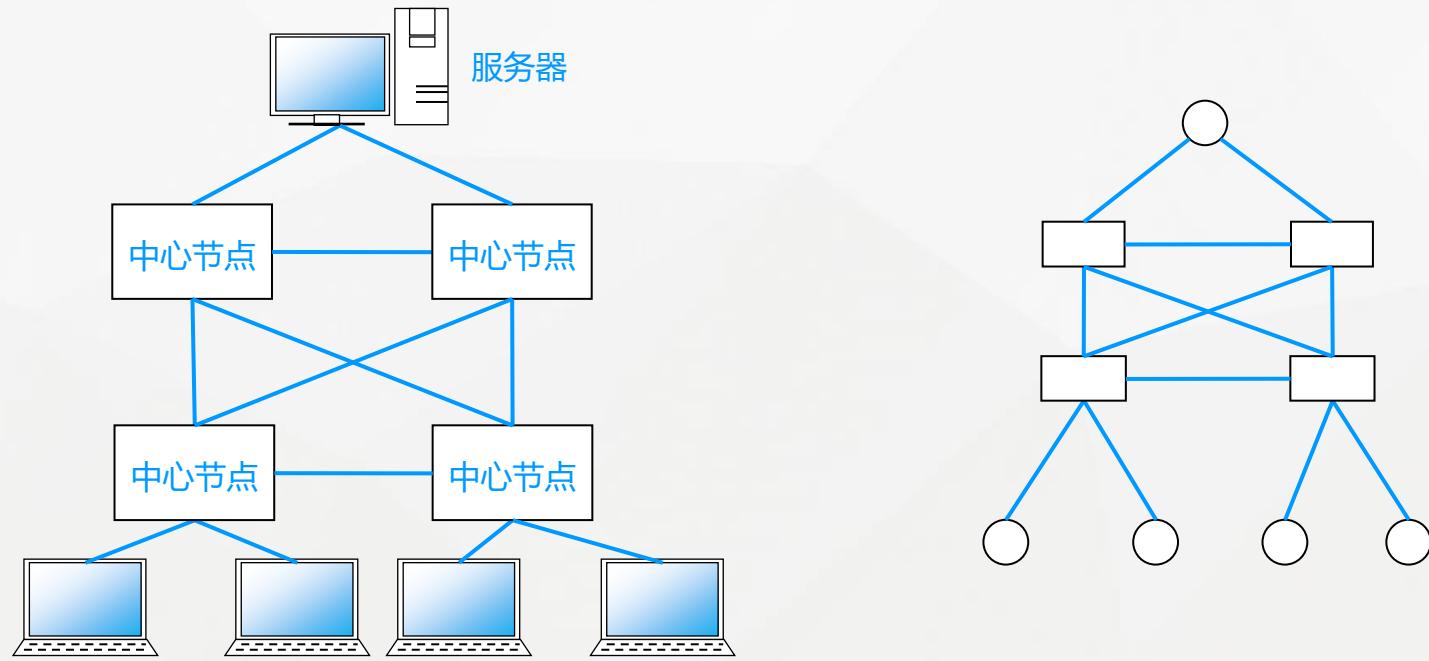


优点：成本低，易于推广

缺点：节点较多，速度容易受到限制

网状拓扑结构

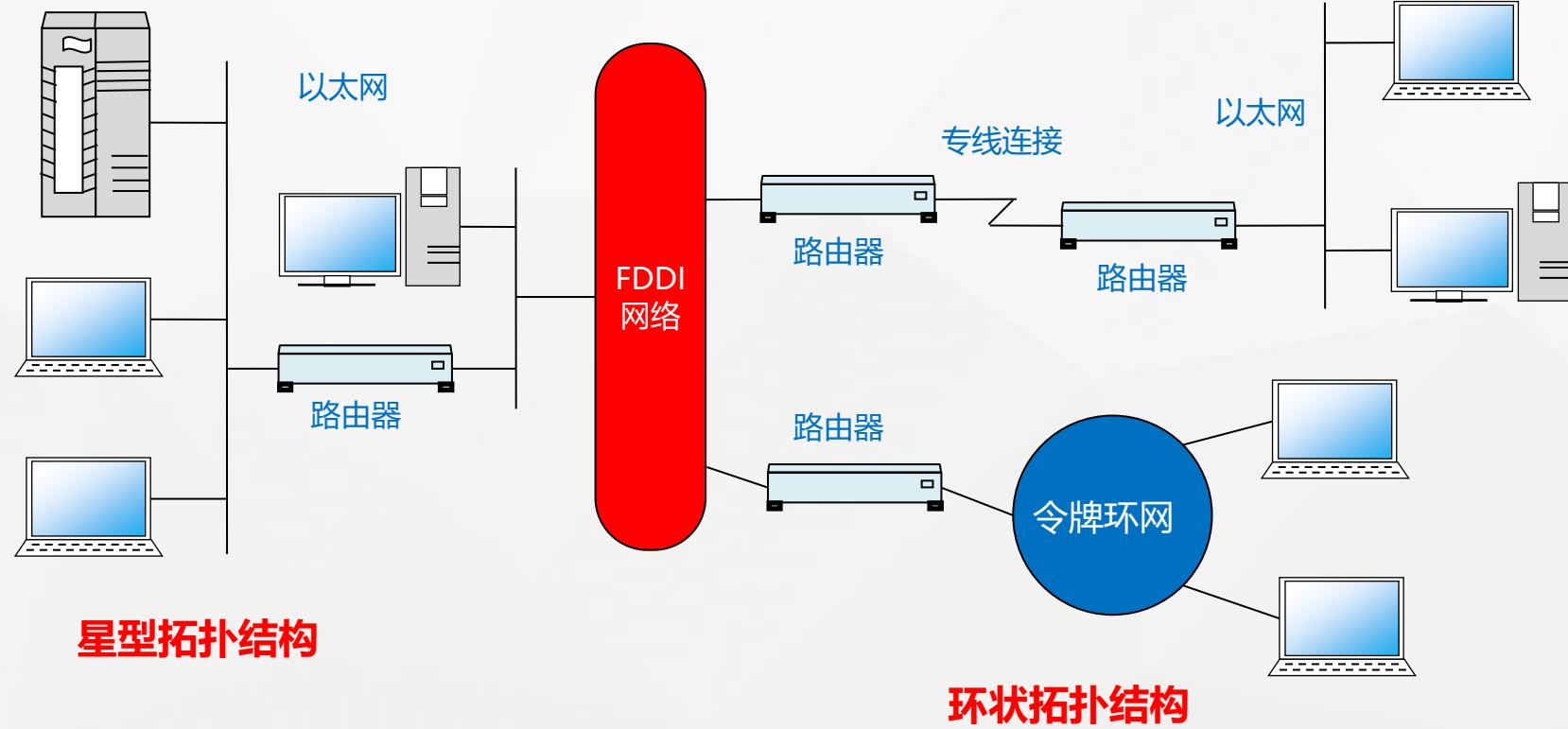
各结点通过传输线相互连接起来，并且任何一个结点都至少与其他两个结点相连



优点：可以充分、合理地使用网络资源，并且具有很高的可靠性

缺点：费用高、结构复杂、不易管理和维护

5. 混合拓扑结构



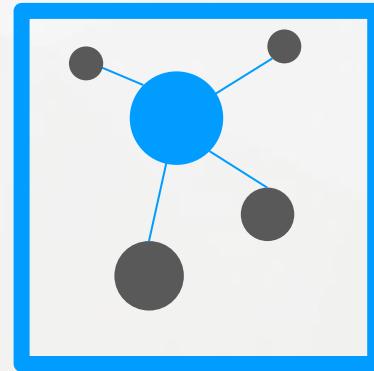
计算机网络分类之——
按传输方式分类



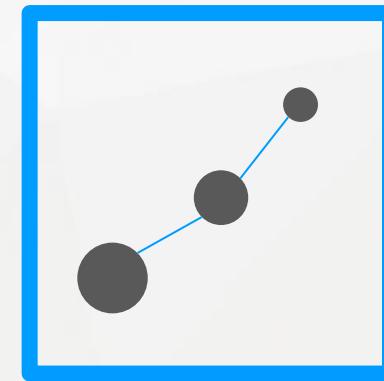


传输方式 数据在网络中的传输过程

广播式网络 (Broadcast Network)



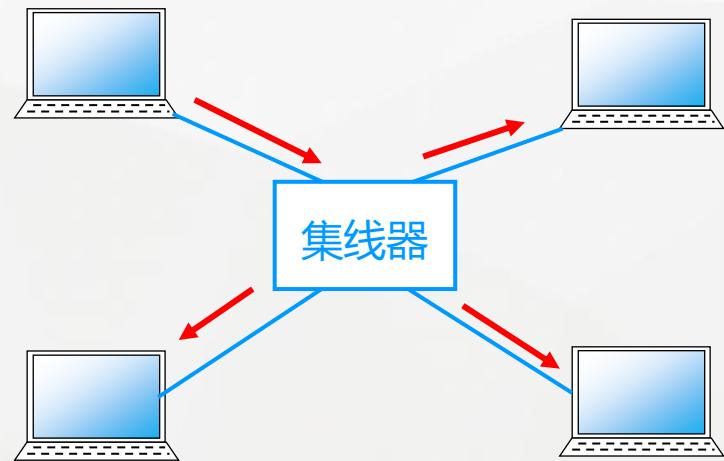
点到点式网络 (Point to Point)



广播式网络

(Broadcast Network)

网络中的计算机或设备共享一条通信信道



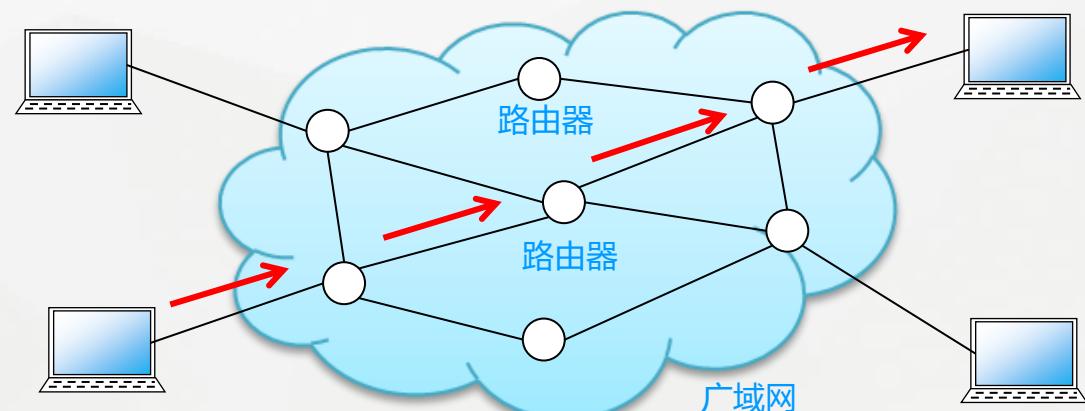
特点

- 1.任一计算机发出的信息，其他计算机都能收到，根据报文中的目的地址来判断是接收还是丢弃该报文
- 2.任何时间内只允许一个节点使用信道，从而在广播式网络中需要为信道争用提供相应解决机制。

点到点式网络

(Point to Point)

以点对点的连接方式，把各节点连接起来。

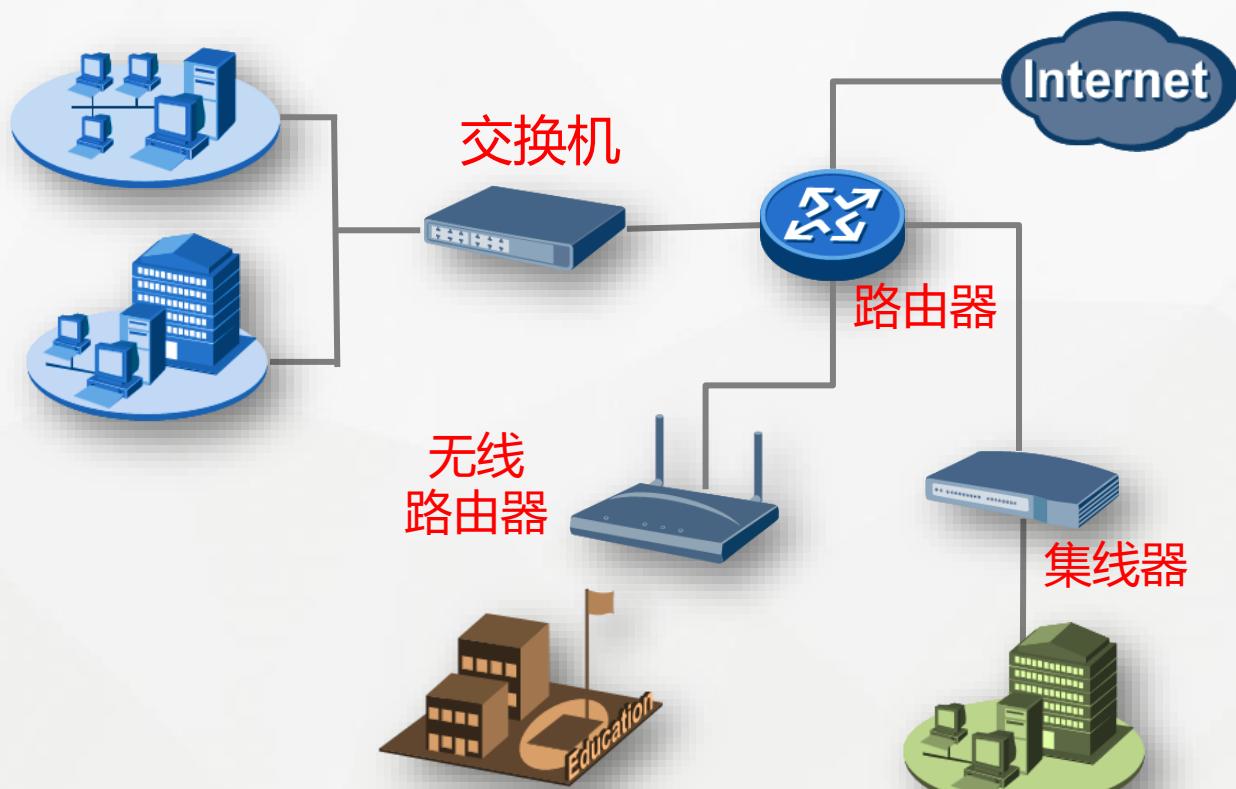


特点

1. 节点间发送数据，只有固定的目的节点能够收到，其它的节点收不到
2. 这种传播方式主要用于广域网中，广域网中路由器之间的数据传输就是采用点到点的方式。

初识网络通信设备





简单网络结构拓扑图

1. 网卡

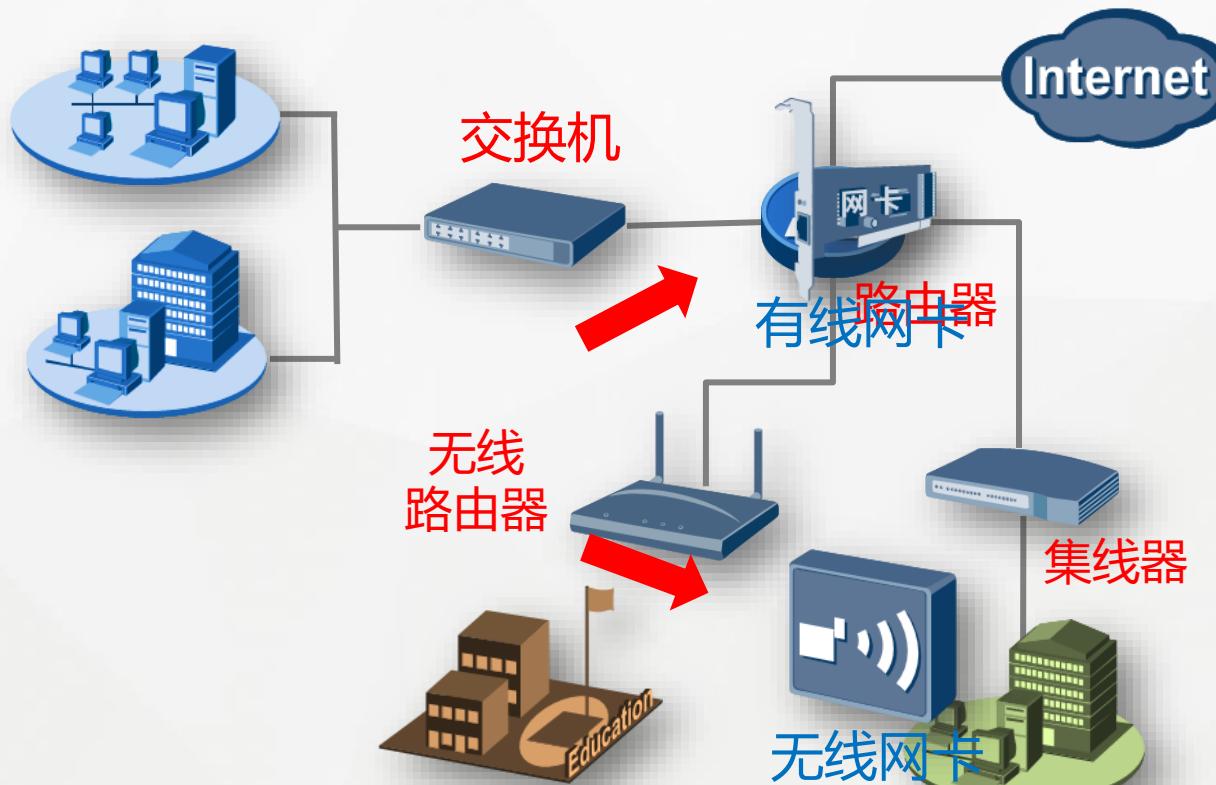
2. 集线器/中继器

3. 交换机/网桥

4. 路由器/三层交换机

5. 无线路由器

1. 网卡（网络适配器）



简单网络结构拓扑图

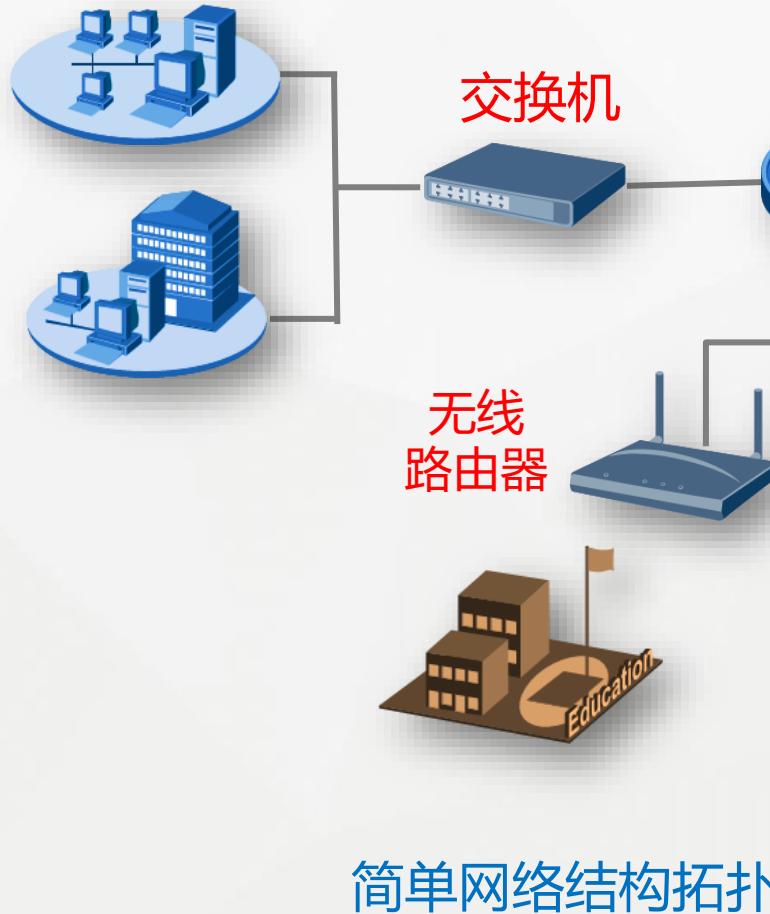


MAC地址:
28-29-02-71-E8-
19

网卡也称网络适配器

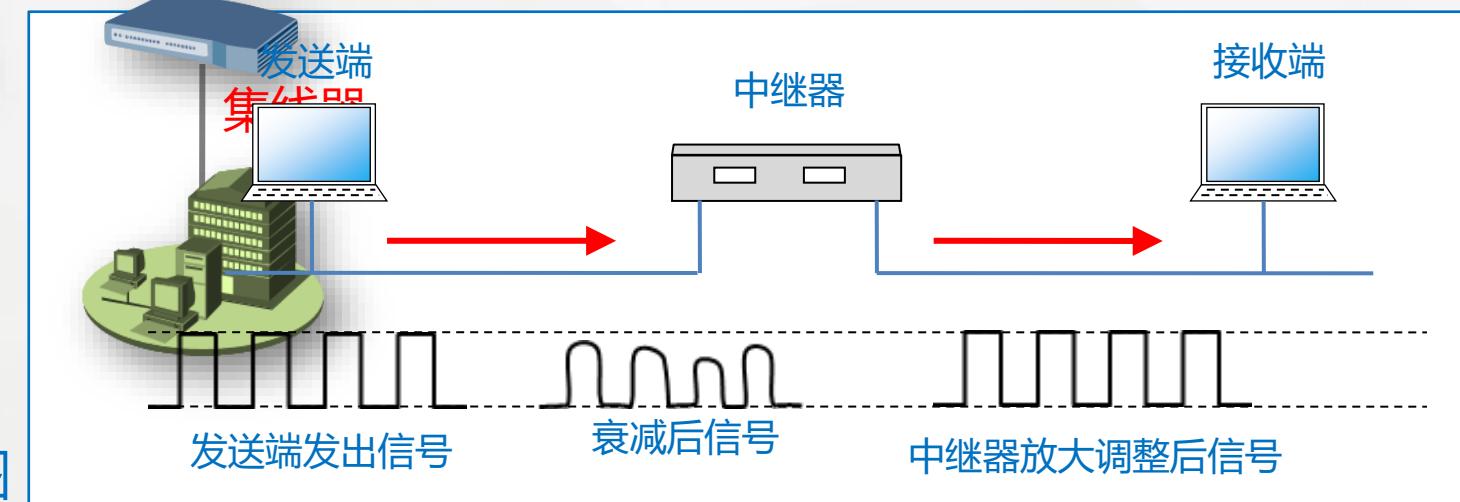
整理计算机上发往网络上的数据，并将数据分解为适当大小的数据包之后向网络上发送出去。

2.集线器/中继器

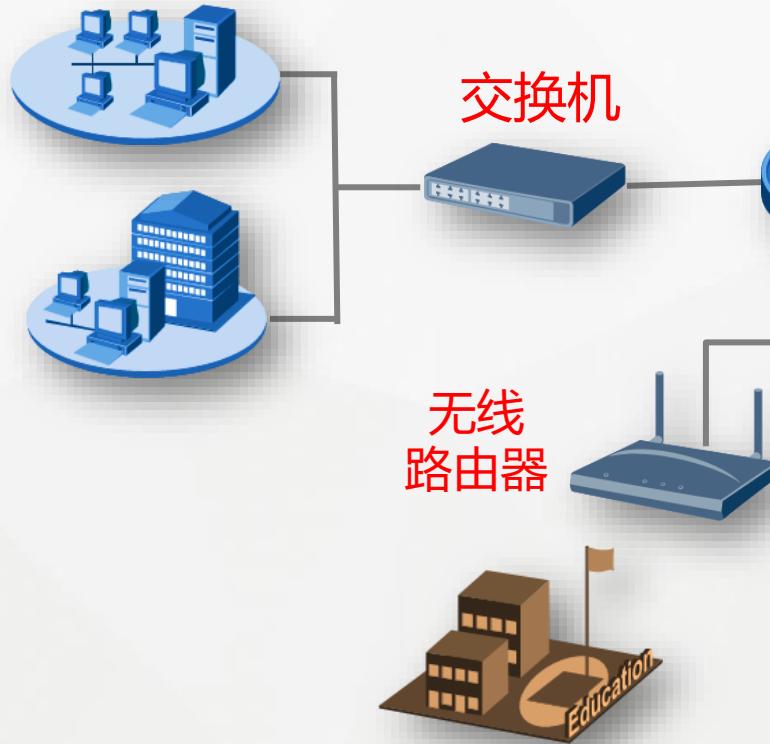


集线器/中继器

负责在两个节点的物理层上按比特传递信息，完成信号的整形、放大和复制功能，以此来延长网络的长度。



3.交换机/网桥



简单网络结构拓扑图

MAC: 120012001111
主机A

MAC: 120012002222
主机B

MAC: 120012004444
主机B

MAC: 120012003333
主机C

E1 E3
E2 E4
查询地址表从E2发出
交换机

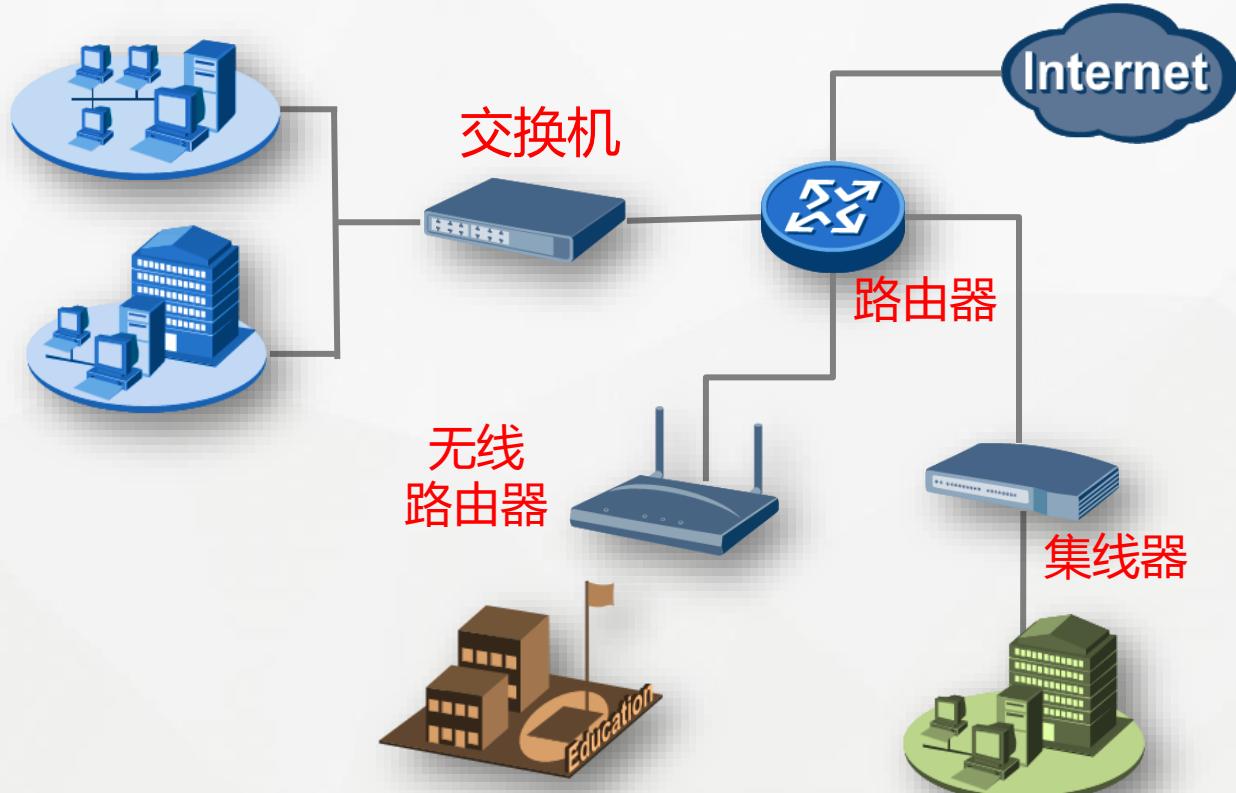


交换机/网桥

网桥和交换机能够实现一对一的转发方式，它们是局域网的重要组网设备

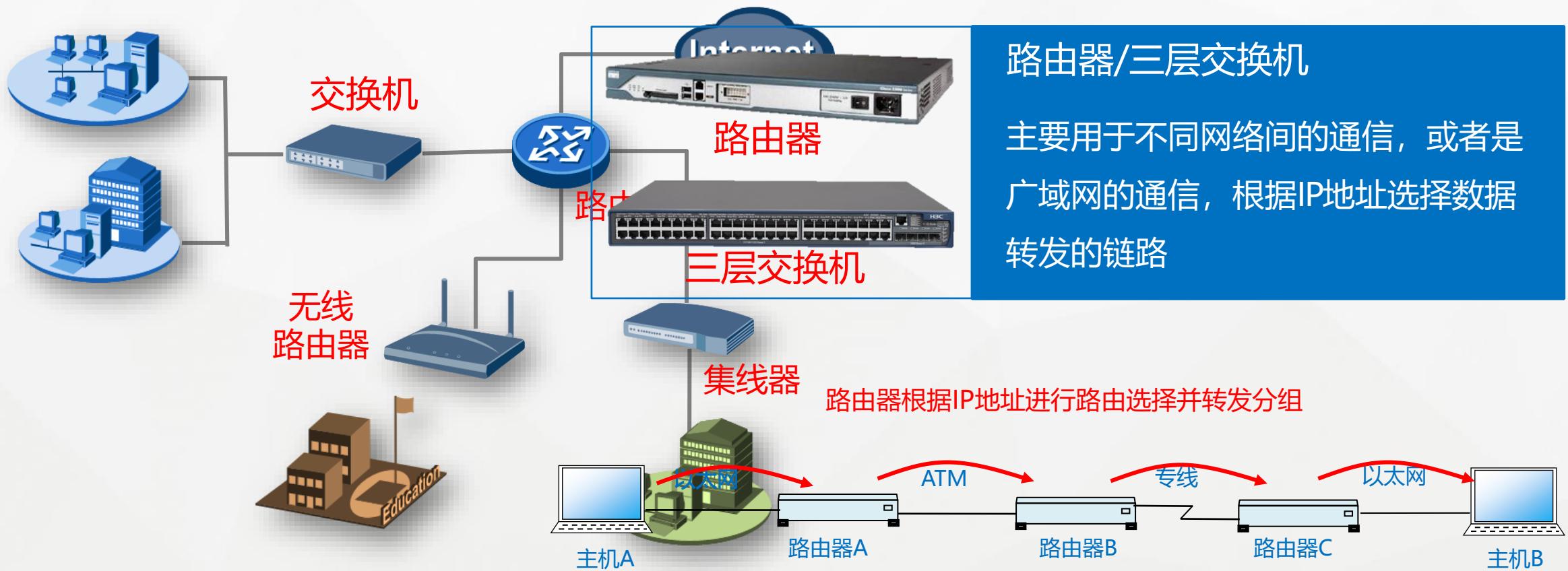
地址表	
端口	物理地址
E1	120012001111
E2	120012002222
.....

4. 无线路由器



简单网络结构拓扑图

5.路由器



Wireshark抓包工具的 使用





1.Wireshark工作界面

2.Wireshark操作技巧

3.Wireshark抓包体验

过滤: ▾ 表达式... 清除 应用

世界上最流行的网络协议分析器

抓包

接口列表

抓包接口实时列表(包含进入接口包得计数)

在该接口抓包:

- Intel(R) 82579LM Gigabit Network Connection
- Microsoft
- Microsoft
- Microsoft

抓包参数

用详细的参数开始抓包

文件

打开

打开一个抓包文件

打开最近文件:

抓包样例

维基百科上丰富多样的抓包文件

在线

网络站点

访问工程站点

用户指导

用户指导(本地版, 如果已经安装)

安全

使用Wireshark工作足够安全

抓包帮助

如何抓包

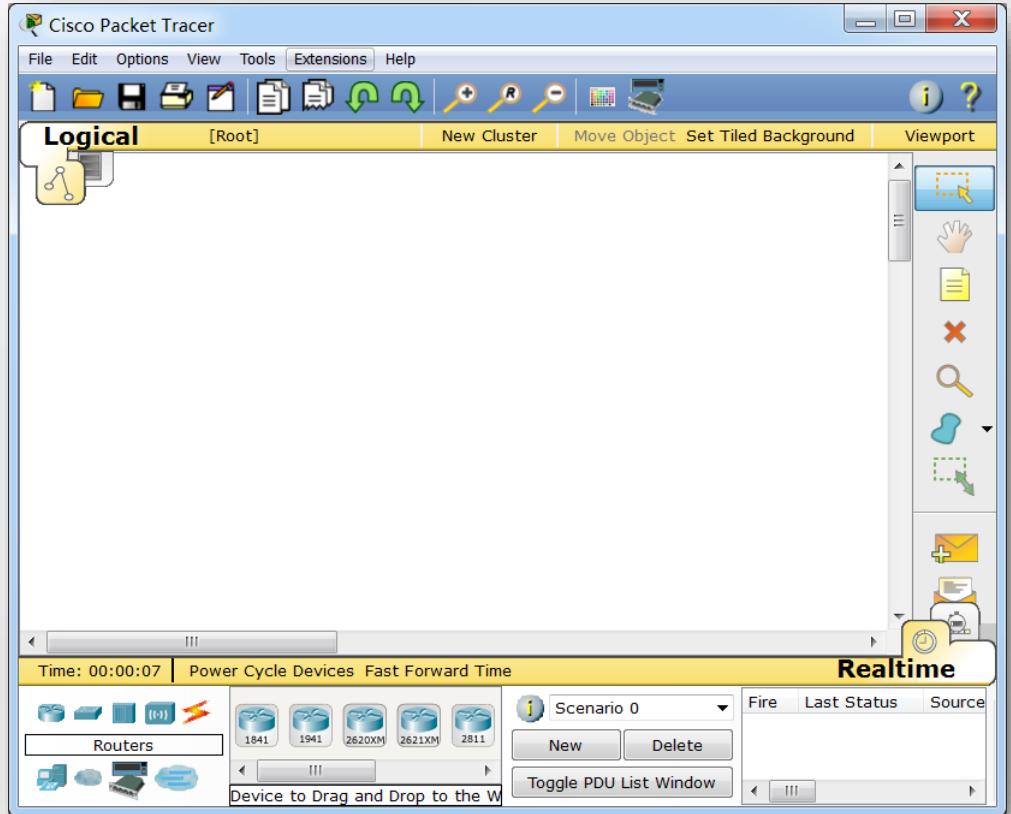
一步一步开始成功抓包

网络媒体

为抓包指定信息: Ethernet, WLAN, ...

Packet Tracer软件的 操作方法



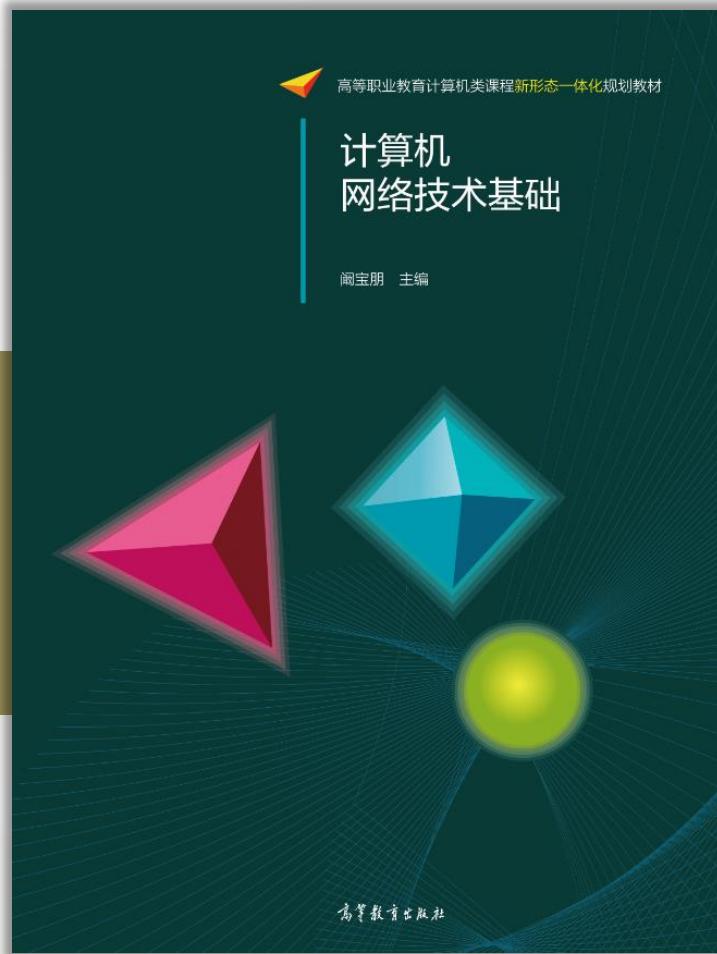


1. PacketTracer工作界面

2. PacketTracer操作技巧

3. PacketTracer组网体验

谢谢



新形态一体化教材 配套MOOC课程

计算机网络技术基础

主编 阚宝朋 高等教育出版社
书号: 978-7-04-043546-7

扫描教材上二维码 实现随扫随学