

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

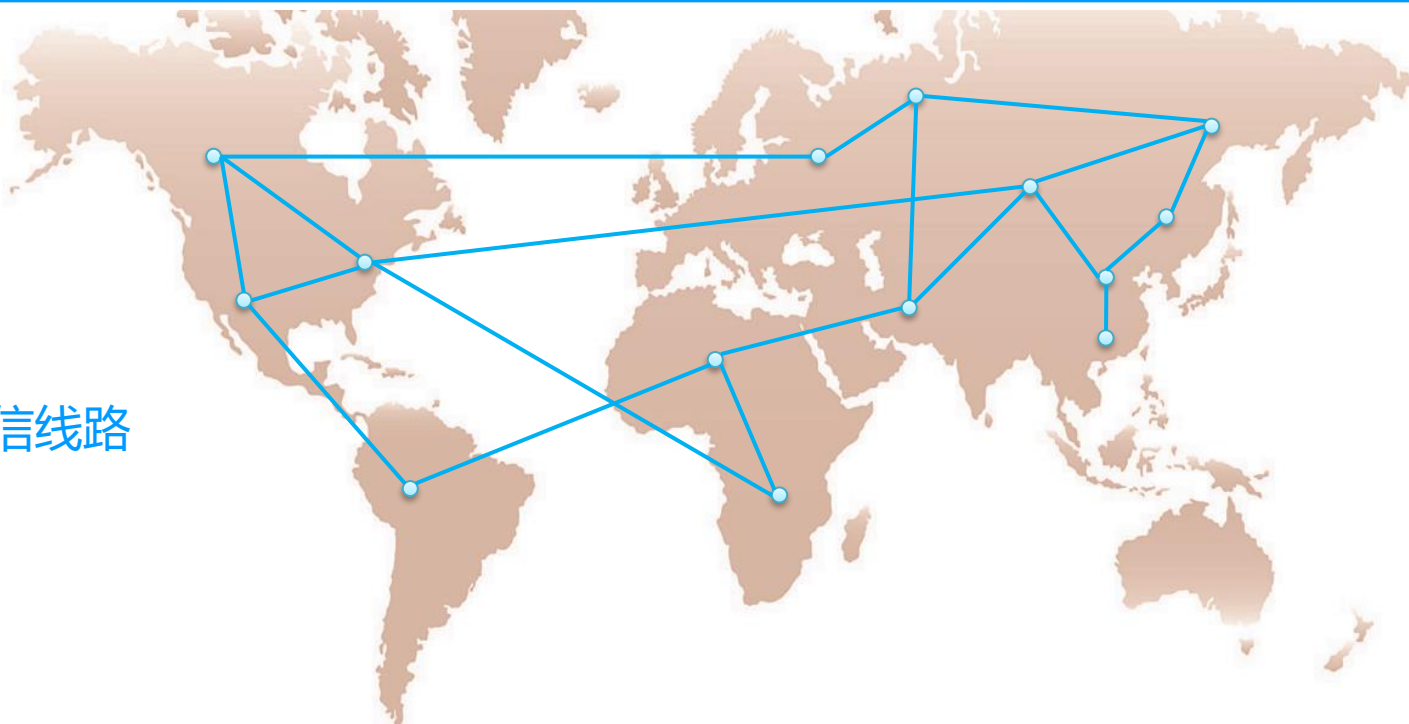
扫描教材上二维码 实现随扫随学

# 计算机网络简介



- 什么是计算机网络
- 计算机网络的构成

- 不同地理位置
- 终端
- 通信设备和通信线路
- 资源共享

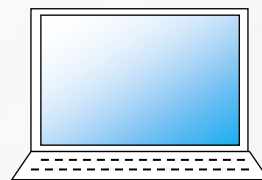


计算机网络就是将分布在**不同地理位置**的具有独立工作能力的计算机、终端及其附属设备用**通信设备和通信线路**连接起来，并配置网络软件，以实现**资源共享**的系统

## 自主性

1

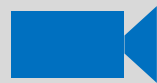
计算机网  
络特点



自主功能的计算机



主机 (Host) 或节点



硬件资源



软件资源



数据资源

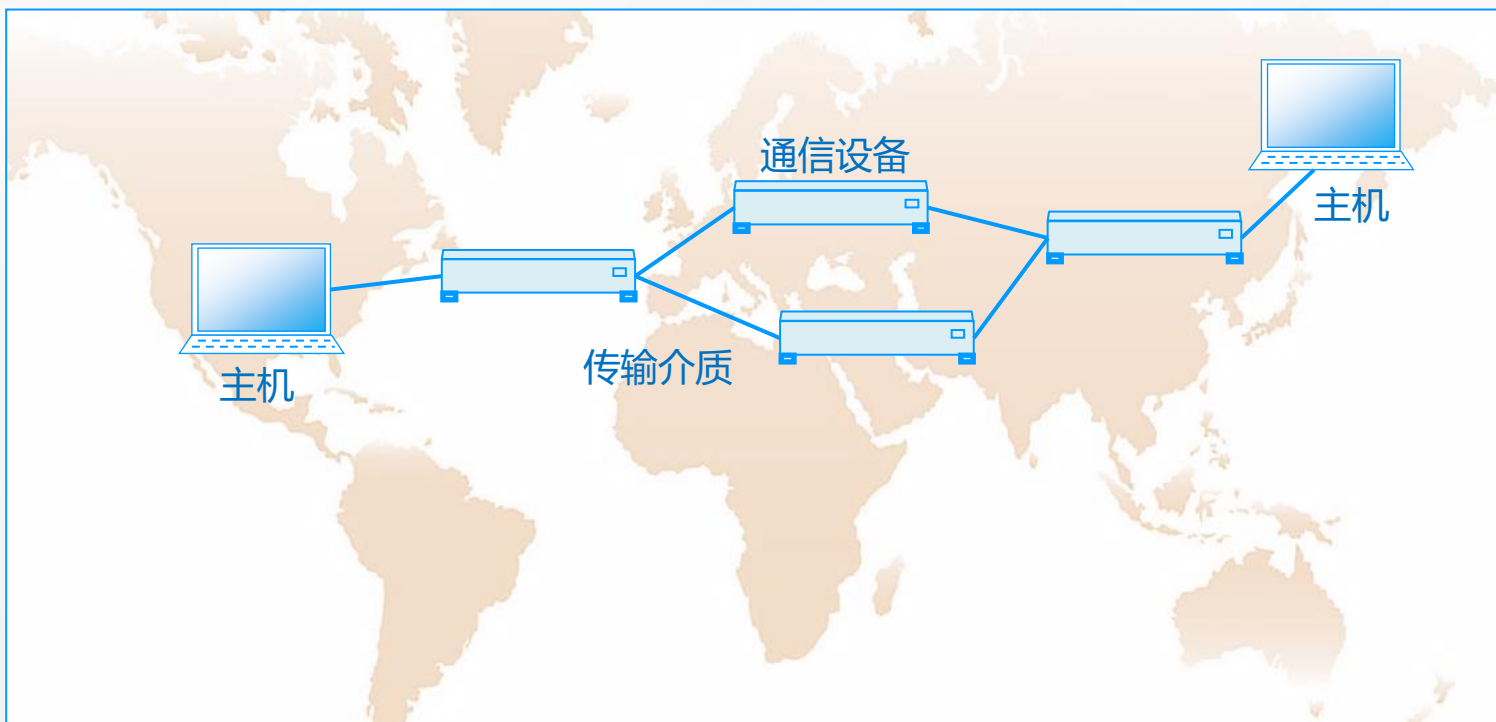
## 计算机网络特点

1

自主性

2

互联性



通过网络设备及通信线路连接起来，并遵循所规定的通信规则



实现通信交往



信息资源交流



计算机分布资源  
共享或协同工作





- 1 计算机之间及用户间相互通信
- 2 实现硬件、软件及数据等资源的共享
- 3 计算机之间或用户间协同工作

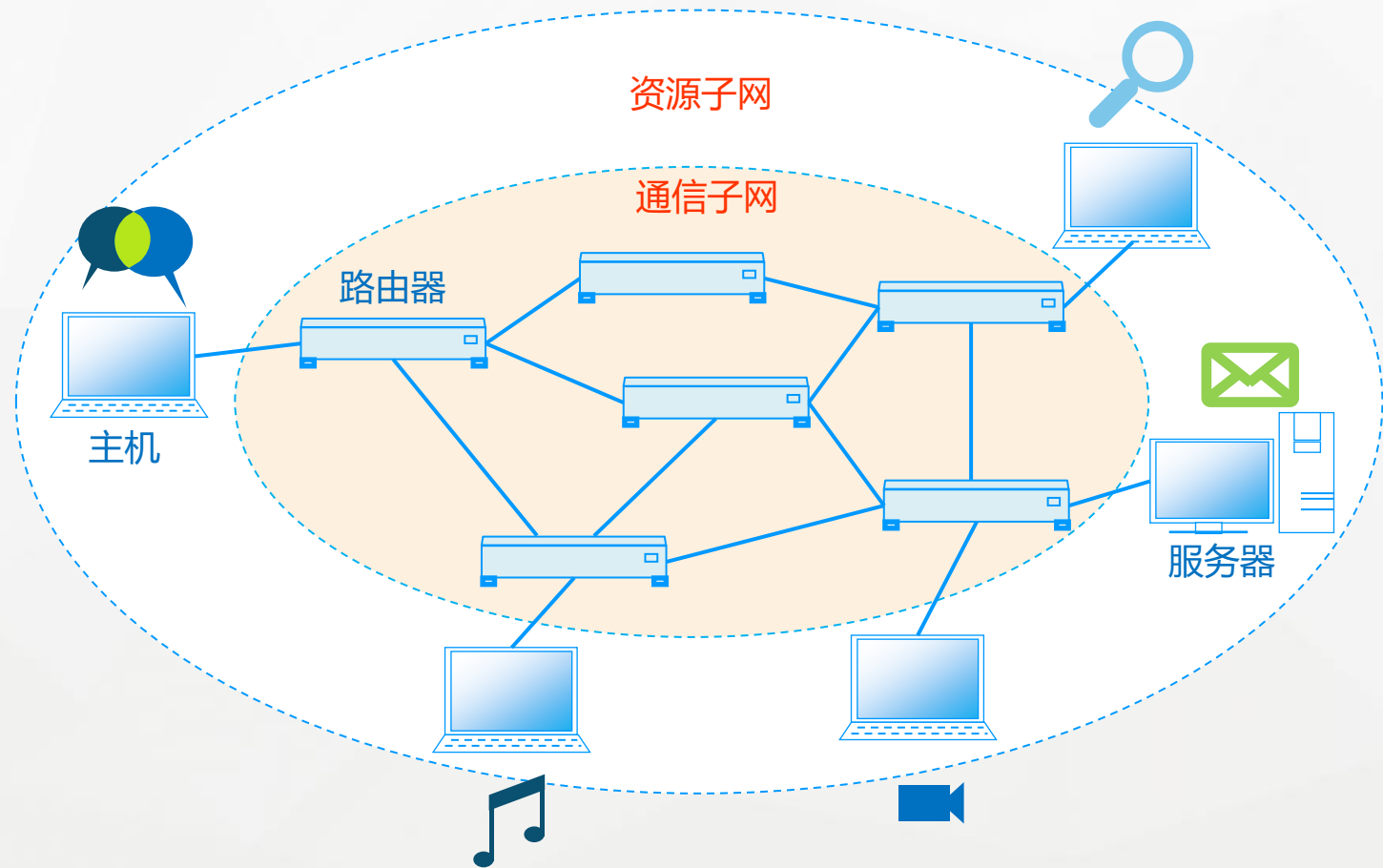


## 通信子网:

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。  
单独一台计算机，效率较低

小王的终端



小李的终端



小刘的终端

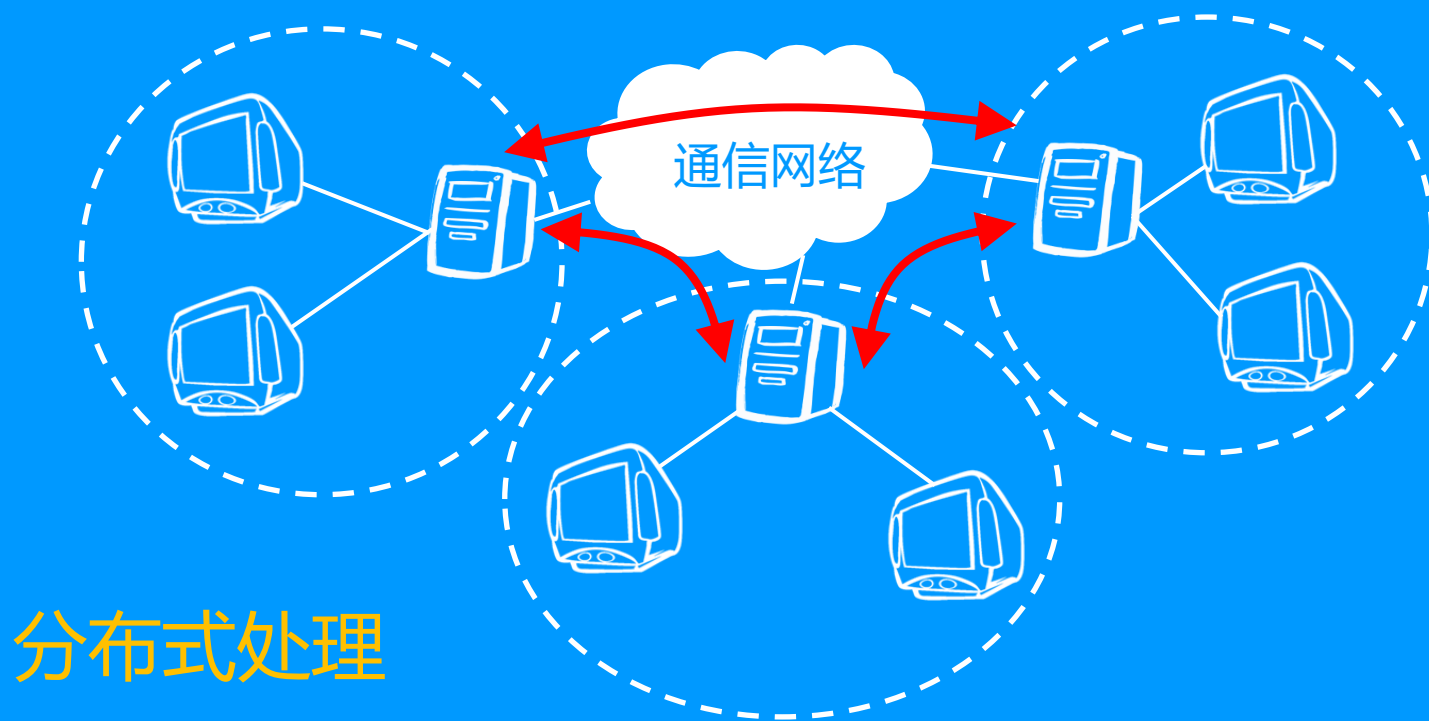


中心计算机



**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

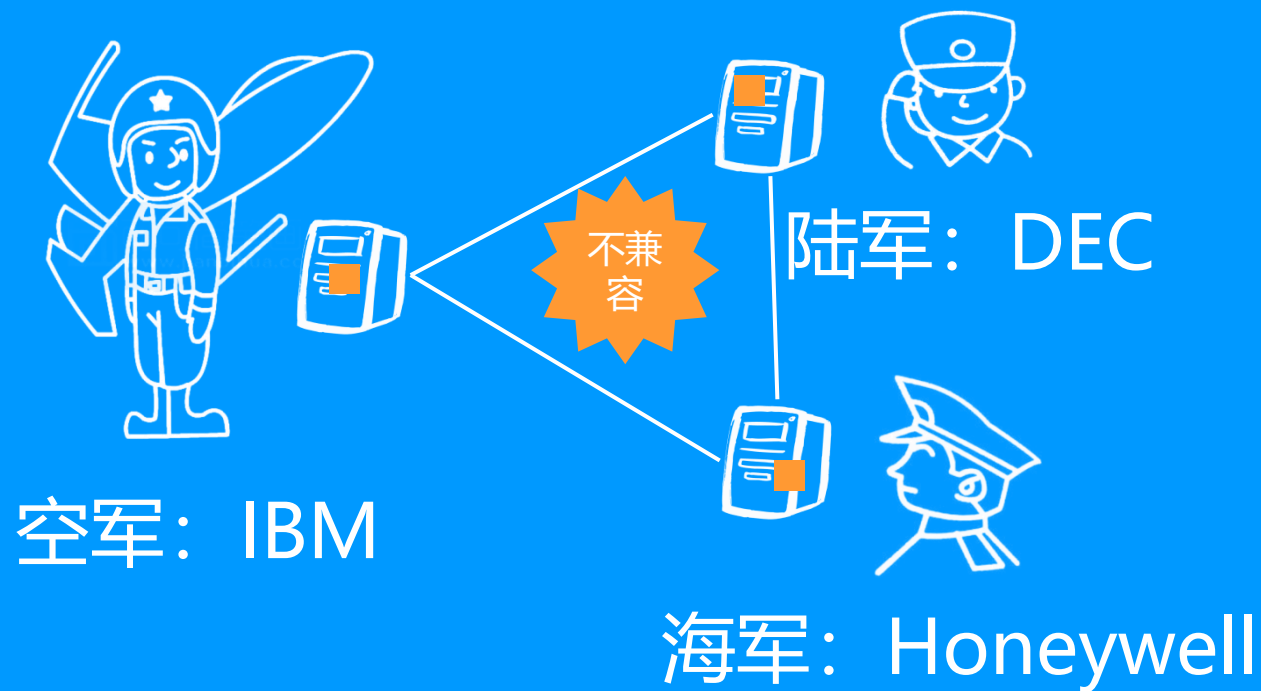


## 分组交换技术



2. 多区域主机网络互连模式  
(20世纪60年代末至70年代末)

## 计算机网络发展的四个阶段



瑟夫：TCP/IP

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。



**3. 体系结构标准化网络**  
(20世纪70年代末至80年代初)

网络已经渗透到我们的生活的各个方面

通信技术



### 4. 互联网普及应用

(20世纪80年代末至今)

# 计算机网络的发展历程你知道吗？

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



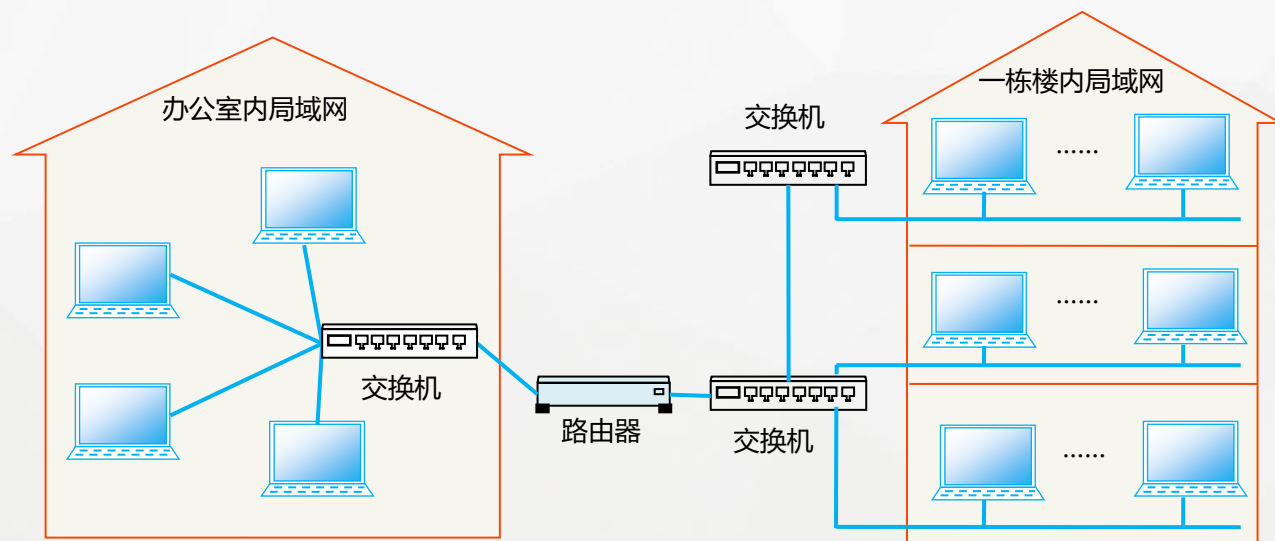
按覆盖范围分各类特点?

## 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

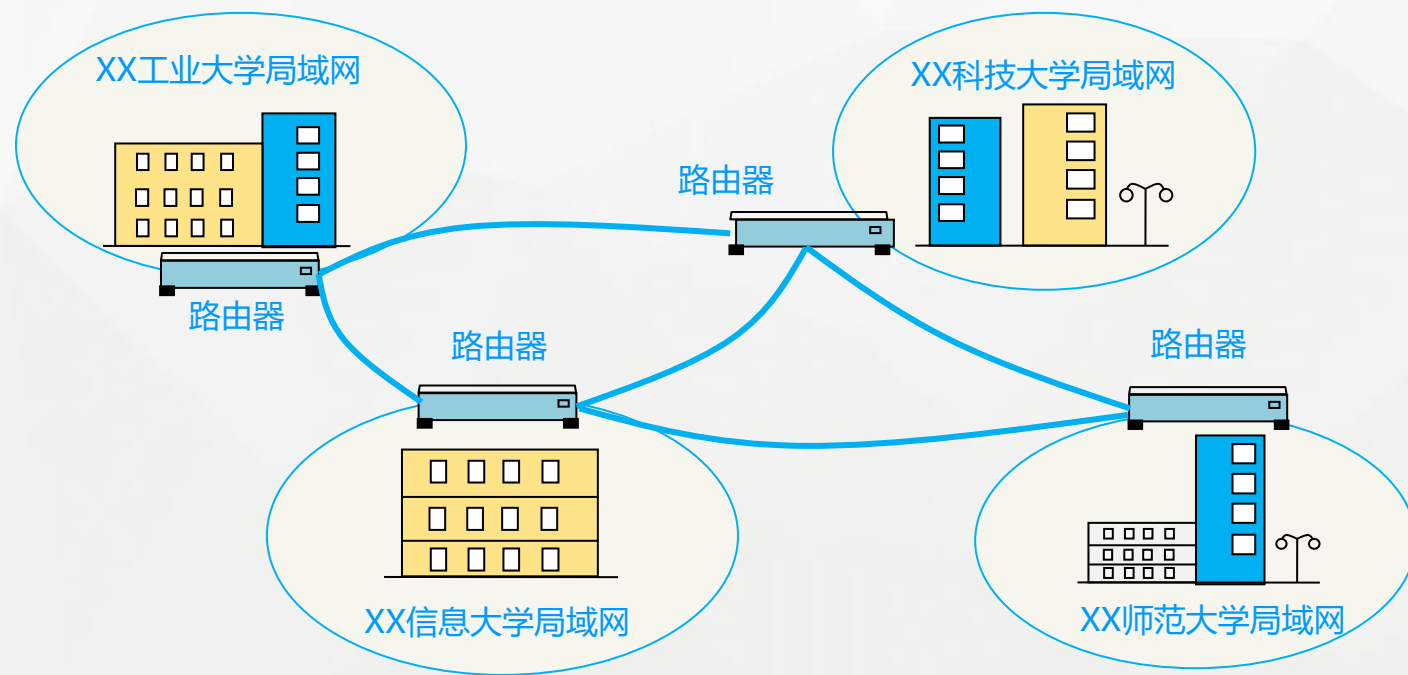
- 1 有限的地理范围
- 2 通常具有较好的性能
- 3 易于建立、管理和维护

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 ”

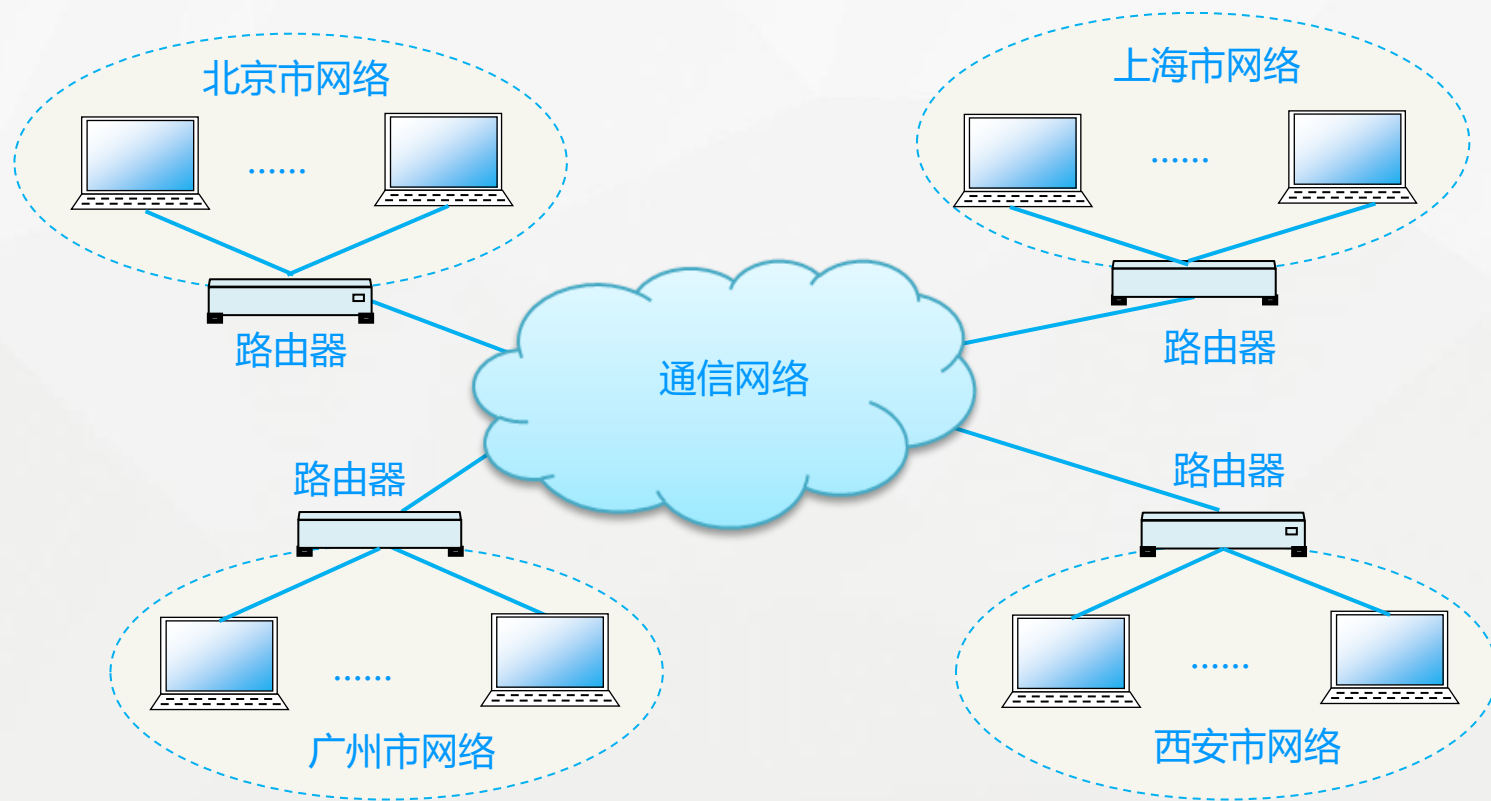


### 城域网特点

- 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。

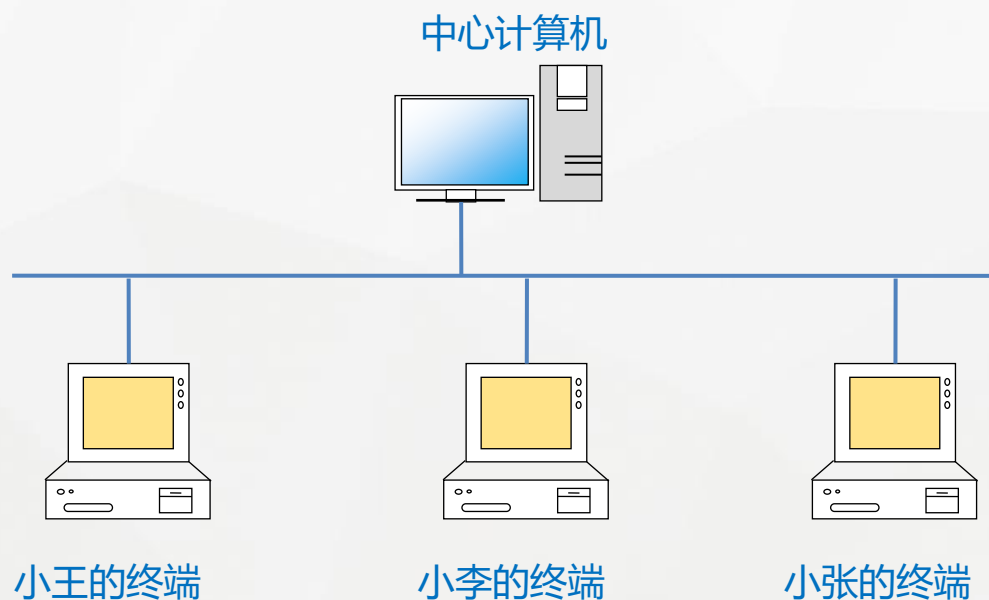


接入广域网需要申请

# 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

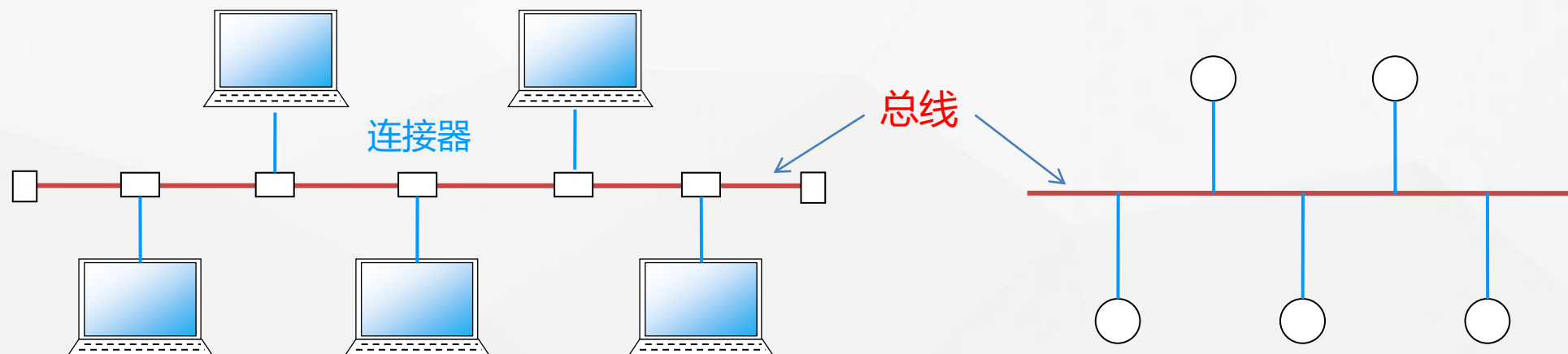
4 树型拓扑结构

5 网状拓扑结构

## 1. 总线型拓扑结构

### 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

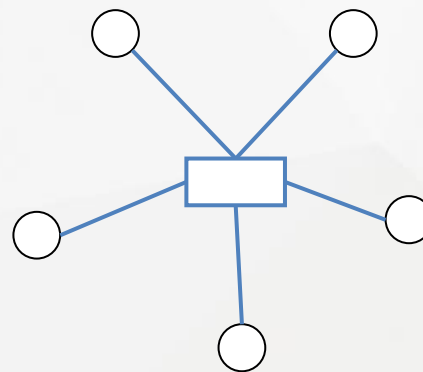
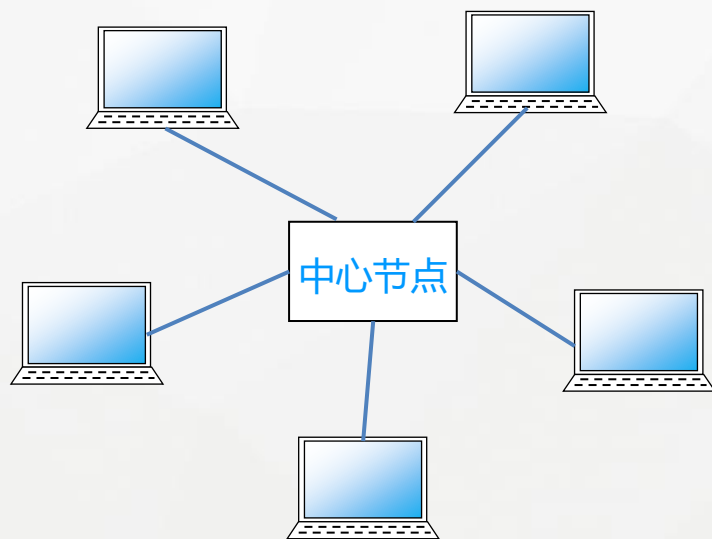
**缺点：**1.受故障影响的设备范围大，总线电缆出现故障，整个通信就无法进行

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

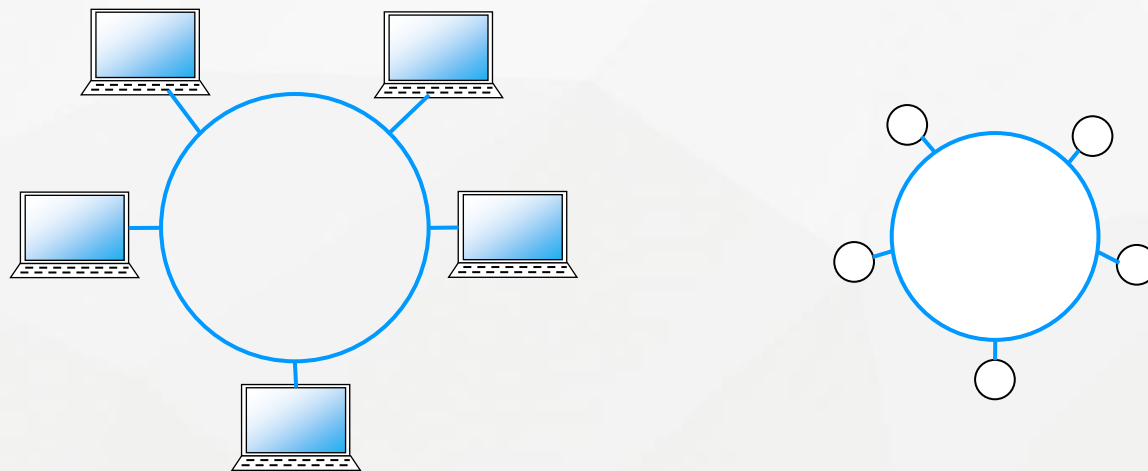


**优点：**结构简单，组网容易，控制相对简单，维护起来比较容易  
受故障影响的设备少，能够较好地处理通信介质故障

**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。

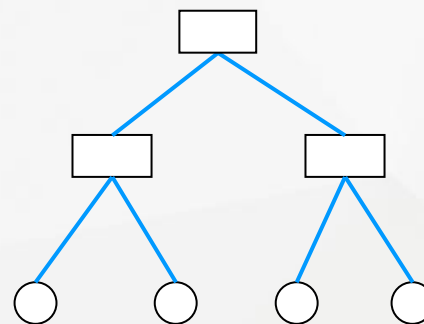
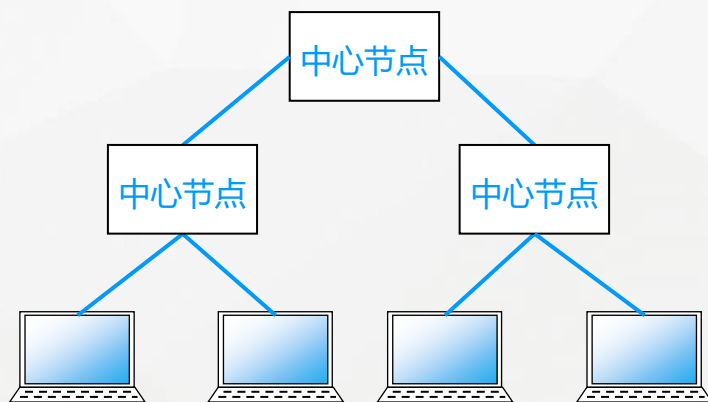


**优点：**结构简单、易于实现、传输时延确定和路径选择简单

**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。

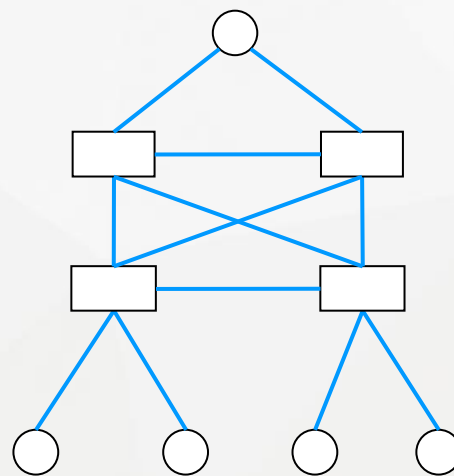
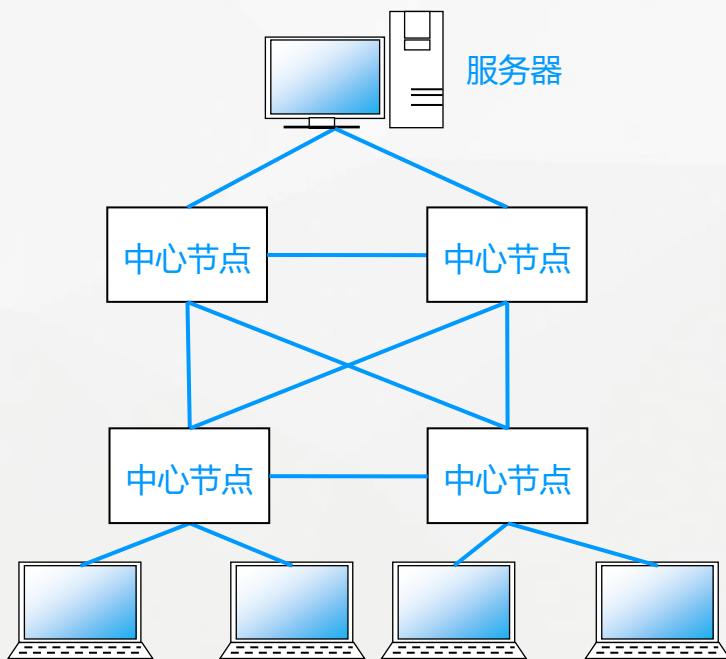


**优点：**成本低，易于推广

**缺点：**节点较多，速度容易受到限制

### 网状拓扑结构

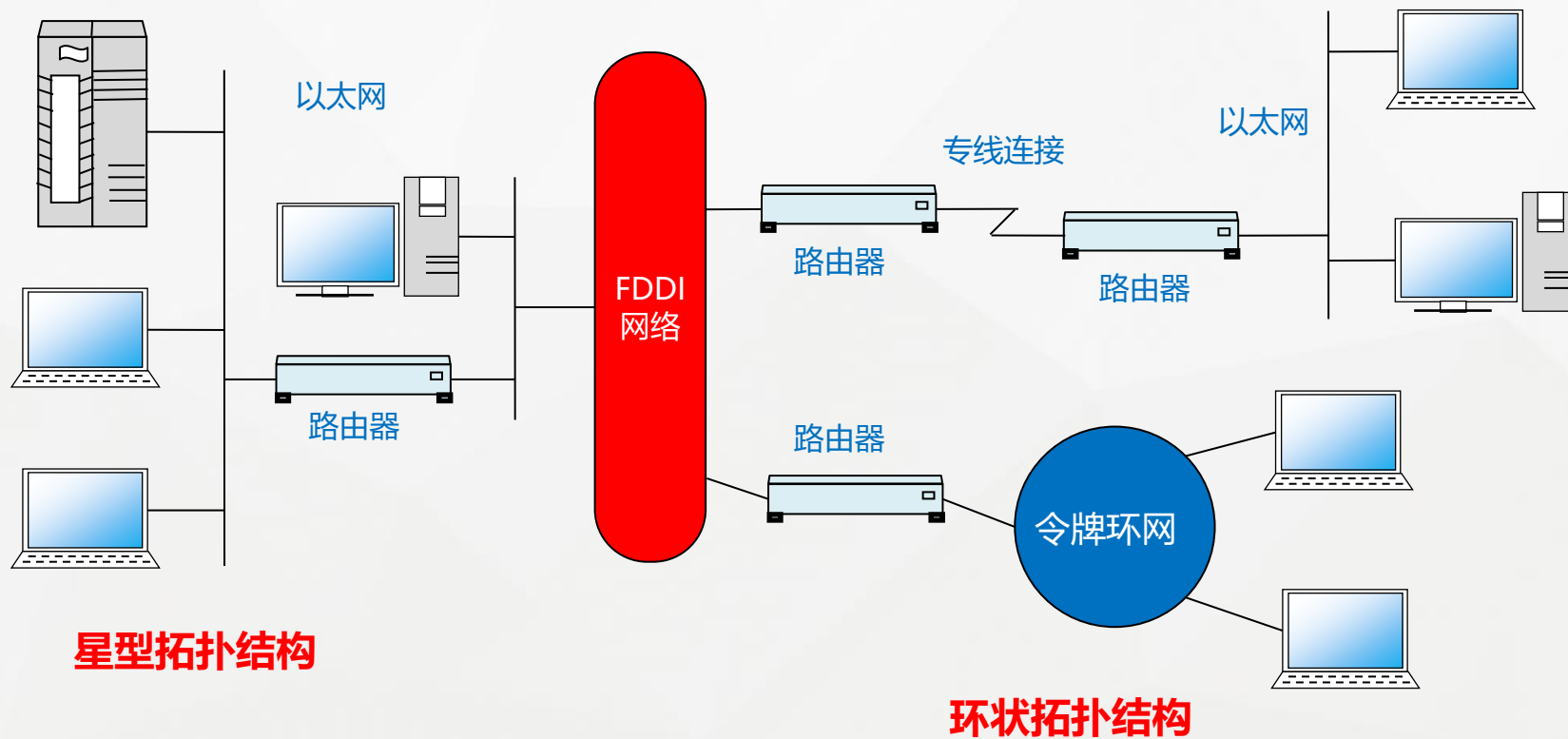
各结点通过传输线相互连接起来，并且任何一个结点都至少与其他两个结点相连



**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

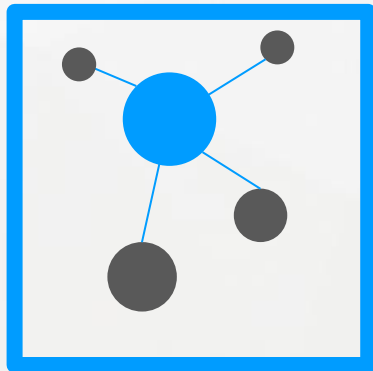


# 计算机网络分类之—— 按传输方式分类

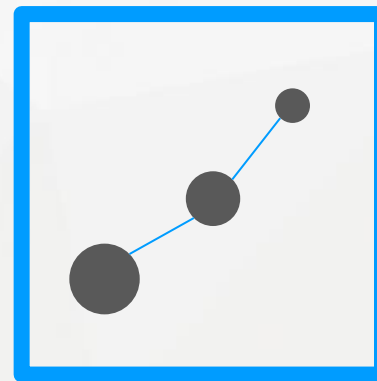


### 传输方式 数据在网络中的传输过程

广播式网络 (Broadcast Network)



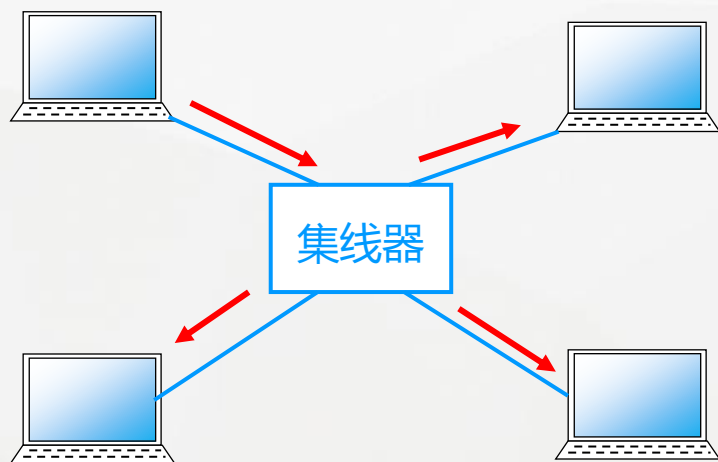
点到点式网络 (Point to Point)



### 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

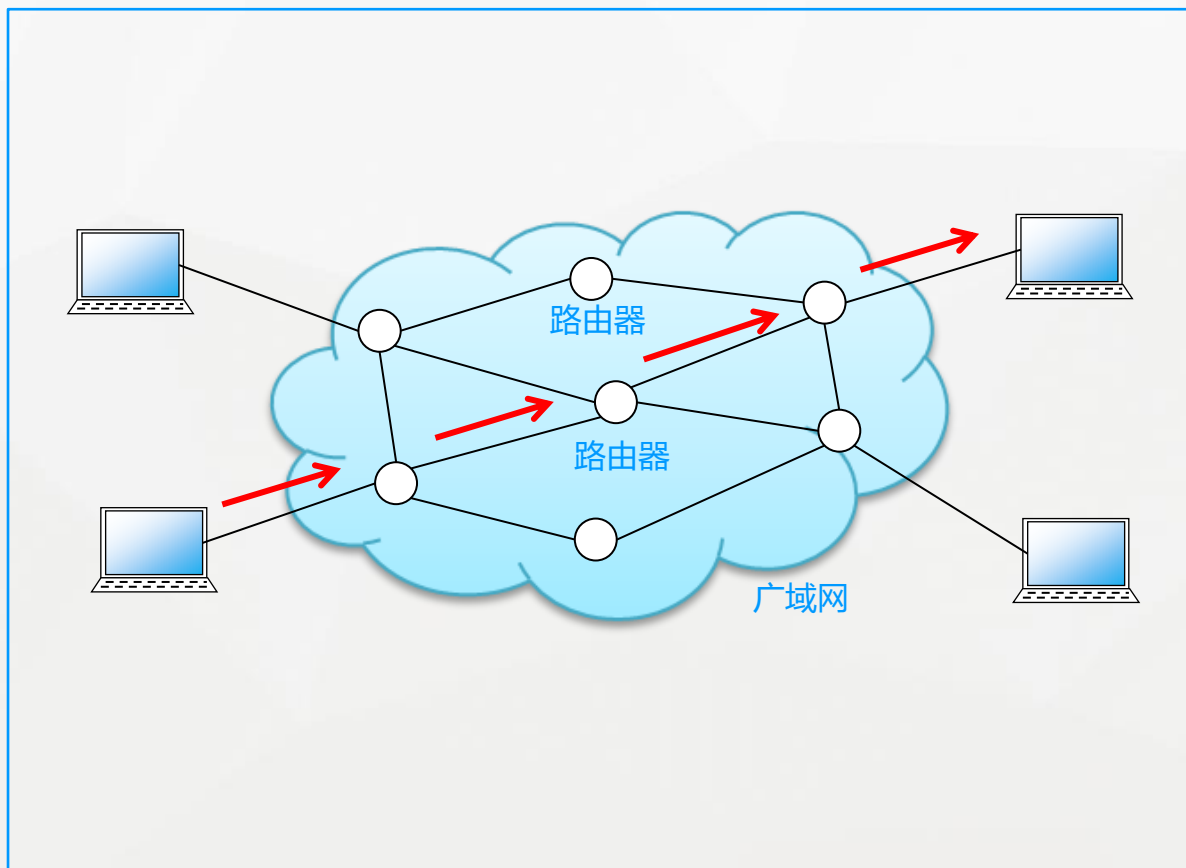
- 1.任一计算机发出的信息，其他计算机都能收到，根据报文中的目的地址来判断是接收还是丢弃该报文
- 2.任何时间内只允许一个节点使用信道，从而在广播式网络中需要为信道争用提供相应解决机制。



### 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。

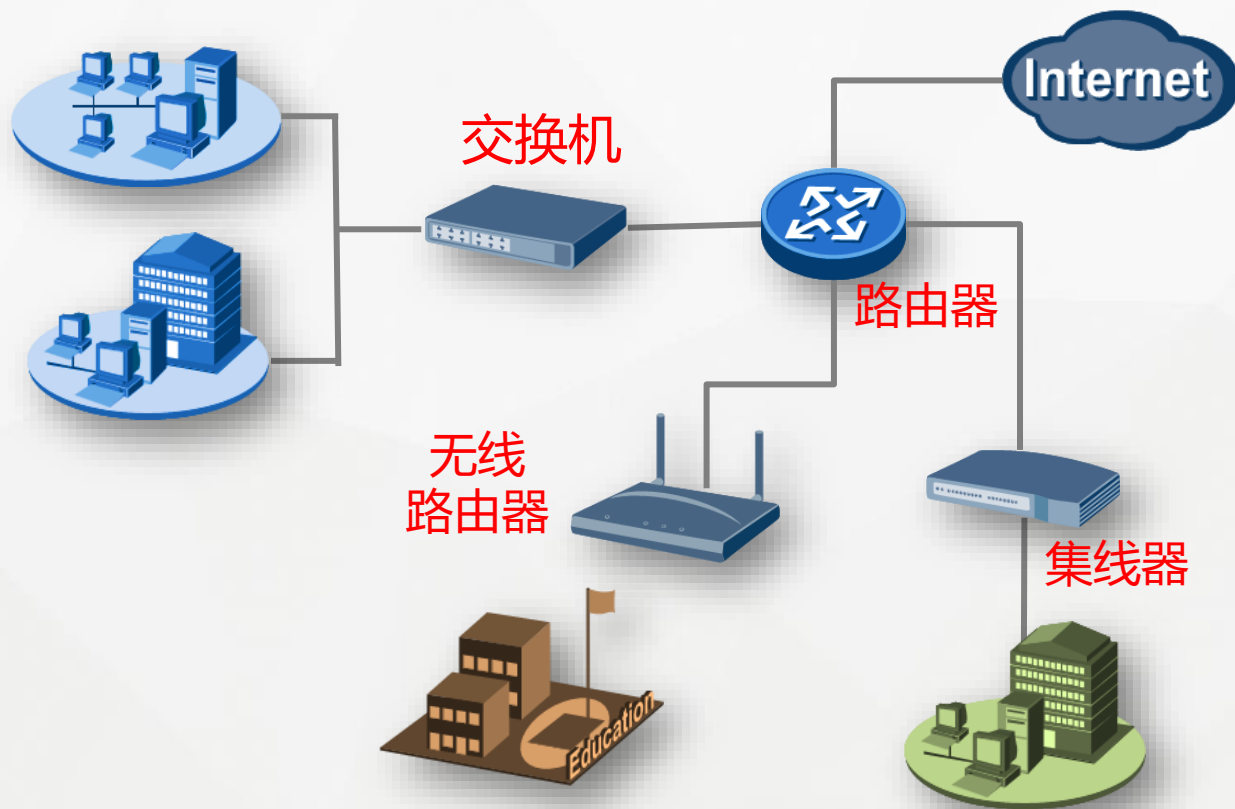


### 特点

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

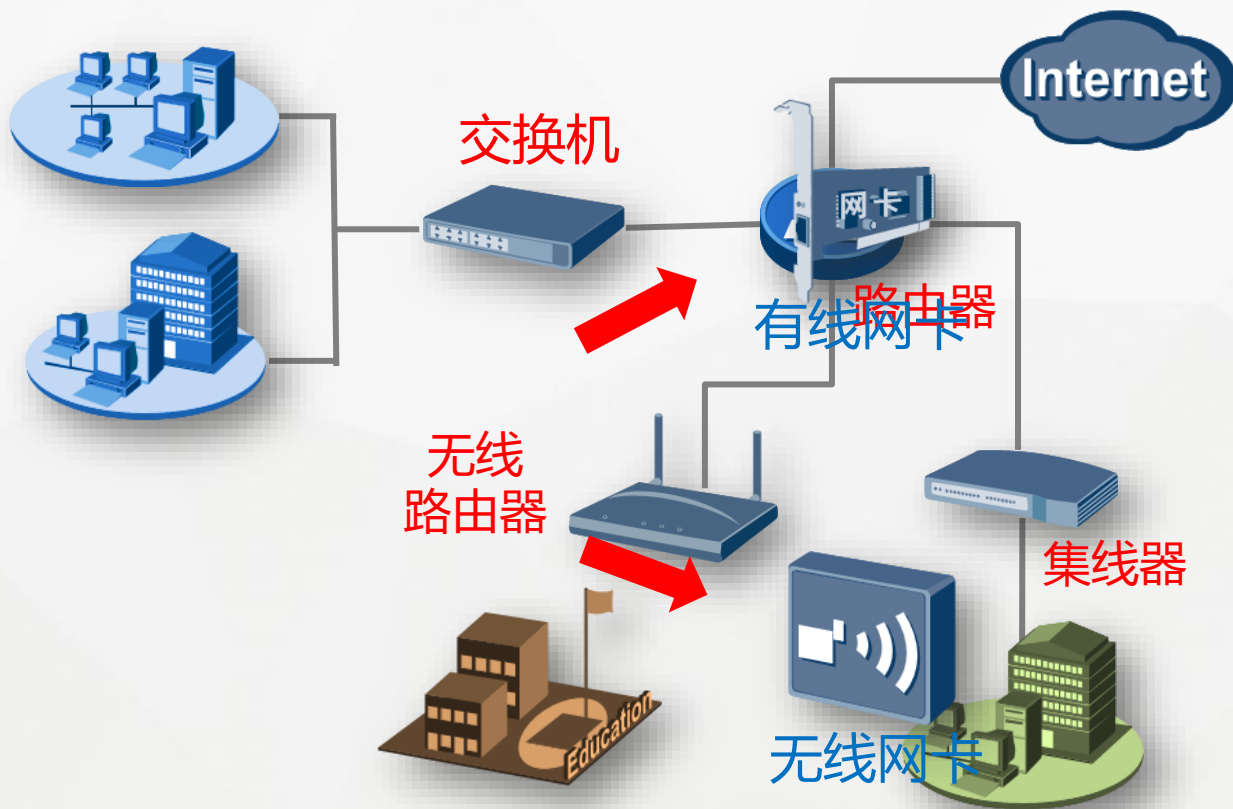
2. 集线器/中继器

3. 交换机/网桥

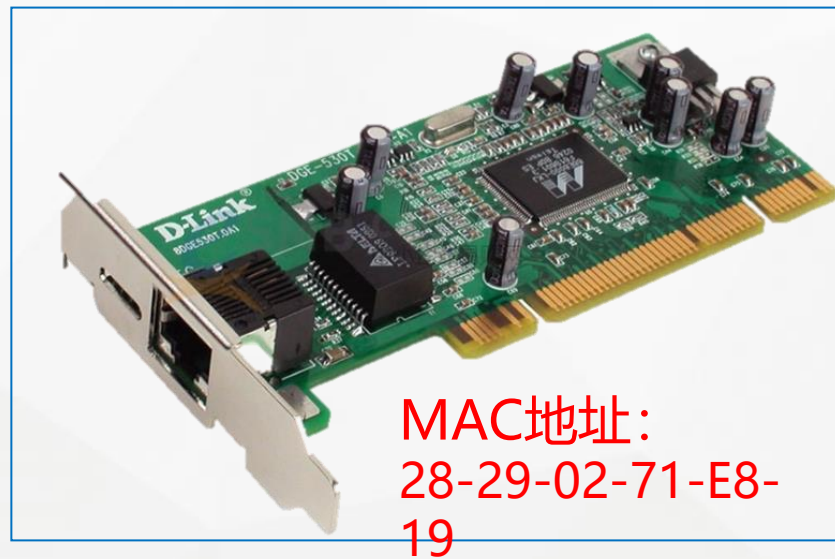
4. 路由器/三层交换机

5. 无线路由器

## 1.网卡（网络适配器）



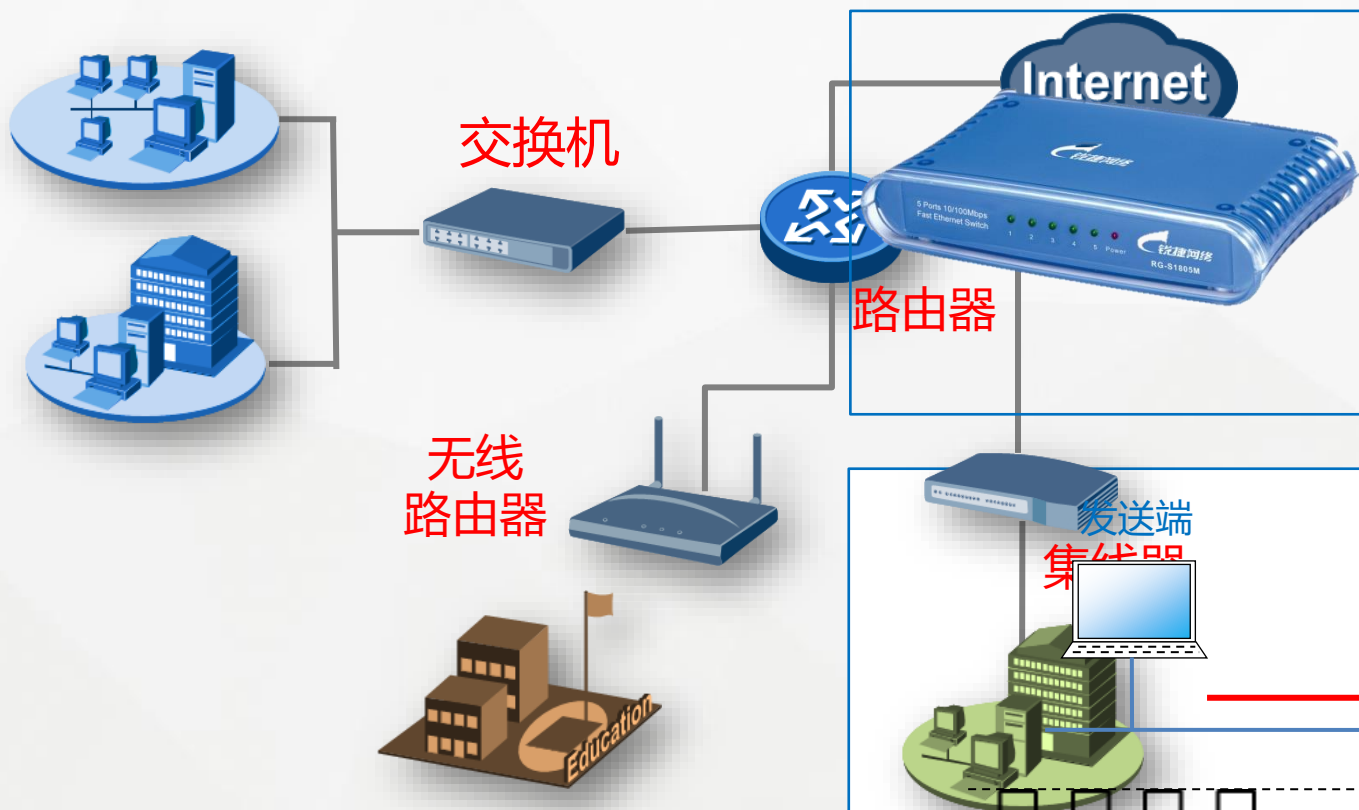
简单网络结构拓扑图



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。

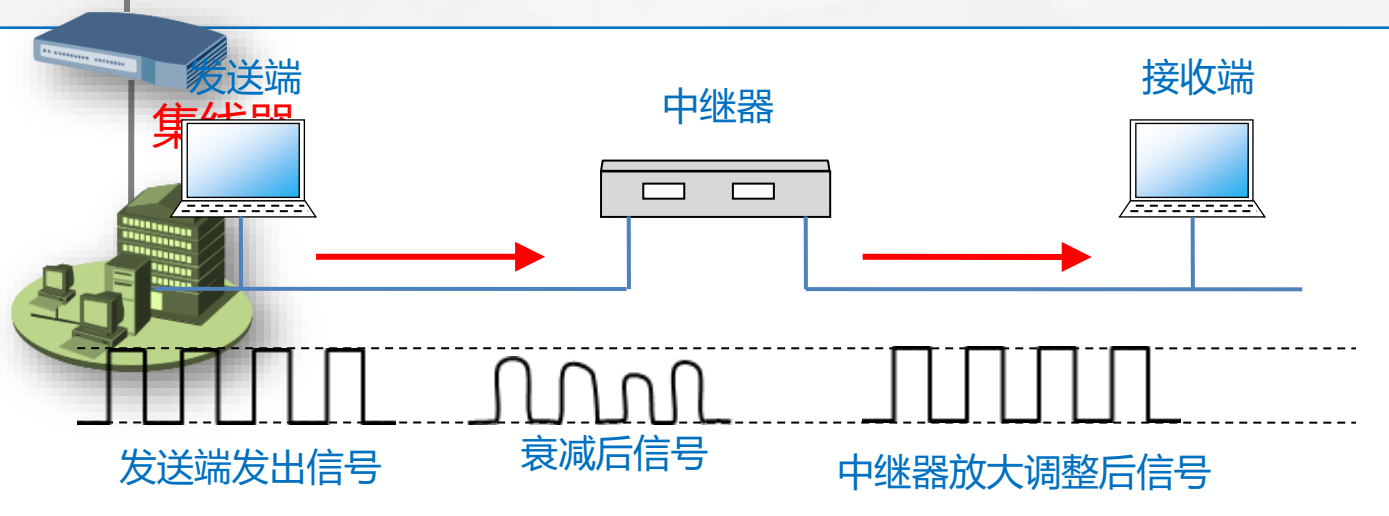
## 2.集线器/中继器



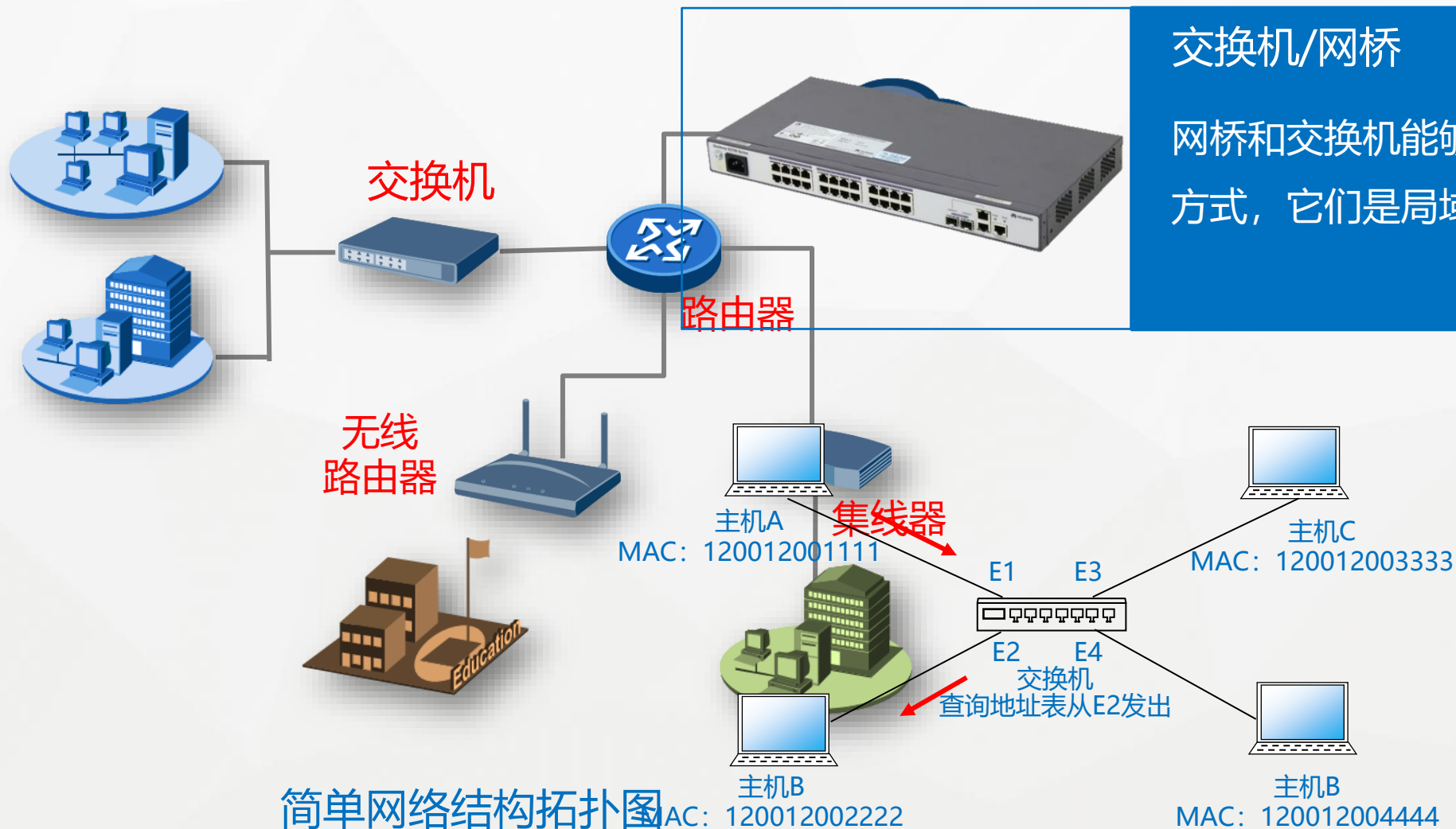
简单网络结构拓扑图

### 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



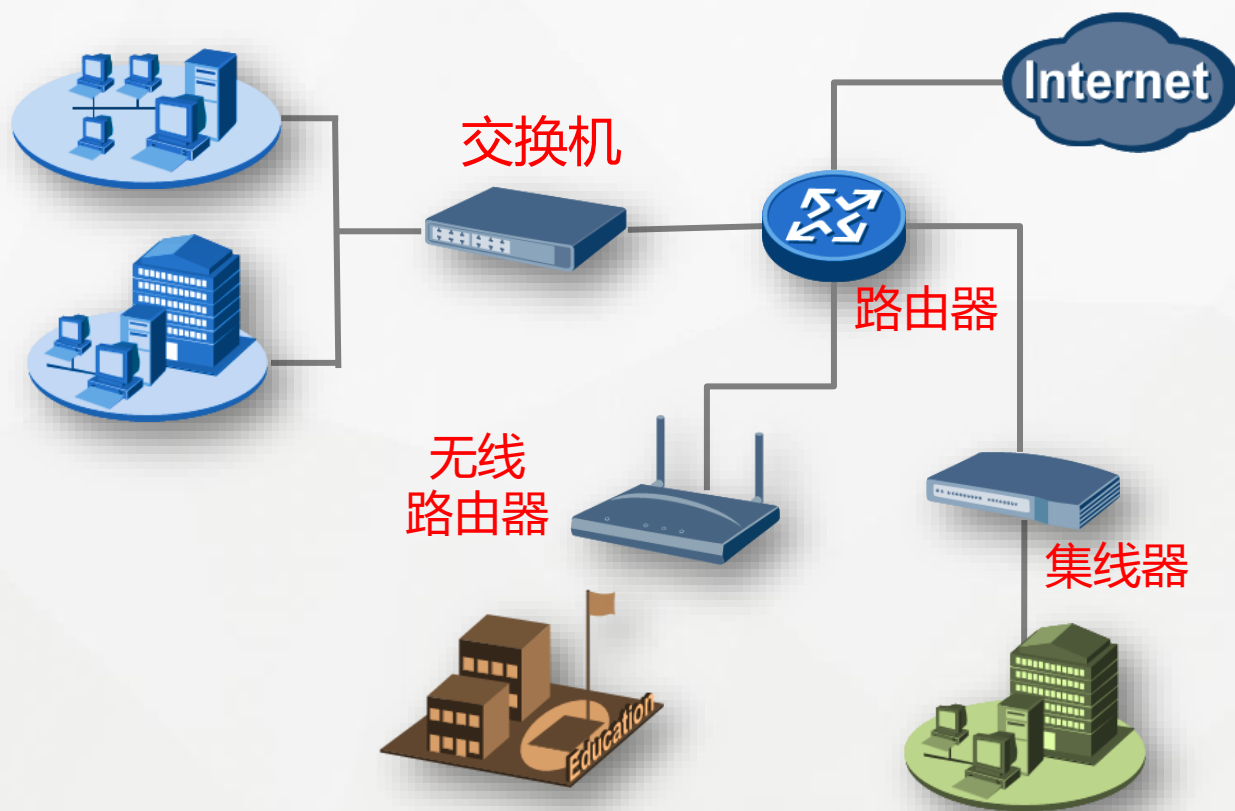
#### 交换机/网桥

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

简单网络结构拓扑图

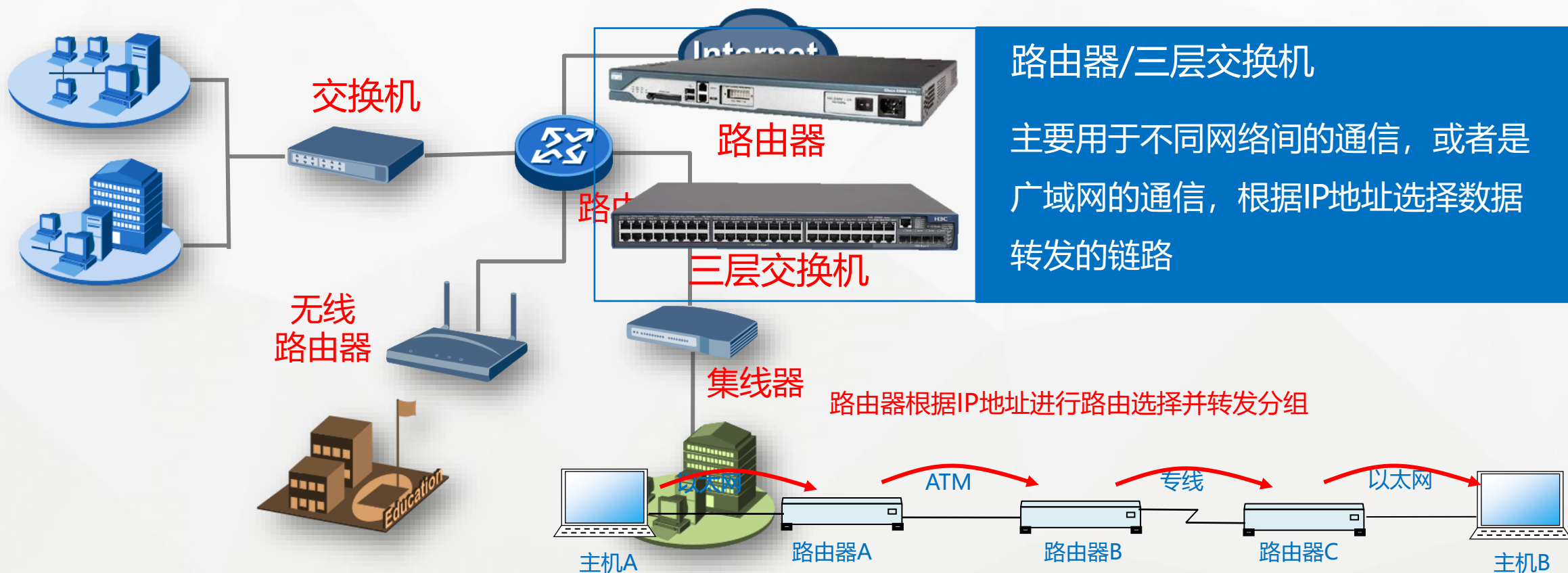
地址表	
端口	物理地址
E1	120012001111
E2	120012002222
.....	.....

## 4.无线路由器



简单网络结构拓扑图

## 5. 路由器



简单网络结构拓扑图



# Wireshark抓包工具的使用

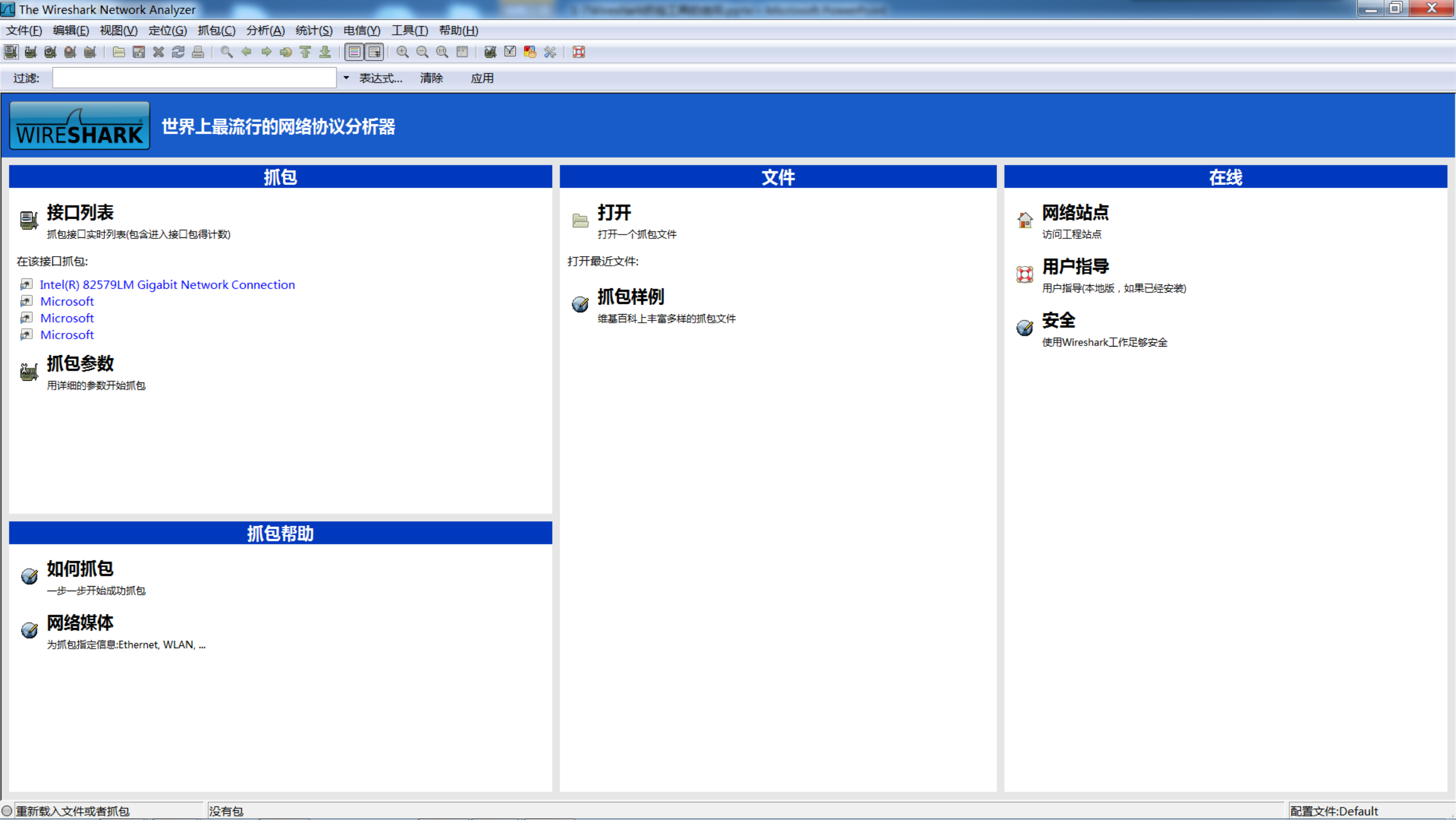




1.Wireshark工作界面

2.Wireshark操作技巧

3.Wireshark抓包体验



## 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

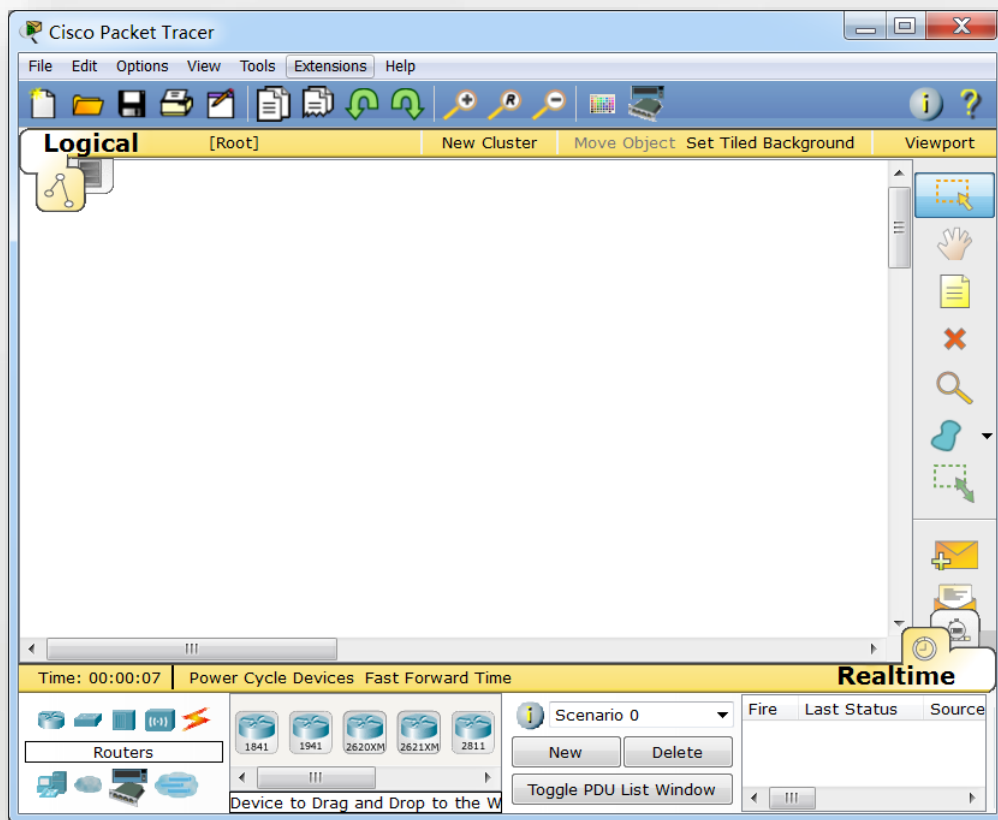


### 网络媒体

为抓包指定信息:Ethernet, WLAN, ...

# Packet Tracer软件的操作方法



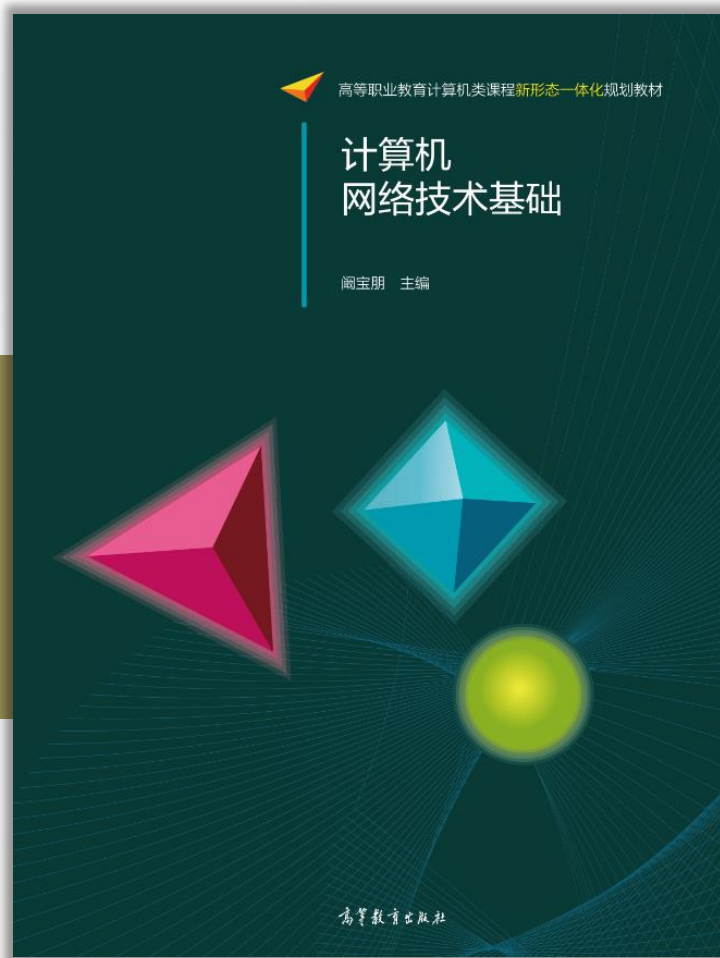


1.PacketTracer工作界面

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