

# 第一章

# 绪论



设计、制作、讲授：谭献海

**Email:** [xhtan@swjtu.edu.cn](mailto:xhtan@swjtu.edu.cn)

# 本章主要内容

## 本章介绍计算机网络基本概念

主要包括计算机网络的：

- ✓ 定义
- ✓ 组成
- ✓ 功能
- ✓ 分类
- ✓ 结构
- ✓ 发展

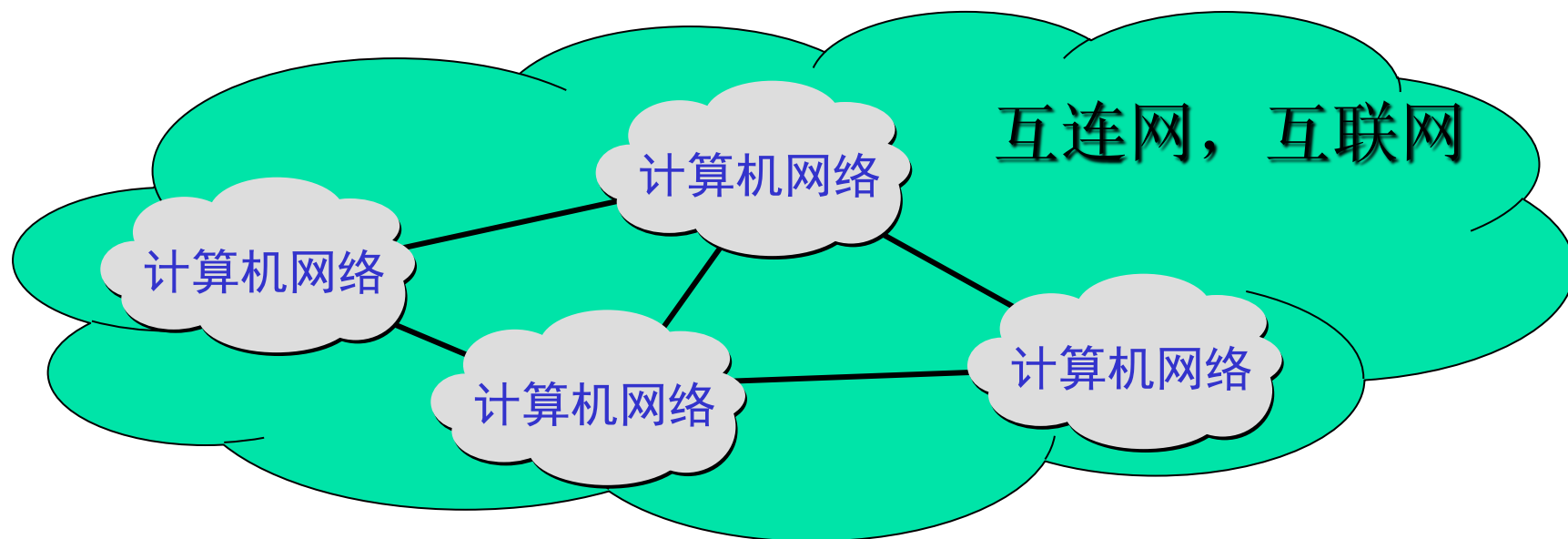


# 计算机网络的的定义及相关概念

- 计算机网络、互连网、互联网
- internet 与 Internet
- 三种主要的网络—三网合一

# 计算机网络、互连网、互联网

- **计算机网络**：相互连接的计算机的集合。
- **互连网**：相互连接的计算机网络的集合（网络中的网络）--Network in networks。
- **互联网**：互连网的同义词。

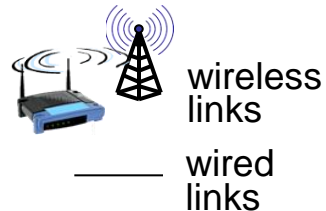


# ■ 计算机网络的定义

# What's the networks: "nuts and bolts" view



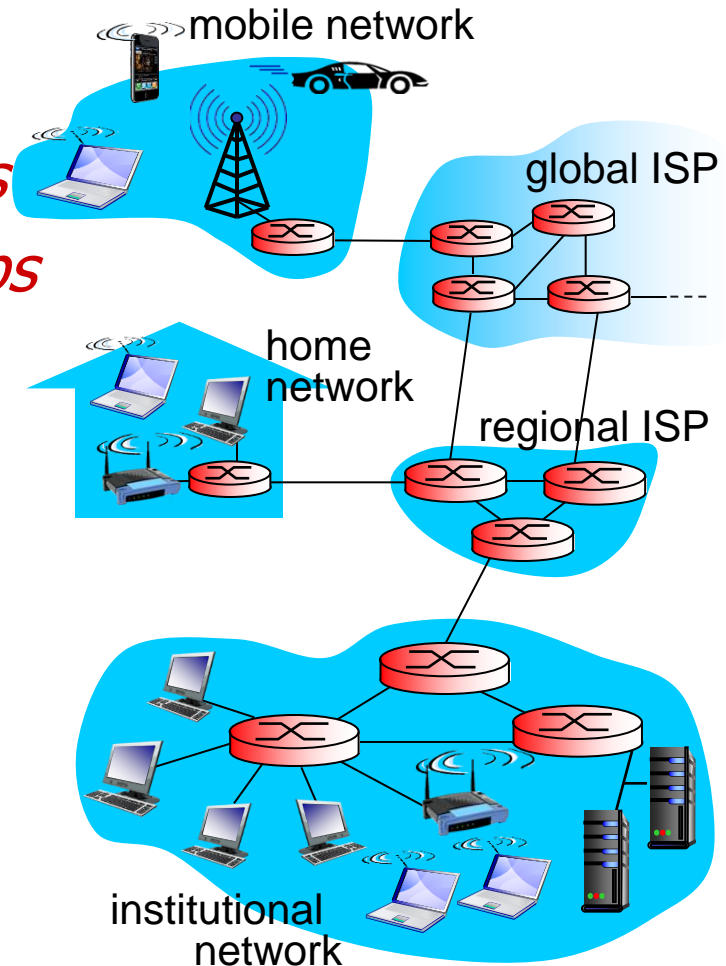
- millions of connected computing devices:
  - *hosts* = *end systems*
  - running *network apps*



- ❖ *communication links*
  - fiber, copper, radio, satellite
  - transmission rate: *bandwidth*



- ❖ *Packet switches*: forward packets (chunks of data)
  - *routers* and *switches*



# 1.1 What is a computer network?

- Is a data communications system that *interconnects computer systems* at various different sites.  
[www.spectracomcorp.com/support/glossary.php](http://www.spectracomcorp.com/support/glossary.php)
- A group of devices such as computers and printers **connected together** or to a hub or switch in order to **share information and/or tasks**. Networks also include **software and cables**.  
[www.lausd.k12.ca.us/lausd/resources/integration/networkvoc.html](http://www.lausd.k12.ca.us/lausd/resources/integration/networkvoc.html)

# 1.1 What is a computer network?

- Is **two or more computers connected** so that they can **communicate** with each other and **share** information, software, peripheral devices, and/or processing power. [highered.mcgraw-hill.com/sites/0072464011/student\\_view0/chapter6/glossary.html](http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072464011/student_view0/chapter6/glossary.html)
- A **collection** of computers and related devices, **connected** in a way that allows them to **share** data, hardware, and software. [www.jqjacobs.net/edu/cis105/concepts/CIS105\\_concepts\\_10.html](http://www.jqjacobs.net/edu/cis105/concepts/CIS105_concepts_10.html)



# 1.1 计算机网络的定义

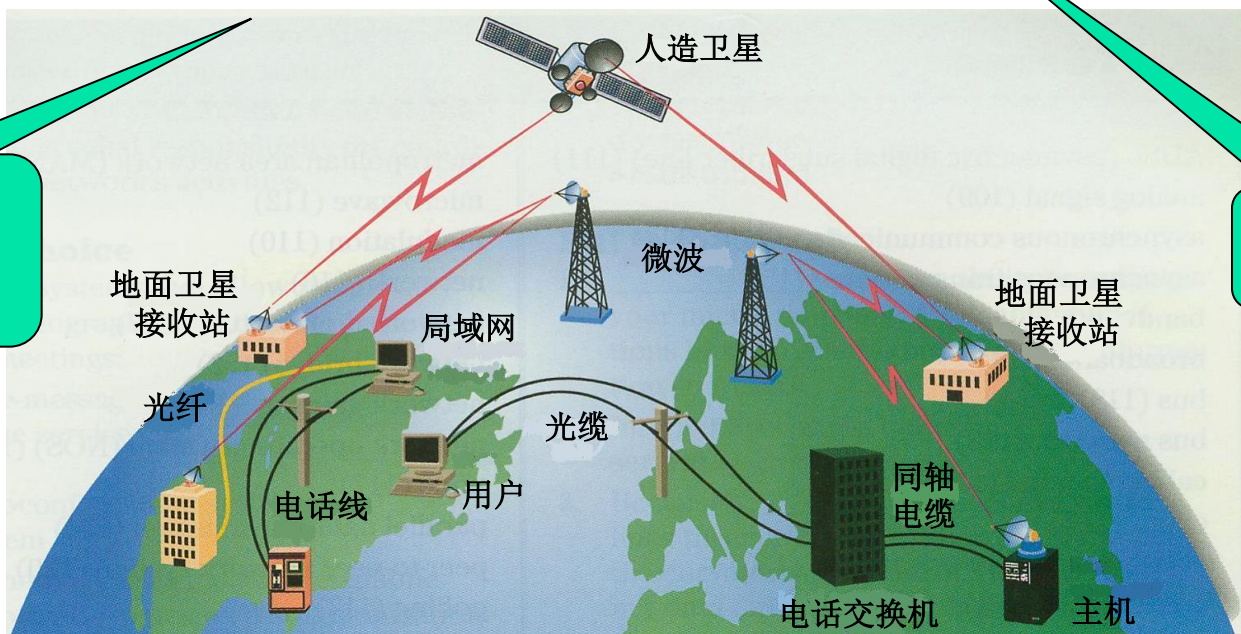
上述定义共同点：**多台计算机**、**互连**、**通信**、**共享**

本课程的定义：计算机网络就是利用**通信线路(连网设备)**将地理上分散的、具有**独立功能**的许多计算机系统连接起来，按照某种协议进行数据通信，以实现数据通信和资源共享的系统。

连网的目的

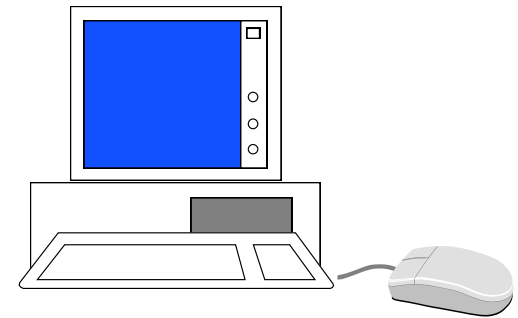
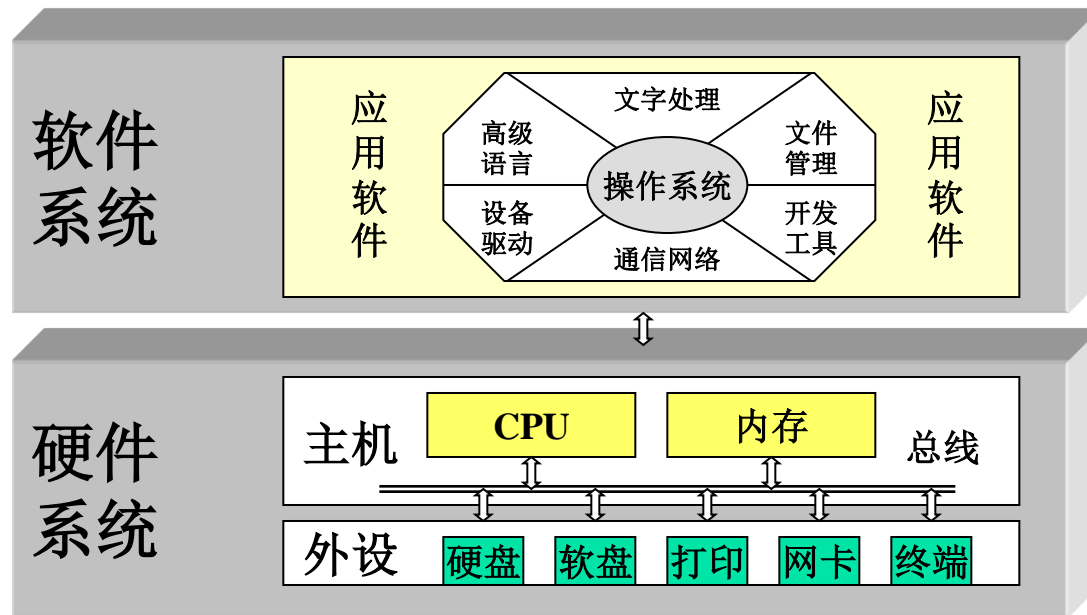
硬件

软件



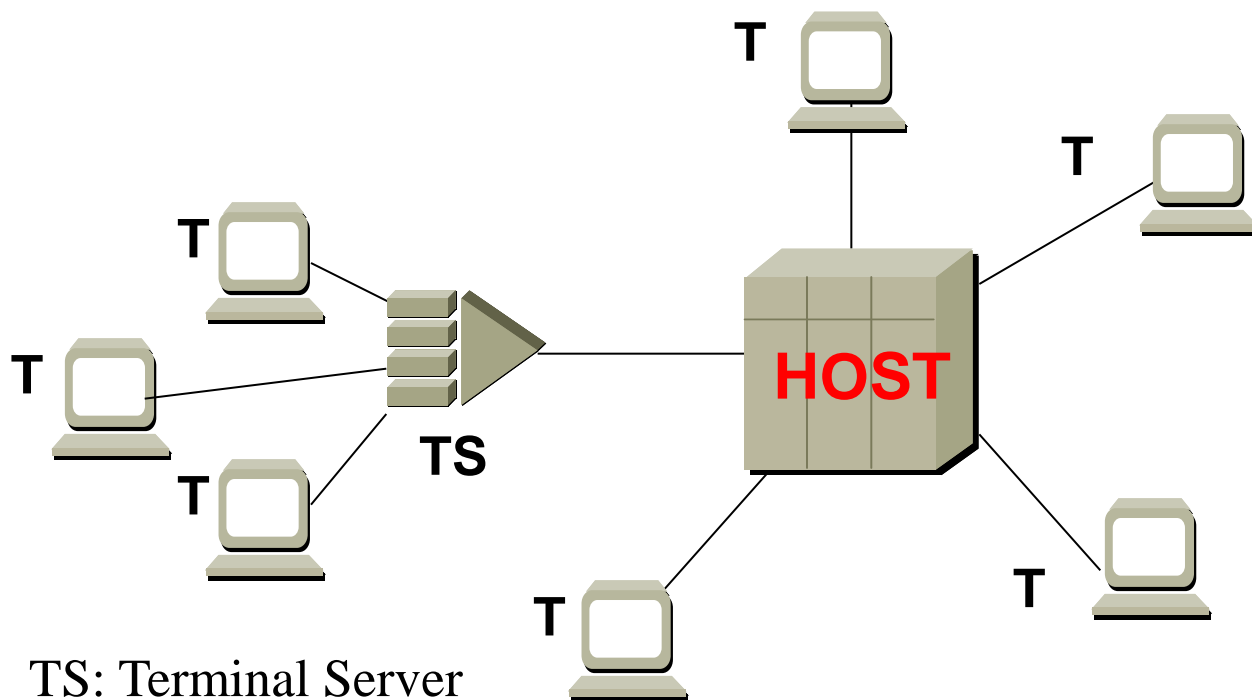
# 自主(autonomous)计算机

- 彼此间不存在清晰的主从关系的计算机。也就是说，当计算机不上网时能够独立地工作，如**PC机**。



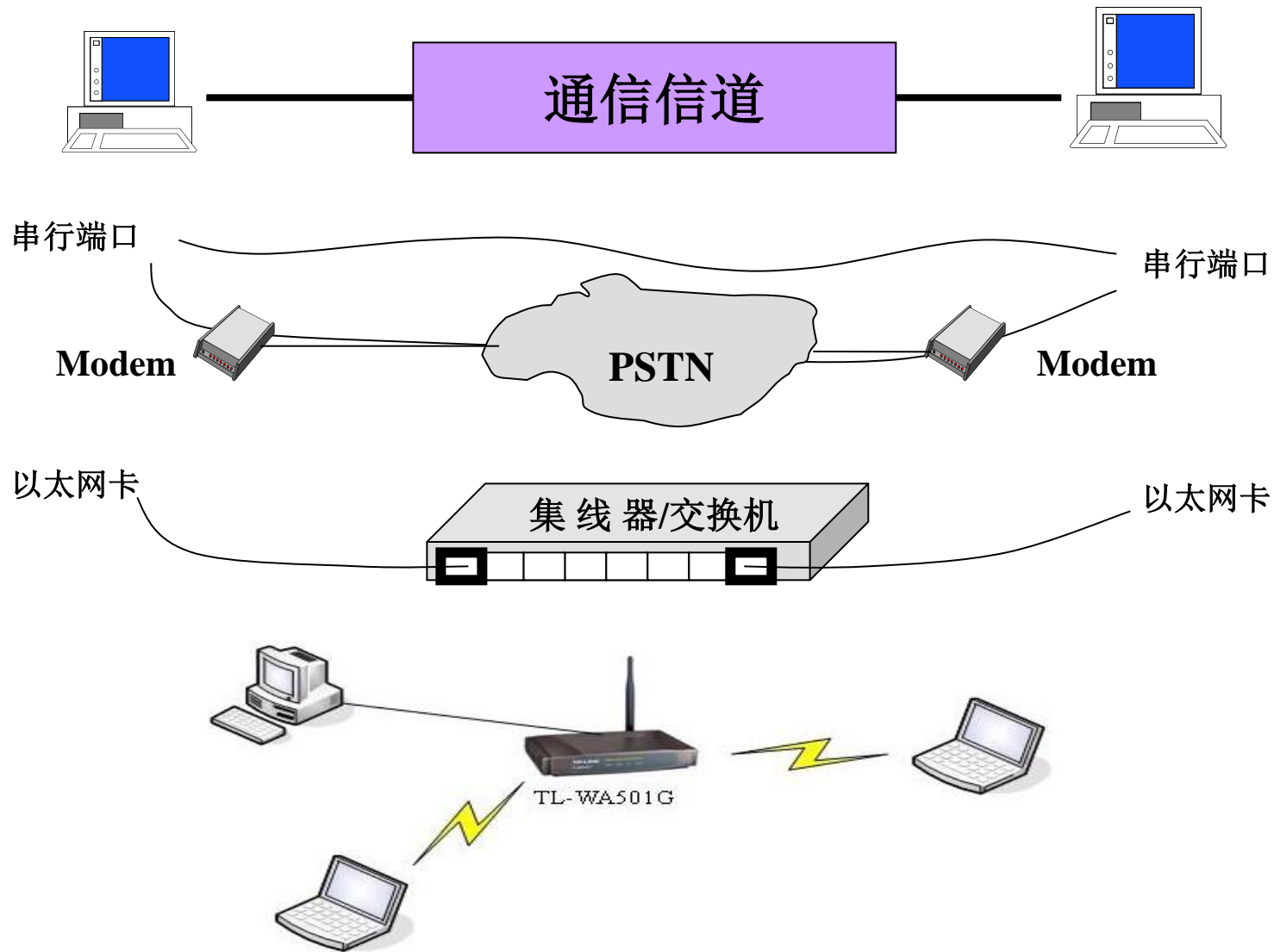
# 主机系统

根据该定义，**面向终端的计算机系统**  
 (大/中/小型机，多个终端接入到单个主机)  
**不属于计算机网络(各终端不独立)**



# 互连 (interconnected)

- 能够彼此间交换信息。计算机间互连方式有...



# 互连（联）、互连网络、网际互联

- 1994 年全国自然科学名词审定委员会公布的名词：
  - interconnection —— 互连（联）
  - interconnection networks —— 互连网络
  - internetworking —— 网际互连

# 互连（联）、互连网络、网际互联

- 1997 年 8 月全国科学技术名词审定委员会在其“推荐名(一)”中：

- internet
  - internetwork
  - interconnection network
- }—— 互联网

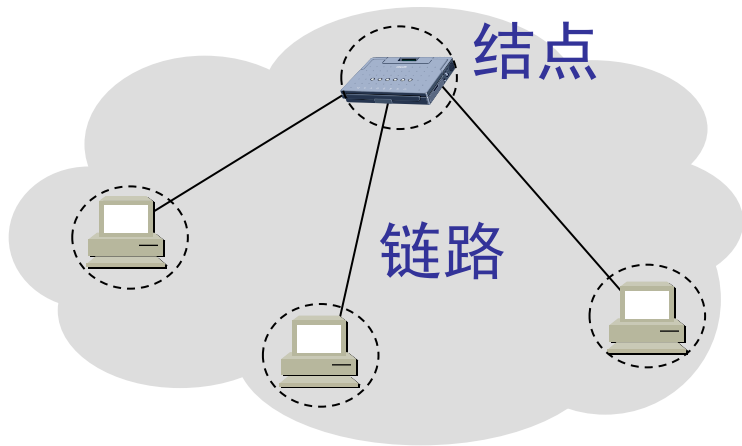
而在注释中给出：“又称互连网”。

- 因此“互联网”和“互连网”应当是同义词。

# 网络与因特网

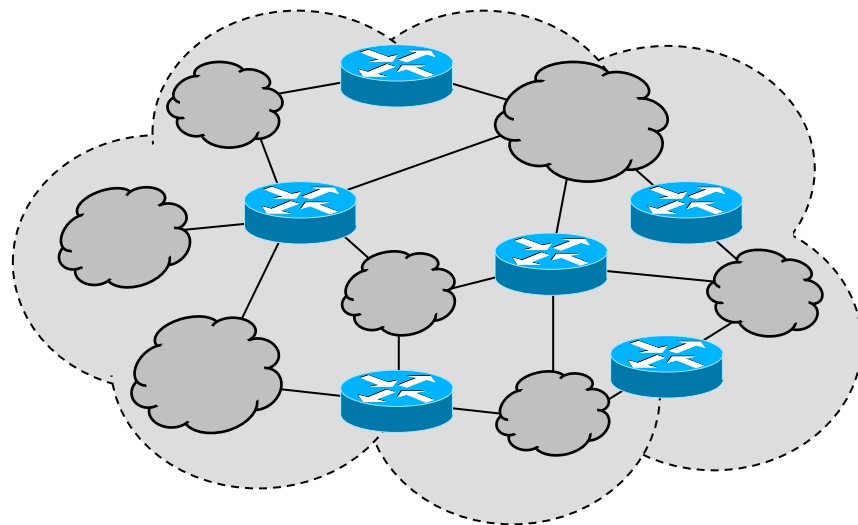
- **网络**：把许多计算机连接在一起。
- **互联网(internet)**：把许多网络连接在一起，是“**网**中的**网**” (network of networks)。
- **因特网(Internet)**：采用TCP/IP协议的全球范围的internet。

网络



(a)网络

互联网（网络中的网络）



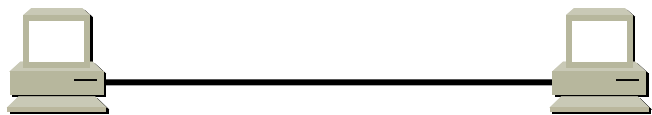
(b)互联网

# internet 与 Internet

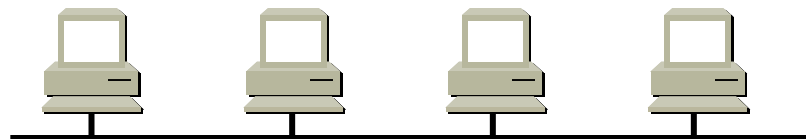
- **internet** 是普通名词（互联网）
  - 泛指由多个计算机网络互连而成的网络
- **Internet** 是专有名词（因特网）
  - 全球范围的互连网（互联网）
  - 使用 **TCP/IP** 协议
  - 前身是美国的阿帕网（**ARPANET**）
- 因特网是自印刷术以来人类通信方面最大的变革。  
现在人们的生活、工作、学习和交往都已离不开因特网。



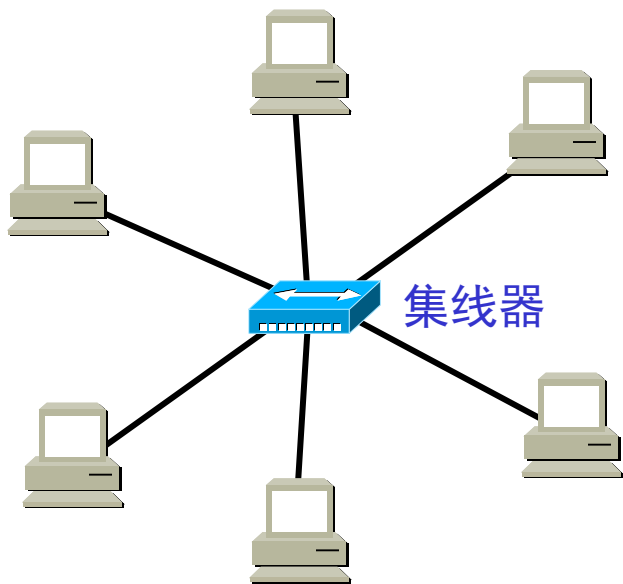
# 常见的几种计算机连网方法



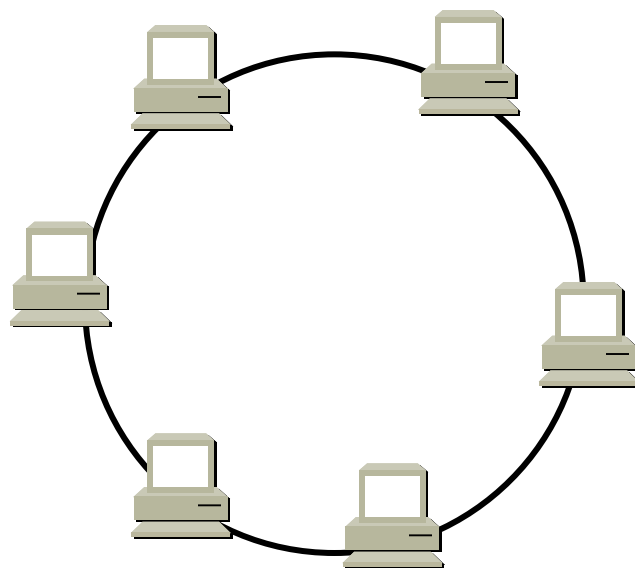
点对点连接  
(这是最简单的网络)



总线网



星形网



环形网

# 不管哪一种计算机网络 都可以用一朵云来表示



计算机网络



计算机网络



计算机网络



计算机网络

# 互连网也可称为用公共信道表示 计算机网络互连起来



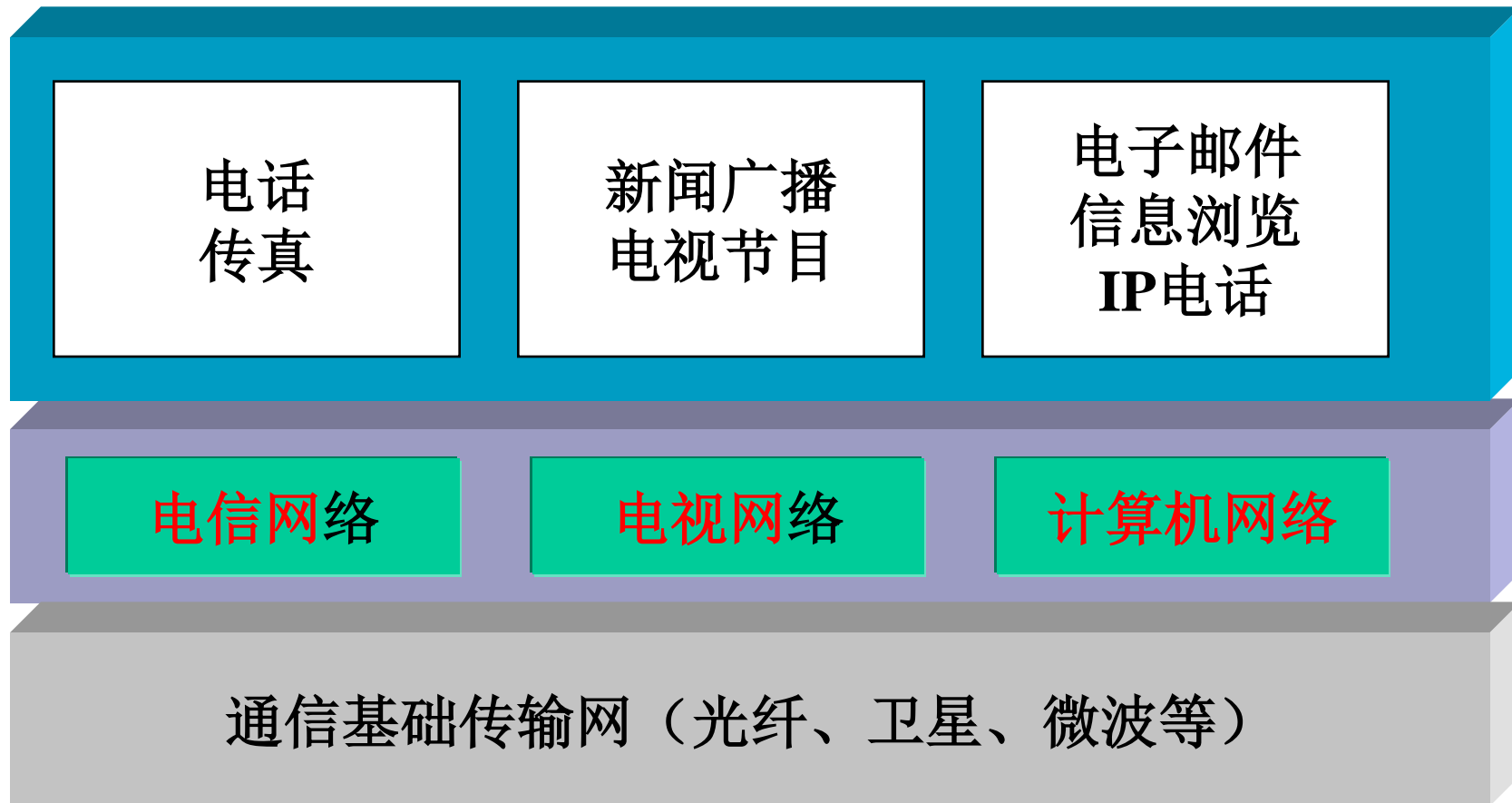
互连网

- 互连网(互联网)由许多网络通过路由器互连而成
- 互连网(互联网): “网络中的网络 Network in networks”

# 联网的主要目的

- 联网的主要目的是**连通性**和**共享**
- **连通性**——计算机网络使上网用户之间连通，以便交换信息。
- **共享**——即资源共享。可以是**信息（数据）**共享、**软件**共享，也可以是**硬件**共享。

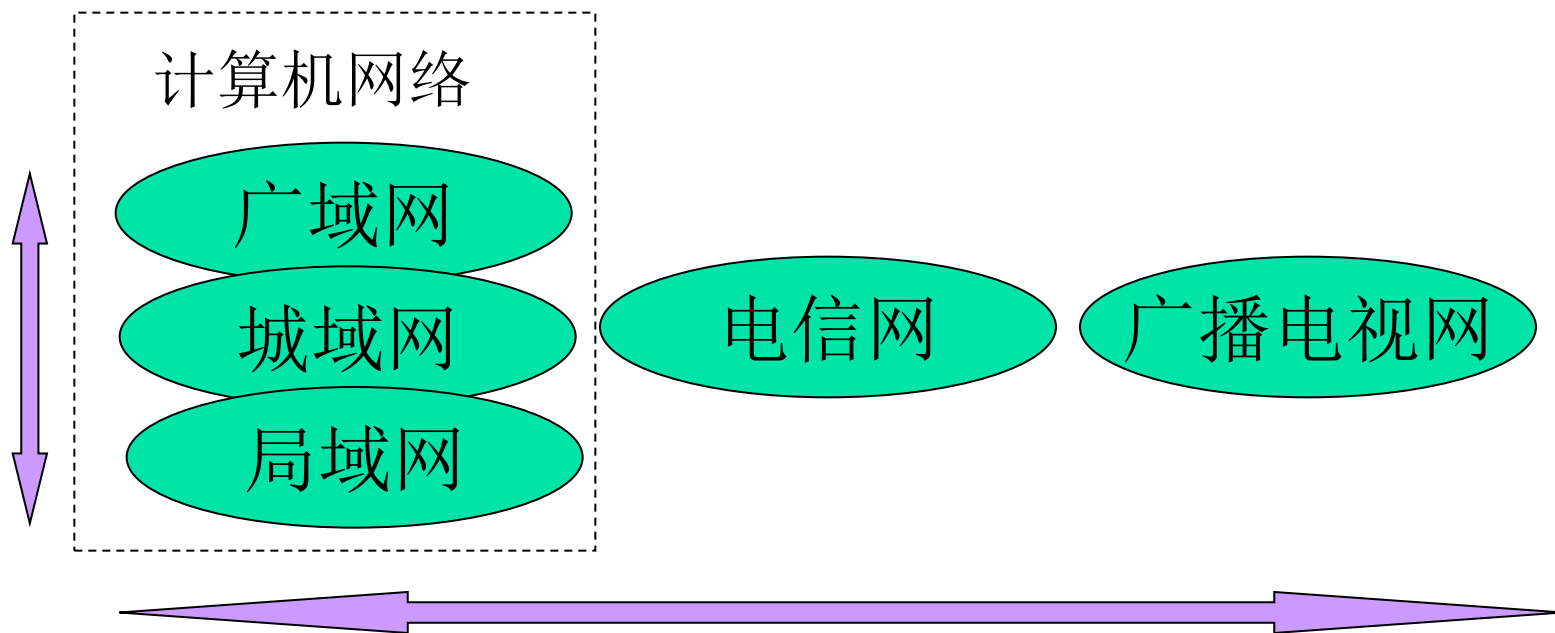
# 三种主要的网络



三种不同的网络系统

# 网络融合—三网融合

光以太网技术的发展促进了计算机网络的三网合一

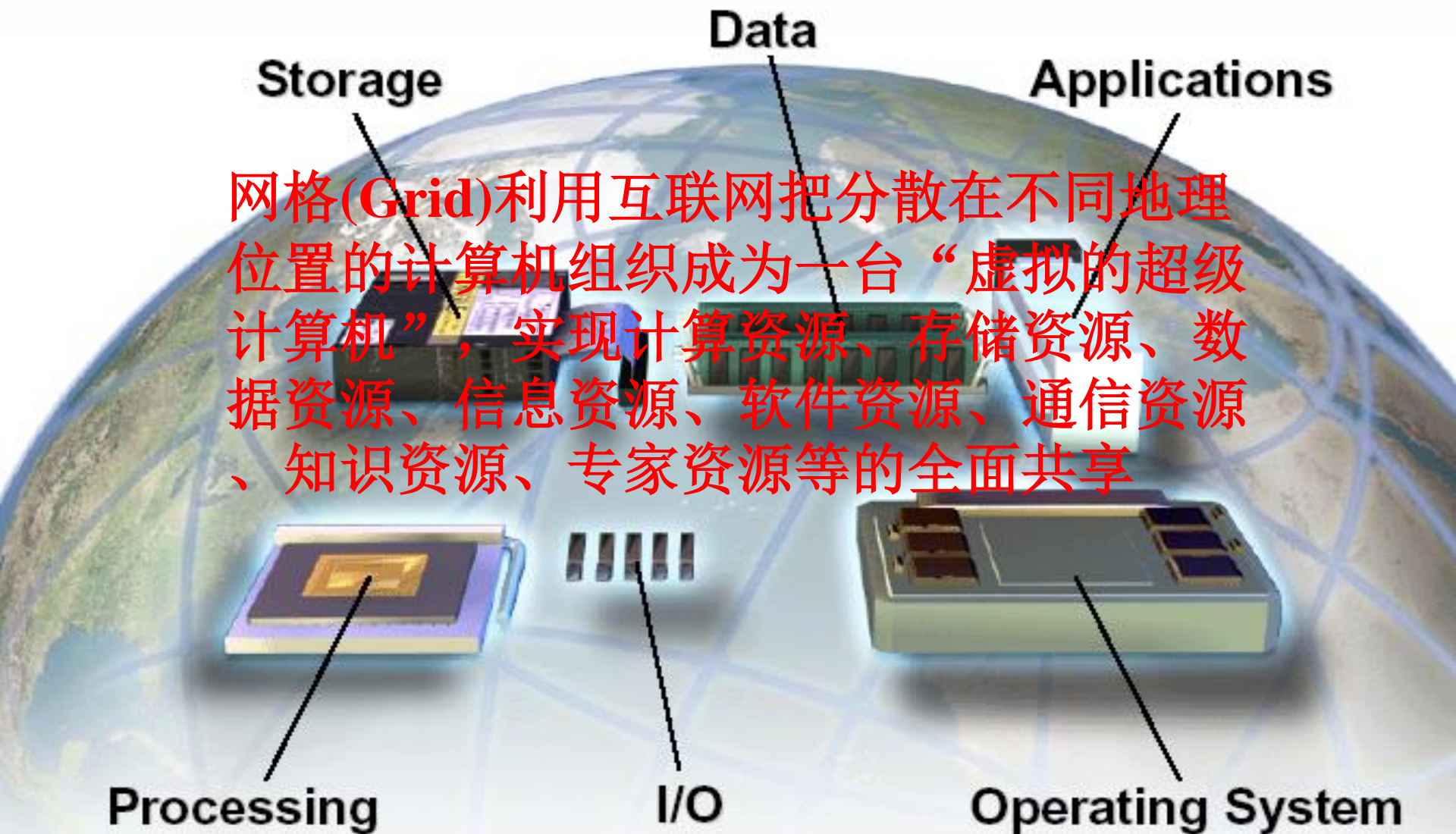


互联网的应用促进了计算机网络与电信网、广播电视网的三网融合

# “网络就是计算机”

## 因特网是计算机!—网格计算

*The Internet as a Computing Platform*



# 组网

- 计算机网络分为：
  - ✓ 局域网(LAN)
  - ✓ 城域网(MAN)
  - ✓ 广域网(WAN)
- 一般单位或家庭需要组建的是局域网

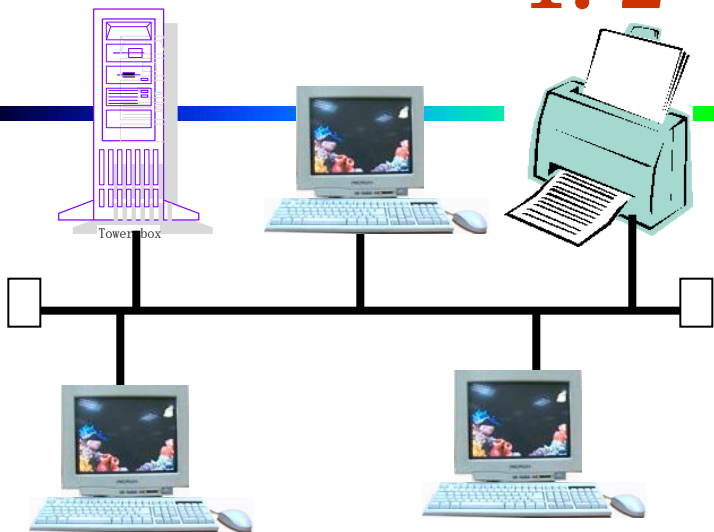


# 局域网组网

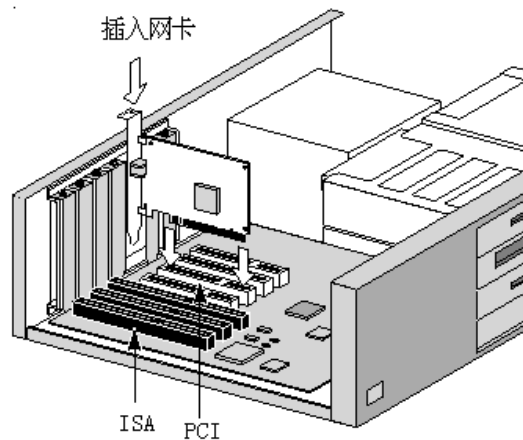
## ■ 如何构建一个局域网？

- ① 局域网基础构建：硬件、系统软件
- ② 服务器构建：web服务器、域名服务器、文件服务器、.....
- ③ 网络接入：所构建的局域网与外面的因特网的连接

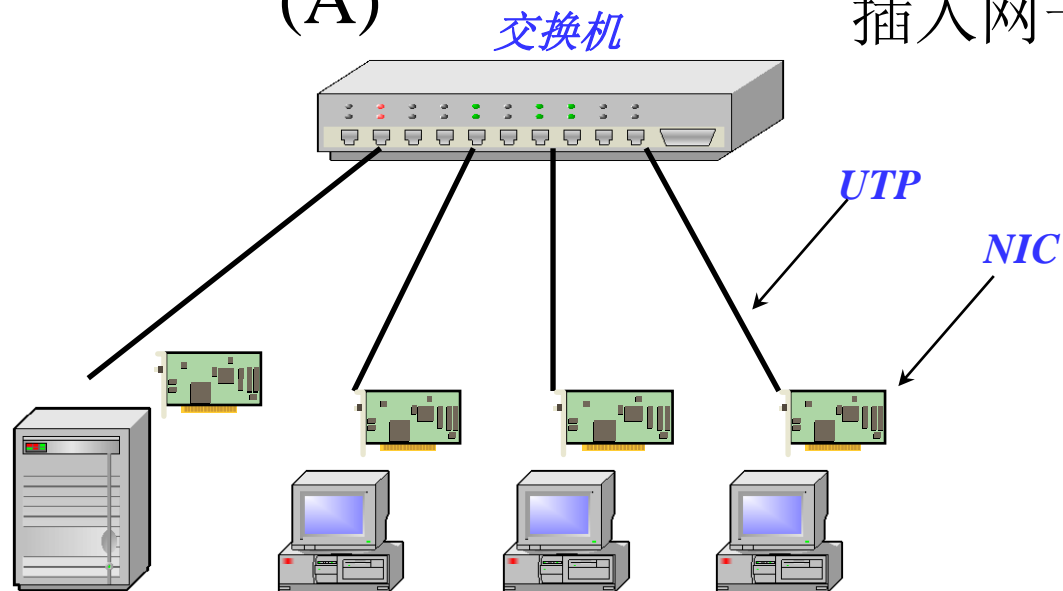
# 1.2 局域网的组成部分



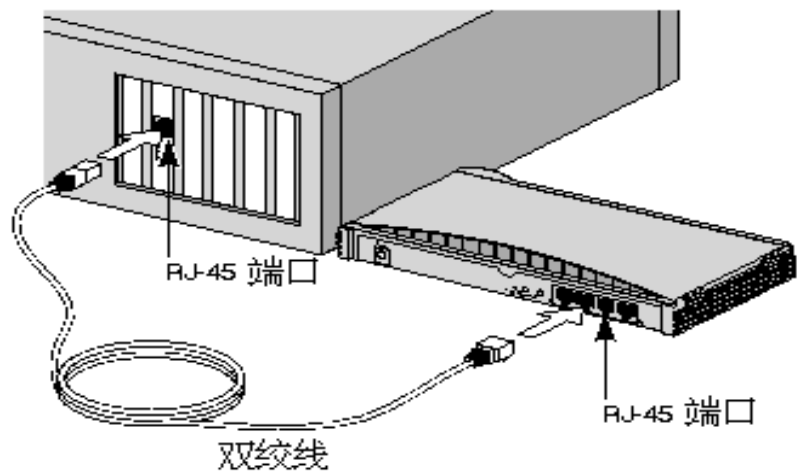
(A)



插入网卡



(B)



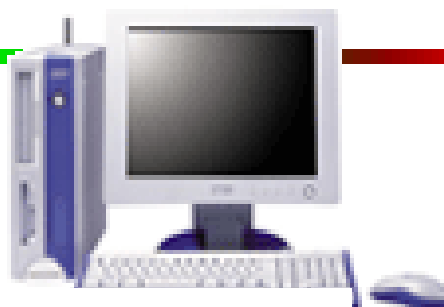
用双绞线连接交换机和网卡

# 局域网组成（硬件）

- ✓ 计算机：服务器、工作站（有盘、无盘）
- ✓ 网络适配器（网卡）
- ✓ 网络互连设备（中继器、集线器（HUB）、网桥、交换机、路由器、网关、访问服务器等）
  - LAN: 中继器、HUB、网桥、交换机
  - WAN 或 LAN-WAN: 路由器
  - 不同协议系统之间互连: Gateway（如以太网与NOVELL网）
  - 拨号上网: 访问服务器
- ✓ 网络电缆及其附属设备

# 常用的硬件设备

网卡



工作站



服务器



调制解调器



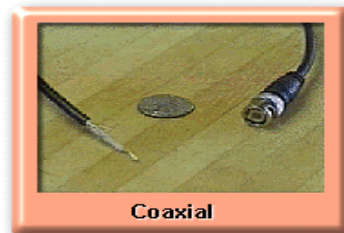
集线器



路由器

© Cisco Systems, Inc. 1999

## Various Types of Network Media



Coaxial



Fiber Optic



Unshielded Twisted Pair

Various types of network media.

# 网络适配器--网卡



RJ45接口网卡



光纤接口网卡



无线网卡



USB接口网卡



USB接口无线网卡

# 连网设备

External Modem



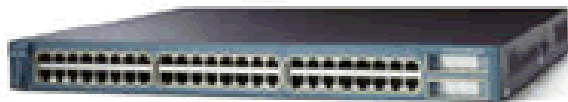
中继器



集线器 HUB



网桥



交换机



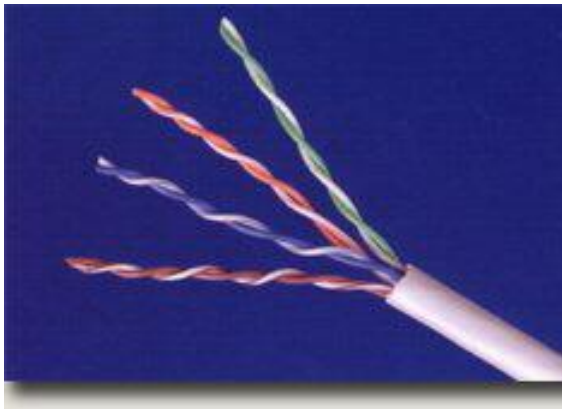
网关 Gateway



路由器



# UTP网线制作



双绞线



RJ-45水晶头



网线

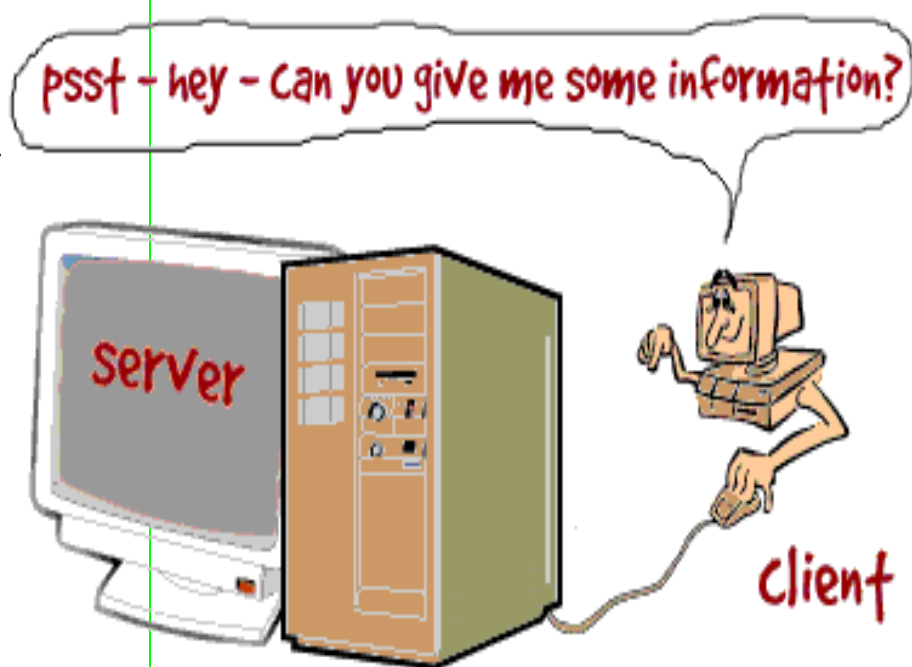
压线钳



测线仪

# 服务器

- ✓ Web服务器
- ✓ 电子邮件服务器
- ✓ 域名服务器
- ✓ FTP服务器
- ✓ 文件服务器
- ✓ 数据库服务器
- ✓ .....

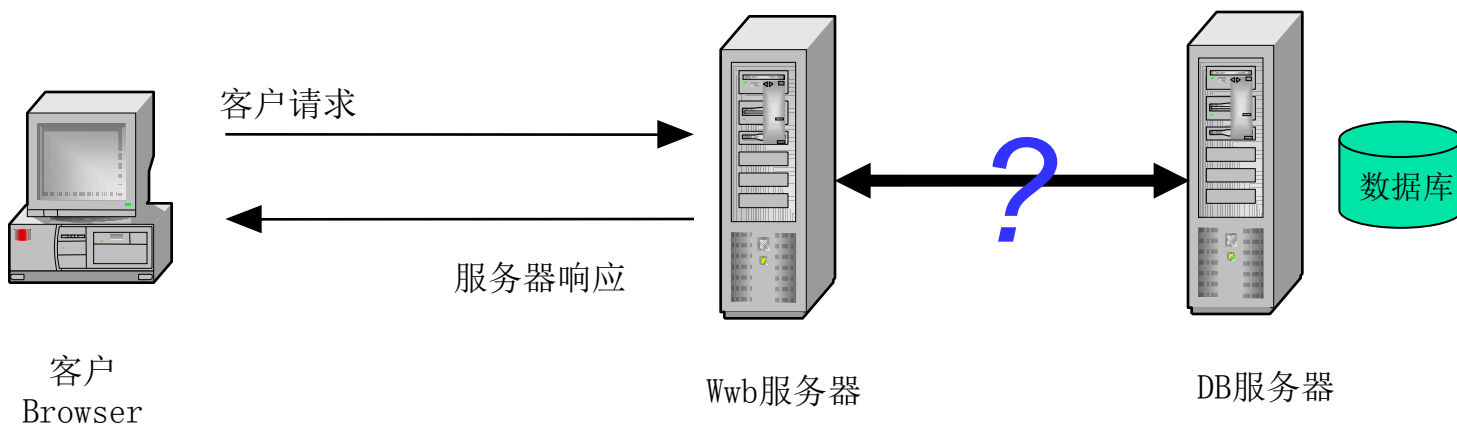


网络服务器是连在局域网上的—台高档计算机，即—个网络结点。该结点的特殊功能是为网络用户提供各种**网络服务**，完成**网络通信**、**文件管理**、**信息服务**、**网络应用**、**网络管理**等功能。服务器根据其作用的不同分为：



# 服务器

- 有关服务器，重点把握下列两点：
  - (1) 常用服务器软件及其安装、配置方法
  - (2) Web服务器与DB服务器之间的接口



- ✓ CGI (Common Gateway Interface)
- ✓ IDC (Internet Database Connector)
- ✓ ODBC
- ✓ JDBC, .....

# 服务器软件

## Web服务器软件:

- IIS (windows)
- Apache web server (UNIX/LINUX)
- TOMCAT (自由软件)
- Weblogic, WebSphere, .....

## 邮件服务器软件

- ✓ MS Exchange server
- ✓ Sendmail;
- ✓ Cmailserver
- ✓ Mercur mail server v3.3

## FTP服务器软件

- ❖ Serv-U FTP server 4.0

## 代理服务器软件

winGate, SuperProxy, SuperGate



# 局域网组成（系统软件）

- ✓ 网络操作系统(NOS)
- ✓ 网络设备驱动程序（如网卡驱动程序等）
- ✓ 网络协议及协议软件（因特网：TCP/IP、NOVELL：IPX/SPX、网上邻居：NETBEUI等）
- ✓ 网络管理软件（如Netview等）
- ✓ 网络应用软件（如防火墙软件等）
- ✓ 网络通信软件（如异步通信软件）
- ✓ .....

# 从NOS的安装看LAN软件组成

- 安装网络操作系统（windows,unix/linux,netware）
- 安装网卡驱动程序（WINDOWS自动安装）
- 添加（安装）网络协议
  - ✓ 使用因特网：添加TCP/IP协议（IP地址、地址掩码、默认网关，DNS地址）
  - ✓ 使用网上邻居：添加NETBUEI协议
- 通过网络客户软件使用网络应用
  - 浏览器----WWW
  - OUTLOOK----电子邮件
  - FTP://ftp.lib.pku.edu.cn
  - .....

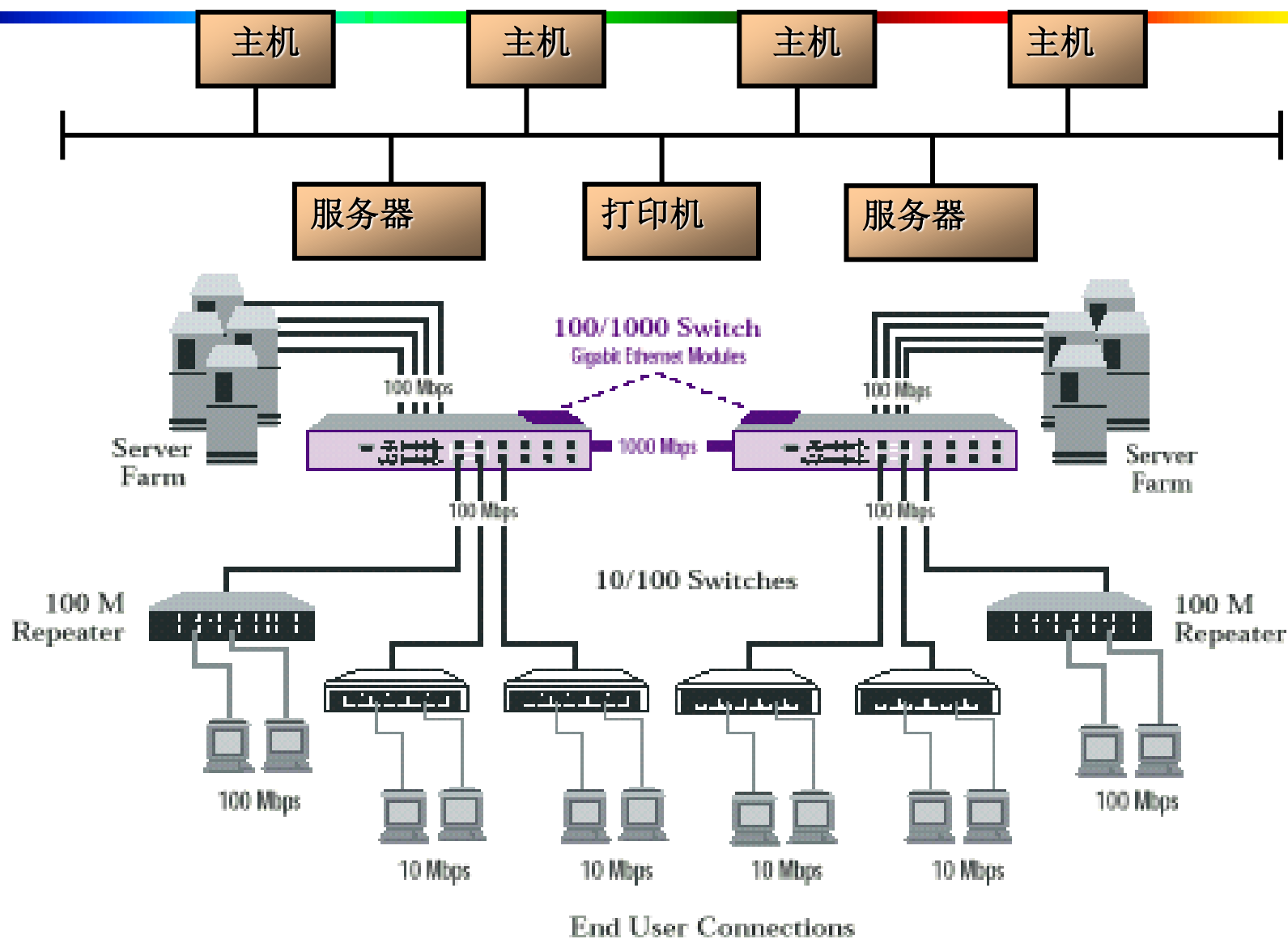


# 常用网络操作系统

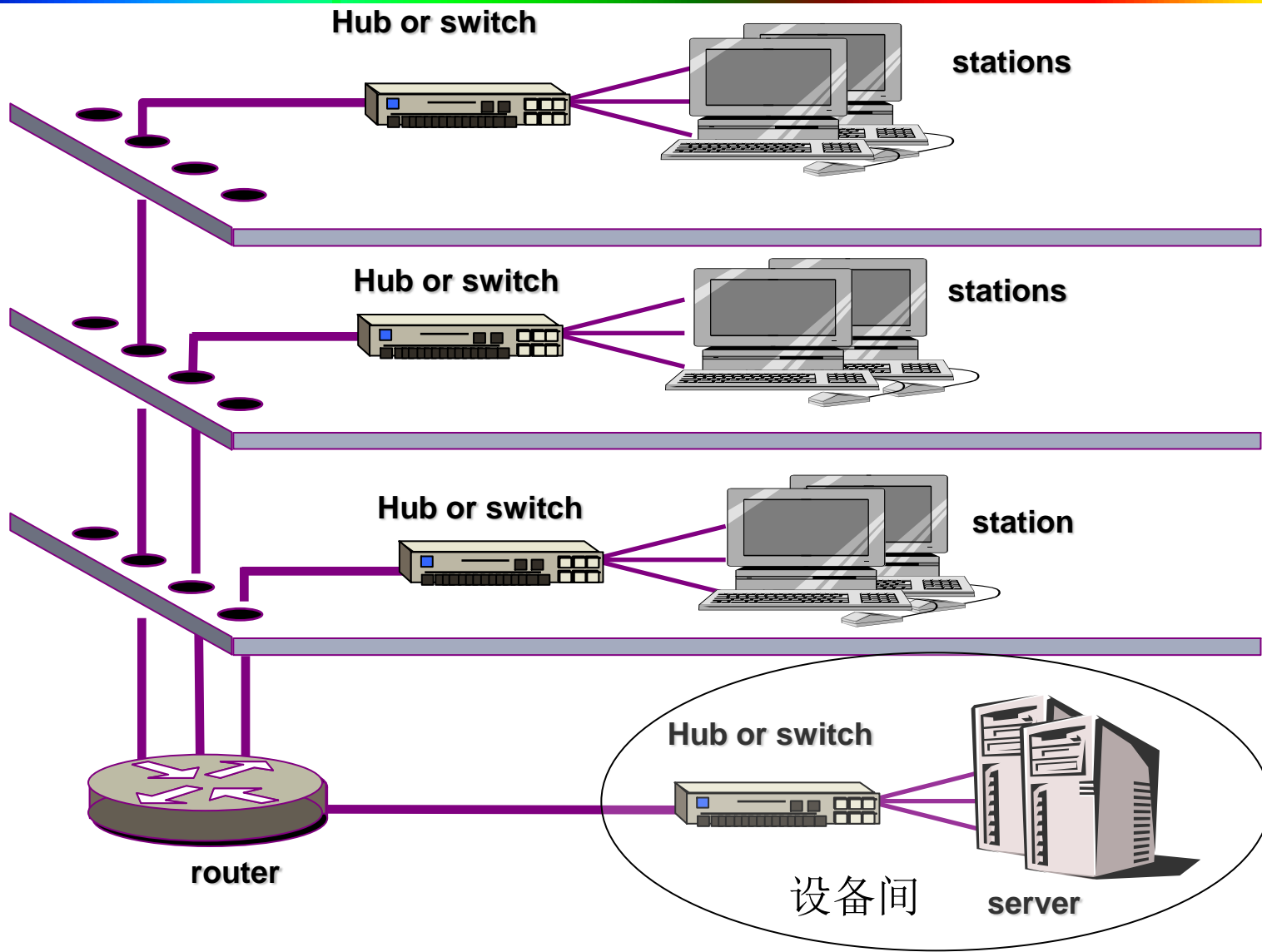
➤ Windows

➤ UNIX/LINUX

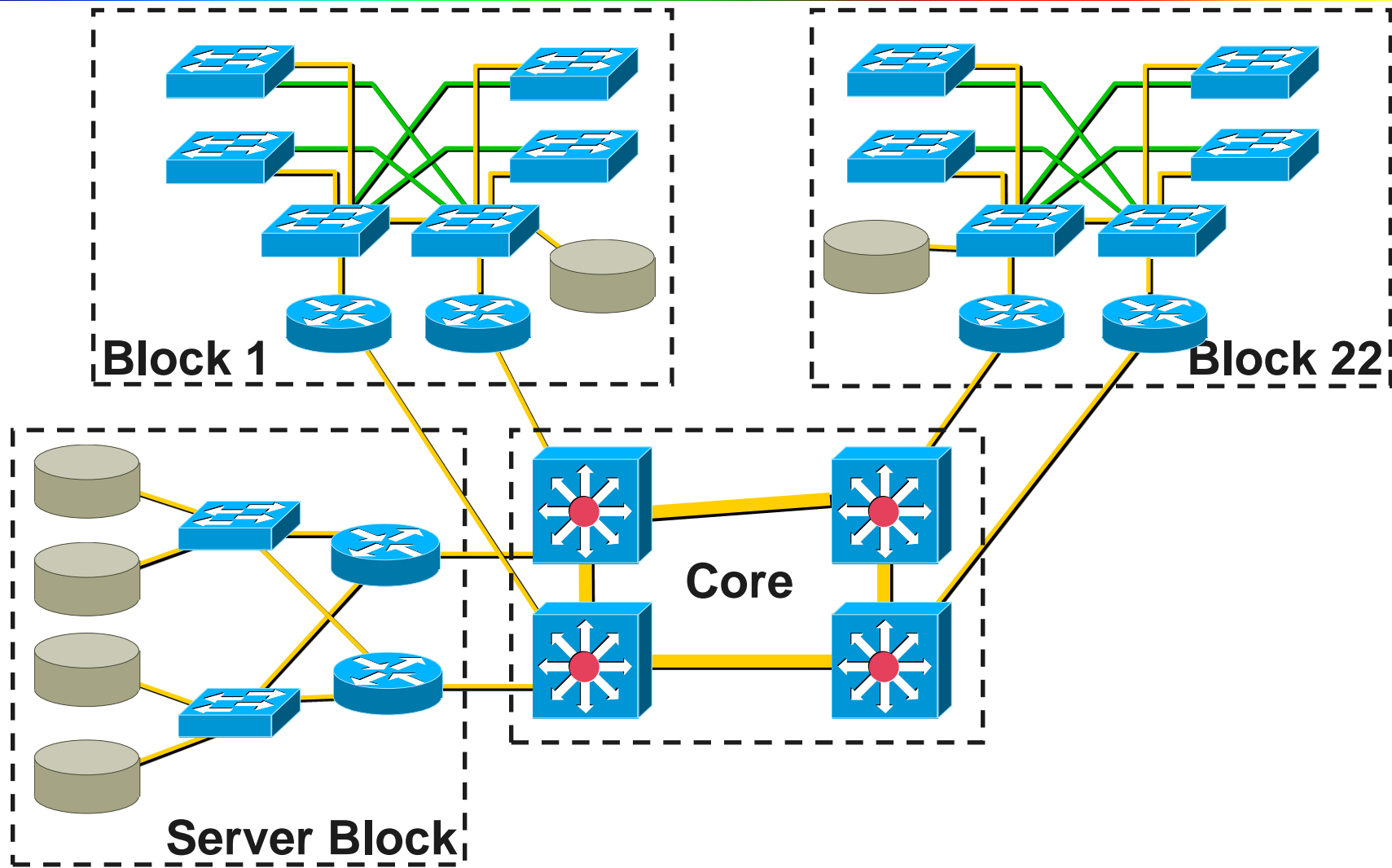
# 网络实例(LAN)



# LAN物理结构



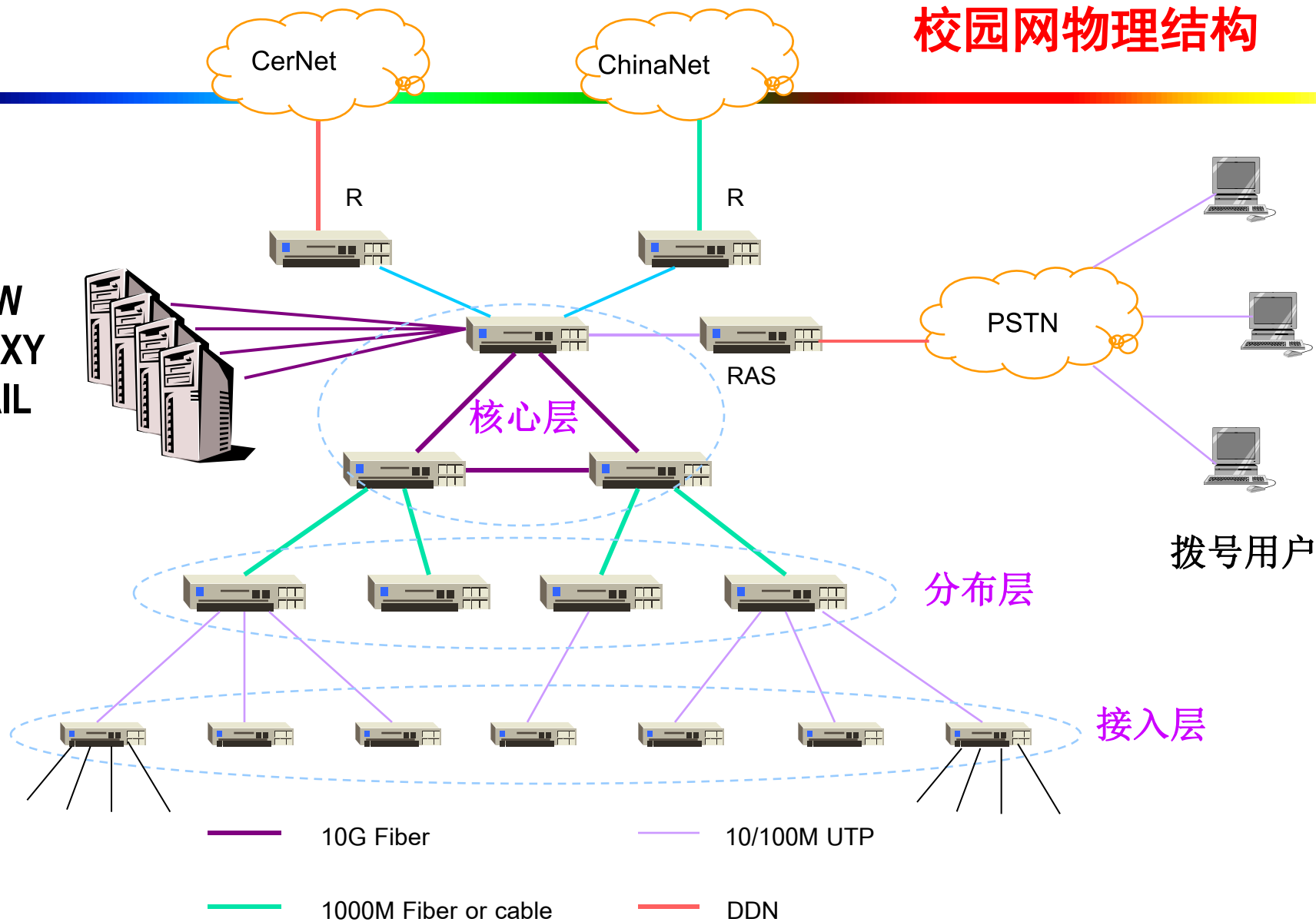
# 大型LAN (如校园网)一般结构





# 校园网物理结构

DNS  
FTP  
WWW  
PROXY  
EMAIL  
BBS  
.....

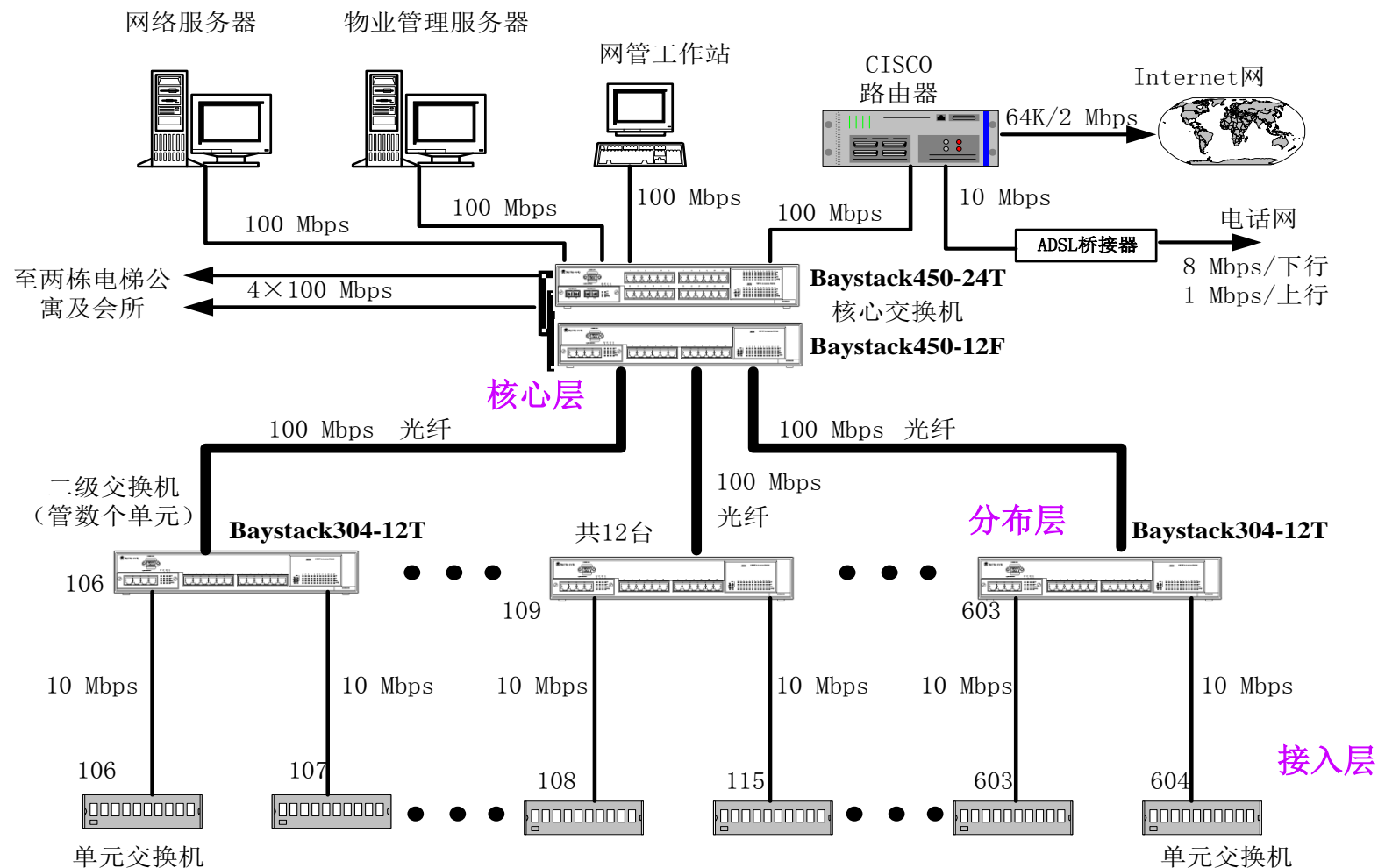


拨号用户

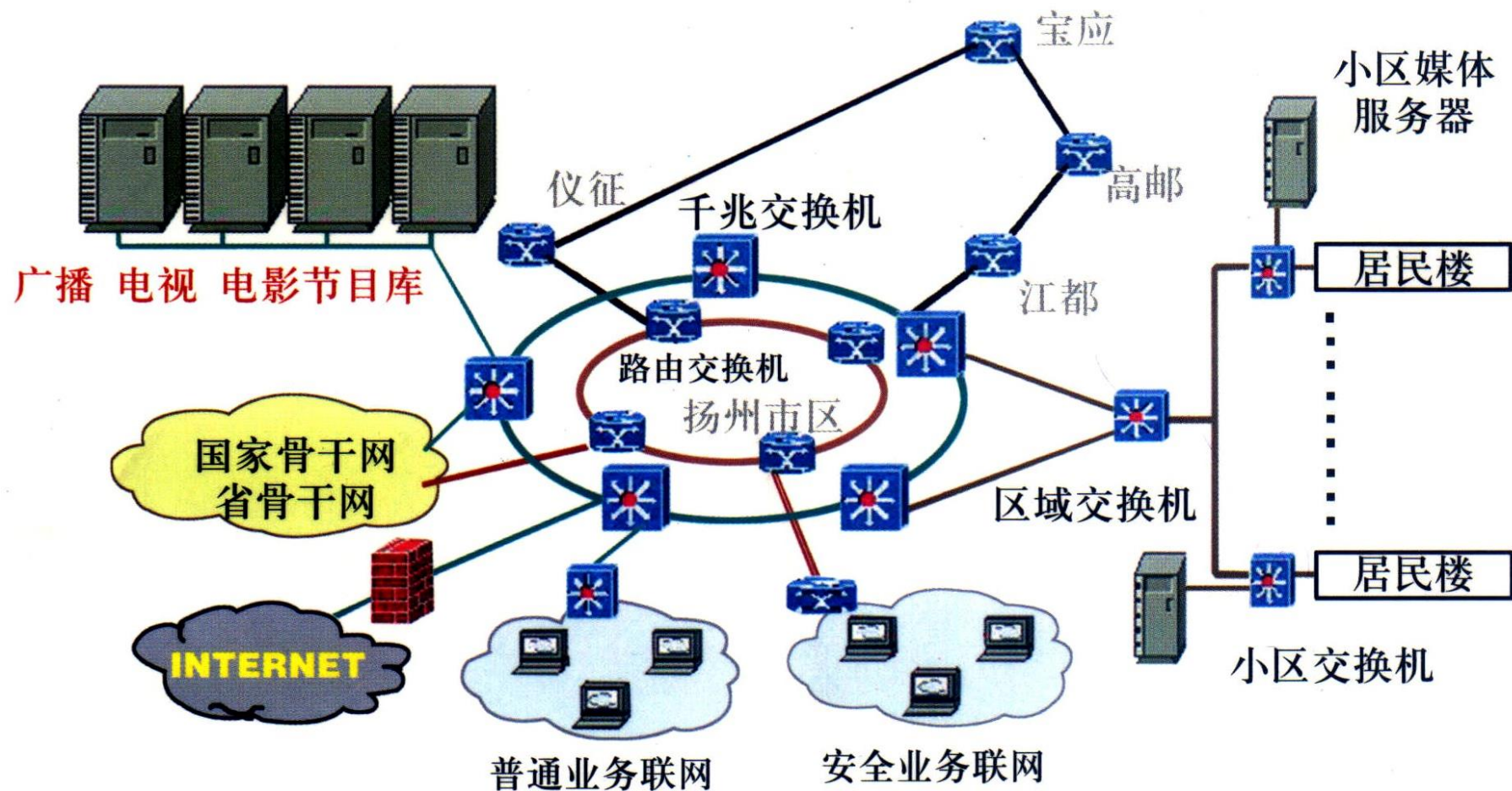
分布层

接入层

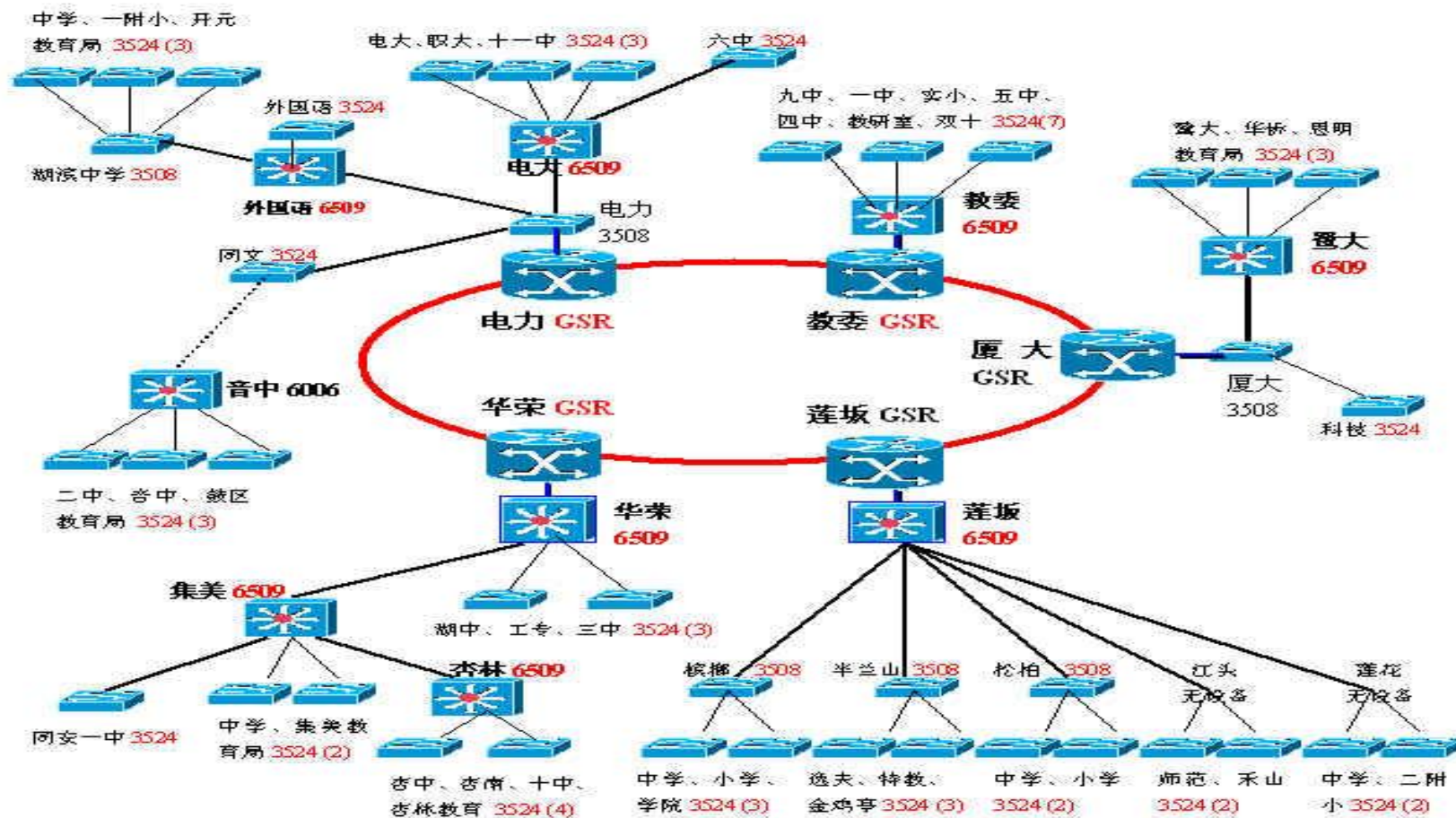
# 住宅小区网络系统—— 香江花园网络总配置示意图



# 城域网示意图

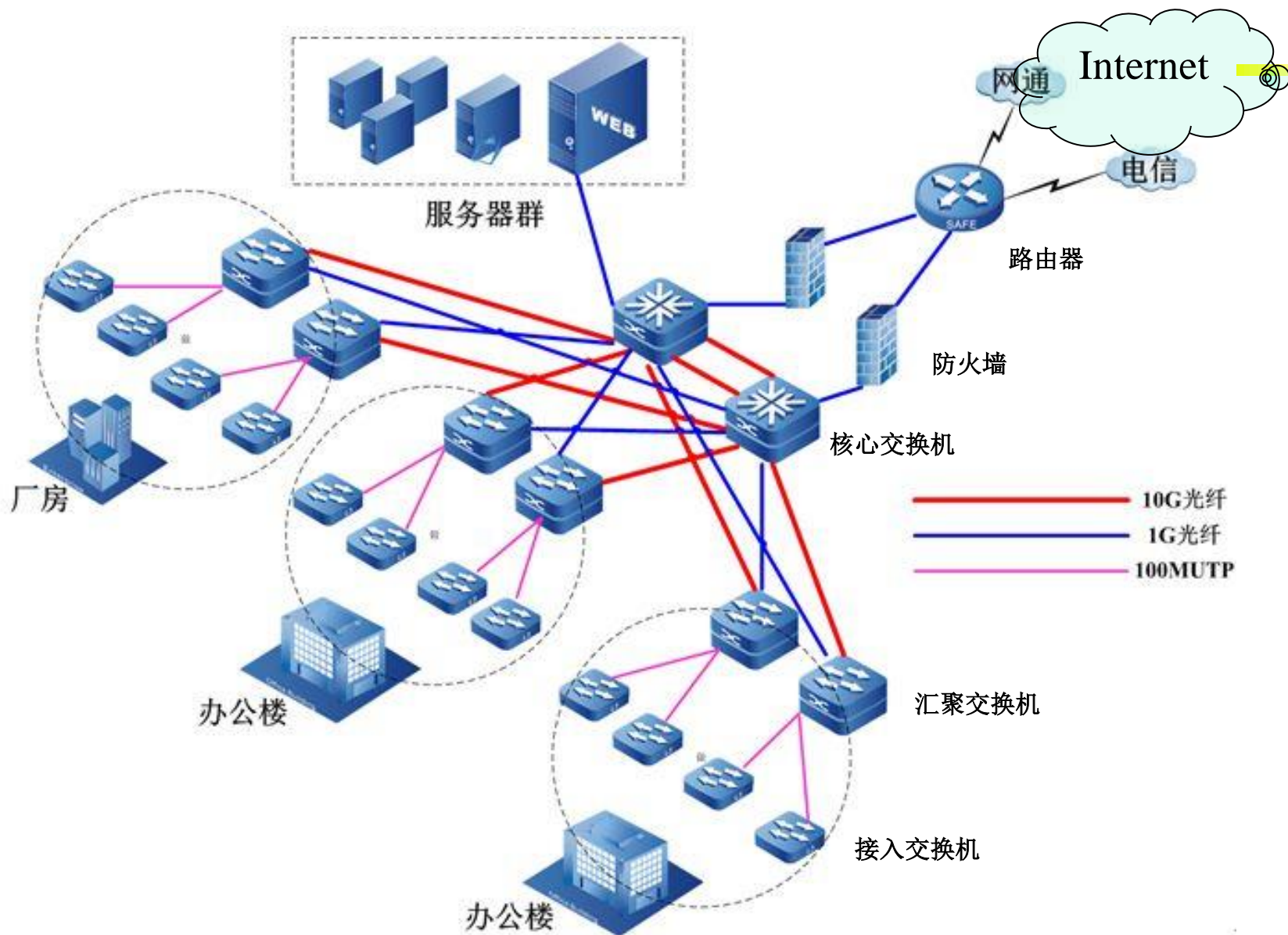


### 厦门教育科研网宽带城域网 拓扑结构示意图

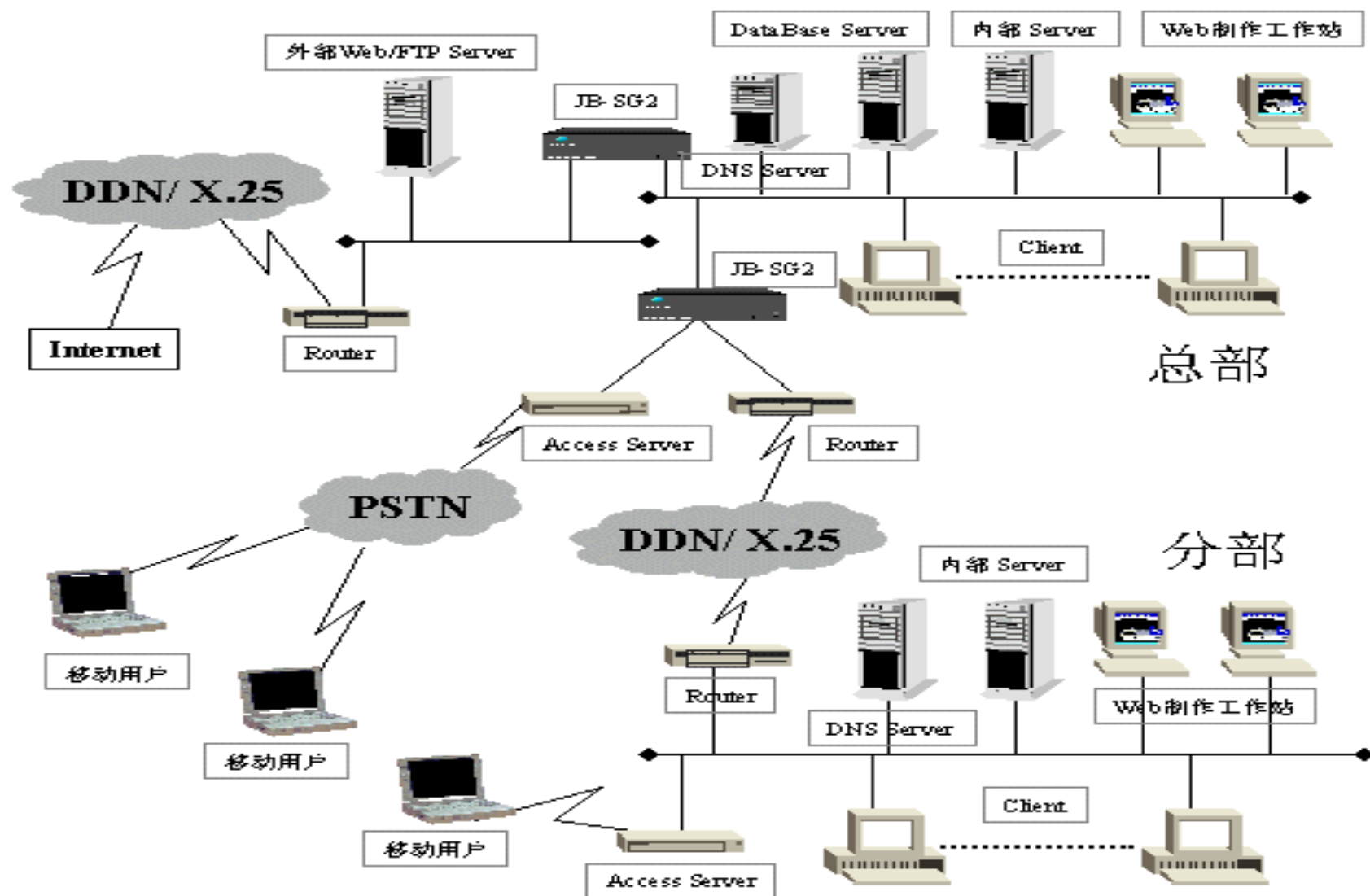




# 企业网络系统

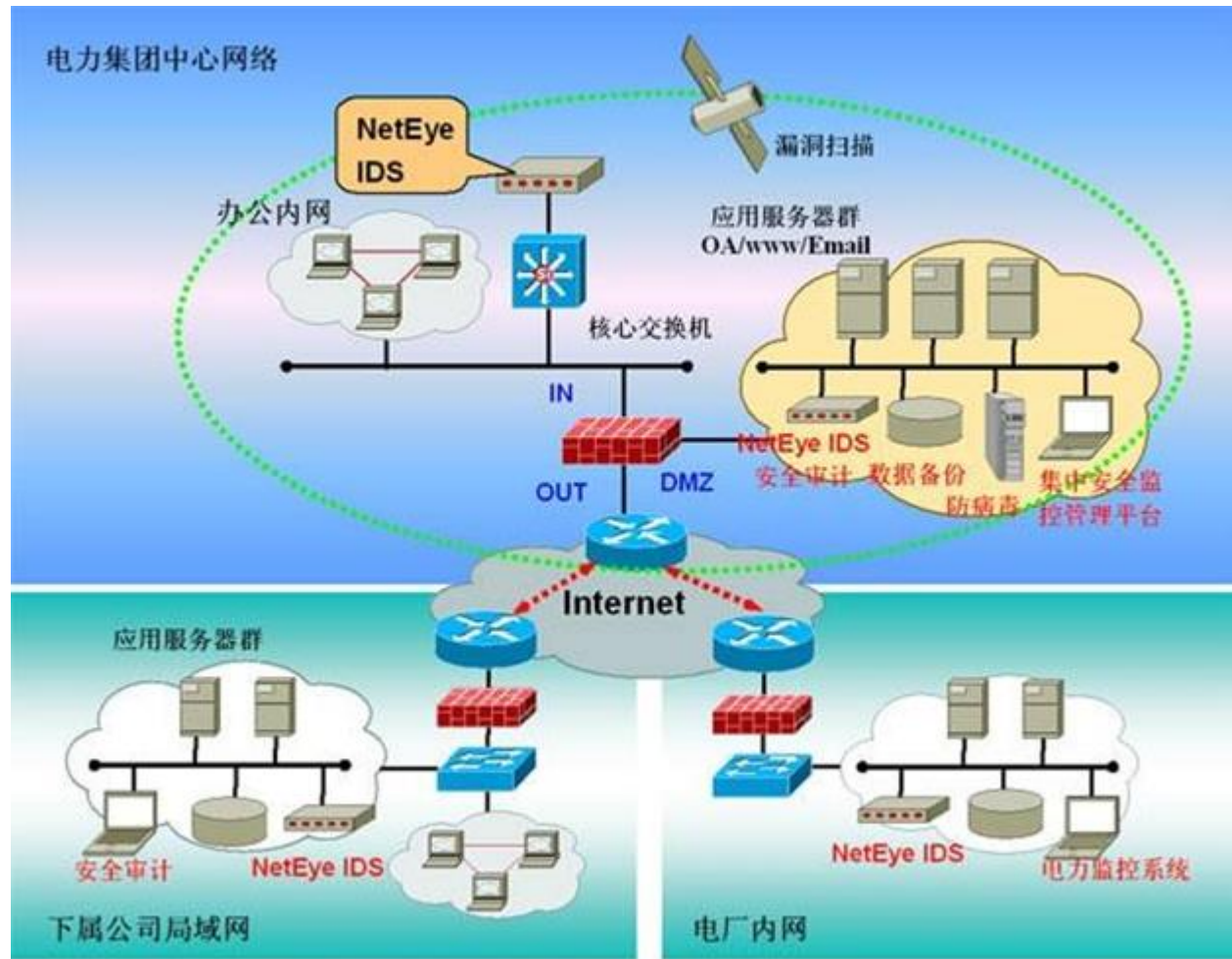


# 企业网络实例(WAN)



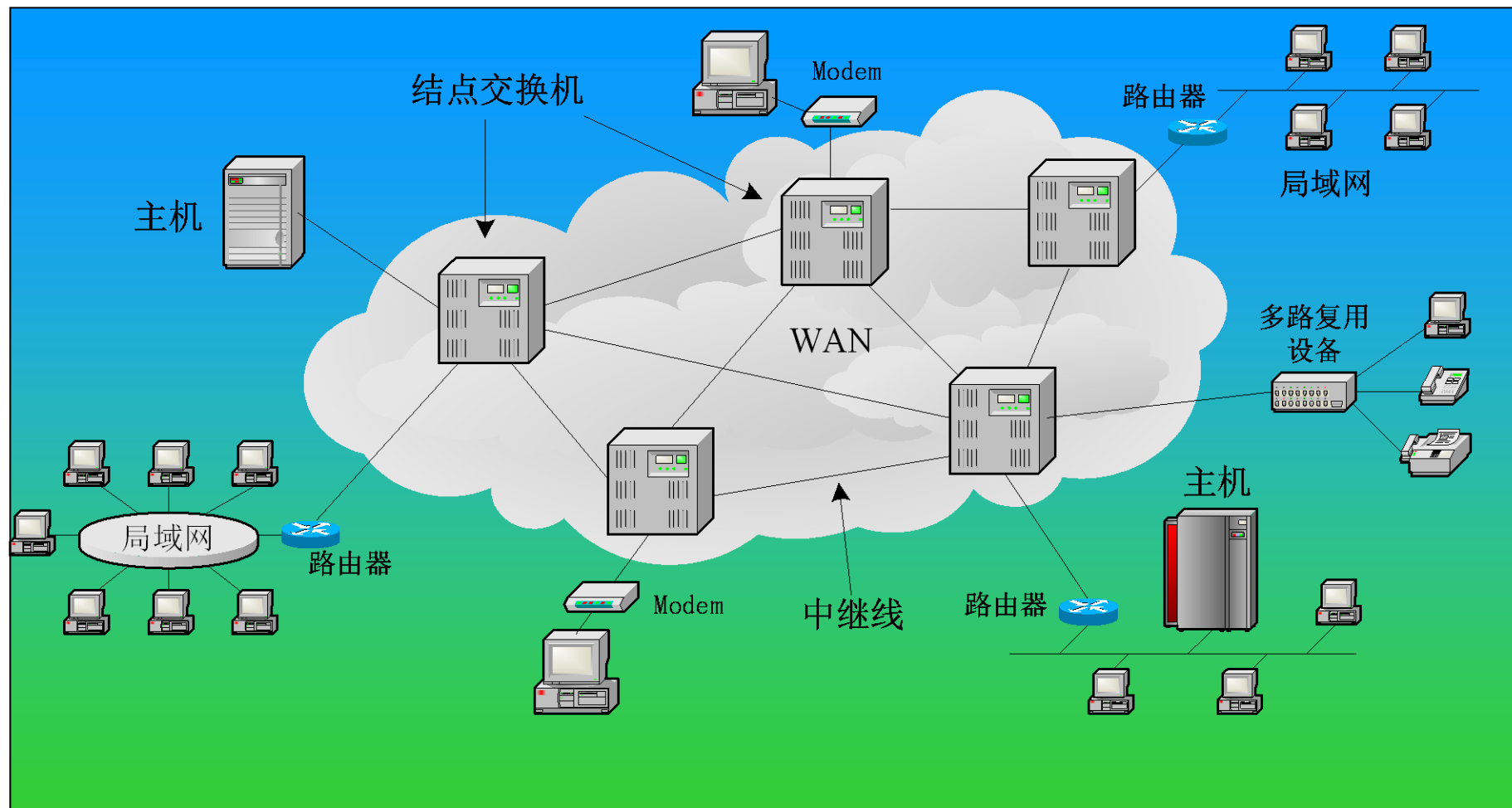
# 企业网络安全解决方案

- 访问控制
- 防火墙
- 入侵检测IDS
- 漏洞扫描
- 防病毒
- 安全审计
- 集中安全监控管理



# 广域网的拓扑结构

**中继线 (trunk)** 或称干线，是电话局或交换机之间的连接线路（或信道）





# 课程设计1

## 课程设计1-1 组网方案--硬件：

- (1) 常用的联网设备有哪些？各应用于什么场合；
- (2) 设计典型的小型、中型、大型网络联网方案。

## 课程设计1-2 组网方案--软件：常用的服务器软件及其配置方法

# Quit 1

- 什么叫计算机网络？ 什么叫互联网？
- 组成LAN的硬件有哪些？
- LAN软件中哪些软件是必须的？

Thanks!

