



计算机网络与通信技术

北京交通大学 刘彪



联系方式

刘彪

北京交通大学

办公室：电气楼615南

电子邮件：liubiao@bjtu.edu.cn

个人主页：

[http://ee.bjtu.edu.cn/teacher/
index.php?dept=4&tid=216](http://ee.bjtu.edu.cn/teacher/index.php?dept=4&tid=216)



课程相关

课程性质：是为学习、设计、管理和构建强大的通信应用系统而设置的重要专业课程，是计算机科学、网络工程、软件工程及其相关专业的专业必修课程之一，也是非计算机专业的核心课程之一。

学习目的：掌握计算机网络通信的基础知识，包括数据通信技术、网络体系结构、网络协议与服务、Internet协议集以及应用。

教材：

计算机网络（第七版），谢希仁编著，
电子工业出版社，2017年1月

注：本课件以谢希仁老师的随书课件为基础制作



课程相关

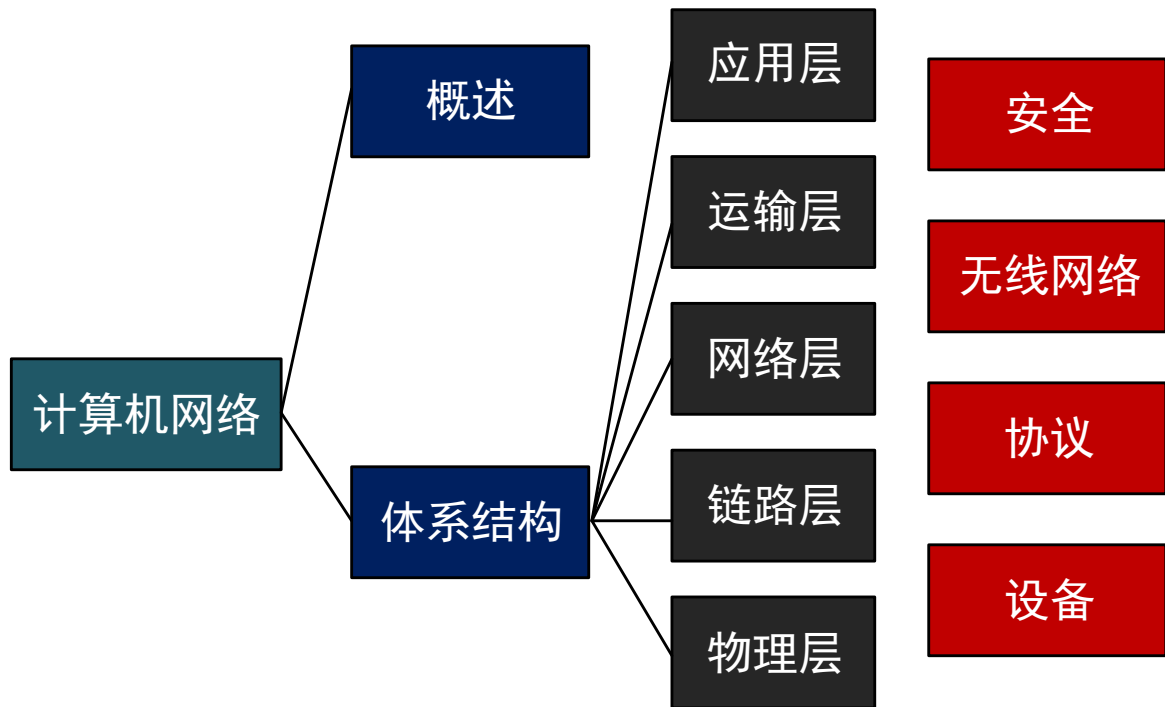
课程特点：

- 交叉学科——计算机技术与通信技术
- 经过多年的发展，体系完善
- 发展迅速，知识更新快（关注前沿领域）
- 协议多、知识点多，但大多思路精妙
- 网络协议看似高深莫测，实则整个体系由一个个简单、人性化的小模块组成，困难仅在于知识点较多



课程相关

课程内容：





计算机网络与通信技术

知识点：计算机网络概述

北京交通大学 刘彪



概述

1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

21 世纪的一些重要特征是数字化、网络化和信息化，它是一个以网络为核心的信息时代。

三网融合

- ✓ 电信网络：提供电话、电报及传真等服务；
- ✓ 有线电视网络：向用户传送各种电视节目；
- ✓ 计算机网络：使用户能在计算机之间传送数据文件（发展最快并起到核心作用）

负面影响

- ✓ 网络安全（病毒、泄密）
- ✓ 网络沉溺（*）
- ✓ 网络诈骗



网络的两个重要基本特点

1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

- 连通性
(Connectivity)

- 使上网用户之间都可以交换信息（数据，以及各种音频视频），好像这些用户的计算机都可以彼此直接连通一样。

- 共享
(Sharing)

- 指资源共享。
- 资源共享的含义是多方面的。可以是信息共享、软件共享，也可以是硬件共享。



相关概念

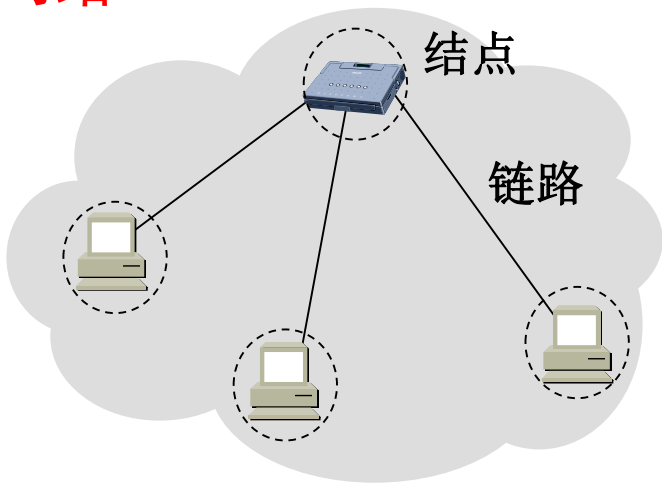
1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

网络



图例



计算机



集线器



路由器



网络

- **网络**把许多计算机连接在一起。
- 与网络相连的计算机常称为**主机**。



相关概念

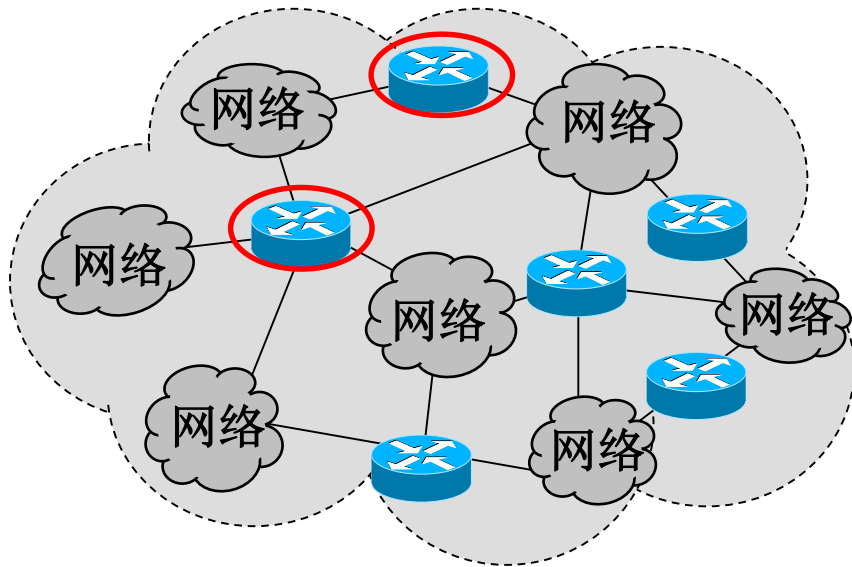
1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

网络的网络（互连网）



图例



计算机



集线器



路由器



网络

- **互连网**则把许多**网络**通过路由器连接在一起。



因特网

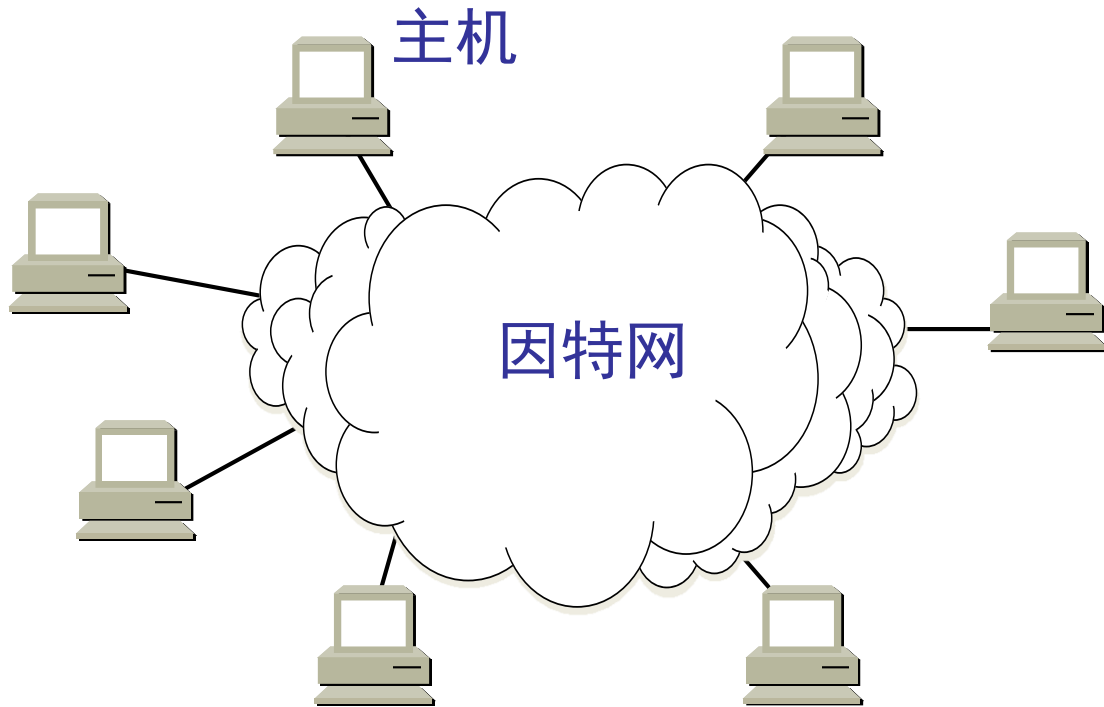
1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

世界范围内**网络**和**网关（路由器）**的集合体，使用通用的TCP/IP协议簇进行相互通信，是一个开放的网络系统。





发展阶段

1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

- **第一阶段：**从单个网络 **ARPANET** 向互联网发展的过程。
- 1983 年，TCP/IP 协议成为 ARPANET 上的标准协议，因此人们把 1983 年作为互联网的诞生时间。
- 1990 年，ARPANET 实验任务完成，正式宣布关闭。



ARPANET

1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

- 是 20 世纪 60 年代美苏冷战时期的产物。
- 60 年代初，美国国防部领导的远景研究规划局ARPA (Advanced Research Project Agency) 提出要研制一种生存性(survivability)很强的网络。
- 具有现代网络的许多特征，例如：
 - 分组交换
 - 分层次的网络体系
 - 较为完善的通信协议
- 1990年实验任务完成，宣布关闭



发展阶段

1.1 计算机网络概述

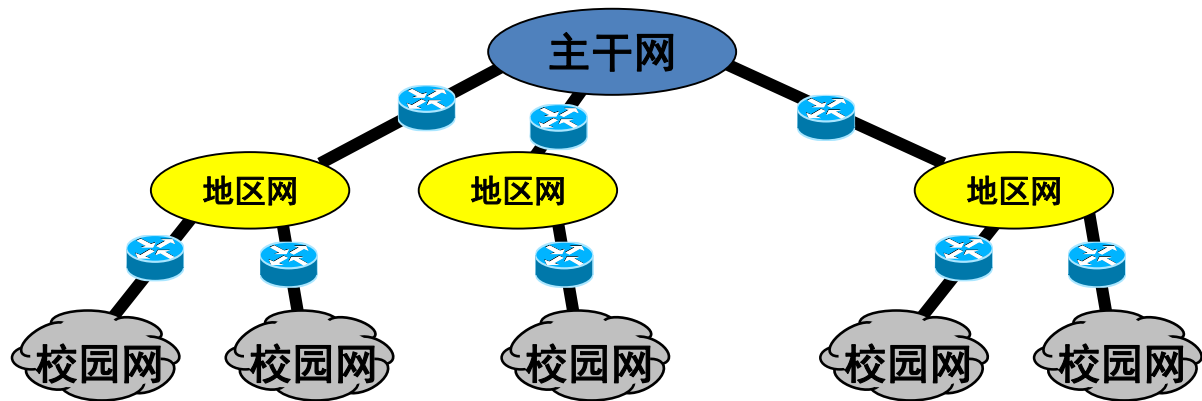
1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

发展阶段

- **第二阶段**：建成了**三级结构**的互联网。
- 美国国家科学基金会NSF建设的**NSFNET**（国家科学基金网），主要用于大学和科研机构。
- 它是一个三级计算机网络，分为主干网、地区网和校园网（或企业网）。





发展阶段

1.1 计算机网络概述

1.2 互联网组成及分组交换

1.3 性能指标

1.4 体系结构

发展阶段

- **第三阶段**：逐渐形成了多层次 ISP 结构的互联网。
- 将网络交给私人进行商业运营并对接入单位收费。
- 出现了 **互联网服务提供商 ISP** (Internet Service Provider)。
 - 拥有多个 IP 地址；
 - 拥有通信线路及路由器等联网设备。
- 任何机构和个人只要向某个 ISP 交纳规定的费用，就可从该 ISP 获取所需 IP 地址的使用权，并可通过该 ISP 接入到互联网。