

教学课题：TCP/IP 网络体系结构概述

教学目的要求：1、了解 TCP/IP 起源。

2、明确 TCP/IP 的 OSI 区别与联系。

3、明确 TCP/IP 和 OSI 体系结构的对应关系

4、掌握 TCP/IP 中的几个基本概念。

5、初步理解 TCP/IP 各层的功能

教学重点：1、TCP/IP 和 OSI 体系结构的对应关系。

2、TCP/IP 中的几个基本概念。

3、理解 TCP/IP 各层的功能。

课时：2 课时

教学过程：

TCP/IP 网络体系结构概述

OSI 网络体系结构只是一个标准模型，在 OSI 制定之前，TCP/IP 网络体系结构已经广泛用于互联网中，所以 TCP/IP 网络体系结构已经成为一个事实上的网络标准。本章分析 TCP/IP 网络体系结构。之所以称为 TCP/IP 网络体系结构，是因为在该体系结构中有众多协议，其中最重要的两个协议是 TCP 协议和 IP 协议。我们平时说 TCP/IP 协议有广义和狭义之说，狭义的指 TCP 和 IP 两个协议，广义的是指 TCP/IP 网络体系结构中的一系列协议。

一、TCP/IP 网络体系结构与 OSI 关系

OSI 只一个标准，在制定标准之时一定也会参考 TCP/IP，以其为蓝本，吸其精华，去其不足。TCP/IP 体系结构在使用中不断改进，改进的依据应当

以 OSI 为标准。

二、TCP/IP 的起源：起源于 ARPANET

三、TCP/IP 的特点：TCP/IP 技术是开放的，不属于任何组织所有，TCP/IP 协议是 internet 的核心。

四、TCP/IP 中的几个基本概念

TCP/IP 广泛应用于 internet 中，它有一些基本的术语。

1、节点：任何连接在网络上的设备，如主机、路由器或网络打印机等都称为节点。每个节点都有一个独立的 IP 地址。

2、主机：连接在 internet 中的每一台电脑，不管是个人用户，还是网络中的服务器，都称为主机。

3、路由器：一种工作在网络层的专用设备，用于为分组转发数据包的。网络层的功能是为分组选择一条从源端到目的端的传输路径，该路径是端到端的，中间可能要经过无数个节点，其实每个节点就是一个路由器。每个路由器要为到达它的每个分组选择一条独立的到达下一个节点的通路。

4、子网：两个节点中间的网络就是一个子网。也就是说子网与子网这间通过路由器连接。

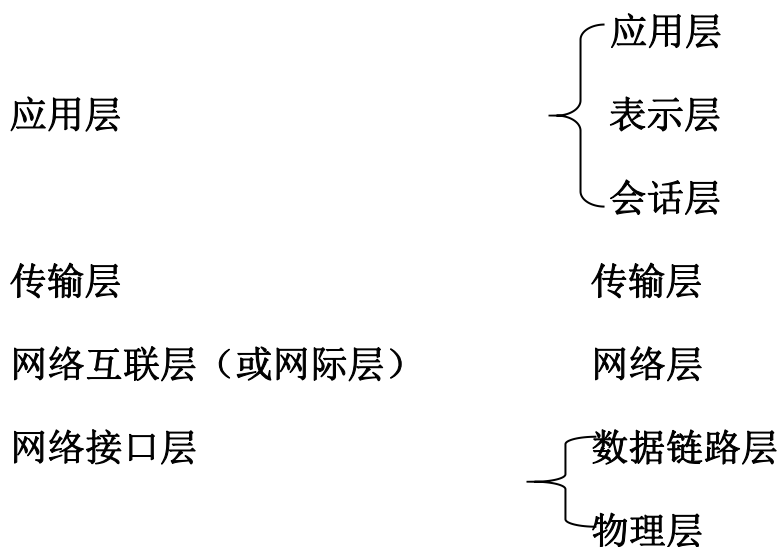
5、局域网网段：一个子网可以分成多个网段，网段之间通过交换机或网桥连接。

6、IP 地址：网络中的每个节点都有一个唯一的标识，像人的身份证一样，称其为 IP 地址。

7、数据包：在网络层传输的数据单元。

五、TCP/IP 网络体系结构分层：

分四层： TCP/IP 网络体系结构 OSI 网络体系结构



六、TCP/IP 网络体系结构各层功能简述

1、网络接口层：对应 OSI 的物理层和数据链路层，功能和 OSI 物理层和数据链路层的功能差不多。实现可靠的点到点的数据传输（单位为帧）。是面向连接的，可靠的。

2、网络互联层：对应 OSI 的网络层，功能和 OSI 差不多，只是在这里向传输层提供的服务只有一种，即数据报服务（这里称 IP 数据报服务），而不提供虚电路服务。

采用数据报方式，为每个分组独立地选择路径，每个分组所走过的路径可能是不同的，先发未必先到，有可能中途丢失。是面向无连接的，不可靠的。

3、传输层：对应 OSI 的传输层，功能和 OSI 差不多。利用不太可靠的网络层（这里的网络层是不可靠的）实现可靠端到端的传输，它的目的就是保证可靠性，所以是面向连接的，是端到端的。

4、应用层：对应 OSI 的上三层，功能和 OSI 上三层功能差不多。信息的表示及会话建立都在这一层来实现。

七、TCP/IP 网络体系结构各层协议简述

对等层通信靠协议来实现，之所以 OSI 没介绍多少协议，是因为 OSI 只是一个标准，没有真正应用于实际，而 TCP/IP 是广泛应用的体系结构必须来用到一系列具体的协议。

1、网络接口层：局域网有 IEEE802 系列协议，广域网有 PPP、帧中继和 X.25

2、网络互联层：IP、ARP（地址解析协议）、RARP、ICMP（网际控制报文协议）

3、传输层：传输层主要使用两种协议，即 TCP 和 UDP

4、应用层：传输层使用的协议很多。有：TELNET FTP HTTP HTTPS SMTP MIEM POP3 IMAP4 DHCP DNS TFTP SNMP 都是应用层上的协议。

八、总结：TCP/IP 是实际使用的网络体系结构，而 OSI 是一个理论模型，TCP/IP 的功能和 OSI 差不多，目前 TCP/IP 的发展也以 OSI 为依据。不同之处

1) 层数不一样多。

2) TCP/IP 网络互联层只向传输层提供面向无连接的数据报服务。

3) 我们平时所用的协议，如 TCP、UDP、IP、ICMP、HTTP 等协议都属于 TCP/IP 协议簇，所以都是 TCP/IP 体系结构的协议。

举例：

1. 下列关于 TCP/IP 协议描述错误的是()

A). 网际层只提供无连接的数据报服务

B). 是目前 Internet 事实上的国际标准和工业标准

- C). TCP/IP 协议的发展是先定义完整理论框架，再实现相应协议
- D). 起源于 ARPANET

标准答案:c

2. 网络层采用数据报交换方式时，通信子网为网络源结点与目的结点之间提供了多条传输路径的可能性，路由选择指的是()。

- A). 选择通信介质
- B). 建立并选择一条逻辑链路
- C). 网络中间结点收到一个分组后，确定转发分组的路径
- D). 建立并选择一条物理链路

标准答案:c

3. 以下各项中，不是数据报操作特点的是()。

- A). 在整个传送过程中，不需建立虚电路
- B). 网络节点要为每个分组做出路由选择
- C). 每个分组自身携带有足够的信息，它的传送是被单独处理的
- D). 使所有分组按顺序到达目的端系统

标准答案:d

解析:数据报是面向无连接的，所以先发的未必先到。