



计算机网络与通信技术

第四章 网络层

北京交通大学 刘彪



计算机网络与通信技术

知识点：网络层概述

北京交通大学 刘彪



网络层

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程

- 又称为IP层或者网际层
- 主要作用：为分组转发选择合适路由
——分组即IP数据报
- 网络互连主要靠路由器来完成



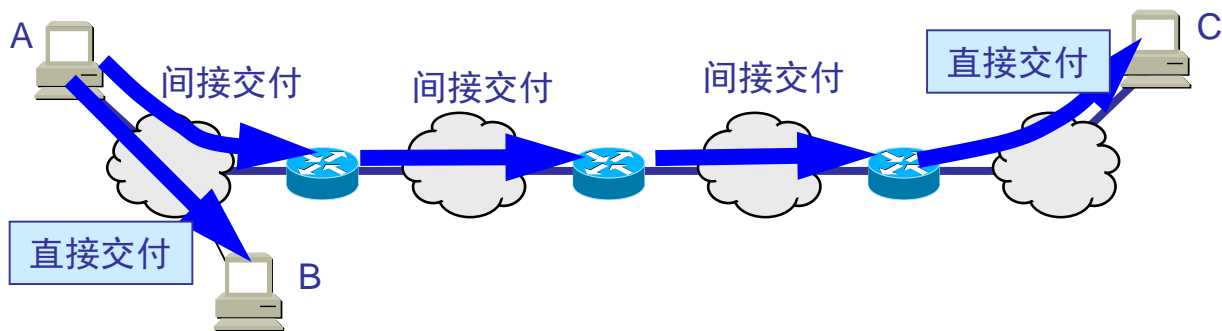
直接交付与间接交付

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程



直接交付不需要使用路由器
但间接交付就必须使用路由器

提出这两个概念为了方便后面讲课中描述更加简洁



网际协议 IP 及配套协议

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的 IP 地址

4.4 IP 层转发分组的流程

- 网际协议 IP 是 TCP/IP 体系中两个最主要的协议之一。
- 与 IP 协议配套使用的还有三个协议：
 - 地址解析协议 ARP
(Address Resolution Protocol)
 - 网际控制报文协议 ICMP
(Internet Control Message Protocol)
 - 网际组管理协议 IGMP
(Internet Group Management Protocol)



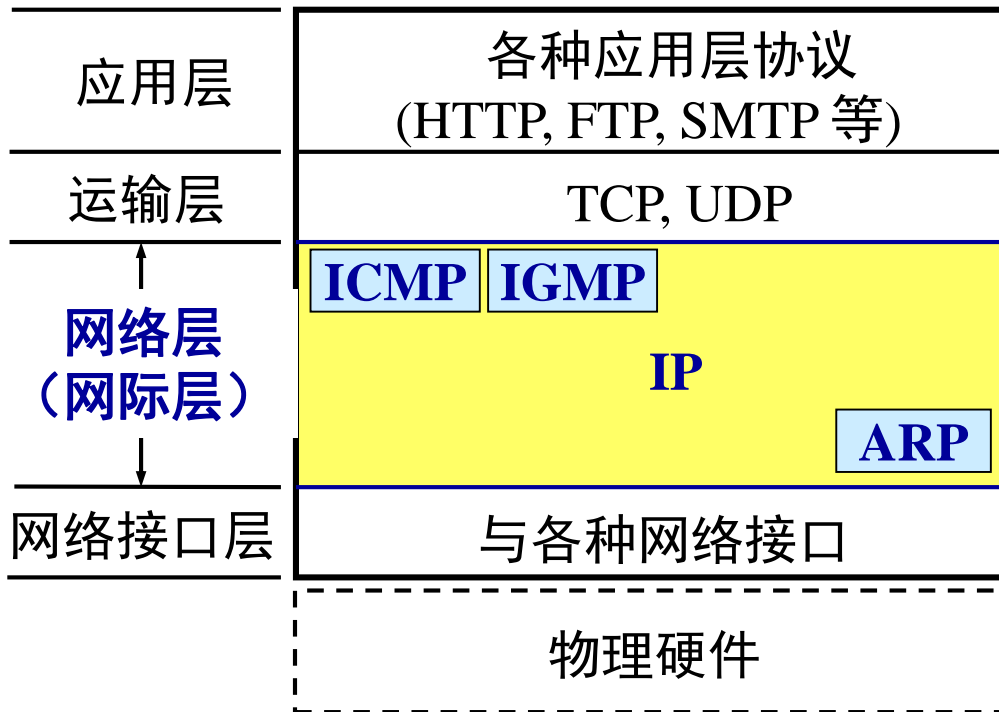
网际协议 IP 及配套协议

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的 IP 地址

4.4 IP 层转发分组的流程





中间设备

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程

- 将网络互相连接起来要使用一些中间设备。
- 中间设备又称为 **中间系统** 或 **中继 (relay) 系统**。
- 有以下五种不同的中间设备：
 - **物理层** 中继系统： **转发器** (repeater)。
 - **数据链路层** 中继系统： **网桥** 或 **桥接器** (bridge)。
 - **网络层** 中继系统： **路由器** (router)。
 - 网桥和路由器的 **混合物**： **桥路器** (brouter)。
 - **网络层以上** 的中继系统： **网关** (gateway)。



虚拟互联网络

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程

- 此处一般所说的网络互连都是指用路由器进行网络互连和路由选择。



虚拟互联网络

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程

- 所谓虚拟互连网络也就是逻辑互连网络，它的意思就是互连起来的各种物理网络的异构性本来是客观存在的，但是我们利用 IP 协议就可以使这些性能各异的网络从用户看起来好像是一个统一的网络。
- 使用 IP 协议的虚拟互连网络可简称为 IP 网。
- 使用虚拟互连网络的好处是：当互联网上的主机进行通信时，就好像在一个网络上通信一样，而看不见互连的各具体的网络异构细节。
- 如果在这种覆盖全球的 IP 网的上层使用 TCP 协议，那么就是现在的互联网 (Internet)。



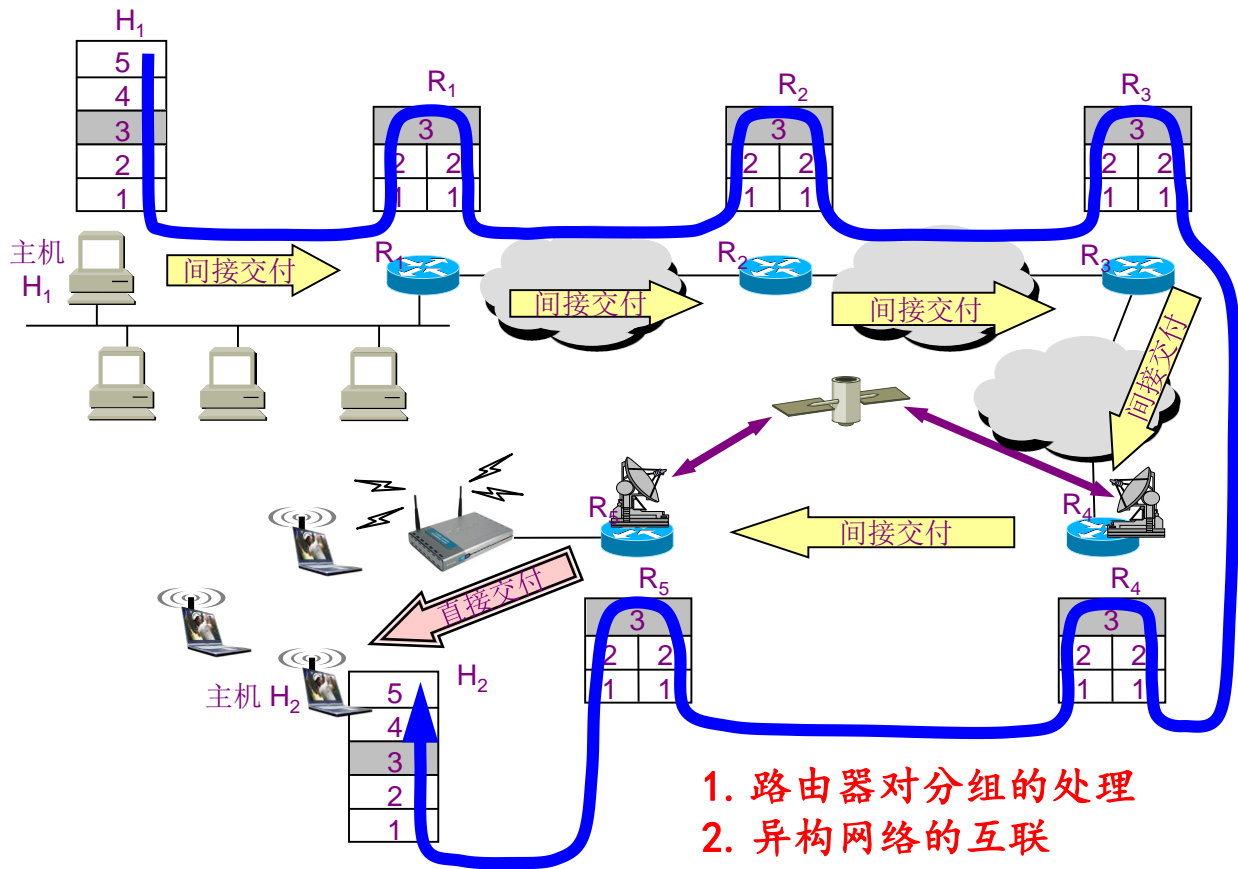
虚拟互联网络

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程





从IP层看数据的流动

4.1 虚电路和数据报

4.2 网络层概述

4.3 分类的IP地址

4.4 IP层转发分组的流程

- 如果我们只从网络层考虑问题，那么 IP 数据报就可以想象是在网络层中传送。（协议是水平的）

