

## **Chapter 1**

### **End system P28 端系统**

The computers and other devices connected to the internet are often referred to as end systems. P36

连入互联网的电脑或其他设备通常被称为端系统。

### **Base station P29 基站**

In the area of wireless computer networking, a base station

is a radio receiver/transmitter that serves as the hub of the local wireless network, and may also be the gateway between a wired network and the wireless network. It typically consists of a low-power transmitter and wireless router. From Wikipedia  
就像本地无线网的路由器一样，在无线网络区域，基站用来接收和传送射频信号。

它同时可以作为有线网络和无线网络之间的网关。基站通常是由一个低功率发射机和无线路由器组成。

### **Modem P29 调制解调器（俗称：猫）**

A modem (modulator-demodulator) is a device that modulates an analog carrier signal to encode digital information, and also demodulates such a carrier signal to decode the transmitted information.

调制解调器是一个通过调制模拟载波信号去编码数字信息，同样通过解调这样的信号去解码一个传送过来的信息的设备。

### **Radio spectrum P30 射频频谱**

Radio spectrum refers to the part of the electromagnetic spectrum corresponding to radio frequencies – that is, frequencies lower than around 300 GHz

射频频谱是电磁频谱中对应射频频率的那一部分 – 频率小于 300 GHz。

### **Coaxial cable P30 同轴电缆**

Coaxial cable is a type of cable that has an inner conductor (导体) surrounded by a (管状的) (绝缘层), surrounded by a (可导电的管状外层) .

同轴电缆是那种有一个内部导体，外边由管状绝缘体覆盖，绝缘体外面又有一层管状导体的线缆

### **Communication link P30 通信链路**

communication link is a communications channel that connects two or more communicating devices. This link may be an actual physical link or it may be a logical link that uses one or more actual physical links. From Wikipedia

通信链路是一个连接两个或更多的通信设备的信道 这种链路可能是一条实际链路 或由几条链路组成的一条逻辑链路。

### **Physical media P30 物理介质**

Physical media refers to the physical materials that are used to transmit information in

data communications.

物理介质是数据通信中 用来传输信息的物理材料。

### **Fiber optics P30 光纤**

An optical fiber is a thin, flexible medium that conducts pulse of light, each pulse representing a bit.<sup>46</sup>

光纤是一种细小， 柔软的用来传送光脉冲的介质。每个光脉冲代表一个比特。

### **Transmission rate P30 传输速率**

In telecommunications and computing, bit rate is the number of bits that are conveyed or processed per unit of time.

在电子通信和计算中， 传输速率是单位时间内传送或处理的比特数。

### **Packets P30 （数据）包，或分组**

In computer networking, a packet is a formatted unit of data carried by a packet mode computer network.

在计算机网络中，数据包是一种在分组网络中使用的一种格式固定的数据单元。

### **Routers P30 路由器**

A router is a device that forwards data packets between computer networks, creating an overlay inter-network.

路由器是一种在网络之间路由转发数据包， 创建一个相互覆盖的互联网的设备。

### **Link-layer switches P30 链路层交换机**

A switch is a telecommunication device that receives a message from any device connected to it and then transmits the message only to the device for which the message was meant.

交换机是一种 可以接收任何与之连接的设备的消息 并发送给目的设备的电子通信设备。

### **Path P30 路径**

From the sending end system to the receiving end system, the sequence of communication links and packet switches traversed by a packet is known as a route or path through the network.<sup>30</sup>

路径是从发送数据的端系统到接收数据的端系统之间的数据包通过的通信链路 和分组交换机的序列。

### **ISP (Internet Service Provider) P30 网络服务提供商**

An Internet service provider (ISP) is an organization that provides access to the Internet.

一个网络服务提供商就是一个提供互联网入口的组织。

### **IP ( Internet Protocol) P31 网际协议**

The Internet Protocol (IP) is the principal communications protocol in the Internet protocol suite for relaying datagrams across network boundaries. Its routing function enables internetworking, and essentially establishes the Internet.

在基于数据报传输的网际协议套件中最重要的通信协议就是IP协议， 它的路由功能使得互联网工作变得可能， 从本质上建立了互联网。

### **Intranets P31 内网**

An intranet is a computer network that uses Internet Protocol technology to share information, operational systems, or computing services within an organization.

内网是在一个组织中使用IP协议去分享信息，可操作系统和计算服务的计算机网络。

### **API (Application Programming Interface) P32 应用程序编程接口**

An application programming interface (API) is a protocol intended to be used as an interface by software components to communicate with each other.

API是一个被软件组件用于相互沟通的类似于接口的协议。

### **Network edge P35 网络边缘**

??

### **Ethernet P42 以太网**

Ethernet is a family of computer networking technologies for local area networks .

以太网是一类关于本地网络的网络技术。

### **Network core P48 网络核心**

The mesh of packet switches and links that interconnects the internet's end system.

### **Circuit Switching P50 电路转换**

Circuit switching is a methodology of implementing a telecommunications network in which two network nodes establish a dedicated communications channel (circuit) through the network before the nodes may communicate. The circuit functions as if the nodes were physically connected as with an electrical circuit.

电路转换 是一个实现电子通信网络的方法。在电路转换中两个网络节点节点可以通信之前通过网络建立专用信道(电路)。这样的电路的工作时就好像节点间连着这实际的电路。

### **Packet Switching 分组交换**

Packet switching is a digital networking communications method that groups all transmitted data, regardless of content, type, or structure, into suitably sized blocks, called packets.

分组交换 是一个数字网络通信方法。该方法不论数据的内容，类型或结构，整合所有需要传输的数据，把它们变成大小合适的块，即数据包。

### **FDM (frequency-division multiplexing) P50 频分多路复用**

frequency-

division multiplexing (FDM) is a technique by which the total bandwidth available in a communication medium is divided into a series of non-overlapping frequency sub-bands, each of which is used to carry a separate signal.

FDM 是一种在传输介质中将可用总带宽分成一系列互不相交的个频率子带（每一个子带被用来传输一个单独的信号）的技术。

### **Throughput P59 吞吐量**

Throughput or network throughput is the average rate of successful message delivery over a communication channel. This data may be delivered over a physical or logical link, or pass through a certain network node.

在一个信道中成功传送数据的平均速度。这些数据可能通过物理链路或逻辑链

路或一个确定的网络节点。

### **Nodal processing delay P60 节点处理延迟**

processing delay is the time it takes routers to process the packet header.

路由器处理数据包头部分花费的时间

### **End-to-end delay P66 端到端延迟**

End-to-

end delay refers to the time taken for a packet to be transmitted across a network from source to destination.

数据包从发送方到目的方花费的时间。

### **Instantaneous throughput P68 瞬时吞吐量**

The instantaneous throughput at any instant of time is the rate at which a host is receiving the file.p68

在每一个时刻的瞬时吞吐量即为主机接收文件时的速度。

### **Network interface card P74 网络接口卡（即网卡）**

A network interface card is a computer hardware component that connects a computer to a computer network.

网卡是计算机用以连接网络的一个硬件组件。

### **Message P75 消息，或报文**

A message refers to the packet pf information at application-layer. P75

应用层的数据包。

### **Datagram P75 数据报**

A datagram is a basic transfer unit associated with a packet-switched network in which the delivery, arrival time, and order of arrival are not guaranteed by the network service.

数据报 是分组交换网络中的一个基本传输单元。数据报在分组交换网络中的发送，到达时间，到达顺序都不能被保证。

### **Packet sniffer P82 数据包监听器**

A packet sniffer is a computer program or a piece of computer hardware that can intercept and log traffic passing over a digital network or part of a network.

A packet sniffer is a computer program or a piece of computer hardware that (拦截并记录通过整个数字网络或通过其中的一部分的数据包)

### **Protocol Stack 协议栈**

The protocol stack is an implementation of a computer networking protocol suite. The terms are often used interchangeably. Strictly speaking, the suite is the definition of the protocols, and the stack is the software implementation of them.

协议栈 是互联网协议套件的实现。这两个术语通常可互换。但严格来讲，套件是对协议的定义，而协议栈是对这些定义的软件实现

### **Internet backbone P57 骨干网**

Internet backbone refers to the tier-

1 ISPs. These include Sprint, Verizon, AT&T, NTT, Level3, Qwest and so on. p57  
骨干网是一级网络服务提供商。它们包括 Sprint, Verizon, AT&T, NTT, Level3, Qwest 等等。 p57

### **Packet-Switched Network P59 分组交换网络**

A packet-

switched network is a digital communications network that groups all transmitted data, called packets. The network over which packets are transmitted is a shared network which routes each packet independently from all others and allocates transmission resources as needed.

分组交换网络 是一个整合所有需要传输的数据（数据包）的数字通信网络。这个传送数据包的网络是被共享的。它独立地路由每个来自其他网络的数据包并按需分配传送资源。

### **TDM (time-division multiplexing) P50 时分多路复用**

TDM is a type of digital (or rarely analog) multiplexing in which two or more bit streams or signals are transferred appearing simultaneously as sub-channels in one communication channel, but are physically taking turns on the channel.

TDM 是数字多路复用的一种，当两个或更多的比特流或信号传输时 看起来是在一个信道中的子信道同时发送，但实际上他们在信道中轮流传输。

### **Statistical Multiplexing 统计复用**

链路传输能力被一个数据包一个数据包地分享给那些需要通过链路传输的数据包的用户们。这种按需分配的方式被称为统计复用。 p55

Link transmission capacity shared on a packet by packet basis only among those users who have packets the need to be transmitted over the link. Such on-demand sharing of resources is sometimes referred to as the statistical multiplexing of resources. p55

### **Store-and-forward 存储转发**

存储转发是一种电子通信技术，信息被发送到一个节点被保存并过一段时间被发送到最终目的节点 或者到另一个节点

### **Queuing delay P53 排队延迟**

the queuing delay is the time a job waits in a queue until it can be executed. It is a key component of network delay.

排队延迟 一个任务在队列中等待到可以执行所需要的时间。这是网络延迟中关键的

### **Transmission delay P60 传输延迟，或发送延迟**

transmission delay is the amount of time required to push all of the packet's bits into the wire. In other words, this is the delay caused by the data-rate of the link.

传输延迟 是将所有的数据包的比特发送到线路中消耗的时间。换句话说，这种延迟是因为链路的数据与速度的比造成的。

### **Propagation delay P60 传播延迟**

Propagation delay is the amount of time it takes for the head of the signal to travel from the sender to the receiver. It can be computed as the ratio between the link length  $a$

nd the propagation speed over the specific medium.

### **TCP (Transmission Control Protocol) P31 传输控制协议**

The protocol corresponds to the transport layer of TCP/IP suite. TCP provides a reliable communication service at an intermediate level between an application program and the Internet Protocol (IP). That is, when an application program desires to send a large chunk of data across the Internet using IP the software can issue a request to TCP and let TCP handle the IP details.

在TCP/IP中对应运输层的协议

TCP 在应用程序和IP之间提供一种可靠的通信服务. 当一个应用需要用IP通过互联网发送一大块数据时 可以像TCP提出请求, 让TCP处理关于IP的细节操作。

### **Access Networks P38 接入网**

An access network is that part of a telecommunications network which connects subscribers to their immediate service provider.

接入网 是 电子通信网络中 将 用户连接到 到他们的即时服务提供商的部分。

## **Chapter 2 应用层**

### **1. API**

It stands for Application Programming Interface. It is also referred to as socket, which is the interface between the application layer and the transport layer within a host.

### **2. Throughput**

The concept of available throughput, which , in the context of a communication session between two processes along a network path is the rate at which the sending process can deliver bits to the receiving process.

### **3. TCP**

It stands for Transmission Control Protocol. The TCP services include a connection-oriented service and a reliable data transfer service. There are more details in Chapter 3

### **4. UDP**

It stands for User Datagram Protocol. It is a no-frills, lightweight transport protocol, providing minimal services.

### **5. HTTP**

It stands for HyperText Transfer Protocol., which is the

Web's application-layer protocol. HTTP is implemented in two programs: a client program and a server program. The client program and server program, executing on different end systems, talk to each other by exchanging HTTP messages. HTTP defines the structure of these messages and how the client and server exchange messages.

#### **6. URL**

It stands for Uniform Resource Locator(全球资源定位器)

#### **7. HTML**

It stands for Hypertext Markup language(超文本标记语言)

#### **8. RTT**

It stands for round-trip time, which is the time it takes for a small packet to travel from client to server and then back to the client.

#### **9. Cookies**

Cookies , defined in RFC 2965, allow sites to keep track of users. HTTP uses it.

#### **10. web cathe (proxy server)**

It is a network entity that satisfies HTTP requests on the behalf of an origin Web server.

#### **11. ISP**

It stands for Internet Service Provider(网络服务提供商).

#### **12. condition GET**

HTTP has a mechanism that allows a cache to verify that its objects are up to date. The mechanism is called the condition GET. An HTTP request message is a so-called condition GET message if (1) the request message uses the GET method and (2) the request message includes an If-Modified-Since : header line.

#### **13. FTP**

It stands for File Transfer Protocol. It uses two parallel TCP connections to transfer a file, a control connection and a data connection.

#### **14. SMTP**

It stands for Simple Mail Transfer Protocol, which is at the heart of Internet electronic mail. SMTP transfers messages from senders' mail servers to the recipients' mail servers.

#### **15. MIME**

It stands for Multipurpose Internet Mail Extensions, which can send content other than ASCII text.

#### **16. POP3**

It stands for Post Office Protocol-Version 3, which is an extremely simple mail access protocol. With the TCP connection established, POP3 progresses through three phases: authorization, transaction, and update.

#### **17. IMAP**

It stands for Internet Mail Access Protocol, which is also a mail access protocol but more complex than POP3. Read Page 155 to know more.

#### **18. DNS**

It stands for Domain Name System. The DNS is (1) a distributed database implemented in a hierarchy of DNS servers and (2) an application-layer protocol that allows hosts to query the distributed database. The DNS protocol runs over UDP and uses port 53.

#### **19. RRs**

It stands for Resource Records. The DNS servers that together implement the DNS distributed database store RRs, including RRs that provide hostname-to-IP address mappings.

A resource record is a four-tuple that contains the following fields:



(Name, Value, Type, TTL)

## 20. TTL

It stands for Time To Live. TTL is the time to live of the resource record; it determines when a resource should be removed from a cache.

## 21. P2P

It is short for Peer-to-Peer Applications. With a P2P architecture , there is minimal (or no) reliance on always-on infrastructure servers. Instead , pairs of intermittently connected hosts, called peers, communicate directly with each other. The peers are not owned by a service provider, but are instead desktops and laptops controlled by users.

## 22. The distribution time

The distribution time is the time it takes to get a copy of the file to all N peers.

## 23. BitTorrent(BT)

BitTorrent is a popular P2P protocol for file distribution. In BitTorrent lingo, the collection of all peers participating in the distribution of a particular file is called a *torrent*.. Each torrent has an infrastructure node called a *tracker*.

Server farm P110 服务器集群 (也称为服务器场、主机集群, 用于创建强大的虚拟服务器)

Infrastructure P110 基础设施, 或基础架构 (基于客户机/服务器体系结构的应用服务)

Self-scalability P111 自扩展性

Timing P114 实时性

Bandwidth-sensitive applications P115 带宽敏感应用

Connection-oriented service P117 面向连接的服务

Directory service P121 目录服务

Base HTML file P122 基本HTML文件

Stateless protocol P124 无状态协议

RTT (round-trip time ) P126 往返时间

Web proxy caches P128 网页代理缓存

Status line P130 状态行

Out-of-band P141 (频) 带外 (的)

In-band P141 带内 (的)

User agents P144 用户代理

Mail servers P144 邮件服务器

Pull protocol P148 拉式协议  
Push protocol p148 推式协议  
Host aliasing P158 主机别名  
Canonical hostname P158 规范主机名  
Mail server aliasing P158 邮件服务器别名  
Load distribution P158 负载分配  
Top-level domain (TLD) servers P161 顶级域名服务器  
Authoritative DNS servers P161 权威域名服务器  
Iterative queries P168 迭代查询  
Resource records (RRs) P165 资源记录  
Overlay network P179 覆盖网  
Nonpersistent HTTP 非持久HTTP, 或非坚持HTTP  
Persistent HTTP 持久性HTTP, 或坚持的HTTP  
Peer-to-Peer (P2P) Network 对等网络  
Socket programming 套接字编程

### **Chapter 3 传输层**

#### **Multiplexing and demultiplexing P226 复用与分用**

Extending host-to-host delivery service provided by the network layer to a process-to-process delivery service for applications running on the hosts.

#### **Unidirectional data transfer P241 单向数据传送**

Data transfer from the sending to the receiving side.

#### **Finite-state machine (FSM) P242 有限状态机**

又称有限状态自动机, 简称状态机, 是表示有限个状态以及在这些状态之间的转移和动作等行为的数学模型。

#### **Positive acknowledgments P243 肯定确认**

正确收到所发包时

#### **Negative acknowledgments P243 否定确认**

没有收到, 要求重传时。

#### **Countdown timer P250 (倒数) 计时器**

Implementing a time-based retransmission mechanism requires a countdown timer that can interrupt the sender after a given amount of time has expired.

#### **Cumulative acknowledgment P258 累积确认**

In our GBN protocol, an acknowledgment for a packet with sequence number  $n$  will be taken to be a cumulative acknowledgment, indicating that all packets with a sequence number up to and including  $n$  have been correctly received at the receiver.

#### **Receive buffer P269 接收缓冲区, 或接收缓存**

Tcp socket 的接收缓冲区 (receive buffer) 是用于接收来自于网络上的数据的区域, 收到数据包后要给发送方回送确认信息 (ACK), 同时告诉发送方本地的接收缓冲区中还有多少...

#### **Resource-management cells 资源管理单元**      这个不解释了吧

#### **Source (port number) 源端口号**

#### **Destination (port number) 目的端口号**

在一台机器上, 一个进程对应一个端口。端口的作用就是用来唯一标识这个进程。源端口标识发起通信的那个进程, 目的端口标识接受通信的那个进程。有了端口号, 接受到报文后才能够知道将报文发送到哪个进程。

#### **Checksum 校验和**

The checksum is used to determine whether bits within the UDP segment have been altered as it moved from source to destination.

Pipelined protocols 流水线（型）协议

流水线模型即是在单链拓扑情况,基于路径时钟节拍对端到端的数据进行理想的调度,以达到最大化网络吞吐量的目的。

### **Go-back-N 回退N**

回退N, 发送窗口大于 $1(2^{(k-1)})$ , 接收窗口等于1。允许发送方可以连续发送信息帧, 但是, 一旦某帧发生错误, 必须重新发送该帧及其后的n帧。这种方式提高了信道的利用率, 但允许已发送有待于确认的帧越多, 可能要退回来重发的帧也越多。

### **Selective Repeat 选择重传**

在选择性重传中, 当发送方接收到接收方的状态报告指示报文出错, 发送方只发送发生错误的报文。

选择重传协议, 发送窗口和接收窗口都大于 $1(2^{(k-1)})$ 。发送方仅重新传输发生错误的帧, 并缓存错误帧(或segment)之后发送的帧。与回退N相比, 减少了出错帧(或segment)之后正确的帧都要重传的开销。

### **Timeout (定时器) 超时**

经过一定的时间还没有收到回馈等

### **Fast Retransmit 快速重传**

In the case that three duplicate ACKs are received, the TCP sender performs a fast retransmit, retransmitting the missing segment before that segment's timer expires.

### **Flow Control 流量控制**

It is a speed-matching service-matching the rate at which the sender is sending against the rate at which the receiving application is reading.

### **Three way handshake 三次握手**

Because three segments are sent between the two hosts, this connection-establishment procedure is often referred to as a three-way handshake.

### **sequence number 序列号 (简称为seq)**

It is therefore the byte-stream number of the first byte in the segment.

### **acknowledgement number 确认号 (简称为ack; 注意与大小的ACK不同)**

确认号(Acknowledgement Number)是终端机正在等待的字节号。在这个例子中, 当终端机接收到包含字节0~999的第1个消息段之后, 就回送一个第2消息段数据的第1个字节

### **Congestion Control 拥塞控制**

通过限制拥塞扩散和持续时间来减轻拥塞的一组操作。

### **additive increase, multiplicative decrease 加性增 TCP乘性减:**

丢包事件后, 拥塞窗口值减半. 加性增: 如没有检测到丢包事件, 每个RTT时间拥塞窗口值增加一个MSS (最大报文段长度). 乘性减

### **Slow Start 慢启动**

慢启动是一种TCP拥塞控制机制。

主机发送了一个报文后就要停下来等待应答, 每收到一个应答, 拥塞窗口就增加一段长度, 直至等于设定的阈值。

### **congestion-avoidance 拥塞避免**

拥塞避免 (congestion avoidance), 是指通过监视网络资源 (如队列或内存缓冲

区)的使用情况,在拥塞有加剧的趋势时,主动丢弃报文,通过调整网络的流量来解除网络过载的一种流控机制。

#### **fast recovery 快速恢复**

The network is showing itself to be capable of delivering at least some segments, even if other segments are being lost to congestion. This canceling of the slow-start phase after a triple duplicate ACK is called fast recovery

#### **duplicate (ACK) 冗余 (ACK)**

A duplicate ACK is an ACK that reacknowledges a segment for which the sender has already received an earlier acknowledgment.

#### **Random Early Detection 随机早期检测**

通过监控路由器输出端口队列的平均长度来探测拥塞,一旦发现拥塞逼近,就随机地选择连接来通知拥塞,使他们在队列溢出导致丢包之前减小拥塞窗口,降低发送数据速度,从而缓解网络拥塞。

## **Chapter 4 网络层**

### **Forwarding table P338 转发表**

路由器通过检查到达达分组首部中的一个字段的值,然后使用该值在该路由器的转发表中索引查询来转发一个分组。

### **Virtual-circuit networks P343 虚电路网络**

仅在网络层提供连接服务的计算机网络

### **Datagram networks P343 数据报网络**

仅在网络层提供无连接服务的计算机网络

### **Signaling message P346 信令报文**

端系统向网络发送指示虚电路启动与终止的报文,以及路由器之间传递的用于建立虚电路的报文

### **Content Addressable Memory (CAM) P354 内容可寻址存储器**

CAM允许一个32比特IP地址提交给CAM,有它再基本上常数时间返回该地址对应的转发表表项内容

### **Crossbar switch P356 纵横开关**

一个有 $2n$ 条总线组成的互连网络,它将 $n$ 个输入端头与 $n$ 个输出端口连接

### **Active queue management 主动队列管理**

已经提出和分析了的许多分组标记和丢弃策略的统称

### **Head-of-the-line (HOL) 队头**

TCP协议要求严格的数据按序传输,当某个传送协议

数据单元丢失后，其后的数据单元只能等待已经丢失的TPDU被转发并接收以后，才会被交付给客户端设备，这就是所谓的队头阻塞

## **Classless interdomain routing (CIDR) P371 无类域间路由**

因特网的地址分配策略

## **Plug-and-play P376 即插即用**

将主机连接进一个网络的自动化网络相关方面的能力

## **Anycast P386 任播**

将一个数据报交给一组主机中的任意一个

## **Interior gateway protocols P414 内部网关协议**

AS内部选路协议，用于确定在一个自治系统（AS）内执行选路的方式

## **Routing information Protocol P414 路由信息协议 (RIP)**

一种距离向量协议，运行方式类似理想化的DV协议

## **Open shortest Path First OSPF P414 开放最短路径优先**

核心就是一个使用洪泛链路状态信息的链路状态协议和一个Dijkstra最低费用路径算法

## **Area border routers P419 区域边界路由器**

负责为发送到该区域以外的分组选路

## **Sequence-number-controlled flooding P430 序列号控制的洪泛，或带序列号的受控洪泛**

一种源节点将其地址以及广播序号放入广播分组，再向它的所有邻居节点发送该分组的受控洪泛

## **Reverse path forwarding (RPF) P431 逆向路径转发**

当一台路由器接收到具有给定源地址的广播分组时，仅当该分组到达的链路正好位于它自己到其源的最短单播路径上，它才向所有出链路传输分组，否则，则丢弃该分组

## **Rendezvous point P433 汇聚点**

建立一棵生成树时要定义的一个中心节点

## **Longest prefix matching 最长前缀匹配**

在有多条匹配时，路由器使用最长前缀匹配规则，即在该表中寻找最长匹配项，并向与最长前缀匹配的链路接口转发该分组

## **Scheduling 调度**

## **Fragmentation 分片，或分段**

将IP数据报中的数据分片成两个或多个较小的数据报，以便在链路上发送

## **Fragment Offset 报文段偏移量**

指定片应该放在初始IP数据报的哪个位置

## **Network Address Translation (NAT) 网络地址转换**

一种简单的地址分配算法

## **NAT traversal NAT 穿越**

涉及TCP/IP网络中的一个常见问题，即在处于使用了NAT设备的私有TCP/IP网络中的主机之间建立连接的问题

## **Multicast 组播，或多播**

主机之间“一对所有”的通讯模式，网络对其中每一台主机发出的信号都进行无条件复制并转发，所有主机都可以接收到所有信息

## **Unicast 单播**

主机之间“一对一”的通讯模式，网络中的交换机和路由器对数据只进行转发不进行复制。

## **Tunneling 隧道技术**

一种解决IPv4与IPv6之间连接的一种方法

## **Link-State Routing Algorithm 链路状态路由算法**

即Dijkstra算法，端到发现端的最短路径

## **Distance Vector Routing Algorithm 距离向量路由算法**

即DV算法，发现所有节点之间的最短路径

## **Count to Infinity Problem 无穷计数问题**

DV算法中关于链路费用增加传播时的问题

## **Hierarchical Routing 分层路由**

基于分层寻址的网络中的路由方法

**autonomous systems 自治系统**

一种由一个管理实体管理，采用统一的内部选路协议的一组网络所组成的大范围的IP网络

**BGP (Border Gateway Protocol) 边界网关协议**

一个自治系统间的选路协议，以处理从相邻AS中获得子网可达信息，向该AS内部的所有路由器广播这些可达性信息，，基于可达性信息和AS策略，选择‘好’路由

**in-network duplication 网内复制**

**broadcast storm 广播风暴**

节点之间相互转发拷贝广播分组导致的问题。广播风暴导致无休止的广播分组复制，并最终导致网络中生成大量的广播分组

**spanning tree 生成树**

将链路图转化成的树

**redundant packets 冗余数据包**

节点收到已经收到的数据报

**Chapter 5 数据链路层，或链路层**

**Broadcast channels P461 广播信道**

通过广播的方式传输信息的信息通道。通过向所有站点发送分组的方式，传输信息。现实中，无线广播电台、局域网(LAN)大多采用这种方式传播分组信息。包含静态分配策略和动态分配策略。

Trailer fields P464 尾部字段

**Link access P464 链路接入，或链路访问**

媒体访问控制协议规定了帧在链路上的传输规则，对于在链路的一端有一个发送方、链路的另一端有一个接收方的点对点链路，MAC协议比较简单，只要有链路空闲，发送方都能发送帧。

**Network interface card P466 网络接口卡（即网卡）**

链路层的主体部分是在网络适配器中实现的，网络适配器也成为网络接口卡。其内核是链路层控制器，该控制器实现了许多链路层服务的单个特定目的的芯片。

**Parity checks P469 奇偶校验**

假设要发送的信息中有d个比特，在偶检验方案中，发送方需要包含一个附加比特，选择它的值，使得这d+1个比特中“1”的个数为偶数个。

**Forward error correction (FEC) P471 前向纠错**

接收方检测和纠正差错的能力被称为向前纠错。

### **Cyclic Redundancy Check 循环冗余校验**

假设有 $d$ 个比特的数据 $D$ 需要由发送节点传输到接收节点，发送方和接收方首先必须协商一个 $r+1$ 比特的特定式子成为生成多项式 $G$ ， $G$ 的最高有效位为“1”。发送方要选择 $r$ 个附加比特 $R$ ，加到 $D$ 的后边，使之成为 $d+r$ 位比特模式。单个校验比特被存放在一个单独字段中。用模2方法正好可以被 $G$ 整除。CRC校验过程：接收方用 $G$ 去整除接收到的 $d+r$ 位的比特信息，如果除数非零，则说明出错了。

### **Polynomial code P472 多项式码（即CRC码）**

同上。

### **Multiple access P475 多路接入**

广播链路可以让多个发送方和接收方都连在相同的、单一的、共享的广播信道上。

### **Random access protocols P477 随机接入协议**

在随机接入协议中，一个传输节点总是以信道的全部速率进行发送。当有碰撞时，设计碰撞的所有节点反复地重发它的帧，直到该帧无碰撞通过。

### **CSMA/CD P484 带冲突检测的载波侦听多路访问**

多点接入：这是总线型网络。

载波监听：每一个站在发送数据前先要检测一下总线上是否有其他计算机在发送数据，如果有，则暂时不发送，避免冲突。

### **CSMA/CA 带冲突避免的载波侦听多路访问**

在802.11标准的CSMA/CA协议中，因为没有像以太网那样的碰撞检测机制，所以，在信道从忙状态转移到空闲时，各站就要执行退避算法。

### **Token passing protocol P487 令牌传递协议**

该协议中不存在主节点，一个被称为令牌的目的帧在节点之间以某种固定的次序进行交换。

### **ARP P491 地址解析协议**

用于网络层地址和链路层地址的转换的协议。

### **Preamble P497 前导（字段）**

以太网帧以一个8字节的前同步码字段开始。该前同步码的前七个字节用于“唤醒”接受适配器。并且将他们的始终和发送方的时钟同步。

### **Exponential backoff P502 指数回退，或指数退避**

发生碰撞的站在停止发送数据后，不再立即发送数据，而是推迟一个随机事件。步骤如下：

1. 确定基本退避算法，一般取为征用期。
2. 定义参数 $k$ ， $k = \min\{\text{重传次数}, 10\}$ 。
3. 从离散整数集合 $\{0, 1, \dots\}$ 中随机取出一个数，记为 $r$ 。重传所需事件就是 $r$ 倍的基本退避算法。
4. 当重传达到16次不成功时，丢弃该帧，并向上级报告。

### **Repeater P504 中继器**

中继器是网络物理层上面的连接设备。适用于完全相同的两类网络的互连，主要功能是通过数据信号的重新发送或者转发，来扩大网络传输的距离。中继器是对信号进



行再生和还原的网络设备 OSI 模型的物理层设备

**Virtual-channel identifier P520 虚拟信道标识**

**Cell-loss priority P520 信元丢失优先权**

**Label-switched router P524 标签交换路由器**

**Framing（封装）成帧**

几乎所有的链路层协议都在经链路传送之前，将每个网络层数据报用链路层帧封装起来。一个帧由一个数据字段和若干首部字段组成，其中网络层数据包就在数据字段中。

**error detection 误差检测，或检错**

接收方收到的比特与发送方发送的数据不一致称为误差。通过让发送节点在帧中设置差错检测比特，让接受节点进行差错检测。

**Channel Partitioning 信道分割式（MAC协议）**

**Taking turns MAC protocol 轮流式MAC协议**

**Collision 冲突，或碰撞**

所有的节点能够传输帧，两个以上的节点可能同时传输帧。这种情况下，所有节点同时收到多个帧，传输的帧在所有的接受方处发生碰撞。

**Time Slot 时隙**

时分多路复用可以划分广播信道带宽。它将时间划分为时间帧，并进一步划分每个时间帧为N个时隙。然后把每个时隙分配给信道中N个节点中的一个。

**Slotted ALOHA 时隙ALOHA**

时隙ALOHA时是最简单的随机接入协议之一。操作方法简单：

如果没有碰撞，该节点成功传输它的帧。

如果有碰撞，该节点在时隙结束之前检测到这次碰撞。该节点以概率p在后续的每个时隙中重传它的帧，直到无碰撞地传播出去。

**Unslotted ALOHA 无时隙ALOHA**

**Nonpersistent CSMA 非坚持CSMA**

站点在发送数据前首先侦听信道。如果信道空闲，则立即发送数据，如果信道忙，则站点不再继续侦听信道，而是等待一个随机长的时间后，再重复上述过程。

**1-persistent CSMA 1坚持CSMA**

发送数据前，首先侦听信道，如果信道空闲，立即发送数据。否则继续侦听直到信道变为空闲。

**p-persistent CSMA p坚持CSMA**

主要用于分槽ALOHA。基本工作原理：发送数据前，首先侦听信道。如果信道空闲，则以概率p发送数据，以概率1-p将其推迟到下一个时间片。如果下一个时间片信道仍然空闲，再次以概率p发送数据，以概率1-p将其推迟到再下一个时间片。如此重复下去。

**Token Ring 令牌环**

令牌环是局域网按网络拓扑分类中的一种。

### **(Wireless) LAN (无线) 局域网**

局域网的最主要特点是网络为一个单位所拥有，且地理范围和站点数目均有限。

### **Hub 集线器**

集线器是一种物理设备，作用于各个比特而不是作用于帧。当一个“0”或“1”的比特到达一个接口时，集线器只是重新生成这个比特，将其能量强度放大，并将该比特向其他所有接口传输出去。

### **Collision domain 冲突域**

每一个独立的互联网称为一个冲突域。

### **Bridge 网桥**

局域网通过网桥连接起来以后，原来的每个局域网就成为一个网段。网桥从端口上接受网段传送的各种帧，每当收到一个帧时，暂存在其缓存中，若此帧未出现差错，且欲发送的目的站属于另一个网段，则通过查找转发表转发。