

## <<计算机通信网原理与技术>>

### 图书基本信息

书名：<<计算机通信网原理与技术>>

13位ISBN编号：9787302275022

10位ISBN编号：7302275025

出版时间：2012-6

出版时间：清华大学出版社

作者：薛质，袁艺 等编著

页数：467

字数：760000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<计算机通信网原理与技术>>

### 内容概要

《21世纪高等学校规划教材·电子信息：计算机通信网原理与技术》主要介绍计算机通信网的基本概念和基本原理，以OSI参考模型为基础和线索来组织内容，全面而又系统地讲述分层次的网络体系结构。

本书内容涵盖了局域网、广域网、互联网（以Internet为典型）等，突出通信子网与资源子网的概念，详细讨论了用于计算机通信的各类通信交换技术，并尽可能地反映本领域的新进展，如流量工程、网络安全与管理、网络工程等，同时也重视必要的理论分析。

书中各章都附有习题，可作为对课堂教学内容的巩固和延续，其中的某些设计性习题可供学生展开专题讨论。

《21世纪高等学校规划教材·电子信息：计算机通信网原理与技术》可作为高等学校电子信息类相关专业的计算机网络课程教材，也可供通信领域的科技工作者和对计算机通信感兴趣的读者参考。

# <<计算机通信网原理与技术>>

## 书籍目录

### 第1章 计算机通信网概述

#### 1.1 计算机通信和计算机通信网的概念

##### 1.1.1 计算机通信和通信网

##### 1.1.2 计算机网络与分布系统

##### 1.1.3 计算机通信网的组成

##### 1.1.4 网络结构

#### 1.2 网络硬件

##### 1.2.1 传输技术

##### 1.2.2 网络规模

##### 1.2.3 LAN、MAN、WAN和互联网的基本结构

#### 1.3 网络软件及协议体系结构

##### 1.3.1 通信协议

##### 1.3.2 协议的分类

##### 1.3.3 协议的三个要素

##### 1.3.4 分层的协议体系结构

##### 1.3.5 网络体系结构的标准化

##### 1.3.6 协议体系结构实例

#### 1.4 主要设计问题

##### 1.4.1 解决设备的非兼容性

##### 1.4.2 协调发送和接收

##### 1.4.3 提高可靠性, 减小差错

##### 1.4.4 优化性能

##### 1.4.5 网络管理

##### 1.4.6 各层的设计问题

#### 1.5 本书的主要内容

#### 复习题

#### 思考与讨论

### 第2章 协议分层的基本原理

#### 2.1 OSI / RM概述

##### 2.1.1 OSI / RM的目的

##### 2.1.2 开放系统的基本概念

##### 2.1.3 开放系统互连环境

#### 2.2 分层原理

##### 2.2.1 层的概念

##### 2.2.2 虚拟通信与实信息流

##### 2.2.3 服务与服务访问点

##### 2.2.4 (N) 实体、(N) SAP与(N+1) 实体传递服务的规则

##### 2.2.5 (N) 协议

##### 2.2.6 标识符

##### 2.2.7 地址映射

#### 2.3 连接及其操作

##### 2.3.1 (N) 连接

##### 2.3.2 连接的建立与释放

##### 2.3.3 连接的复用与分用

#### 2.4 数据传送

## <<计算机通信网原理与技术>>

- 2.4.1 数据单元及其组成
- 2.4.2 正常数据、加速数据和特权数据
- 2.4.3 数据单元的分与合
- 2.5 服务原语
  - 2.5.1 原语及其主要类型
  - 2.5.2 原语交互时序
  - 2.5.3 服务原语与PDU
- 2.6 ISO选择OSI/RM层次的原则
- 2.7 OSI / RM与TCP / IP模型的比较
  - 2.7.1 两者的比较
  - 2.7.2 对OSI模型和协议的批评
  - 2.7.3 对TCP / IP模型的批评
- 复习题
- 思考与讨论
- 第3章 现代通信网及其交换技术
  - 3.1 电话网与电路交换
    - 3.1.1 电话网的分级结构
    - 3.1.2 电路交换基本原理
    - 3.1.3 交换结构
  - 3.2 数据网与分组交换
    - 3.2.1 电路交换不适合计算机通信
    - 3.2.2 存储—转发机制
    - 3.2.3 从报文交换到分组交换
    - 3.2.4 异步复用、标记交换与虚电路
- .....
- 第4章 数据链路层
- 第5章 介质接入控制
- 第6章 路由选择与网络拥塞控制
- 第7章 流量工程
- 第8章 网络互联
- 第9章 传输层
- 第10章 计算机通信网的高层
- 第11章 网络安全与网络管理
- 第12章 网络工程

## 章节摘录

版权页：插图：1.非持续型CSMA 非持续的CSMA接入方式可以这样来描述：一个准备要发送信息（数据帧）的站点首先侦听信道，然后根据当前信道的状态分别进行两个步骤的工作：（1）如果此时信道空闲，该站就可以向公共的信道上发送帧。

（2）如果此时信道处于忙状态，则停止侦听，并按某种解决冲突的方式重新调度它对帧的发送。典型的方法是延迟某一随机数值的时间段，然后在该延迟时间结束后再次侦听信道。

如此循环，直到帧发送出去为止。

在这种方式中，当站点侦听到信道忙之后就不再继续侦听信道，而是要等待一段延迟时间后再重复前面的动作，故称为非持续方式。

另外，CSMA方式解决了共享信道的接入方法，即站点独立且无冲突地发送帧的问题，但对已发送的帧是否正确被接收没有作出规定。

实际上，因为信道上传播时延的因素，不可避免地会发生帧在传送过程中受到冲突而损坏的情况，此时可以采用第4章介绍的差错控制方法，即要求接收站在收到数据帧后立即发回确认帧。

设信道的单程最大传播时延为  $T$ ，则发送站点在发出数据之后至少需经过  $2T$  的时间才可能收到对方发回的确认。

如收到该确认帧，则此次发送成功。

如未收到确认帧，则认为已发生冲突，需要延迟一个随机时间后重新进行载波侦听。

非持续CSMA方式的缺点是已经侦听到信道忙的站点在延迟时间没有结束之前，即使后来信道已经空闲，它们也不发送任何信息，这就限制了信道利用率的进一步提高。

为此，引出了持续型CSMA。

2.p-持续CSMA 在持续型CSMA方式中，要发送帧的站点始终侦听信道，直至信道由忙变空，然后它就向公共信道上发送帧。

这种方式的明显缺陷是当有两个站都要发送帧时，一旦原来忙的信道变空后，它们就立即同时发送各自的待传送帧，从而发生冲突。

为了克服这一缺点，在持续CSMA方式中，引入一个随机时延。

这种方式称为p-持续CSMA。

在p-持续CSMA方式中，将时间分成一些时隙，时隙的长度等于最大传播时延，即系统中相距最远的两个站之间的单向传播时延。

站的操作步骤如下：（1）如果站侦听到信道空闲，则它以概率p发出一个待发的帧，而以概率（1-p）延迟一个时隙，然后再侦听信道。

如果此时信道忙，它就等到信道空闲并重复这一步骤。

（2）如果在下一个时隙中侦听到信道空，它就重复步骤（1）。

由此可见，p-持续CSMA方式是尽可能地马上使用空闲信道，同时降低由于立即使用信道而引起冲突的可能性。

应该注意，概率p通常是一个较小的数字，典型值为0.03和0.1。

相比之下，非持续型CSMA可以大大减少冲突的可能性，能使系统的最大吞吐量达到信道容量的80%以上。

但由于随机延迟侦听的原因，将会使系统对帧传输的响应时间变长，也即时延-吞吐特性变坏。

相反，p-持续CSMA既考虑到尽快使用已空闲的信道，又考虑到发送帧时的主动退避，在性能上比非持续型CSMA好。

需要说明的是，对于极端时的1-持续CSMA方式，在通信负载很小时，帧的发送机会多，响应也快，但若站点数增多或总的负载增加时，冲突的机会急剧增加，吞吐特性和时延特性均急剧变坏，其性能比非持续CSMA要差，最大吞吐量只能达到信道容量的53%。

5.4.2 CSMA / CD方式 在上述两种基本CSMA方式中，载波侦听都是在帧发送之前进行的，一旦帧已经发送，即使发生了冲突，该站点也必须让帧发送完毕。

这样实际上白白浪费了T长度的时间（T为一帧的传输时间）。

## &lt;&lt;计算机通信网原理与技术&gt;&gt;

如果考虑在发送过程中也侦听是否发生冲突（即所谓“边说边听”），并在监测到冲突后及时中断发送，就可以减少信道工作时间，从而进一步提高系统吞吐性能和减小帧传输时延。

这就是目前使用最多的冲突检测法，常记作CSMA / CD。

冲突检测方法是指发送帧的站点用接收确认信号的方法或者更常用的是在发送帧之后继续侦听信道的方法来检测是否发生冲突。

实现冲突检测的方法有多种，如：（1）信号电平法：这是一种基于模拟技术的检测方法，它比较的是接收到信号的电压大小。

在基带传输系统中，当两个帧的信号叠加到信道上时，电压的幅度要比正常值大一倍。

因此，只要接收到的信号电压幅度超过某一门限值，就可认为发生了冲突。

（2）过零点检测法：当采用曼彻斯特（Manchester）编码时，电压的过零点是在每一比特的中央。当产生冲突时，叠加信号的过零点将在其他地方出现。

根据过零点位置的变化，就可以判断是否发生了冲突。

（3）自发自收法：这种方法是在发送帧的同时，也接收该数据帧，然后将收到的信号逐比特地与发送的比特相比较。

若有不符的，就说明有冲突发生。

总之，实现冲突检测的方法有很多，只要增加一些硬件即可实现。

在实际系统中，为了使每个站点都能清楚地断定是否发生了冲突，往往采取一些强化冲突的措施，如下面介绍的信道干预方法。

目前在分组无线电网或总线式局域网络中（这些都是使用一个公共信道的场合），大多采用的是CSMA / CD控制方式（局域网中还有其他控制规程）。

例如，在Ethernet这一著名的总线式局域网中，采用了CSMA / CD方式，它有两个主要操作规程：竞争发送和无冲突接收。

1. 竞争发送方式 各站点在发送之前对总线进行侦听，只要总线空便开始发送，否则等待一段随机时间，直至监测到总线空。

站点在发送出信息后，仍对总线进行侦听，进行冲突检测。

若检测到有冲突产生，则马上要对总线进行干预。

干预的方式是继续发送一小段时间，使总线上各站点都知道已发生了冲突而停止各自的发送。

进行这种干预之后，便放弃这次发送。

延迟一段时间待总线空后重发。

竞争发送的流程。



版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>