

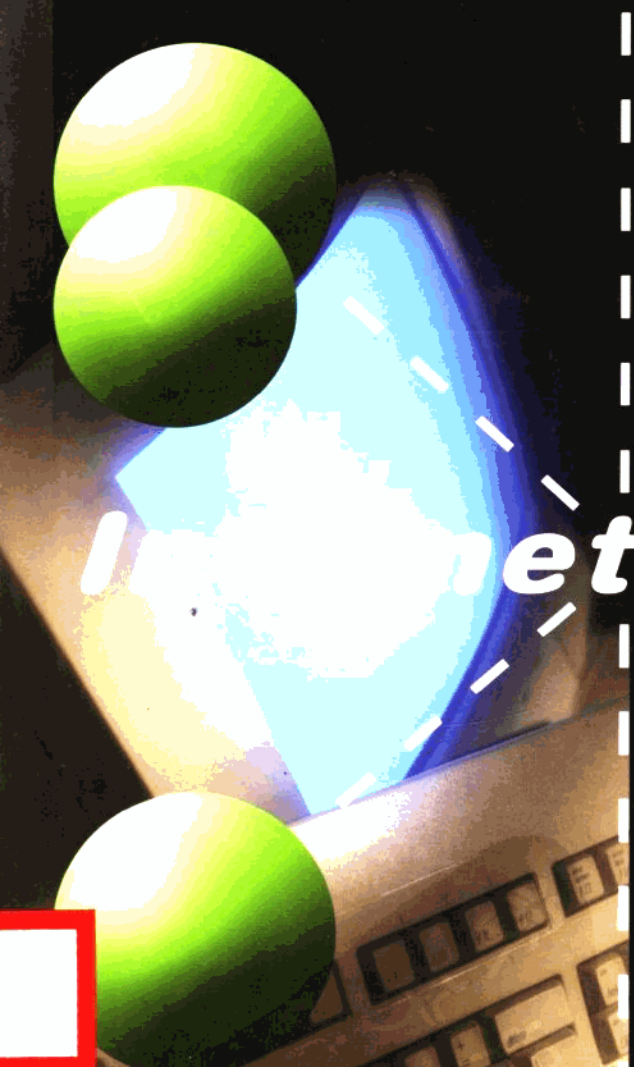


跟我学系列

硬件工程师第三部  
我拆我装笔记本电脑DIY大全

# 局域网

## 故障排除与应急技巧



- 100个经典故障，100个最巧妙的解决方案
- 全新理念，先会再学，实现高手轻松升级
- 普通连接到路由交换，高中低端一网打尽
- 家庭、网吧及企业网，应急处理技巧大全
- 摒弃繁杂的理论说教，展开全面实战演练
- 专家的经验之谈，网络管理员的必备手册

电脑爱好者杂志社  
电子出版物数据中心

出版子余刊人

# 局域网故障排除及应急技巧

主编：杨健 张瀚文 鸣润 杨榕桦

编委：黄平山 杨静 姚辉 刘锐 刘韬 杨松鹤

蔺丹 李强 乔林碧 罗博 李颜

电脑爱好者 杂志社

## 内 容 简 介

这套电子出版物主要面向局域网用户、网络技术人员和对局域网技术感兴趣的读者。配套图书没有拘泥于技术性的论述，其内容更注重实用性和可操作性，通过实战解决问题的形式，提供了 100 多个局域网架设与应用中的问题解决实例，以深入浅出的讲解来帮助读者在故障排除的实战中迅速成长为局域网技术方面的高手。该电子出版物比较适合于网络相关专业人员和局域网用户作为指导手册使用。

在本光盘中，我们为读者提供了配套图书所涉及的局域网测试、管理等相关工具和在局域网上建立各种功能服务器所需的软件。

光盘配套图书：跟我学系列

书 名：《局域网故障排除及应急技巧》

作 者：杨健 张瀚文 李军 杨榕桦 等

策 划：张春雨

责任编辑：黄平山

编辑出版：北京《电脑爱好者》杂志社

印刷单位：北京机工印刷厂

发行单位：北京《电脑爱好者》杂志社

地 址：北京 9615 信箱(100086)

邮购电话：010-62161332

传 真：010-62161961

网 址：<http://www.cfan.com.cn>

开 本：787×1092 1/16 印张：19

版 次：2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

字 数：500 千字

本 版 号：ISBN 7-89998-662-1/TP·201

定 价：22.00 元（ICD，含配套书）

本书如有印刷质量问题（错页、掉页、残页），请您与我们联系，我们负责调换。

联系电话：010-62161335/62162598 转 8602 E-mail: [cf\\_hdbook@cfan.com.cn](mailto:cf_hdbook@cfan.com.cn)

版权所有·翻印必究

电子出版物数据中心

# 前 言

进入 21 世纪, 计算机网络正越来越深入地影响着人们的生活、学习、工作乃至人们的思维方式, 并且在逐渐成为推动整个社会发展的重要工具。作为计算机网络极为重要的一部分, 局域网还在以不可思议的速度拓展着计算机网络的应用领域。

随着硬件技术的不断发展, 目前局域网广泛分布于家庭、学校、企事业单位, 甚至深入到了每一个普通人的身边。那么, 局域网是什么? 局域网有什么作用? 这两个问题也许并不难回答。但是, 在现实中, 仅仅了解基本概念还是不够的。不管是家庭还是企业、学校或者机关单位, 只要有局域网, 就存在一个使用和维护问题。人们经常提到配置电脑要“DIY”, 其实, 在局域网的架设与维护中许多时候也需要“DIY”。因为在相当多的时候, 如果遇到一些问题或故障, 并不能随时都有人来“救驾”的。自己动手解决一些力所能及的网络故障, 不仅仅方便了自己, 而且还是一种小小的“征服”过程。同时, 对于局域网的管理员来说, 如何尽可能地减少网络的故障, 以及如何排除常见的故障, 也是工作中必备的知识 and 技能。

鉴于上述实际状况, 在众多读者和网络用户的建议和要求下, 我们编写了这套电子图书, 专门针对局域网中常出现的软、硬件故障以及局域网中一些应急处理技巧, 同时还包括了局域网安全措施、局域网中的应用小技巧等方面的内容。希望以此作为普通局域网用户、爱好者以及局域网管理员的工作手册。本书不讲枯燥的理论, 全部以实战解决问题为主, 主要以提问和回答的形式提供了 100 多个问题解决实例, 通过深入浅出的讲解, 让读者在故障排除的实战中迅速成长为解决局域网故障的“圣手”行家。

为了保证读者能轻松、方便、快捷的解决故障, 在本光盘中收录了配套图书中所涉及到的局域网管理软件, 这些都是经过编者精心选择、推荐给读者解决局域网中常见故障的首选软件; 本书在许多地方通过对这些软件的详细剖析, 引导读者来自己解决局域网故障。

由于编写者水平有限, 时间仓促, 书中难免有不足之处, 恳请广大读者给予批评指正。

编 者

2002 年 8 月

## 《电脑爱好者合订本》系列精品图书

### 《电脑爱好者精品文库》

电脑爱好者精品图书不断，在众多读者的要求和热切期待中，编辑们再次倾心打造的《电脑爱好者精品文库》即将在金秋隆重登场。书中的数十个热门专题，百余篇技术文章，近千个实用技巧，辅以超值光盘的系列精品软件，教学视频超酷动画，使这本聚“万千宠爱于一身”的图书毫无例外地成为《电脑爱好者合订本》精品图书的新宠，还有：400页图书双CD才28元——让你心动，就在9月，敬请关注！

### 《电脑爱好者合订本》2002年（上）

480页的正文分册，囊括了《电脑爱好者》期刊1-12期全部文章，满足您的收藏需要；400页的附录分册全新组稿，聚焦热点，是一本实用工具书；包涵全年杂志内容的全文检索光盘A，智能检索，操作简易；汇集全新精选工具软件的配套光盘B，内容丰富，精彩实用。

### 《Macromedia MX 三剑客立体作战》

在最新的MX版中，Dreamweaver、Flash、Fireworks“三剑客”软件进一步加强了协同工作的能力，使得用户能更加方便快捷地制作出又炫又酷的网页来。本书正是以“三剑客”软件协同工作为出发点，通过“在线贺卡制作”、“会说话的照片”、“Web网页游戏制作”、“留言簿系统”、“网上调查及投票系统”等等36个精彩实例的演练，为您成为专业网页设计师推波助澜！

### 《个人服务器架设与应用》

本书从基础知识讲起，结合目前宽带网络的应用，指导读者如何在个人电脑上建立属于自己的全功能服务器。具体包括支持CGI、PHP和网络数据库Mysql的WEB服务器的架设，如何使用IIS或Serv-U建立FTP服务器，如何使用Imail建立个人邮件服务器，如何用Dnews建立自己的新闻服务器，如何快速建立网络电台、电视台、游戏服务器等内容。本书集知识性和实用性为一体，使读者不仅能够在轻松的实战操作中得到专业的体验，而且能够在成功的乐趣中不知不觉地学习和掌握专业网络技术，为自己步入专业网络高手之门打通一条捷径。

### 《黑客过招——网络安全实用技术实例精讲》

本书作者为专业防黑高手，具备扎实的理论知识和丰富的实战经验。本书精心选取了目前计算机网络安全与防黑方面最具普遍性的典型范例进行讲解，详细剖析了黑客攻击与网络防黑的基本原理，并针对个人电脑与网络服务器的安全问题，从攻防的角度讲解了与众多攻击手段相对应的防范技术，如对付黑客通过浏览器、电子邮件、OICQ、病毒、网络陷阱等进行攻击的防守技巧。书中汇集了众多计算机安全资料，具有很强的实用性与资料收藏价值。本书对普通用户以及网络技术人员均有很高的参考价值。

网址：<http://www.cfan.com.cn> 邮件查询：[cf\\_hdbook@cfan.com.cn](mailto:cf_hdbook@cfan.com.cn)

邮购专线：010-62161332

邮购地址：北京市9615信箱《电脑爱好者》杂志社邮购部 邮政编码：100086

查询电话：010-62161335/62162598-8602

# 目录 CONTENTS

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 第 1 章 局域网综述 .....                      | 10 |
| 1.1 局域网基础知识 .....                      | 10 |
| 1.1.1 局域网的定义 .....                     | 10 |
| 1.1.2 局域网的特点 .....                     | 10 |
| 1.1.3 局域网的拓扑结构 .....                   | 11 |
| 1.1.4 局域网的应用 .....                     | 13 |
| 1.1.5 无线局域网 .....                      | 15 |
| 1.2 局域网的通信协议和 IP 地址简介 .....            | 16 |
| 1.2.1 局域网中常用的协议 .....                  | 16 |
| 1.2.2 选择通信协议的原则 .....                  | 17 |
| 1.2.3 IP 地址与子网掩码简介 .....               | 18 |
| 1.3 局域网操作系统简介 .....                    | 20 |
| 1.3.1 常用操作系统 .....                     | 20 |
| 1.3.2 选择操作系统原则 .....                   | 23 |
| 第 2 章 网络连接技巧及常见问题解决 .....              | 25 |
| 2.1 组建小型局域网应该采用何种连接方式 .....            | 25 |
| 2.2 使用同轴电缆组网应该注意什么 .....               | 27 |
| 2.3 使用双绞线组网应该注意什么 .....                | 27 |
| 2.4 两台电脑相连的简易方法 .....                  | 27 |
| 2.5 如何使用 Windows 拨号网络建立远程连接 .....      | 28 |
| 2.6 让老电脑也能连接到局域网 .....                 | 33 |
| 第 3 章 网络硬件设备故障解决 .....                 | 36 |
| 3.1 计算机和集线器连接好后不能通讯的故障 .....           | 36 |
| 3.2 双机互联中网线不能使用的故障 .....               | 37 |
| 3.3 随系统安装的网卡冲突故障 .....                 | 39 |
| 3.4 从网络中传送的压缩文件不能解压的问题 .....           | 39 |
| 3.5 网络线连接导致的通讯故障 .....                 | 41 |
| 3.6 由于终结器导致的同轴电缆连接问题 .....             | 42 |
| 3.7 如何在网线不通时找到发生问题的位置 .....            | 43 |
| 3.8 用中继器连接的多个网段局部不能通讯的故障 .....         | 44 |
| 3.9 网络不能够保持持续连通的故障 .....               | 45 |
| 3.10 用集线器连接的局域网速度缓慢的问题解决 .....         | 46 |
| 3.11 集线器作了级联之后不能通讯的故障 .....            | 48 |
| 3.12 客户机不能得到 DHCP 服务器分配 IP 地址的问题 ..... | 48 |
| 3.13 端口设置不当造成网络无法通讯的问题 .....           | 50 |
| 3.14 RIP 路由不能够正常工作的故障解决 .....          | 53 |
| 第 4 章 Windows 网络设置技巧与故障解决 .....        | 58 |
| 4.1 IP 地址设置不当导致的故障 .....               | 58 |
| 4.2 IP 地址在一个网段内但不能通讯的故障 .....          | 61 |

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 4.3 如何解决局域网 IP 地址的冲突 .....                     | 63 |
| 4.4 如何在一个主机上设置多个 IP 地址 .....                   | 64 |
| 4.5 如何修改网卡的 MAC 地址 .....                       | 66 |
| 4.6 如何限制同一交换机上计算机之间的访问权限 .....                 | 68 |
| 4.7 网关设置不当造成的通讯故障 .....                        | 70 |
| 4.8 由于 NetBEUI 协议导致的故障 .....                   | 71 |
| 4.9 如何提高对等网的速度 .....                           | 73 |
| 4.10 “网上邻居”中看不到联网计算机的故障排除 .....                | 74 |
| 4.11 由于 NetBEUI 协议导致的双机直接电缆连接的故障 .....         | 76 |
| 4.12 Windows 2000 中最大连接数设置导致的访问故障 .....        | 77 |
| 4.13 网络打印机共享与驱动程序故障 .....                      | 78 |
| 4.14 如何取消 Windows 2000 的登录界面 .....             | 79 |
| 4.15 Windows 2000 访问 Windows 98 反应速度慢的问题 ..... | 81 |
| 4.16 如何隐藏共享文件夹 .....                           | 82 |
| 4.17 不重启巧改 IP 地址 .....                         | 83 |
| 4.18 如何避免企业代理服务器被外部网利用 .....                   | 84 |
| 4.19 如何在局域网中使用代理服务器 .....                      | 85 |

## 第 5 章 局域网应用技巧与故障处理 .....

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 5.1 如何实现局域网视音频直播 .....                     | 89  |
| 5.2 通过代理服务器使用 Outlook Express 收发电子邮件 ..... | 91  |
| 5.3 如何在局域网中通过代理使用 OICQ .....               | 92  |
| 5.4 如何在局域网中设置 NetMeeting 的语音通话功能 .....     | 93  |
| 5.5 利用 GHOST 自动配置工作站 .....                 | 95  |
| 5.6 如何在局域网中共享 ADSL .....                   | 97  |
| 5.7 局域网内文件的快速传输 .....                      | 99  |
| 5.8 在 NetMeeting 中不能传输视音频信息的故障解决 .....     | 100 |
| 5.9 在 NetMeeting 中无法连接到目录服务器的故障 .....      | 100 |
| 5.10 双机对联游戏速度慢且容易死机的故障 .....               | 101 |
| 5.11 如何加快局域网中联机游戏的连接速度 .....               | 102 |
| 5.12 如何向局域网用户发送信息 .....                    | 104 |
| 5.13 使用小巧精悍的 WinPopup 进行局域网聊天 .....        | 105 |
| 5.14 如何在局域网上使用 OICQ .....                  | 107 |
| 5.15 如何在局域网上架设聊天服务器 .....                  | 115 |
| 5.16 在局域网使用聊天即时通 Bassline WinPopUp .....   | 117 |
| 5.17 使用“网络聊天 2000”在局域网上语音聊天 .....          | 123 |
| 5.18 网管必备的“鹦鹉螺” .....                      | 124 |
| 5.19 网管的眼睛 IP-Tools .....                  | 131 |
| 5.20 把局域网的 IP 地址看个清楚 .....                 | 136 |
| 5.21 在局域网中使用 WinRoute 共享代理上网 .....         | 136 |
| 5.22 在局域网中实现远程管理 .....                     | 146 |
| 5.23 用 pcAnywhere 轻松实现远程管理 .....           | 148 |
| 5.24 一目了然看穿局域网——局域网超级工具 .....              | 154 |

## 第 6 章 在局域网上架设服务器的技巧与故障处理 .....

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 6.1 PWS 中首页文件设置导致的故障 .....        | 163 |
| 6.2 如何提高 IIS 网站服务器的安全性 .....      | 164 |
| 6.3 如何在 IIS 下建立多个 Web 站点 .....    | 166 |
| 6.4 如何在同一域名的一台主机建立多个 Web 站点 ..... | 169 |

|              |                                                  |            |
|--------------|--------------------------------------------------|------------|
| 6.5          | 如何在 Windows NT 系统下使用 PHP 和 MySQL                 | 171        |
| 6.6          | telnet 和 ftp 登录缓慢的解决方法                           | 174        |
| 6.7          | FTP server 中限制用户活动目录的简单方法                        | 175        |
| 6.8          | 如何解决 Apache 反应速度过慢的问题                            | 177        |
| 6.9          | 如何在 Apache 中实现对 Netants 和 FlashGet 单 IP 并发进程数的限制 | 177        |
| 6.10         | 如何解决 IIS 服务器反应变慢的问题                              | 178        |
| 6.11         | 在局域网中架设 FTP 服务器                                  | 181        |
| 6.12         | 在局域网中建立简易快捷的电子邮局                                 | 189        |
| <b>第 7 章</b> | <b>Linux 组网技巧与应急处理</b>                           | <b>194</b> |
| 7.1          | 如何在 Windows 网络中共享 Linux 主机文件                     | 194        |
| 7.2          | 如何在 Linux 下同时使用两块网卡                              | 196        |
| 7.3          | 如何使用 Linux 进行 PPP 拨号                             | 197        |
| 7.4          | 在 Linux 上配置 ISDN 上网                              | 199        |
| 7.5          | 如何在 Linux 中实现限时登录                                | 204        |
| 7.6          | 如何使用 Linux 作为路由器                                 | 204        |
| 7.7          | 由于访问列表设置不当造成的故障                                  | 206        |
| 7.8          | 如何在 Linux 下使用 ADSL 上网                            | 207        |
| 7.9          | 如何让一块网卡支持多个 IP 地址                                | 208        |
| 7.10         | 为什么在 Linux 下 root 用户不能进行远程登录                     | 209        |
| <b>第 8 章</b> | <b>Windows 无盘网络技巧与应急处理</b>                       | <b>211</b> |
| 8.1          | 无盘网络驱动程序的安装技巧                                    | 211        |
| 8.2          | Windows 9X 无盘网络的软件安装技巧                           | 212        |
| 8.3          | 如何解决大型软件在无盘网络上无法正常安装的问题                          | 212        |
| 8.4          | 多媒体无盘网络的架设技巧                                     | 215        |
| 8.5          | 无盘网络下多台电脑的快速安装技巧                                 | 216        |
| 8.6          | 让无盘站自动登录                                         | 217        |
| 8.7          | 无盘局域网应急问答                                        | 219        |
| <b>第 9 章</b> | <b>网络安全实用技术</b>                                  | <b>227</b> |
| 9.1          | 如何在局域网中有效地防病毒                                    | 227        |
| 9.2          | 局域网中的个人防火墙及其应用                                   | 228        |
| 9.2.1        | 天网防火墙个人版                                         | 228        |
| 9.2.2        | 诺顿                                               | 235        |
| 9.2.3        | Windows 2000 下个人防火墙软件——绿色警戒                      | 241        |
| 9.2.4        | Lockdown 2000                                    | 243        |
| 9.3          | 如何对付局域网里的木马程序                                    | 249        |
| 9.3.1        | 中木马的表现                                           | 249        |
| 9.3.2        | 木马的原理和性质                                         | 249        |
| 9.3.3        | 木马的特征                                            | 250        |
| 9.3.4        | 木马入侵常见手法                                         | 250        |
| 9.3.5        | 避免木马入侵的小技巧                                       | 251        |
| 9.3.6        | 常见木马病毒的清除                                        | 252        |
| 9.3.7        | 常用木马杀毒软件                                         | 253        |
| 9.4          | Web 服务器和浏览器主机的安全常识                               | 254        |
| 9.4.1        | WWW 服务器和浏览器主机所面临的安全威胁                            | 254        |
| 9.4.2        | 解决 Web 服务安全威胁的措施                                 | 255        |
| 9.5          | 使用 Tencent OICQ 的安全常识                            | 257        |
| 9.5.1        | OICQ 个人信息安全保护                                    | 257        |



|                                                 |            |
|-------------------------------------------------|------------|
| 9.5.2 防止 OICQ 密码被破解 .....                       | 258        |
| 9.5.3 隐藏你的 OICQ 行踪 .....                        | 261        |
| 9.5.4 保护 OICQ 聊天纪录 .....                        | 262        |
| 9.6 双网卡巧设防火墙 .....                              | 263        |
| <b>第 10 章 局域网常用设备介绍 .....</b>                   | <b>266</b> |
| 10.1 物理层设备 .....                                | 267        |
| 10.1.1 网络适配器 (网卡) .....                         | 267        |
| 10.1.2 Hub (集线器) .....                          | 267        |
| 10.2 数据链路层设备 .....                              | 268        |
| 10.2.1 网桥 .....                                 | 268        |
| 10.2.2 交换机 .....                                | 269        |
| 10.3 网络层设备 .....                                | 273        |
| 10.3.1 路由器 .....                                | 273        |
| 10.3.2 交换路由器 .....                              | 276        |
| 10.4 可工作在不同协议层的设备 .....                         | 277        |
| 10.4.1 转换网关 .....                               | 277        |
| 10.4.2 防火墙 .....                                | 278        |
| 10.5 终端设备 .....                                 | 279        |
| 10.5.1 工作站 .....                                | 279        |
| 10.5.2 服务器 .....                                | 280        |
| <b>第 11 章 网络故障的检测与预防 .....</b>                  | <b>283</b> |
| 11.1 常用的网络测试管理工具 .....                          | 283        |
| 11.1.1 ping 命令的使用 .....                         | 283        |
| 11.1.2 使用 Ipconfig 命令和 Winipcfg 命令来检查网络状态 ..... | 287        |
| 11.1.3 Netstat 命令的使用方法 .....                    | 289        |
| 11.1.4 Nbtstat 命令的使用方法 .....                    | 290        |
| 11.1.5 Net 命令的使用 .....                          | 291        |
| 11.2 局域网组网常识 .....                              | 292        |
| 11.2.1 配置 TCP/IP 协议时应注意哪些问题? .....              | 292        |
| 11.2.2 网络故障排除应遵循的步骤 .....                       | 293        |
| 11.2.3 网络故障的预防方法 .....                          | 295        |
| <b>附录: 常用网络技术相关术语汇编 .....</b>                   | <b>298</b> |

# Chapter

# 1

## 局域网综述

- 1.1 局域网基础知识
- 1.2 局域网的通信协议和 IP 地址简介
- 1.3 局域网操作系统简介

## 第1章

# 局域网综述

计算机网络自 20 世纪 60 年代末诞生以来,一直以异常迅猛的速度发展。在过去的几十年中,计算机网络技术取得了长足的发展,被越来越广泛的应用于政治、经济、军事、科学技术以及社会生活的各个领域之中。可以说,计算机网络尤其是 Internet 技术正以不可思议的速度影响着人们的生活、学习、工作乃至思维方式。那么,计算机网络是什么呢?

一般而言,人们将计算机网络的概念定义为将若干台地理位置不同且具有独立功能的计算机,通过通讯设备和线路连接起来,以实现信息的传输和软、硬件资源共享的一种计算机系统。以其定义中的地理位置不同为计算机网络分类,可以将其分为互联网、广域网、城域网和局域网。由于本书内容所限,互联网、广域网以及城域网在本书中都不会涉及。本书的主要内容是局域网内故障处理和应急处理技巧。

## 1.1 局域网基础知识

### 1.1.1 局域网的定义

一般而言,局域网即一组计算机和其它设备,在物理地址上彼此相隔不远,以允许用户相互通信和共享诸如打印机和存储设备之类的计算资源的方式互连在一起的系统。就其技术性定义而言,它由特定类型的传输媒体(如电缆、光缆和无线媒体)和网络适配器(亦称为网卡)互连在一起的计算机,并受网络操作系统监控的网络系统。通俗而言,局域网就是指范围在几百米到几十公里内办公楼群或者小于内的计算机相互连接所构成的计算机的网络。

从严格的定义来讲,局域网又分为局部区域网(LAN)和计算机交换机(CBX)两类,计算机交换机是采用线路交换技术的局域网,目前仅在特殊应用环境下使用;我们平时普遍应用的局域网是指局部区域网。这种局域网被广泛的应用于连接校园、企事业单位以及机关的个人计算机或工作站,以利于个人计算机或工作站之间共享资源和数据通信。

### 1.1.2 局域网的特点

众所周知,计算机网络的主要特点是实现系统软、硬件资源的共享。同样的,局域网的主要特点便是能让网络上的许多用户共享高质量的打印机、大容量的存储设备,还允许网络上的用户之间进行有关信息的交换。这种共享可以大大地提高计算机的使用效率,将有助于



扩大单机的应用范围,并尽可能地发挥高性能计算机的处理能力。同时,也为在不同计算机上对某一事务进行协调处理提供了必要的条件,有利于工作效率的提高。

与其他的计算机网络相比,局域网的特点还体现在网络所覆盖的物理范围、网络所使用的传输技术以及网络的拓扑结构上。

### 1.1.3 局域网的拓扑结构

“拓扑结构”是用来描述网络中计算机、网线、集线器以及其他设备配置方式的一种模型,也就是一种网络构架。计算机网络的组成元素可以分为两大类,即网络结点(又可分为端结点和转发结点)和通信链路,网络中结点的互连模式就叫网络的拓扑结构。网络拓扑定义了网中资源的连接方式,在局域网中常用的拓扑结构有:总线型结构、环形结构、星形结构。然后通过使用路由器和交换机等互连设备,可以在这些拓扑基础上构造一个更大的网络。

#### 1. 总线型拓扑结构

总线型拓扑结构是在以太网中最先使用的一种拓扑类型,总线型结构网提供了一种针对小型办公环境的成熟而又经济的解决方案。它是采用单根传输线作为传输介质,所有的站点都通过相应的硬件接口直接连接到传输介质(或称总线)上。任何一个站点发送的信号都可以沿着介质传播,而且能被其他所有站点接收的一种网络构架,如图1.1所示。

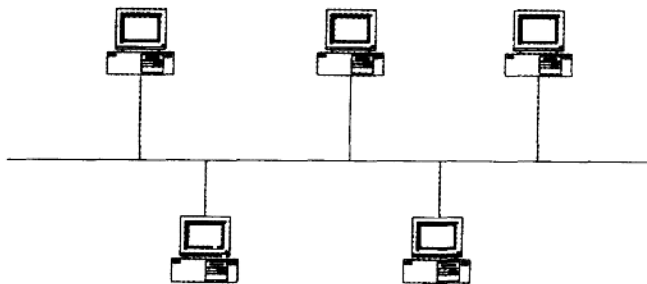


图 1.1

在总线型拓扑结构中,局域网的各个节点都连接到一个单一连续的物理线路上。由于各个节点之间通过电缆直接相连,因此,总线拓扑结构中所需要的电缆长度是最小的。但是,由于所有节点都在同一线路上进行通信,任何一处故障都会导致所有的节点无法完成数据的发送和接收。

对总线型拓扑结构来说,它与环型网络最大的不同是,它可以在网络中广播信息,网络中的每个站几乎可以同时“收到”每一条信息。

一般来说,采用总线型拓扑结构,网络结构简单,电缆长度短,造价低廉且易于维护,用户节点入网灵活,即使某个节点失效也不会影响到其他节点的使用。但是,总线型拓扑结构也有不可避免的缺点:诸如总线电缆的断裂或者端接器松动都可能使整个局域网崩溃、

任一个时刻只能有一个节点发送数据、故障检测需要在网络的各个节点上进行,非常耗时……等等。也正因为如此,原来在办公局域网内有过广泛的应用的总线型拓扑结构正逐渐

被星形拓扑结构的网络所取代。

## 2. 环形拓扑结构

环型拓扑结构就是由网络中若干节点通过点到点的链路首尾相连形成一个闭合的环的模型，这种结构使公共传输电缆组成环型连接，数据在环路中沿着一个方向在各个节点间传输，信息从一个节点传到另一个节点。如图 1.2 所示。

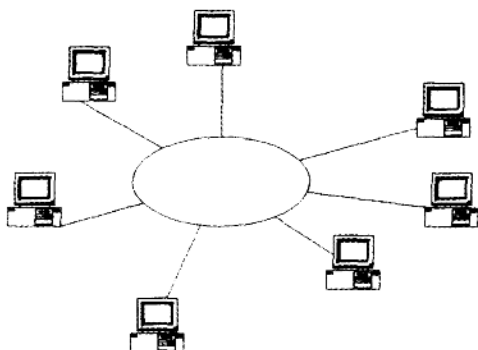


图 1.2

在环形网络中信息流只能是单方向的，每个收到信息包的节点都向它的下游节点转发该信息包。信息包在环型网络中“旅行”一圈，最后由发送节点进行回收。当信息包经过目标节点时，目标节点根据信息包中的目标地址判断出自己是不是接收站，并把该信息拷贝到自己的接收缓冲池中。

### 环型结构具有如下特点：

信息流在网中是沿着固定方向流动的，两个节点仅有一条道路，故简化了路径选择的控制，能高速行驶；环路上各节点都是自动控制，故控制软件简单；由于信息源在环路中是串行地穿过各个节点，当环中节点过多时，势必影响信息传输速率，使网络的响应时间延长；环路是封闭的，不便于扩充；可靠性低，一个节点故障，将会造成全网瘫痪；维护难，对分支节点故障定位较难。

环形拓扑结构并不常见于小型办公环境中，因为环形拓扑结构的网卡等部件都比较昂贵，相比于总线型结构它不便于管理。环形结构在以下两种场合比较常见：一是工厂环境中，因为环形网络的抗干扰能力比较强；二是有许多大型机的场合，因为采用环形结构易于将局域网用于大型机网络中。

## 3. 星形拓扑结构

星型拓扑结构是指各工作站以星型方式连接成网。网络有中央节点，其他节点（工作站、服务器）都与中央节点直接相连，这种结构以中央节点为中心，因此又称为集中式网络。在这种结构中，每一台计算机都通过单独的通信线路连接到中央节点，由该中央节点向目的节点传送信息。如图 1.3 所示。

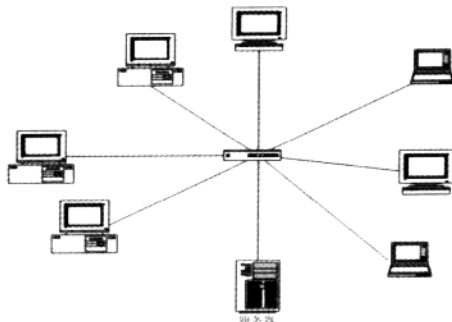


图 1.3

星形拓扑结构和总线型拓扑机构相比，其优点是显而易见的：星形拓扑结构网络的安装比总线型容易，使用的电缆（通常是双绞线）价格比较便宜；由于所有工作站都与中心节点相连，所以在星形拓扑结构中移动或删除某个节点十分简单；单个连接点的故障只影响一个设备，不会影响全网；通过集线器上的液晶显示（LED）或者使用配有管理软件的集线器，可以很容易的检测和隔离故障，使得局域网更加便于维护；局域网任何一个连接只涉及到工作站和中央节点，因此控制介质访问的方法很简单，从而访问协议也十分简单；如果中心节点出现故障，也可以方便快速的更换。

当然，与优点相对，星形拓扑的缺点就是需要大量电缆，所需费用多，而且，如果中央结点产生故障，全网都不能工作，所以这种结构对中央结点的可靠性和冗余度要求很高。

目前，星形结构网主要有两种：一种是利用单位内部的专用小交换机（PABX）组成局域网，在本单位内为综合语音和数据的工作站交换信息提供信道，还可以提供语音信箱和电话会议等业务，是局域网的一个重要分支；第二种是近几年兴起的利用集线器（HUB）连接工作站的网，这种网络被认为是今后办公局域网的发展方向。

#### 1.1.4 局域网的应用

由于局域网方便的共享资源和数据通信特性，目前，局域网在家庭、学校、企事业单位中应用越来越多。但是，家庭局域网、校园局域网和单位局域网的应用是不同的。

##### 1. 家庭局域网

随着科技的提高的，计算机整体价格呈不断下降趋势。随着计算机价格的下降，计算机在家庭中的普及率正在不断的提高。很多家庭已经或者正在准备购买两台或者两台以上的计算机，家庭中的每个成员可以用自己的计算机来工作、学习或者娱乐。对于有多台电脑的家庭来说，组建家庭局域网的好处是显而易见的。

对家庭局域网来说，其主要应用有如下的一些方面。

##### （1）资源共享

计算机之间的资源共享是计算机网络的最基本的应用之一。在家庭内部的小型局域网

中,资源共享首先表现在文件共享上。通过文件共享,可以把局域网内每台计算机都必须的一些资料集中存储,不仅方便管理,也大大的节省了宝贵的存储空间。通过文件共享,还可以方便的将一台计算机中的重要资料随时备份到其他计算机上。其次是应用程序共享,许多应用程序提供网络版本或者支持异地运行,这样就可以方便的由多人共同维护某一记录或文件,而且还可以节约本地计算机的磁盘空间。还有就是计算机外部设备共享,通过局域网,可以在任何一台计算机上使用网络中的各种外部设备,比如打印机、扫描仪等等。免去了多次拆装硬件的麻烦。

### (2) Internet 共享

要将家庭内的所有计算机分别通过调制解调器(Modem)或者其他网络设备接入 Internet, 花费会很大。但通过局域网内的 Internet 共享,可以只用一条电话线和一个调制解调器将家庭内的所有计算机接入 Internet,使每个人都可以在互联网上自由冲浪。

### (3) 统一管理资源

通过建立家庭局域网,可以把家庭中和计算机有关的资源进行合理的组合、统一的管理,这样就可以有效的利用所有的资源。

### (4) 多媒体视听和联机游戏

在家庭局域网中,还可以建立小型的电台、电视台,向家庭成员广播流行音乐或者国外大片,给家庭成员们开辟了一个更广阔的交流空间。同时,爱好网络游戏的家庭成员,还可以通过局域网在家庭内部和自己的亲友一决高低,也可以共同接入 Internet 上并肩作战,一起冲锋陷阵。

## 2. 校园网

随着网络的快速普及,局域网在大中小学的校园里也日益普遍开来,同时学校局域网(校园网)在日常教学中的辅助作用也越来越显著。

### (1) 多媒体教学

传统意义上的多媒体教学就是利用多媒体的手段由教师向同学展示事先预备好的课件,比如一些图片、动画、3D 模型等等,在这种教学过程中学生只是一个被动的接受者。借助网络在多媒体机房中进行的多媒体展示,学生可以根据自己对知识的接受、理解情况来动态的选择教学的具体内容,讲课教师甚至也可以进行一些随堂的小测验而及时得到测验的结果,这样就可以针对学生实际掌握的情况进行进一步的讲解。

### (2) 网络学校

随着网络的日益普及,网络的便利性已经越来越为人们所重视,现在好多学校都开展了网络教学工作,学生只要坐在电脑前就可以浏览课堂讲义、完成课堂作业甚至进行考试。通过网络,老师也可以在线为同学们解答问题,学生可以在留言版上发布自己的一些疑问。网



络学校是一种崭新的教学方法,它不受地理位置、教学时间等因素的制约,教学方式比较自由,目前已经被越来越多的人所认同。

### (3) 学生信息管理

就是在学校教务、后勤等部门之间建立学生信息管理系统,学生档案以电子资源的形式存储,这样各部门就可以随时查看到任何一个学生的详细资料,包括学习成绩、奖惩情况、生源所在地等等一系列的信息,学生本人也可以登录到管理系统中,查看自己的信息。学生信息管理系统对协调各部门的工作、提高工作效率有很大的协助作用。

### (4) 与 Internet 互联

对校园网来说,与 Internet 互联是必不可少的。只有与 Internet 互联,学校才可以走出去宣传自己,学生才可以进一步扩大自己的知识面。与 Internet 互联,对于师生员工查资料、了解新信息、吸收新知识有着极为重要的作用。

### (5) 企业单位局域网

建立一个高效的企业内部网络,对于提高企业信息化水平,提高企业工作效率都是十分有益的。对于一个企业局域网来讲,通常需要满足以下一些需求。

#### ① 企业内部的资源共享

对于一个企业来说,建立局域网的一个很大的目的是为了资源共享。企业不同于家庭的是,往往具有更多的电脑、更复杂的网络结构,对于文件及打印共享的需求也更大,因此。它的资源共享,主要包括共享文件共享、打印共享服务等。

#### ② 提高企业的办公自动化水平

作为企业的管理人员,可以通过局域网要求每个员工及时的把自己的工作状况和重要消息反馈到自己手中。管理人员登录到服务器上,就可以查看到自己部门的员工的工作成果,还可以进行横向的比较来评估每位员工的工作状况。员工之间也可以用局域网内的电子邮件等方式来相互交换信息,这些都是办公自动化的体现,将会给企业带来更高的工作效率。

#### ③ 使企业局域网与 Internet 相连

使企业的局域网和 Internet 相连是很重要的。Internet 是企业及时准确全面的与外界交流信息的一个绝好途径,通过建立 Web 网站,可以通过互连网向全世界宣传自己的企业。使全体员工都可以直接浏览 Internet,可以使企业随时掌握世界的脉搏,永远的走在别人的前面。

## 1.1.5 无线局域网

通常计算机组网的传输媒介主要依赖铜缆或光缆,构成有线局域网。但有线网络在某些场合要受到布线的限制:布线、改线工程量大;线路容易损坏;网中的各节点不可移动。特



别是当要把相离较远的节点联接起来时,铺设专用通信线路的布线施工难度大、费用高、耗时长,对正在迅速扩大的联网需求形成了严重的瓶颈阻塞。比如越来越多的人需要在路途接听电话、发送传真和电子邮件、阅读网上信息以及登录到远程机器等等。但存在的问题是汽车或者飞机上是无法实现有线网络连接的。无线局域网就是解决有线网络以上问题而出现的。

无线局域网就是将无线传输的技术应用在局域性的特定空间之内,例如:校园、商业大楼、一般家庭等等。它的基础还是传统的有线局域网,是有线局域网的扩展和替换,可以使网上的计算机具有可移动性,能快速方便地解决使用有线方式不易实现的网络连通问题。无线局域网是在有线局域网的基础上通过无线 HUB、无线访问节点(AP)、无线网桥、无线网卡等设备使无线通信得以实现。它利用电磁波在空气中发送和接受数据,而无需线缆介质。这些电磁波包括红外(IR)系统和无线电波(RF)。无线局域网的数据传输速率现在已经能够达到 11Mbps,传输距离可远至 20km 以上。由于无线接入技术的标准是不统一的,所以,目前无线局域网的主要协议标准有 802.11 标准、蓝牙(Bluetooth)标准以及 HomeRF(家庭网络)标准。

与有线局域网相比,无线局域网具有以下优点:安装便捷,免去或减少了网络布线的工作量,一般只要安装一个或多个接入点(Access Point)设备,就可建立覆盖整个建筑或地区的局域网络;使用灵活,在无线网的信号覆盖区域内任何一个位置都可以接入网络。同时,无线局域网还具有经济节约以及易于扩展的优点。正是由于无线局域网具有这些方面的优点,在最近几年里,WLAN 已经在医院、商店、工厂和学校等不适合网络布线的场合得到了广泛的应用。在今后,由于其不可替代的优点,无线局域网还将继续广泛应用并拓展于医护管理、工厂车间、库存控制、石油工业、展览和会议、金融服务、旅游服务以及移动办公系统中去。

## 1.2 局域网的通信协议和 IP 地址简介

构件或组建局域网,不可或缺的是网络通信协议。在局域网中,经常会莫名其妙地遇到上不了网的情况,这时候用户往往会怀疑是网络不通或者网关的问题,但是当一看左邻右舍都在网上遨游。又开始怀疑是自己的计算机出了问题?然后就可能是一番忙乱的查杀毒。

其实,在许多时候,上面的故障都是由于网络通信协议的设置所导致的,因此,我们很有必要了解一下局域网协议的相关知识。

### 1.2.1 局域网中常用的协议

组建局域网时,必须选择一种网络通信协议,使得用户之间能够相互进行“交流”。协议(Protocol)是网络设备用来通信的一套规则,这套规则可以理解成一种彼此都能听得懂的公用语言。网络中的协议可以概括为两类:内部协议和外部协议。内部协议在组网中一般很少涉及到,它主要提供给网络开发人员使用,一般不用去理会内部协议。外部协议即我们组网时所必须选择的协议,由于它直接负责计算机之间的相互通信,所以通常称为网络通信