

4天成就

网管大师

个人网管完全手册

陈洪彬 向飞 董茜 著

第一天 网络硬件的搭建与配置

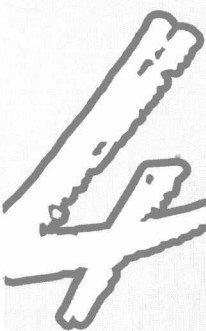
第二天 网络之间的共享与互连

第三天 网络应用的创建与管理

第四天 网络安全的维护与技巧

只需四天，成就你的网管大师梦想！

TP 393
160

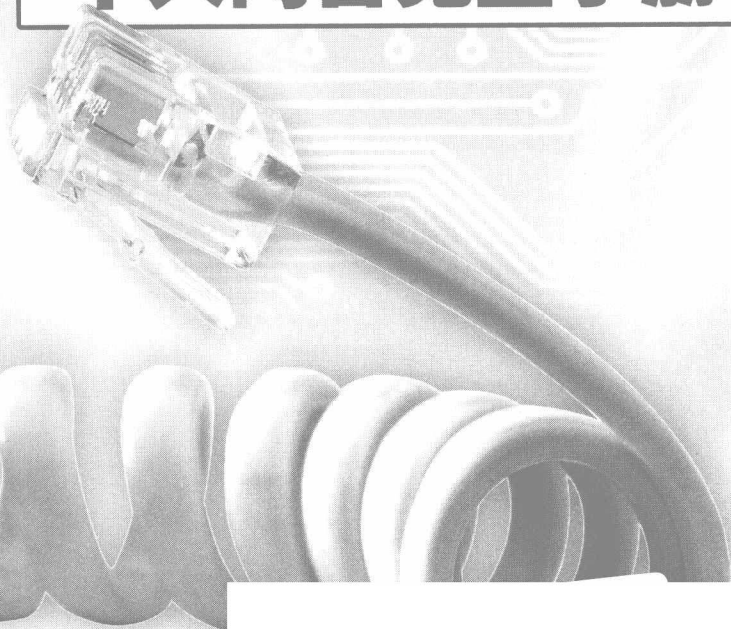


天成就

网管大师

个人网管完全手册

陈洪彬 向飞 董茜 著



山东电子音像出版社出版

书 名: 4 天成就网管大师——个人网管完全手册

编 著: 陈洪彬 向 飞 董 茜

策 划: 蒲 涛

责任编辑: 刁 戈

执行编辑: 胡小茜 蔡薇薇

封面设计: 刘 勤

组版编辑: 石 磊

出版单位: 山东电子音像出版社

地 址: 济南市胜利大街 39 号

邮 编: 250001

电 话: (0531) 2060055 - 7616

技术支持: (023) 63658888 - 13103

版权所有 盗版必究

未经许可 不得以任何形式和手段复制或抄袭

发 行: 山东电子音像出版社

经 销: 各地新华书店、报刊亭

CD 生产: 淄博永宝镭射音像有限公司

文本印刷: 重庆市九宫庙印刷厂

开本规格: 787 × 1092 毫米 16 开 22.5 印张 350 千字

版 本 号: ISBN 7-900398-03-1

版 次: 2004 年 9 月第 1 版

定 价: 24.8 元(1CD+手册)

目 录

C o n t e n s

第一天 零点起飞

网络配置的第一天中，学习基本的硬件搭建与配置是必须的，这将为后续的内容学习打下良好的基础。

第一章 有线局域网搭建和软件配置实战

1.1 有线局域网硬件搭建	3
1.1.1 组建方案的设置和考虑的细节问题	3
1.1.2 硬件的线路连接	4
1.1.3 线路优化设置	5
1.2 TCP/IP 原理和设置	6
1.2.1 TCP/IP 协议体系	6
1.2.2 TCP/IP 协议的分层结构	6
1.2.3 主要的TCP/IP 协议	6
1.2.4 IP 网络基础	8
1.3 有线局域网网卡设置	14
1.3.1 网卡驱动的安装	15
1.3.2 IP 的设置	17
1.3.3 网络的测试	19

第二章 无线局域网的搭架

2.1 家庭无线网络的搭建	20
2.1.1 无线局域网室内组网方式	20
2.1.2 家庭对等无线网络的配置和搭建	21
2.1.3 家庭无线网络的 Internet 连接共享	23
2.2 构建移动办公网络	26
2.2.1 接入点网络的搭建和配置	26
2.2.2 带接入点管理功能的无线局域网	29

第二天 高屋建瓴

网络配置的第二天是学习网络的共享与互连，这是对网络配置的一些基本应用内容的学习。

第三章 局域网的共享应用实战

3.1 共享上网的理论	37
3.1.1 共享上网的原理	37
3.1.2 共享上网实现的方案	38
3.1.3 共享上网的软件	38
3.2 WinGate5.0代理服务器的设置	39
3.2.1 WinGate5.0 特性简介	39
3.2.2 WinGate5.0 的安装	39
3.2.3 WinGate5.0 的基本设置（汉化版）	40

3.3 用路由器共享上网	44
3.3.1 路由器的设置	44
3.4 其他共享方式介绍	48
3.4.1 红外线的应用	48
3.4.2 电话线的应用	52

第四章 局域网不同操作系统的资源共享应用

4.1 与苹果电脑系统互连	55
4.1.1 使用系统 Windows NT Server	55
4.1.2 使用FTP协议做文件管理	55
4.1.3 使用 DAVE 2.x for MAC	56
4.1.4 使用 Novell Netware Server	56
4.1.5 使用 LINUX 和 NETATALK	56
4.1.6 使用 MACINTOSH 和 WEB SHARING	56
4.2 与 LINUX 系统互连	57
4.2.1 LINUX 系统的 PC 机器设置	57
4.2.2 Windows 系统的 PC 机器设置	58
4.2.3 网络测试	59

第三天 缔造奇迹

第三天学习的是网络配置的主要应用，涉及到配置内容的创建与管理，主要是 Intranet 的创建与管理、服务器的管理与应用以及流媒体服务的创建与管理。

第五章 Win2003Server 中创建 Intranet 服务

5.1 常用服务与网络属性	63
5.1.1 常用服务简介	63
5.1.2 添加服务	64
5.1.3 网络属性设置	64
5.1.4 网络属性的验证	66
5.2 DNS 设置	66
5.2.1 DNS 基本知识	66
5.2.2 DNS 的设置	66
5.2.3 DNS 的验证	68
5.3 DHCP 服务器的设置	68
5.3.1 DHCP 概述	68
5.3.2 DHCP 的设置	69
5.3.3 DHCP 设置的验证	71
5.4 WWW(World Wide Web) 服务器的设置	71
5.4.1 IIS 概述	71
5.4.2 www.aaa.com 的设置	72
5.4.3 www.bbb.com 的设置	74
5.4.4 domain.aaa.com 的设置	75
5.5 FTP 服务器的设置	76
5.6 局域网中 Win2003 的终端服务	77
5.6.1 认识终端服务	77
5.6.2 安装终端服务	77
5.6.3 设置终端服务	78

5.6.4 使用终端服务	81
--------------------	----

第六章 文件、打印、传真及刻录服务器组建

6.1 优秀的FTP服务器的配置软件Serv-U	82
6.1.1 建立Serv-U的FTP服务器	82
6.1.2 配置FTP服务器	84
6.1.3 测试Serv-U的下载服务器	87
6.2 打印服务器的设置	88
6.2.1 “共享打印”与“网络打印”的区别	89
6.2.2 共享普通打印机的操作	89
6.2.3 利用网络打印服务器进行打印配置	93
6.3 利用WinFax进行传真服务器的设置	94
6.3.1 WinFax10.0的特点	94
6.3.2 WinFax10.0服务器端的安装和设置	95
6.3.3 WinFax10.0客户端的安装和设置	97
6.3.4 WinFax实现共享传真的标准配置	97
6.3.5 WinFax高级设置	100
6.3.6 利用WinFax传真	103
6.4 组建刻录服务器	105
6.4.1 Nero6.0的安装和功能设置	105
6.4.2 NeroNet的安装和功能设置	109

第七章 局域网中建立BBS站点、MUD站点、网络聊天室、IRC服务器及广播站点

7.1 Windows系统下Telnet BBS站点的建立与管理	113
7.1.1 软件的安装	113
7.1.2 BBS站点的设置	114
7.1.3 BBS站点的管理	115
7.2 架设语音聊天室	116
7.2.1 下载安装Mechat4.50	116
7.2.2 登录聊天室	117
7.3 建立局域网MUD站点	118
7.3.1 MUD软件	119
7.3.2 安装与配置MUD服务器	119
7.3.3 运行及测试	120
7.4 创建局域网聊天室	122
7.4.1 软件准备	122
7.4.2 创建聊天室	122
7.4.3 运行及调试聊天室	124
7.5 建立与管理个人IRC服务器	125
7.5.1 IRC软件下载和安装	125
7.5.2 设置IRC服务器	129
7.5.3 运行及调试	133

第八章 办公局域网通信服务器的配置

8.1 RTX即时通信服务器的搭建与使用	136
8.1.1 服务器端的安装和设置	136
8.1.2 客户端RTX的安装和设置	141
8.1.3 申请外部服务操作	144

8.1.4 利用 RTX 实现局域网的内外通讯	147
8.2 利用 NetMeeting 实现网络电话	153
8.2.1 NetMeeting 的安装和基本设置	153
8.2.2 NetMeeting 建立网络电话实现	154
8.2.3 应用 NetMeeting 实现不同的功能	156
8.3 创建局域网的 ICQ 服务器	157
8.3.1 软件下载与安装	158
8.3.2 组建 ICQ Groupware Server	160
8.3.3 ICQ Groupware 服务器端的高级设置	163

第九章 邮件服务器的实现

9.1 创建 IMail 的邮件服务器	166
9.1.1 IMail 下载和安装	166
9.1.2 配置 IMail 邮件服务器	167
9.1.3 IMail 的高级设置	172
9.2 创建 Alt-N MDAemon Pro 的邮件服务器	180
9.2.1 下载与安装	180
9.2.2 配置 MDAemon 邮件服务器	182
9.2.3 MDAemon 的高级设置	184

第十章 论坛服务器的配置

10.1 ASP 论坛中的霸主——动网论坛	191
10.1.1 ASP 运行环境的建立	191
10.1.2 论坛的安装和调试	191
10.1.3 论坛的管理	193
10.2 LeadBBS 论坛配置	200
10.2.1 论坛的安装	200
10.2.2 论坛的设置	201
10.2.3 论坛版面管理	203
10.2.4 论坛用户管理	205
10.2.5 论坛参数设置	209
10.3 PHPBB 论坛配置	210
10.3.1 配置 PHP 运行环境	210
10.3.2 安装 MySQL 数据库	212
10.3.3 PHPBB 论坛的安装	213
10.3.4 PHPBB 论坛的管理	215
10.4 雷傲论坛的配置	216
10.4.1 CGI 调试环境的配置	216
10.4.2 雷傲论坛的安装	218
10.4.3 雷傲论坛管理设置	219

第十一章 流媒体 VOD 服务器的配置组建

11.1 流媒体 VOD 的原理与实现条件	224
11.1.1 实现原理	224
11.1.2 实现 VOD 的条件	224
11.2 利用 Real System 实现 VOD	225
11.2.1 认识 Real System 系统	225
11.2.2 RealServer9.0 的安装	226

11.2.3 RealServer9.0的点播配置和测试	230
11.2.4 RealServer9.0的在线直播配置和测试	237
11.3 利用Windows Media 实现VOD	243
11.3.1 Windows Media Server 的安装	243
11.3.2 Windows Media Server 点播实现	244
11.3.3 Windows Media Server 实现实况直播	251
11.4 利用QuickTime 实现VOD	253
11.4.1 QuickTime 服务器的安装和设置	254
11.4.2 QuickTime 服务器功能介绍	258
11.4.3 QuickTime 服务器建立VOD	263
11.5 利用美萍VOD 点播实现构建WEB 视频点播	264
11.5.1 美萍VOD 点播的安装和设置	264
11.5.2 美萍VOD 点播操作	268

第十二章 其他网络服务器的配置

12.1 利用DNews 搭建新闻组服务器	269
12.1.1 DNews 的安装和配置	269
12.1.2 新闻组的管理	283
12.2 使用SSServer 建立站点全文搜索引擎	288
12.2.1 安装SSServer	288
12.2.2 通过编辑文件列表来设置搜索范围	291
12.2.3 编辑SSServer 配置文件	292
12.2.4 SSServer 搜索测试和高级应用	293
12.3 使用Sambar Server 建立Web 站点	296
12.3.1 安装Sambar Server	296
12.3.2 配置和管理Sambar Server	297
12.3.3 WWW 服务器系统配置和管理	300
12.3.4 Sambar Server 的用户管理	301
12.3.5 Sambar Server 安全设置	303

第四天 稳如磐石

第十三章 防黑、防毒的应用

13.1 如何对付局域网里的木马程序	307
13.1.1 木马的原理和性质	307
13.1.2 避免木马入侵	307
13.1.3 常用木马杀毒软件	309
13.2 病毒的清除	314
13.2.1 自动升级杀毒软件	314
13.2.2 组建金山毒霸的自动升级病毒库服务器	315
13.3 局域网中防火墙的应用	316
13.3.1 天网防火墙设置	316
13.3.2 Norton 防火墙的设置	320

第十四 章局域网性能监测

14.1 网络监测与管理命令工具	325
14.1.1 ping 命令	325

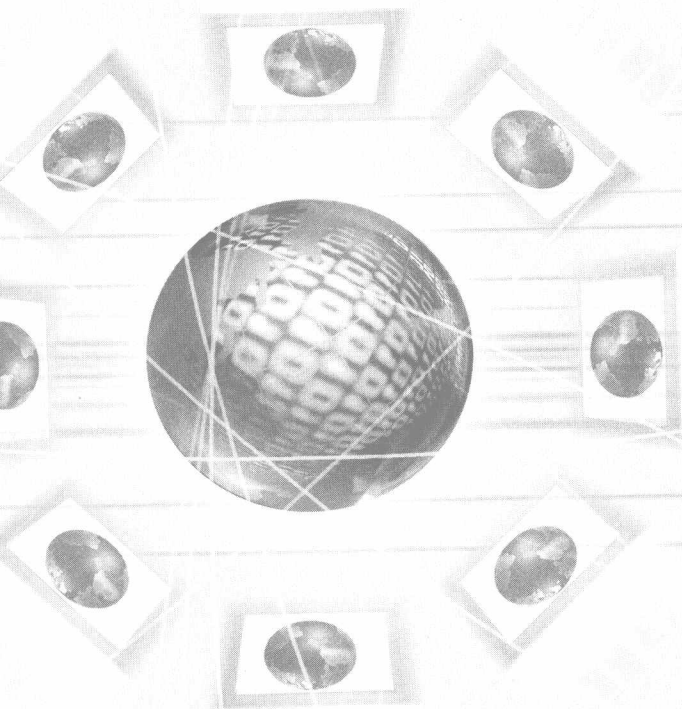
14.1.2	ipconfig 命令	326
14.1.3	netstat 命令	326
14.1.4	net 命令	327
14.2	网络监视器的应用	328
14.2.1	网络监视器的安装	328
14.2.2	网络监视器的介绍	328
14.2.3	网络统计捕捉	329
14.2.4	分析捕获数据	330
14.3	利用网络法官进行网络的监控和管理	331
14.3.1	状态查看以及用户添加	331
14.3.2	监控管理功能	333

第十五章 网络设置技巧和故障的解决

15.1	Windows 网络设置技巧与故障解决	335
15.1.1	IP 地址设置不当导致的故障	335
15.1.2	如何解决局域网 IP 地址的冲突	335
15.1.3	如何在一个主机上设置多个 IP 地址	336
15.1.4	如何修改网卡的 MAC 地址	336
15.1.5	网关设置不当造成的通讯故障	338
15.1.6	如何提高对等网的速度	338
15.1.7	在“网上邻居”中看不到联网计算机故障的排除	338
15.1.8	Windows XP 中最大连接数设置导致的访问故障	339
15.1.9	网络打印机共享与驱动程序故障	339
15.1.10	如何取消 Windows 2000 的登录界面	341
15.1.11	如何隐藏共享文件夹	341
15.1.12	不重启巧改 IP 地址	341
15.2	脱机工作的应用	342
15.3	远程桌面刻录应用	343
15.3.1	网络远程桌面的连接准备	343
15.3.2	远程桌面的实现	344
15.3.3	远程刻录的实现	346
15.4	如何在 IIS 下建立多个 Web 站点	346
15.5	如何在同一域名的一台主机建立多个 Web 站点	347
15.6	telnet 和 ftp 登录缓慢的解决方法	347
15.7	局域网中软件的自动安装	347
15.7.1	共享光盘的实现	348
15.7.2	“映射网络驱动器”的设置	349

第一天 零点起飞

网络配置的第一天中，
学习基本的硬件搭建与配置是必须的，
这将为后续的内容学习打下良好的基础。



这里的内容包括：

有线局域网的组建与配置

从方案到硬件选购与线路选择再到线路优化设置

网卡的安装设置与测试

无线网络的AP（Access Point）安装

无线网卡的安装设置与测试

第一章 有线局域网搭建和软件配置实战

局域网的搭建，一般是指有线局域网的组建，虽然现在无线网络的发展迅速，然而，由于有线组网在技术上、设备上比较完善，所以依然是首选的组网方式。同时由于有线局域网是大型城域网、广域网的基础，所以有线局域网的组网的成功与否，会直接影响到大型网络组建的成功与否。

1.1 有线局域网硬件搭建

要搭建有线局域网必须有其基本组成部件。网络自然少不了计算机，特别是个人计算机（PC）。计算机互连在一起，当然也不可能没有传输媒介，这种媒介可以是同轴电缆、双绞线、光缆或辐射性媒体。同时配备的网卡，也称为网络适配器，在构成局域网时也是不可少的部件。还有就是将计算机与传输媒体相连的各种连接设备，如DB-15插头座、RJ-45插头等等。另外由于连接的计算机数量众多，很多时候还需要：集线器（HUB）、交换机（Switch）、和路由器（Router）之类的设备。具备了上述网络构件，便可搭成一个基本的局域网的硬件平台。

1.1.1 组建方案的设置和考虑的细节问题

局域网组建方案的完美与否，一般需要从功能完善与否、性能卓越与否、和安全稳定与否三方面考虑。另外可以通过用户量和信息量进行有线局域网分类。

一、家庭有线局域网的组建

相对家庭或者小型用户局域网的组建而言，因用户的数量不多，而且需要实现的功能也不多，一般只需要资源共享和网络连接即可，那么在组建局域网的时候，只需要一些简单的设备连接，如图1-1-1。

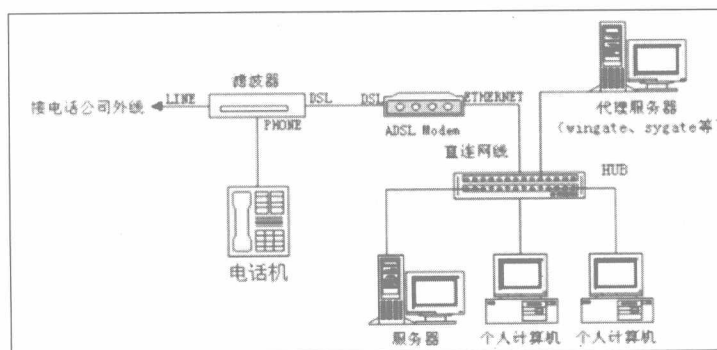


图 1-1-1 小型局域网的连接的原理图

该组网方式只需要从这几方面考虑即可：

- 1.能够多台计算机共享上网（共享软件一般采用 Sygate、Wingate 等）。
- 2.能够进行计算机内部的资源共享。

3.安全稳定,一般不受外部病毒的影响。

4.如果用户数量不多,可以选择其中性能最好的,配置最完善的电脑作为主机共享上网(注意:如果设置了主机,那么其他用户需要登录Internet时,必须把主机开启,否则,其他用户将不能访问Internet)。如果计算机数量多,可以选择路由器进行配置,这样免去了设置主机的麻烦,只要把路由器启动,配合集线器(HUB)或者交换机(Switch)就可以实现局域网的资源共享,而且可以遨游Internet。

二、大型的企业或者政府部门的局域网组建

大型的企业或者政府部门的局域网必须在性能、安全性和功能完善性方面进行考虑,组网的效果图,如图1-1-2。

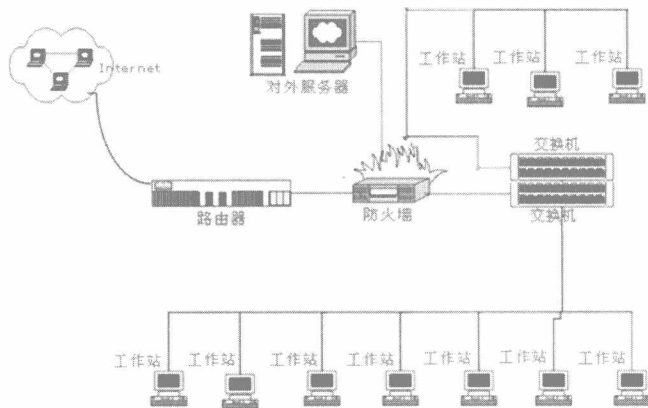


图 1-1-2 大型局域网组建的效果图

如果是大型的企业或者政府部门的局域网组建,由于实现的功能不同,所以可以考虑下面的问题:

1.网络类型为:服务器/工作站型。

2.各工作站之间可以互相访问,共享某些目录。

3.服务器为WEB服务器,即在任何一个工作站中输入如: <http://www.myweb.com> 名称,即可看到本单位的局域网内部的网站(注意:此网站只有在局域网上有用,在互联网上是没有用的,因为在互联网上的域名服务器并没有注册这个网址。)

4.服务器同时作为邮件服务器,使单位内部人员可以拥有局域网内部邮箱地址,如: myname@myweb.com.cn,而且这个邮箱可以用Outlook等邮件软件自由收发。(注意:此邮箱只有在局域网上有用,在互联网上是没有用的,因为在互联网上的邮箱服务器并没有注册这个邮箱。)

5.不用添加设备即可扩充的功能:可将服务器的WEB功能扩充为免费主页服务器,使得各部门或各员工可以做主页,并且互不干扰。

6.添加各种CGI程序,建立本公司的聊天室,论坛,投标系统,通告系统,以及员工数据库,财务数据库等。

7.如分支机构相隔较远,可用拨号上服务器的方法联网,如分支机构超过一个,要求增加一台交换机。

1.1.2 硬件的线路连接

为了能够让你更好地了解硬件线路的连接原理和注意的事项,我们在这里假设一个案例:有一栋楼房,共五层,每层有20个房间,现在要组建一个有线局域网,应如何进行网络布线?

局域网拓扑结构主要有星形、环形及混合形。拓扑结构的选择与网络用途、传输介质以及访问控制方法紧密结合。几种拓扑结构相比较,星形网络有下面的优点:

1. 中央节点、集线器集中一处, 方便提供服务和网络重新分配。
2. 网络中连接点往往容易产生故障, 在星形拓扑中, 单点失败只影响一个设备, 不会导致全网的崩溃。
3. 由于每个分点直接到达中央节点, 容易检测和隔离故障, 可方便地将故障点从系统中删除。
4. 星型网中任何连接只涉及到中央节点和分节点, 因此控制介质访问的方法简单。

鉴于星型网络的优点, 所以建议采用星型网络拓扑结构对网络进行布线。采取交换机、集线器、客户机的星型网络结构, 中间的连线采用非屏蔽超五类双绞线。

考虑到发展比较成熟的千兆网, 可以选用 10/100M 自适应的 12 口小型交换机作为中央节点放置在中央机房。每层楼放置一个 (或者两个) 24 口的集线器, 从主机房的交换机处布 10 根线出来, 每层楼房两根线 (如果每层楼房只有一个 HUB, 则剩下的一根线备用) 接在 HUB 上, 每个房间设置一个 (或两个) 网络接口模块, 再将每个房间的网线布到各个对应的 HUB 处即可。

剩下的事情就是把局域网的布线的大体方案文案化, 购置相应的设备, 或者交给网络公司去做就可以了。

1.1.3 线路优化设置

局域网布线的方案可能比较简单, 而且原理也不复杂, 特别在现代智能化网络设备的支持下, 局域网的组建变得非常轻松。然而, 很多时候我们往往忽略线路的优化方案。这样不但浪费我们的 Money, 而且对局域网的稳定性、性能提高等都没有好处。

线路的优化, 我们一般需要考虑下面的几个方面:

1. 按规则连线

大家知道, 连接局域网中的每台计算机都是用双绞线来实现的, 但是并不是用双绞线把两台计算机简单地相互连接起来, 就能实现通信目的, 必须按照一定的连线规则来进行。笔者曾经试图把两台相距 100 米以外的计算机用双绞线连接起来, 但无论怎么努力都没有连接成功, 后来经行家指点, 双绞线的连接距离不能超过 100 米。如果需要连接超过 100 米的两台计算机, 必须使用转换设备。在连接转换设备和交换机时, 还必须跳线。这是因为以太网中, 一般是使用两对双绞线, 排列在 1、2、3、6 的位置, 如果使用的不是两对线, 而是将原配对使用的线分开使用, 就会形成串扰, 对网络性能有较大影响。10M 网络环境这种情况不明显, 100M 的网络环境下如果流量大或者距离长, 网络就会无法联通。

2. 严格执行接地要求

由于在局域网中传输的都是一些弱信号, 如果操作稍有不妥或者没有按照网络设备的具体操作要求来做的, 就可能在联网中出现干扰信息, 严重的能导致整个网络不通。特别是一些网络转接设备, 由于涉及到远程线路, 它对接地的要求非常严格, 否则该网络设备将达不到规定的连接速率, 从而在联网的过程中产生各种莫名其妙的故障现象。

3. 使用质量好、速度快的网卡

在局域网中, 计算机与计算机之间不能通信是很常见的事情, 引起的故障原因可能有很多。局域网中出现的故障大部分与网卡有关, 或者是网卡没有正确安装好, 或者是网络线接触不良, 也有可能是网卡比较旧, 不能被计算机正确识别, 另外也有的网卡安装在服务器中, 经受不住大容量数据的冲击, 最终报废等。因此, 为了避免上述的现象发生, 我们一定要选用好的网卡, 只有质量好的网卡才能长时间进行“工作”, 另外由于服务器传输数据的容量较大, 因此购买的网卡容量必须与之匹配, 这样才能实现“好马配好鞍”。

4. 合理设置交换机

交换机是局域网中的一个重要的数据通讯设备, 正确合理地使用交换机也能很好地改善网络中的数据传输性能。如果交换机端口配置为 100M 全双工, 而服务器上安装了一块型号为 100M EISA 的网卡不支持全双工,

你会发现安装以后一切正常,但在大流量负荷数据传输时,速度变得极慢。而将交换机端口改为半双工以后,故障消失了。这说明交换机的端口与网卡的速率和双工方式必须一致。目前有许多自适应的网卡和交换机,按照原理,应能正确适应速率和双工方式,但实际上,由于品牌的不一致,往往不能正确实现全双工方式。明明服务器网卡设为全双工,但交换机的双工灯就是不亮,只有手工强制设定才能解决。因此,我们在设置网络设备参数时,一定要参考服务器或者其他工作站上的网络设备参数,尽量能使各个设备匹配工作。

5. 正确使用“路由”设备

“路由”设备是现在组建局域网经常采用的硬件,特别在大型的局域网的组建中采用的几率很大,如果出现问题,那么整个网络将崩溃,所以对其中的设置必须严格按照说明书来完成,很多中高端的路由器,例如:思科、华为、3COM品牌等等,都有专门的技术人员进行售后服务,如果选择这类型的路由器,不妨把这方面的设置交给这些高手们。

1.2 TCP/IP 原理和设置

1.2.1 TCP/IP 协议体系

从某种程度上说,Internet/Intranet 与传统网络的主要区别在于它采用了 TCP/IP 协议。TCP/IP 通信协议是目前最完整的、被普遍接受的通信协议标准。它可以使硬件结构不同、操作系统不同的计算机之间相互通信。TCP/IP 是一个广泛发布的公开标准,完全独立于任何硬件或软件厂商,可以运行在不同体系的计算机上,它采用通用寻址方案,一个系统可以寻址到任何其他系统,即使在 Internet 这样庞大的全球网络内,寻址的运作也是游刃有余的。

网络协议通常分为不同层次进行开发,每一层分别负责不同的通信功能。一个协议组件,是一组不同层次上的多个协议组合。TCP/IP 协议是以套件的形式推出的,它包括一组互相补充、互相配合的协议。TCP/IP 协议套件包括 TCP(传输控制协议)、IP(互联网协议)和其他的协议,这些协议互相配合,实现网络上的信息通信。TCP 和 IP 的组合不仅仅表示这两个协议,还指整个协议组件,TCP 和 IP 只是其中主要的协议,读者应把握此协议的真正含义。

1.2.2 TCP/IP 协议的分层结构

与其他分层的通信协议一样,TCP/IP 将不同的通信功能集成到不同的网络层次,形成了具有 5 个层次的体系结构,能够解决不同网络的互联。主要的两个协议 TCP 和 IP 分别位于传输层和网络层,而我们在构建 Internet 服务器时,经常涉及到的 HTTP、FTP 和 SMTP 等协议位于应用层,属于应用层协议‘Internet 面向用户的各项功能就是由 TCP/IP 应用层协议来实现的。

提示

在具体实现中,网络层次也没有绝对的划分。TCP/IP 的设计隐藏了较低层次的功能,主要协议都是高层协议,没有设计专门的物理层协议,因此 TCP/IP 也被认为是一个 4 层协议系统,还有人将物理层、链路层以及网络层的一部分并称为网络存取层。

1.2.3 主要的 TCP/IP 协议

TCP/IP 协议的组件都位于网络层、传输层和应用层,下面对其中几个主要的协议组件做一个简要的介绍,希望读者对 TCP/IP 有一个较清晰,全面的了解。

一、网络层协议

在 TCP/IP 协议组件中,网络层协议包括 IP 协议(互联网协议)、ICMP 协议(Internet 互联网控制报文协议)和 IGMP 协议(Internet 组管理协议)。

IP 协议处于 TCP/IP 协议的网络层,实际要完成数据从网络上一个节点向另一个节点的移动。IP 传输的是一种基本的信息单位,成为数据报,也可以称为数据包。IP 协议不含错误检测或错误恢复的编码,属于不可靠的协议。所谓不可靠,是从数据传输的可靠性不能保证的角度而言的,查询的延误及其他网络通信故障都有可能造成所传数据的丢失,对这种情况,IP 协议本身不处理,但它的不可靠并不能说明整个 TCP/IP 协议不可靠。位于传输层的 TCP 协议则提供了错误检测和恢复机制,从而使丢失的 IP 数据包重发。

IP 协议也是无连接的,在节点之间建立连接或传输数据之前,不交换控制信息,即不进行“握手”。这种无连接表示 IP 传输的每个数据报都是独立的,不分前后顺序地在 IP 协议的网络层传输。实际上,IP 协议的主要功能是为数据的发送寻找一条通向目的地的路径。IP 协议必须依赖 TCP 协议来决定数据是否已成功到达目的地,以及是否重发。

ICMP 是网络层的一个组成部分,用来传递差错信息以及其他需要注意的信息。ICMP 报文是被 IP 层或更高层协议(TCP 或 UDP)使用。IGMP 是 Internet 组管理协议,用来把 UDP 数据报传播到多个主机。

二、传输层协议

传输层主要为两台主机上的应用程序提供端到端的通信。在 TCP/IP 协议组件中,有两个互不相同的传输协议,即 TCP(传输控制协议)和 UDP(用户数据报协议)。

位于传输层的 TCP 将数据分成数据单元,用到达目的地的路径信息进行包装,接收端则将这些数据单元进行重组。包装的数据单元称为数据报,TCP 在数据报上加上报头信息,对数据传输进行控制,提供数据到达目的地所需的信息。报头中比较重要的信息是源和目的端口号。一旦报头置于数据报中,TCP 将数据报传给 IP,由 IP 按路径信息送到目的地。TCP 要求建立一条虚拟的通信回路,以在源节点与目标节点之间形成一条临时的通信路径,将数据报的流动限制在建立好的路径内,从而确保信息的可靠传输。

UDP 是用户数据报协议,与 TCP 一样位于传输层。UDP 是一种不可靠、无连接的协议,采用数据报方式发送和接收数据,不能保证能够重传丢失的数据报或者处理垃圾数据。但这并不说明用 UDP 处理数据会很糟糕,我们可以通过对采用 UDP 协议的应用程序强化通信管理,来保证数据传输的质量。例如 SNMP 协议就是建立在 UDP 基础上的。将一条报文分割为数据报的工作是由传输层来完成的,要么使用 TCP,要么使用 UDP。

三、应用层协议

应用层协议是构筑在 TCP 和 IP 等底层协议基础上的最高层协议,直接为特定的应用提供服务,这里列举几个最常用的应用层协议。

SNMP 是简单网络管理协议,支持网络管理员收集有关网络的信息。

SMTP 是简单邮件传输协议,支持用户将电子邮件发送到邮件服务器上。

FTP 是文件传输协议,支持在不同类型的计算机之间传送文件,FTP 建立在 TCP 协议的基础上,提供了可靠的传输路径。无论是基于 UNIX 的大型机,还是基于 Windows 的 PC 机,只要双方都支持 FTP 协议,就可以方便地交换文件。

Telnet 是一种交互式的远程访问终端协议,用户访问远程主机,就像自己的计算机与远程主机直接连接一样。

HTTP 是超文本传输协议,是当今最流行的 TCP/IP 应用,支持网上发展最迅速的 Web 服务。

1.2.4 IP 网络基础

在 TCP/IP 网络上, 每个主机都有唯一的地址, 它通过 IP 协议来实现。IP 协议要求在每次与 IP 网络建立连接时, 每台主机都必须为这个连接分配一个唯一的 32 位地址。此 IP 地址不但可以用来识别每一台主机, 而且隐含着网际间的路径信息。要在 IP 网络中实现数据通信, 需要涉及 IP 寻址, 路由选择以及多路复用功能。

提示

这里所说的主机就是 TCP/IP 网络的一个节点, 不能简单理解为一台计算机。实际上 IP 地址是分配给计算机的网络适配器 (如网卡) 的, 一台计算机有多个网络适配器, 就可以有多个 IP 地址。一个网卡就是一个节点, 也可以将这种节点看成接口。当然, 有些系统还支持一个网卡分配多个 IP 地址。

一、IP 地址分配

IP 地址共占用 32 位, 一般以 4 个十进制数字表示, 每个数字之间用点隔开, 例如 202.115.22.194, 这种记录方法称为“点-数”记号法。

通常用 IP 地址标识一个网络和与此网络连接的一台主机。IP 地址采用一种两极结构, 一部分表示主机所属于的网路, 另一部分代表主机本身, 主机必须位于特定的网络中, 基本组成为:

网络标识号	主机标识号
-------	-------

一个基本的地址分配原则是, 要为同一网络内的所有主机分配相同的网络标识符号, 同一网络内的不同主机必须分配不同的主机标识号, 以区分主机。不同网络内的每台主机必须具有不同网络标识号, 但是可以具有相同的主机标识号。

要使自己的主机连入 Internet, 必须为网络向 InterNIC 组织申请一个网络标识号, 然后为网络上的每一台主机分配一个唯一的主机标识号, 这样, 主机在 Internet 网上具有唯一的地址。国内用户可以通过中国互联网络信息中心 (CNNIC) 获得 IP 地址和域名。

当然, 如果网络不想与外界通信, 就不必要申请网络标识号, 而自行选择一个网络标识号, 只是网络内的主机的 IP 地址不可相同。不打算连入 Internet 的网络 (Intranet) 可以独立设置 IP 地址。

二、IP 地址级别

为了充分利用 IP 地址空间, 考虑到不同规模网络的需要, IP 协议将 32 位地址空间划分为不同的地址级别, 并定义了 5 类地址, 即 A 类到 E 类。其中 A、B、C 三类由 InterNIC 在全球范围内统一分配, D、E 类为特殊地址。IP 地址采用高位字节的高位来标识地址类别。表 1 有助于理解编码方案。

表 1 IP 地址编码方案

地址类别	高位字节	网络标识符范围	可支持的网络数目	每个网络支持的主机数
A	0----	1 ~ 126	126	16, 777, 214
B	10----	128 ~ 191	16, 384	65, 534
C	110---	192 ~ 223	2, 097, 152	254