

 **中国电脑教育报**
CCID CHINA COMPUTER EDUCATION

2005电脑应用**精华本**

84万字
海量信息

网络组建与服务器架设

- ◆ 网络共享、管理与维护应用技巧精华
- ◆ 网络基础、组建方案与应用实战精华
- ◆ 个人服务器的架设、管理与维护精华

网页设计与上传下载

- ◆ 流媒体播放、文件上传下载技巧与应用
- ◆ Flash、JavaScript、PHP等制作技巧
- ◆ Dreamweaver、Fireworks等实战精华

网上冲浪与网络交流

- ◆ 文件搜索、网络代理应用与技巧精华
- ◆ 网络浏览、邮件收发应用与技巧精华
- ◆ QQ、MSN、UC的高级应用与技巧精华

安全与应用专题

- ◆ 网络、SOHO网络组建与应用实例
- ◆ 系统、电子邮箱等攻防手段揭秘
- ◆ Internet搜索方法、特点与技巧大放送

网 络 与 安 全 专 辑



免费赠送 光盘
39.80元 价值
[电脑应用精华之网络应用专辑]

光盘精彩内容

- 100张超清晰CG设计壁纸
- 20款编辑推荐网络安全工具
- 20款编辑推荐网络交流工具
- 20款编辑推荐网站制作工具
- 20款编辑推荐网络应用工具
- 1200篇网络应用与安全防护文章

电脑应用

上海科学普及出版社

内 容 提 要

本书是《中国电脑教育报精华本》系列的网络安全专辑。该专辑精心选编了《中国电脑教育报》及其网站论坛上各类关于网络应用、网络安全的精华文章,由多位资深编辑进行全新的组织与分类,从而确保了内容的准确性、实用性及可读性。

本书的正文部分收录了最新的包括网络组建、网络管理、网络维护、网络共享;个人服务器架设、管理与维护;流媒体等文件的搜索、上传及下载;Flash、JavaScript、PHP、Dreamweaver、Fireworks 应用;网络代理、网络浏览、邮件收发、QQ、MSN 等的应用技术精华文章;附录部分提供了家庭网络、SOHO 网络组网应用实例、系统、邮箱、恶意代码攻防手段揭密、Internet 搜索方法、特点与技巧大放送等专题。

本书总字数近 90 万字。本书附送价值 39.80 元的工具光盘一张,更显超值。本书实属电脑用户必备的实用工具手册,也是办公一族不可多得的实用指南。

图书在版编目(CIP)数据

中国电脑教育报精华本·网络与安全专辑 / 天音工作室编著. —上海:上海科学普及出版社, 2005.9
ISBN 7-5427-3210-2

I. 中… II. 天… III. 计算机网络—安全技术—基本知识 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 069668 号

策划编辑:胡名正

责任编辑:徐丽萍

中国电脑教育报精华本——网络与安全专辑

编 著:天音工作室

出版发行:上海科学普及出版社(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

网 址: <http://www.pspsh.com>

经 销:各地新华书店

刷:北京市燕山印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:20

字 数:880 千字

版 次:2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1-10000

定 价:25.00 元(附送光盘一张)

书 号:ISBN 7-5427-3210-2/TP·684

目 录

Chapter 1 网络组建经验与技巧精华

网络组建基础	2
网线的选购与制作技巧	2
集线器的几个重要概念	2
交换设备的选购与优化	3
交换机和路由器的几点区别	3
网络布线中应注意的问题	5
VLAN 虚拟局域网技术初探	6
组网常识之 FTTB 简介	7
无线 ADSL 小型网络解决方案	7
组建无线局域网的八项注意	8
详解 IP 地址	9
用子网掩码实现多网共用网址	9
局域网网络故障排除策略	10
利用 Ping 命令判定网络故障	11
用简单命令测试网络性能	12
网络组建全接触	13
家庭网络组建完全指南	13
轻松组建家庭无线网络	13
局域网 NAT 服务器组建全攻略	14
使用 DHCP 服务巧妙固定 IP 地址	15
个人轻松组建宽带局域网	16
轻松搭建文件服务器	17
将你的局域网升级为 Intranet	18
搭建简易 Linux 局域网服务器	18
轻松指定局域网动态 IP	19
远程访问内部局域网的实现	20
用两块网卡实现网卡路由的功能	21
使用双网卡服务器进行宽带共享	21

双网卡宽带代理服务器的设置	22
ADSL 在局域网中的共享配置	22
网络资源应用与共享	24
NetMeeting 在小型局域网中的应用	24
用 Windows Server 2003 实现网络共享 还原	25
Windows Server 2003 作路由共享上网	25
用 Windows 2000 轻松搞定 IP 地址自动 分配	25
Linux 中实现局域网远程接入	26
机房共享上网应用全接触	27
解决局域网内不能互访的问题	28
远程控制服务器的简捷方法	28
轻松玩转局域网“网上邻居”	29
快速寻找局域网中邻居主机的技巧	30
让局域网复制文件也断点续传	31
在局域网内登录 BBS	32
局域网内完全共享文件防删妙计	33
网络管理与维护	33
局域网调试中的集线器问题	33
排除自适应网卡引起的故障	34
局域网反应“迟钝”应对策略	35
巧解局域网 IP 冲突问题	36
DameWare 让局域网管理不再繁琐复杂	37
保护你的无线局域网	38
用 LanHelper 管理局域网	39
搭建局域网内部 SUS 服务	40
局域网共享资源安全防范技巧	41
别让局域网成为密码葬身之地	42
ADSL 常见故障及解决办法	42
局域网速度变慢的故障分析	43

高效维护局域网故障及优化	43
小心局域网环路引起的广播风暴	45
常见单机网络故障全面解析	45

Chapter 2 个人服务器架设维护精华

Web 服务器架设维护	48
用 IIS 架设 Web 服务器	48
用 PWS 搭建 Web 服务器	50
用 Apache 架设 Web 服务器	51
Webalizer 安装使用指南	52
C# 实现 Web 服务器	53
用 Sambar 建立 Web 服务器	55
采用 WebDAV 轻松维护与更新 Web 网站	57
FTP 服务器架设维护	58
快速架设基于宽带的 FTP 服务器	58
用 Serv-U 架设 FTP 服务器	59
用 GuildFTPd 轻松快速搭建 FTP 服务器	60
TYPSoft FTP Server 使用技巧	60
FTP 服务器端软件 WFTPD	61
Linux FTP 服务器的配置	62
局域网中架设 Internet FTP 服务器	62
FTP 服务器安全设置	63
E-mail 服务器架设维护	64
Windows 2003 下 Mail 服务器全攻略	64
巧用 ArGoSoft 搭建 Mail 服务器	65
Mail 服务器之 Foxmail Server	66
用 Imail 架设内部 Mail 服务器	67
打造百毒不侵的 IMail 服务器	67
小巧易用的 ShareMailPro	68
送你一个小巧的邮件服务器	68
流媒体服务器架设维护	70
架设流媒体服务器之 Windows Media 篇	70
架设流媒体服务器之 Helix Server 篇	71
架设流媒体服务器之 RealProducer 篇	72
其他服务器架设维护	72
巧用 FreeBBS 搭建 BBS 服务器	72
搭建 Web 聊天室服务器	73
三分钟架设 BT 服务器	73
巧用 RTX 搭建聊天服务器	74

动网论坛搭建指南	75
----------	----

Chapter 3 网络下载与上传技巧精华

网络下载技巧	78
流媒体下载需知道	78
FlashGet 另类用法	78
想下载音乐? 用“海盗!”	79
让 FlashGet 减少对硬盘的损伤	79
让 Flash 即点即存随便下	80
让影音传送带别再自作多情	80
找回失踪的下载提示框	80
FlashGet 的两个奇特用法	81
用 FlashGet 下载隐藏的链接	81
巧用 FlashGet 体验极速下载	83
在线流媒体下载无极限	83
Opera BT 功能体验	84
设置 FlashGet 下载目录	84
WellGet 让你边下载电影边欣赏	85
巧用录制法下载加密网络视频	85
赤手空拳下载 Flash	86
巧用 FlashGet 下载 Flash 动画	86
让流媒体文件无处可藏	87
巧用 Maxthon 快速进行批量下载	87
设置好 FlashGet 的存盘频率	88
让 FlashGet 下载完的 RAR 文件自动解压	88
揪出 FlashGet 中的暗纹密码	88
FlashGet 的三大“兼职”功能	89
妙用 FlashGet 进入 FTP 服务器	89
新手触网之 BT 下载	89
BT 软件大比拼	91
让 IE 下载变多线程	94
BT 下载的工作原理及小知识	94
BT 种子的制作和发布	95
制作 torrent 文件实例	95
让你的 BT 下载得更快	96
BT 下载文件任我选	97
用 BT 搜宝快速找种子	97
BitComet 使用技巧点滴	98
BT 下载如何突破网关的限制	98

QQ 好友名单大扫除	118
任我狂聊——局域网也QQ	119
打造QQ 浏览器	120
“好感指数”变变变	120
为QQ 网络硬盘扩容	120
让你的QQ 2004 更清爽、更实用	121
轻松关闭QQ 好友上线手机通知	121
不加好友也能聊QQ	121
换个方式来聊天——网页聊天	122
玩转QQ 与MSN 的自定义表情	123
快速查询QQ 好友在线状态的方法	124
免费拥有QQ 网络收藏夹	125
QQ 视频假死解决方法一例	125
轻松制作EIP 表情包	125
QQ 2004 文件共享全介绍	125
QQ 自定义表情使用说明	126
如何设置QQ 炫铃	126
QQ 传输图片小技巧	126
解析腾讯QQ 的P2P 功能	127
用QQ 轻松搞定远程监控	127
给QQ 2003Ⅲ 安全提个醒	128
用QQ 进行多人视频的绝招	129
巧妙排除QQ 登录故障	130
你会备份QQ 语音聊天记录吗	130
腾讯最新免费服务全搜捕	131
QQ 小小搞怪十三招	132

MSN 秘笈大放送.....133

为 MSN Messenger 添加留言功能	133
做个自己的机器人	134
MSN 也玩显 IP	135
谁说 MSN 不能精确搜索联系人	135
MSN 另类技巧三则	135
MSN 抓屏也疯狂	136
MSN 妙用五则	136
用 POPO 实现 MSN Messenger 的隐身 留言功能	137
让 MSN 过滤不良信息	137
在 MSN Messenger 中搜索添加好友	138
MSN 复制好友也轻松	138
让 MSN Messenger “动”起来	138

让 MSN 永远在线·····	139
MSN 也要隐藏摄像头·····	140
MSN 中的错误地址如何删除·····	140
让 Maxthon 真正掌控你的 MSN Messenger·····	141
朋友, 我的 MSN Spaces 更新了·····	141
想知道你 MSN 好友的 IP 吗·····	142
MSN 机器人功能知多少·····	142
用官方代理轻松使用 MSN·····	143
免费! MSN 短信机器人·····	143
聊天机器人全接触·····	144
MSN Toolbar 全接触·····	145
新浪 UC 秘技·····	146
别有洞天——UC 最新技巧三则·····	146
超酷 UC 技巧三则·····	147
巧用 UC 帮你录制声音·····	148
玩转 UC 小技巧·····	148

Chapter 5 网页设计经验与技巧精华

>>>>>

Dreamweaver 实战技巧·····	150
Dreamweaver MX 技巧之超链接·····	150
Dreamweaver MX 制作导航下拉菜单技巧·····	150
在 Dreamweaver MX 中巧用表格定位 特定网页·····	151
用 Dreamweaver MX 实现网站批量更新·····	152
用 Dreamweaver MX 2004 打造细线表格·····	152
Dreamweaver 使用技巧十三则·····	153
细品 Dreamweaver MX 表格设计·····	155
Dreamweaver 常用技巧八则·····	155
Dreamweaver MX 的 Flash 动画元素·····	156
用 Dreamweaver 批量制作网页·····	157
巧用 Dreamweaver 制作网页幻灯片效果·····	157
在 Dreamweaver MX 中快速完成数据库 编程·····	158
Dreamweaver 技巧集锦·····	159
Fireworks 实战技巧·····	159
正确制作和定位 Fireworks 的弹出菜单·····	159
用 Fireworks 制作精致的圆角按钮·····	160
Fireworks MX 打造 MAC 水晶球特效·····	160

轻松解决 Fireworks 弹出菜单的位置偏差·····	161
Fireworks 制作礼花动画·····	162
Fireworks 蒙版制作图片窗格效果·····	162
Fireworks MX 制作下拉菜单·····	163
使用 Fireworks 轻松教你制作“缠绕 曲线”·····	164
巧用 Fireworks 设计个性化印章·····	165
FrontPage 实战技巧·····	166
用 FrontPage 八步快速建站·····	166
制作缩略图和图片重叠效果·····	167
轻松制作自己的信息反馈 Web 页·····	168
实现页面图片阴影特效技巧·····	168
用 FrontPage 添加网页细线边框·····	169
FrontPage 2003 的映射制作·····	169
实现网页状态栏特效全攻略·····	170
巧用 FrontPage 下载整个网站·····	171
用 FrontPage 2003 做样式表·····	171
Flash 实战技巧·····	172
更改 Flash 发布文件的默认图标·····	172
Flash 中响应键盘事件的四种方法·····	173
巧妙提取 Flash 文件中的素材·····	174
巧用 Flash MX 制作简单的情景动画场景·····	175
制作模拟打字效果·····	176
Flash 中表现粗细变化笔触效果·····	176
制作荧光文字·····	178
制作 Flash 播放器·····	178
Flash MX 精彩特效之阴影·····	178
在 Flash 中调用电影剪辑·····	179
制作荷花倒影动画·····	179
从 Flash 中导出透明动画·····	180
Flash 制作声情并茂的电子相册·····	181
JavaScript 实战技巧·····	182
JavaScript 表单之间的数据传递·····	182
用 JavaScript 实现动画效果·····	183
JavaScript 技巧之删除数组元素·····	183
用 JavaScript 轻松实现文件夹的加密·····	183
用 JavaScript 实现浏览器的地震效果·····	184
将网页窗口由小变大·····	184
利用 JavaScript 制作倒计时牌·····	184
JavaScript 标题栏文字滚动特效·····	185

JavaScript 页面特效技巧·····	185
用 JavaScript 制作活动字幕·····	185
让网页自动穿上外套·····	186
ASP/PHP 实战技巧·····	187
Web 页面间的数据传递方式集锦·····	187
在 ASP 中使用页面导航控件·····	187
Flash+ASP 联合打造投票程序·····	189
用 ASP 让用户访问指定页面·····	190
使用 ASP 搭建私人搜索引擎·····	191
应用 ASP 技术实现对 Web 数据库的 访问·····	192
利用 ASP 在浏览器上打印输出·····	192
用 PHP 开发动态 WAP 页面·····	193
用 PHP 制作动态计数器·····	194
PHP 编程的文件资源管理一例·····	194
PHP 实现动态图像的创建·····	195
巧用 PHP 实现网页文件下载·····	196

Chapter 6 网上冲浪经验与技巧精华

网页浏览技巧·····	198
上网浏览十八绝技·····	198
打造完美安全的 IE 浏览·····	199
随心所欲为网页加上自己的注释·····	202
改正 Windows 2003 IE 地址栏默认的 “com.cn”·····	202
网页快速填表技法·····	203
IE 浏览器轻松一键新建新页面·····	203
五种插件使用增强 IE 竞争力·····	204
妙用脚本和批处理清除上网痕迹·····	205
Cookies 在网络中的应用·····	206
IE 浏览器典型故障解决技巧·····	208
封锁常见网页插件的自动提示·····	208
给你的网页加把锁·····	209
IE 插件屏蔽彻底清除恶意插件·····	211
网络搜索技巧·····	211
利用 Google 突破下载限制·····	211
登录 Google 的关键：网站外部链接·····	212
Google 搜索新玩法·····	212
巧用 Google 搜索本地硬盘·····	213

用搜索引擎下载经典公文模板·····	213
巧妙搜索 MP3 英文经典老歌·····	214
百度搜索关键字“一句话”技巧·····	214
轻松解决常见搜索问题·····	215
使用搜索引擎易犯的错误·····	215
两个另类实用的搜索引擎·····	216
邮件收发技巧·····	216
慎用 Hotmail 邮箱过滤功能·····	216
让你的 1GB 邮箱物尽其用·····	217
Foxmail 之过滤器使用全攻略·····	218
解决 Foxmail 新邮件提示栏的错误·····	218
Foxmail 中快速给邮件添加附件·····	219
增强 Foxmail 的“自动补全”功能·····	219
巧把你的邮箱变为网络硬盘·····	219
轻松应对垃圾邮件及解决办法·····	220
语音邮件让你只听不看·····	220
网络另类技巧·····	221
常见网络代理服务器设置全攻略·····	221
巧用 CCProxy 解决服务器无法上网问题·····	221
巧用代理服务器隐藏 IP 地址·····	222
代理服务器 WinGate 安装及应用·····	222
网络二次代理级联使用技巧·····	224
ProxyServer 代理软件巧设置·····	225
网络电视工具 CoolStreaming·····	225
强大实用的网络收音机——龙卷风网络 收音机·····	226
巧用代理实现内外网自动转换·····	227
用 IE 轻松远程控制对方电脑·····	227
网上炒股：组建家庭大户室全攻略·····	228
网络狂飙：网络加速的好帮手·····	229
宽带时代的网络协同工具——快递通·····	230
网吧会计——计费王·····	231
一分钟内搭建站点·····	231

Chapter 7 网络攻击与防范应用精华

网络攻防应对措施·····	234
让你安全网上行·····	234
SIP 快速通·····	234
夜半惊魂·····	235

巧发匿名邮件·····	236
另类邮箱炸弹·····	237
我们也来收集入侵记录·····	238
动鲨网页木马生成器·····	239
TROLL Downloader fwbp 网页木马详解·····	240
木马 WinVNC 第一次亲密接触·····	241
记录你视频秘密的木马·····	243
玩转 IRC 木马实录·····	245
木马冰河陷阱, 陷你没商量·····	247
IDQ 高手零度测试·····	248
Serv-U FTP 远程缓冲区溢出漏洞 高手点睛·····	249
电影网站绝对破解·····	250
侵袭 wftpd 服务器·····	252
动网破解实录·····	253
DoS 你的 CS 服务器·····	254
网络入侵技术浅析·····	255
黑客霸主 DoS 攻击·····	255
永恒的 IPC\$ 攻击·····	256
WebDAV 入侵与防范·····	256
毁灭者 RPC 入侵与防范·····	257
新贵 Messenger 入侵与防范·····	258

Chapter 8 网络连接与攻防实战专题

Windows 系统攻防讲演·····	260
一、Windows 共享漏洞攻防·····	260
二、Windows 系统密码攻防·····	262
三、Windows 常见漏洞攻防·····	263
木马病毒的攻与防·····	265
一、木马的攻击与防御原理·····	265
二、流行木马攻防剖析·····	267
三、木马的清除与防范·····	269
电子邮箱攻防实战·····	270
一、邮箱密码攻防·····	270
二、电子邮箱轰炸攻防·····	272
三、邮件收发软件的漏洞攻防·····	274

恶意网页代码攻防技巧·····	275
一、利用网页恶意修改系统·····	275
二、IE 炸弹·····	276
三、IE 执行任意程序攻击·····	276
四、全面防范网页恶意代码·····	277
搜索引擎大摸底·····	279
知名搜索引擎的特点与应用·····	282
一、国内外知名搜索引擎简介·····	282
二、著名搜索引擎的应用·····	283
网络搜索方法与技巧详解·····	286
一、搜索引擎常用的搜索方法·····	286
二、网上搜索基本技巧·····	286
三、关键词检索的语法与技巧·····	287
四、用好搜索引擎的高级搜索功能·····	287
SOHO 办公设备与接入方式选择·····	288
一、SOHO 办公网络设备选择·····	288
二、选择网络连接方式·····	290
SOHO 办公的远程协作·····	292
一、OA 网络办公系统的应用·····	292
二、网络打印·····	294
三、网络视频会议·····	295
SOHO 办公的远程控制·····	297
一、在 Windows XP 中实现远程控制·····	297
二、远程计算机的“管理员” —— Remote Administrator·····	298
三、老牌远程控制“劲旅” —— pcAnywhere·····	298
四、远程控制 IE 也疯狂·····	299
五、远程魔法控制大师——魔法控制·····	300
家庭局域网的应用、优化与维护·····	302
一、文件共享·····	302
二、打印机共享·····	303
三、在局域网中聊天·····	304
四、全家共享网络影片·····	305
五、家庭网络连接性能测试·····	305
六、Windows 系统的网络优化策略·····	308
七、家庭组网故障分析及排解·····	309

网络与安全专辑



中国电脑教育报 2005
CCID CHINA COMPUTER EDUCATION 2005

精华本

○ Chapter 1

网络组建经验与技巧精华

- 网络组建基础
- 网络组建全接触
- 网络资源应用与共享
- 网络管理与维护

网络组建基础

■网线的选购与制作技巧

1. 网线的重要性

网线看似非常普通，价格也非常低廉，但它对整个网络性能起着非常重要的作用，网线选择不好、接口制作不恰当都会影响到网络性能。

在配置网络设备过程中，网线（仅以互联网中所使用的双绞线为例）通常是人们最易忽略的，常常有人认为“网线”没有什么可考虑的，只要是双绞线，或只要是 5 类双绞线即可，其实不然。为了降低信号的干扰，双绞线电缆中的每一线对都是由两根绝缘的铜导线相互缠绕而成，而且同一电缆中的不同线对扭绕圈数也不一样。在绕线方向上标准双绞线电缆中的线对是按逆时针方向进行扭绕。但有些非正规厂商生产的电缆线为了简化制造工艺，电缆中所有线对的扭绕密度相同，线对中两根绝缘导线的扭绕密度不符合技术要求，还有线对的扭绕方向不符合要求。这些不良现象将会引起双绞线的近端串扰（指 UTP 中两线对之间的信号干扰程度），从而使传输距离达不到要求。双绞线的扭绕度在生产中都有较严格的标准，实际选购时，在有条件的情况下可用一些专业设备进行测量，但一般用户只能凭肉眼来观察。需要说明的是，5 类 UTP 中线对的扭绕度要比 3 类密，超 5 类要比 5 类密，这个密度一般用肉眼很难看出来。

2. 如何选购网线

在为局域网选购线材时一般来说是选购 5 类或超 5 类网线，因为 3、4 类双绞线一般是使用在 10Mbps 的互联网中，而 5 类双绞线能满足现在日趋流行的 100Mbps 的互联网，超 5 类双绞线主要用于将来的千兆网上，但现在也普遍应用于局域网中，因为价格方面比 5 类线贵不了多少，现在已有 6 类线了，用于 ATM 网络中，公司局域网中暂时还不推荐采用。

有些不良厂商经常会用 3 类、4 类线的线材来冒充 5 类甚至超 5 类线，因此要注意选择名牌产品，如 AMP、LUCENT（原 AT&T）、IBDN（加拿大北方电信）等。

这些线类如属正规厂家生产则都在包装的封皮上有标识，如 3 类线就用“3 cable”，5 类线就用“5 cable”，而超 5 类线则一般表示为“5e（或 5E）cable”，要注意看清楚。另外好的双绞线较粗且较软，所印字符很清晰；冒牌产品为了节约成本，通常较细且较硬，在包裹塑料皮上所印字符也较粗糙。

3. 网线的制作技巧

在网线的制作方面，存在着许多技巧，对局域网性能

优化起着相当重要的基础作用。一般来说双绞线的制作方法有如下几种，要注意一一对应，不能错用。

(1) 对应接法。即双绞线的两头连线要一一对应，一头一脚，一定要连着另一头的一脚。这种网线一般是用在交换机与计算机之间。

(2) 1-3、2-6 交叉接法。即网线一头的第二脚连另一头的第三脚，网线一头的第二脚连另一头的第六脚，其他脚一一对应。这种网线一般用在交换机的级连。

(3) 100Mbps 接法。所谓 100Mbps 接法，是指它能满足 100Mbps 带宽的通信速率。它的接法虽然也是一一对应，但每一脚的颜色是固定的，具体是：第一脚——黄白、第二脚——黄色、第三脚——绿白、第四脚——蓝色、第五脚——蓝白、第六脚——绿色、第七脚——褐白、第八脚——褐色。

目前一般常用的方法就是一一对应法，但经实验（不同楼层间，较长的有 60 多米）发现，用这种接线法接的工作站会经常出现在打开服务器上的文件时死机，如果改用第三种接法网络质量有了较大的改观，很少出现以上的情况了。所以在继连网线时（就是从 HUB 或交换机到工作站之间的互联）最好采用第三种网线制作方法，这样可以最大限度地发挥 5 类或超 5 类网线的速度优势，使网络时刻保持畅通。

■集线器的几个重要概念

集线器，英文名又称 HUB，在 OSI 模型中属于物理层。价格便宜它是最大的优势，但由于集线器属于共享型设备，导致了在工作繁重的网络中，效率变得十分低下，所以我们在中、大型的网络中看不到集线器的身影。如今的集线器普遍采用全双工模式，市场上常见的集线器传输速率普遍都为 100Mbps。接下来我们了解一下集线器的几个概念：

1. 共享型

集线器最大的特点就是采用共享型模式，就是指在有一个端口在向另一个端口发送数据时，其他端口就处于“等待”状态。为什么会“等待”呢？举个例子来说，其实在单位时间内 A 向 B 发送数据包时，A 是发送给 B、C、D 三个端口的（该现象即紧接下文介绍的 IP 广播），但是只有 B 接收，其他的端口在第一单位时间判断不是自己需要的数据后将不会再去接收 A 发送来的数据。直到 A 再次发送 IP 广播，在 A 再次发送 IP 广播之前的单位时间内，C、D 是闲置的，或者 CD 之间可以传输数据。我们可以理解为集线器内部只有一条通道（即公共通道），然后

在公共通道下方就连接着所有端口。

2. IP 广播

所谓 IP 广播 (也称群发), 是指集线器在发送数据给下层设备时, 不分原数据来自何处, 将所得数据发给每一个端口, 如果其中有端口需要来源的数据, 就会处于接收状态, 而不需要的端口就处于拒绝状态。举个例子来说: 在网内时, 当客户端 A 发送数据包给客户端 B 时, 集线器便将来自 A 的数据包群发给每一个端口, 此时 B 就处于接收状态, 其他端口则处于拒绝状态; 在网外也如此, 当客户端 A 发送域名时, 通过集线器, 然后经过 DNS 域名解析把 IP 地址发回给集线器。此时, 集线器便群发给所有接入的端口, 需要此地址的机器便处于接收状态 (客户端 A 处于接收状态), 不需要则处于拒绝状态。

3. 单位时间

这应该是最简单的一个名词了, 也可以理解为 HUB 的工作频率, 比如工作频率为 33MHz 的 HUB, 那么在单位时间内 HUB 能做什么事呢? 上面在解释共享型的时候已经举了个例子, 但是有一点在这需要解释的是, 比如我们有的时候会看到 A 在向 B 发送数据的“同时”, C 也在向 D 传送数据, 这看起来似乎有点矛盾, 也确实是这样, 那为什么会看起来两者同时在进行呢? 因为 A 在第一个单位时间内发送数据给 B 的时候, 由于广播的原因, B、C、D 在第一个单位时间内会同时接受广播, 但是 C、D 会从第 2 个单位时间开始拒绝接收 A 发来的数据, 因为 C 和 D 已经判断出这些数据不是它们需要的数据。而且在第 2 个单位时间的时候 C 也发送一个数据广播, A、B、D 都接受, 但是只有 D 会接收这些数据。这些操作只用 2~3 个单位时间, 但是我们却很难察觉到, 感觉上就是在同时“进行”一样。

■交换设备的选购与优化

1. 交换设备的选购

局域网的交换设备是集线器 (HUB) 或者交换机, 在它们的选择方面主要注意端口的带宽, 为了适应网络的扩充, HUB 至少要选择 10Mbps/100Mbps 自适应的, 条件好一点的当然可以考虑选择纯 100Mbps 的。

而交换机至少要选择 10Mbps/100Mbps 的。如果选择 100Mbps 的, 就要考虑用户的局域网所连工作站网卡是否是 100Mbps 的, 如果不是, 那就不要选择全 100Mbps 端口的了, 因为有些 10Mbps 的网卡不支持 100Mbps 的带宽。否则很可能花了高价钱买回来的 100MHUB 或交换机却令网络不能通畅。同样出于工艺和质量问题也要选择名牌, 如 3COM、Intel, 国内的如华为、中信、实达等, 质量都比较好, 性价比也相对要好些, 售后服务也较有保障。

2. 优化交换设备

在 HUB 和交换机性能优化方面主要体现在 HUB 或交换机的级联上。如果需要 HUB 与 HUB 或 HUB 与交换机级联, 则一定要注意 HUB 的带宽是所有端口共用的, 因此每个端口实际利用的带宽则是应用总带宽 (如

100Mbps) 除以所用端口数。所以一般不用 HUB 来级联, 而是通过用 HUB 连接在交换机的端口上, 因为交换机所指的带宽就是每个端口的实际可用带宽, 如 $n10Mbps + m100Mbps$, 就表明在这个交换机上有 n 个 10Mbps 的带宽, 有 m 个 100Mbps 的带宽端口, 这些带宽是具体端口独享的, 而不受交换机所用端口数的限制。

也就是说, 如果一个 HUB 连在一个交换机的 100Mbps 端口上, 则这个 HUB 上就拥有总 100Mbps 的带宽; 如果一个 HUB 连接在有 100Mbps 带宽的 HUB 端口上, 则连接一个 HUB 可能使用了 10 个端口, 实际上下一个 HUB 的总带宽就远达不到 100Mbps 的带宽, 这样就影响了连接在下一个 HUB 上的工作站速度。所以 HUB 级联一般最多为两层, 多了速度会呈倍差级数减慢。

另外还有两点要注意, 其一是, 当 HUB 要通过交换机级联时最好连接在 100Mbps 带宽的端口, 除非没有 100Mbps 端口可用了; 其二是, 要注意双绞线最大单段网线长度在 100 米以内, 否则信号会衰减严重, 影响网络速度。

■交换机和路由器的几点区别

计算机网络往往由许多种不同类型的网络互连连接而成。如果几个计算机网络只是在物理上连接在一起, 它们之间并不能进行通信, 那么这种“互连”并没有什么实际意义。因此通常在谈到“互连”时, 就已经暗示这些相互连接的计算机是可以进行通信的, 也就是说, 从功能上和逻辑上看, 这些计算机网络已经组成了一个大型的计算机网络, 或称为互联网络, 也可简称为互联网。

将网络互相连接起来要使用一些中间设备 (或中间系统), ISO 的术语称之为中继 (relay) 系统。根据中继系统所在的层次, 可以有以下五种中继系统: 物理层 (即常说的第一层, 层 L1) 中继系统, 即转发器 (repeater); 数据链路层 (即第二层, 层 L2), 即网桥或桥接器 (bridge); 网络层 (第三层, 层 L3) 中继系统, 即路由器 (router); 网桥和路由器的混合物桥路由器 (brouter) 兼有网桥和路由器的功能; 在网络层以上的中继系统, 即网关 (gateway)。

当中继系统是转发器时, 一般不称之为网络互联, 因为这仅仅是把一个网络扩大了, 而这仍然是一个网络。高层网关由于比较复杂, 目前使用得较少。因此一般讨论网络互连时都是指用交换机和路由器进行互联的网络。本文主要阐述交换机和路由器及其区别。

1. 交换机和路由器

“交换”是今天网络里出现频率最高的一个词, 从桥接到路由到 ATM 直至电话系统, 无论何种场合都可将其套用, 搞不清到底什么才是真正的交换。其实交换一词最早出现于电话系统, 特指实现两个不同电话机之间话音信号的交换, 完成该工作的设备就是电话交换机。所以从本意上来讲, 交换只是一种技术概念, 即完成信号由设备入口到出口的转发。因此, 只要是符合该定义的所有设备都可被称为交换设备。由此可见, “交换”是一个含义广泛的词语, 当它被用来描述数据网络第二层的设备时, 实际指的是一个桥接设备; 而当它被用来描述数据网络第三层

的设备时,指的又是一个路由设备。

我们经常说到的以太网交换机实际是一个基于网桥技术的多端口第二层网络设备,它为数据帧从一个端口到另一个任意端口的转发提供了低时延、低开销的通路。

由此可见,交换机内部核心处应该有一个交换矩阵,为任意两端端口间的通信提供通路,或是一个快速交换总线,以使由任意端口接收的数据帧从其他端口送出。在实际设备中,交换矩阵的功能往往由专门的芯片(ASIC)完成。另外,以太网交换机在设计思想上有一个重要的假设,即交换核心的速度非常快,以致通常的大流量数据不会使其产生拥塞。换句话说,交换的能力相对于所传信息量而无穷大(与此相反,ATM交换机在设计上的思路是,认为交换的能力相对所传信息量而言有限)。

虽然以太网第二层交换机是基于多端口网桥发展而来,但毕竟交换有其更丰富的特性,使之不但是获得更多带宽的最好途径,而且还使网络更易管理。

而路由器是 OSI 协议模型的网络层中的分组交换设备(或网络层中继设备),路由器的基本功能是把数据(IP 报文)传送到正确的网络,包括:IP 数据报的转发,包括数据报的寻径和传送;子网隔离,抑制广播风暴;维护路由表,并与其他路由器交换路由信息;IP 数据报的差错处理及简单的拥塞控制;实现对 IP 数据报的过滤和记账。

对于不同规模的网络,路由器的作用的侧重点有所不同。

在主干网上,路由器的主要作用是路由选择。主干网上的路由器,必须知道到达所有下层网络的路径。这需要维护庞大的路由表,并对连接状态的变化作出尽可能迅速的反应。路由器的故障将会导致严重的信息传输问题。

在地区网中,路由器的主要作用是网络连接和路由选择,即连接下层各个基层网络单位——园区网,同时负责下层网络之间的数据转发。

在园区网内部,路由器的主要作用是分隔子网。早期的互联网基层单位是局域网(LAN),其中所有主机处于同一逻辑网络中。随着网络规模的不断扩大,局域网演变成以高速主干和路由器连接的多个子网所组成的园区网。在其中,多个子网在逻辑上独立,而路由器就是唯一能够分隔它们的设备,它负责子网间的报文转发和广播隔离,在边界上的路由器则负责与上层网络的连接。

2. 第二层交换机和路由器的区别

传统交换机从网桥发展而来,属于 OSI 第二层即数据链路层设备。它根据 MAC 地址寻址,通过站表选择路由,站表的建立和维护由交换机自动进行。路由器属于 OSI 第三层即网络层设备,它根据 IP 地址进行寻址,通过路由表路由协议产生。交换机最大的好处是快速,由于交换机只需识别帧中 MAC 地址,直接根据 MAC 地址产生选择转发端口的算法简单,便于 ASIC 实现,因此转发速度极高。但交换机的工作机制也带来一些问题。

回路:根据交换机地址学习和站表建立算法,交换机之间不允许存在回路。一旦存在回路,必须启动生成树算法,阻塞掉产生回路的端口。而路由器的路由协议没有这个问题,路由器之间可以有多条通路来平衡负载,提高可靠性。

负载集中:交换机之间只能有一条通路,使得信息集中在一条通信链路上,不能进行动态分配,以平衡负载。而路由器的路由协议算法可以避免这一点,OSPF 路由协议算法不但能产生多条路由,而且能为不同的网络应用选择各自不同的最佳路由。

广播控制:交换机只能缩小冲突域,而不能缩小广播域。整个交换式网络就是一个大的广播域,广播报文散到整个交换式网络。而路由器可以隔离广播域,广播报文不能通过路由器继续进行广播。

子网划分:交换机只能识别 MAC 地址。MAC 地址是物理地址,而且采用平坦的地址结构,因此不能根据 MAC 地址来划分子网。而路由器识别 IP 地址,IP 地址由网络管理员分配,是逻辑地址且 IP 地址具有层次结构,被划分成网络号和主机号,可以非常方便地用于划分子网。路由器的主要功能就是用于连接不同的网络。

保密问题:虽说交换机也可以根据帧的源 MAC 地址、目的 MAC 地址和其他帧中内容对帧实施过滤,但路由器根据报文的源 IP 地址、目的 IP 地址、TCP 端口地址等内容对报文实施过滤,更加直观方便。

介质相关:交换机作为桥接设备也能完成不同链路层和物理层之间的转换,但这种转换过程比较复杂,不适合 ASIC 实现,势必降低交换机的转发速度。因此目前交换机主要完成相同或相似物理介质和链路层协议的网络互连,而不会用来在物理介质和链路层协议相差甚远的网络之间进行互连。而路由器则不同,它主要用于不同网络之间互连,因此能连接不同物理介质、链路层协议和网络层协议的网络。路由器在功能上虽然占据了优势,但价格昂贵,报文转发速度低。

近几年来,交换机为提高性能做了许多改进,其中最突出的改进是虚拟网络和三层交换。

划分子网可以缩小广播域,减少广播风暴对网络的影响。路由器每一接口连接一个子网,广播报文不能经过路由器广播出去,连接在路由器不同接口的子网属于不同子网,子网范围由路由器物理划分。对交换机而言,每一个端口对应一个网段,由于子网由若干网段构成,通过对交换机端口的组合,可以逻辑划分子网。广播报文只能在子网内广播,不能扩散到别的子网内,通过合理划分逻辑子网,达到控制广播的目的。由于逻辑子网由交换机端口任意组合,没有物理上的相关性,因此称为虚拟子网,或叫虚拟网。虚拟网技术不用路由器就解决了广播报文的隔离问题,且虚拟网内网段与其物理位置无关,即相邻网段可以属于不同虚拟网,相隔甚近的两个网段可能属于不同虚拟网,而相隔甚远的两个网段可能属于同一个虚拟网。不同虚拟网内的终端之间不能相互通信,增强了对网络内数据的访问控制。

交换机和路由器是性能和功能的矛盾体,交换机交换速度快,但控制功能弱,路由器控制性能强,但报文转发速度慢。解决这个矛盾的最新技术是三层交换,既有交换机快速转发报文能力,又有路由器良好的控制功能。

3. 第三层交换机和路由器的区别

在第三层交换技术出现之前,几乎没有必要将路由功能器件和路由器区别开来,它们完全是相同的:提供路由

功能正是路由器的工作,然而,现在第三层交换机完全能够执行传统路由器的大多数功能。作为网络互连的设备,第三层交换机具有以下特征:转发基于第三层地址的业务流;完全交换功能;可以完成特殊服务,如报文过滤或认证;执行或不执行路由处理。

第三层交换机与传统路由器相比有如下优点:

子网间传输带宽可任意分配:传统路由器每个接口连接一个子网,子网通过路由器进行传输的速率被接口的带宽所限制。而三层交换机则不同,它可以把多个端口定义成一个虚拟网,把多个端口组成的虚拟网作为虚拟网接口,该虚拟网内信息可通过组成虚拟网的端口送给三层交换机,由于端口数可任意指定,子网间传输带宽没有限制。

合理配置信息资源:由于访问子网内资源速率和访问全局网中资源速率没有区别,子网设置单独服务器的意义不大,通过在全局网中设置服务器群不仅节省费用,更可以合理配置信息资源。

降低成本:通常的网络设计用交换机构成子网,用路由器进行子网间互连。目前采用三层交换机进行网络设计,既可以进行任意虚拟子网划分,又可以通过交换机三层路由功能完成子网间通信,因此节省了价格昂贵的路由器。

交换机之间连接灵活:作为交换机,它们之间不允许存在回路,作为路由器,又可有多条通路来提高可靠性、平衡负载。三层交换机用生成树算法阻塞造成回路的端口,但进行路由选择时,依然把阻塞掉的通路作为可选路径参与路由选择。

综上所述,交换机一般用于 LAN-WAN 的连接,交换机用于网桥,是数据链路层的设备,有些交换机也可实现第三层的交换。路由器用于 WAN-WAN 之间的连接,可以解决异性网络之间转发分组,作用于网络层。它们只是从一条线路上接受输入分组,然后向另一条线路转发。这两条线路可能属于不同的网络,并采用不同协议。相比较而言,路由器的功能较交换机要强大,但速度相对也慢,价格昂贵,第三层交换机既有交换机快速转发报文能力,又有路由器良好的控制功能,因此得以广泛应用。

■网络布线中应注意的问题

1. 设计阶段

工程设计将对布线全过程产生决定性的影响,故设计者应认真、审慎,做充分的调查研究,收集相关资料(包括建筑物的一些图纸资料、装修的图纸资料及其他工程的资料,还有布线方面的资料等等),并应该充分考虑到经济条件、应用需求、施工进度要求等各个方面。

如果大楼尚在筹建之中就提出综合布线的要求,商家则可以根据整体布局、走线的需求对建筑物的设计提出特定的要求,如提出上下楼层间走线的通道规格、预埋一些管道等等。这些要求可以在建筑物的设计图中体现出来,以便在施工的同时就把一些布线在前期工程完成,免除许多后期施工的弊端,减少重复劳动,提高工作效率,做到合理易行。

若是在原有建筑物基础上与室内装潢工程同步进行综

合布线的情况则不一样,必须根据实际查看并掌握原有建筑物的资料以及装潢设计情况进行设计。布线设计与装潢设计之间必须经常相互沟通,使它们能够紧密结合。前期的配合工作好坏将直接影响到后期施工中的配合情况。

一般设计中选材用料以及布局安排跟需求及资金投入有直接的关系。如某单位因购买楼房造成布线资金较为紧张,而其办公楼布局分三层,办公科室设在二、三层上,一楼为营业大厅。相对来说节点分布不均匀而且距离又远。我们的解决方案是在布局上采用分级式布线。二、三楼采用集中式,所有信息点的线缆都直接由机房接出到位。一楼划分为两块,在大厅放置一机柜,由机房拉八根干线至机柜,大厅的业务信息点由机柜接出线缆。由机房拉两根干线至柜面 Bay303 Switch HUB,该 HUB 负担柜面的二十台工作站,再由机房拉六根干线至 HUB,该 HUB 负担就近的信息点、大彩显及一楼的信息点。在电源设计上,在业务点放置两只配电箱,一为 UPS 供电,一为普通市电,各空气开关控制大彩显及各信息点。在柜面亦放置三只配电箱,分别承担工作站的供电。在产品选择上我们选用了价位较低的 AMP 公司的布线产品,既保证了质量又能使用户满意。

另一单位经济较为宽裕,对布线的要求较高,故选用了 AT&T 全系列产品。加上单位布局较为均匀,分为一、二楼,这样我们采用集中式布线,所有信息点的线均直接由机房拉出,便于集中管理,而且留有较大的冗余度,可以较长时期使用。供电设计上同样采用空气开关控制,在实践中空气开关起多级保护作用。

2. 施工阶段

具体施工阶段牵涉多方因素,施工现场指挥人员必须要较高素质,其临场决断能力往往取决于对设计的理解以及布线技术规范的掌握。

工程进行是一个综合性的工作。装潢与布线同时开展,一般布线进场时间较早,把许多能做的事情先做,如墙上挖沟、打洞、管道的敷设等等。所以为争取主动,施工单位应该争取尽早开工,并有计划地进行施工,如可以先选典型地方做一些试验以确定具体施工的一些方面,遇到问题尽早处理解决,一时无法解决的问题可由设计人员根据现场的施工情况进行相应的补充、修改设计方案。

一个很典型的例子是:在某工程施工中前期工作进场较晚,而施工人员对具体使用的材料思想上准备不足,加上现场指挥人员经验不足,结果使进度非常缓慢。另外,施工人员未能处理好一些技术上的问题,如隔墙所用的是空心砖,一用力敲打就整个破碎,不仅使自己施工困难,而且引起装潢部门的不满,使两者间的关系非常不协调,相互之间配合得很不好,以致布线部门疲于奔命,还是跟不上装潢进度;中间发现施工不规范返工了几处,这更是雪上加霜,使整个工程进展得很不顺利,又因一些材料不足而耽误了一些时间,整个工程做得很不理想。

在另外几个工程中我们吸取了前面的教训。首先与装潢部门搞好关系,使项目在协调的氛围下进行。但由于供货不及时等一些原因,还是浪费了不少时间,在这方面我们的工作还有待进一步提高。

在管理预埋时一定要考虑到拉线时的困难,要采用口

径合理的管道,特别是在变化较多的情况下必须尽量留出空隙,充分考虑下一步骤的工作。在拉线时两端要做好标记,并且按一定的方法将其一束束地放好,以减少下一步的整理工作。

线缆都布放到位后,一般要等装潢部门的其他工作完成之后方可进行下一步做模块、上面板。特别是要在粉刷全部完工之后方可做下一步工作。如果做模块在粉刷之前则粉刷时的石灰水等一些液体会侵入模块,从而引起质量问题,造成返工。同样过早上面板,则会把面板弄脏,增加下一步的清洁工作量。

3. 检查验收阶段

布线工作完成之后要对各信息点进行测试检查。一般可采用 FLUKE 等专用仪器进行测试,根据各信息点的标记图一一测试,若发现问题则可先做记录,等全部测完之后对个别有问题的地方再进行检查。测试的同时做好标号工作,把各点号码在信息点处及配线架处用标签纸标明并在平面图上注明,以便今后对系统进行管理、使用及维护。一般验收都是在两头发现问题,这可能是配线架没做好,也可能是模块没做好,还有一种可能就是上面板时螺丝钻入网线造成短路现象,等等。

全部测试完成之后,把平面图进行清理,最后做出完全正确的标号图,以备查用。

■ VLAN 虚拟局域网技术初探

随着网络硬件性能的不断提高、成本的不断降低,目前新建的校园网基本上都采用了性能先进的千兆网技术,其核心交换机采用三层交换机,它能很好地支持虚拟局域网(VLAN)技术,这对方便校园网的管理、保证校园网的高速可靠运行起到了非常重要的作用。

一、什么是 VLAN

VLAN (Virtual Local Area Network) 又称虚拟局域网,是指在交换局域网的基础上,采用网络管理软件构建的可跨越不同网段、不同网络的端到端的逻辑网络。一个 VLAN 组成一个逻辑子网,即一个逻辑广播域,它可以覆盖多个网络设备,允许处于不同地理位置的网络用户加入到一个逻辑子网中。

二、组建 VLAN 的条件

VLAN 是建立在物理网络基础上的一种逻辑子网,因此建立 VLAN 需要相应的支持 VLAN 技术的网络设备。当网络中的不同 VLAN 间进行相互通信时,需要路由的支持,这时就需要增加路由设备——要实现路由功能,既可采用路由器,也可采用三层交换机来完成。

三、划分 VLAN 的基本策略

从技术角度讲,VLAN 的划分可依据不同原则,一般有以下三种划分方法:

1. 基于端口的 VLAN 划分

这种划分是把一个或多个交换机上的几个端口划分为一个逻辑组,这是最简单、最有效的划分方法。该方法只需网络管理员对网络设备的交换端口进行重新分配即可,不用考虑该端口所连接的设备。

2. 基于 MAC 地址的 VLAN 划分

MAC 地址其实就是指网卡的标识符,每一块网卡的 MAC 地址都是惟一且固化在网卡上的。MAC 地址由 12 位 16 进制数表示,前 8 位为厂商标识,后 4 位为网卡标识。网络管理员可按 MAC 地址把一些站点划分为一个逻辑子网。

3. 基于路由的 VLAN 划分

路由协议工作在网络层,相应的工作设备有路由器和路由交换机(即三层交换机)。该方式允许一个 VLAN 跨越多个交换机,或一个端口位于多个 VLAN 中。

就目前来说,对于 VLAN 的划分主要采取上述第一、三种方式,第二种方式为辅助性的方案。

四、使用 VLAN 优点

使用 VLAN 具有以下优点:

1. 控制广播风暴

一个 VLAN 就是一个逻辑广播域,通过对 VLAN 的创建,隔离了广播,缩小了广播范围,可以控制广播风暴的产生。

2. 提高网络整体安全性

通过路由访问列表和 MAC 地址分配等 VLAN 划分原则,可以控制用户访问权限和逻辑网段大小,将不同用户群划分在不同 VLAN,从而提高交换式网络的整体性能和安全性。

3. 网络管理简单、直观

对于交换式以太网,如果对某些用户重新进行网段分配,需要网络管理员对网络系统的物理结构重新进行调整,甚至需要追加网络设备,增大网络管理的工作量。而对于采用 VLAN 技术的网络来说,一个 VLAN 可以根据部门职能、对象组或者应用将不同地理位置的网络用户划分为一个逻辑网段。在不改动网络物理连接的情况下可以任意地将工作站在工作组或子网之间移动。利用虚拟网络技术,大大减轻了网络管理和维护工作的负担,降低了网络维护费用。在一个交换网络中,VLAN 提供了网段和机构的弹性组合机制。

五、三层交换技术

传统的路由器在网络中有路由转发、防火墙、隔离广播等作用,而在一个划分了 VLAN 以后的网络中,逻辑上划分的不同网段之间通信仍然要通过路由器转发。由于在局域网,不同 VLAN 之间的通信数据量是很大的,这样,如果路由器要对每一个数据包都路由选择一次,随着网络上数据量的不断增大,路由器将不堪重负,路由器将成为整个网络运行的瓶颈。

在这种情况下,出现了第三层交换技术,它是将路由技术与交换技术合二为一的技术。三层交换机在对第一个数据流进行路由选择后,会产生一个 MAC 地址与 IP 地址的映射表,当同样的数据流再次通过时,将根据此表直接从二层通过而不是再次路由选择,从而消除了路由器进行路由选择而造成网络的延迟,提高了数据包转发的效率,消除了路由器可能产生的网络瓶颈问题。可见,三层交换机集路由选择与交换于一身,在交换机内部实现了路由,提高了网络的整体性能。

在以三层交换机为核心的千兆网络中,为保证不同职能部门管理的方便性和安全性以及整个网络运行的稳定性,可采用 VLAN 技术进行虚拟网络划分。VLAN 子网隔离了广播风暴,对一些重要部门实施了安全保护;且当某一部门物理位置发生变化时,只需对交换机进行设置,就可以实现网络的重组,非常方便、快捷,同时节约了大量成本。

■组网常识之 FTTB 简介

FTTB 听说过吗?这可是一种最合理,最实用,最经济的宽带接入方法,让我们一起来认识一下!

FTTB (Fiber To The Building): 意即光纤到楼,是一种基于优化光纤网络技术的宽带接入方式,采用光纤到楼、网线到户的方式实现用户的宽带接入,我们称为 FTTB+LAN 的宽带接入网(简称 FTTB),这是一种最合理、最实用、最经济有效的宽带接入方法。

1. FTTB 主要特点

速度快。光纤到楼,网线到户,上下行速率均达到 10Mbps,是普通 56Kbps 调制解调器的 180 倍。

容量大。每户可独享双向均衡 10Mbps 带宽,相当于普通电话带宽 64Kbps 的 156 倍。

价格低。宽带功能、窄带资费,访问互联网实行包月制。让你无限上网,有限支出。

功能全。具有三网合一功能:网络电话 (WEB PHONE)、网络电视 (WEB TV)、网络应用网、建网、联网等。

应用广。可提供建网(轻松建立家庭网站)、上网(高速访问互联网)、联网(方便采用 VPN 技术与工作单位联网)一体化解决方案。

信息多。可享用 Internet 所有窄带业务:包括上海热线、股票证券操作、网络游戏、网上聊天等;可享用宽带应用业务:远程教育、远程医疗、网络炒股、网络会议、视频点播等。

安全可靠。电信级的 IP 宽带骨干网,宽带接入网、宽带多媒体信息系统,安全可靠有保障。

2. FTTB 与 ISDN 有何区别

FTTB 与 ISDN 都是目前较有应用前景的接入手段,两者在应用中的相同点能够进行语音、数据、图像的综合通信,但 FTTB 的速率要比 ISDN 的速率高得多。ISDN 提供的是 2B+D 的数据通道,其速率最高可达到 128Kbps,而 FTTB 的上下行速率均可达到 10Mbps。

3. FTTB 与 DDN 有何区别

FTTB 提供 10Mbps 带宽数据传输,相对 DDN 的窄带数据传输 (64Kbps~2Mbps) 更能满足用户的带宽需求。同时 FTTB 费用较 DDN 要低廉得多。

4. FTTB 可以提供局域网的接入吗

当然可以,FTTB 本身就是 FTTB+LAN 的简称,比较适合 LAN 的接入。

5. 为什么 FTTB 的实际速率并没有理论值那么快

这不是 FTTB 本身的问题,而是目前的出口带宽及信

息网站上连带宽比较窄所造成的,但相比其他接入方式,FTTB 仍能体现很高的速度优势。

■无线 ADSL 小型网络解决方案

一、ADSL+WLAN 解决方案

由于提供了超出 56Kbps Modem 近 100 倍的速度,ADSL 逐渐成为了首选的宽带接入方式。同时随着 WLAN 应用市场初见峥嵘,无线技术开始渗透到网络的各个层面。在宽带市场,无线与宽带结合逐渐成为应用趋势。目前,对于 SOHO、家庭上网一族而言是否选用无线 ADSL 主要存在以下疑虑:

首先,应用成本问题。一般说来 SOHO、家庭上网一族投资不会太多,但仍然希望能拥有一个功能完整、高效的宽带网络,因此应用成本成为选择网络接入方式的首要因素。同时,产品的多功能性使得网络应用更加丰富,所以多功能的网络设备更受 SOHO/家庭用户的欢迎。

其次,简单安装和维护。在以上的网络环境中,用户常常不一定有专业的网络管理人员,因此他们需要网络厂商为其提供的是一个简单易用的产品和方案,便于管理和维护。

再者,网络安全和稳定的性能。构建网络的出发点就是拥有一个安全的网络,因此,在摆脱错综复杂的布线网络之后,安全成为推进无线网络应用的关键因素之一。

针对以上应用问题,国际著名网络设备和解决方案提供商 D-Link 推出了 DI-714P+无线局域网宽带路由器,并以该产品为核心,为不同的应用环境精心设计了定制化的解决方案。该系列方案最大的特点是实现了无线、有线网络的结合,使用户可以灵活选择网络构建模式,同时也有效地解决了以上问题:

首先,宽带上网,随手可得。由于 DI-714P+融合了 ADSL 宽带和 WLAN 优势于一体,摆脱了传统有线网络构架束缚,网上冲浪随处可得。同时独有的 22Mbps 无线接入,而通过下载 D-Link 的升级软件,还可以使实际无线传输速率达到 802.11b 的 4 倍,更能满足用户的带宽要求。加上与 ADSL 宽带的配合使用,用户可以充分享受宽带无线网络的时尚品味。

其次,网络构建经济简单,应用更加丰富。该系列方案有效地利用现有电话线资源传送数据和语音信号,大幅度地降低了办公成本。网络支持 PC、笔记本、掌上电脑等各种无线接入终端产品,使得网络建设一次到位,节省了网络无线升级的成本。而由于 DI-714P+内置 DHCP 和 NAT 功能,进而又降低小型局域网的建网成本。同时,DI-714P+的多功能性使得网络应用更加丰富。DI-714P+由于提供了自适应打印端口,支持打印服务器共享功能,进而节省了办公成本,因此特别适合于 SOHO 宽带网络用户应用。

最后,安全可靠,确保网络安全。无线产品的安全性能设计与 IP 路由安全功能的有效结合,使网络更加安全可靠。DI-714P+是一款安全性极高的产品,支持 MAC 地址、IP 地址、URL 等多种数据过滤策略,从而使网络应用

更加智能；同时产品 Network Address Translation (NAT) 等网络防攻击、防伪通讯协议，更能保障使用者分享网络资源的安全性及隐私权。DI-714P+的另一项特色是具有类似“封包过滤器”的功能 (Basic Parental Control)，可以锁住特定的色情或不法网站服务，这项功能对于家庭用户最为适用，有利于家长保护或限制小孩不当使用网络。此外，产品集合了 IP 路由、防火墙等多种安全功能，用户可以通过子网分离和限制广播域等方法来提高广域网的传输性能并加强网络的安全性；而且产品还引入了业内最新的 Wi-Fi 保护接入 (WPA) 安全标准，新标准结合了数字加密和网络认证功能，将无线网络的安全性推向了更高水平，进一步保证局域网网络安全。

以下是 D-Link 针对 SOHO、家庭用户量身定制的两套“自由宽带”解决方案，其所带来的两种自由的工作、生活方式将为用户带来无处不在的宽带体验。

二、D-Link 解决方案

1. SOHO 族自由办公无线 ADSL 接入方案

该方案适合规模较小、移动量较大的中小企业及家庭办公室。在方案中采用了有线、无线相结合的方式，企业可以根据业务和规模的实际情况和发展需要，灵活选择选择不同的接入方式。总体来看，方案选用了 DI-714P+ 无线局域网宽带路由器作为接口，通过电话线与 Internet 网络相连。该宽带路由器具有 ADSL 宽带和无线 AP 功能，并提供四个以太网口，公司可以根据内部终端设备实际情况，选择下接交换本人或 HUB 通过 ADSL Modem 与 Internet 连接，或者直接通过 DI-714P+ 以太网口与外网互联互通，而移动 PC、笔记本或掌上电脑则无需网线连接，通过配置 DWL-660W、DWL-120+ 或 DWL-650+ 无线网卡，就可以实现网上业务。与此同时，打印机可直接与 DI-714P+ 自适应打印端口连接，实现打印服务器共享功能，进而节省了办公成本。

这种方案的主要特点为：规模小，移动性大，网络环境和接入方式随时根据公司业务和规模的扩张而发展；打印服务器共享功能使网络应用更加丰富，而且还节省了相应的办公开支。采用包月制费用方式，并适用于所有 ADSL 专线用户。

2. 针对家庭用户的 ADSL 接入方案

以上拓扑结构主要针对家庭用户设计的 ADSL 接入方案，非常适合休闲在家的中、老年网民以及求新求酷的新人类。考虑到家庭用户的终端设备的使用较少，家具环境不易于铺设太多线路，因此建议同样使用 DI-714P+ 无线局域网宽带路由器作为接入设备，上端通过 ADSL Modem 与 Internet 相连，而这样在下端既可以直接连接台式 PC，也可适应笔记本的灵活移动办公的特点，同时满足多台终端设备网络业务的需要，而且也减少了布线的繁琐。而打印服务器共享功能，也可以使用户在家中的任何角落实现网络打印，轻松享受自由自在的移动生活。

这种方案的特点为：安装简便，满足非专业用户（个人用户及家庭）多种上网方式的需求；灵活性强，用户在家中随时随地均可实现网上冲浪。包月制和预付卡两种费用方式均可，并适用于所有 ADSL 专线用户。

■ 组建无线局域网的八项注意

无线局域网与以往的基于蜂窝电话网、专用分组交换网及其他技术的无线计算机通信相比，有许多本质上的区别。

无线局域网必须支持高速突发数据业务，在室内使用时要解决包括多径衰落、相邻子网间串扰等问题。下面我们列出组建无线局域网时必须注意和克服的八项技术难点。

1. 可靠性

有线局域网的信道误比特率达 10^{-9} ，这样保证了通信系统的可靠性和稳定性。无线局域网的信道误比特率应尽可能低，否则，当误比特率过高而不能被纠错码纠正时，该错误分组将被安排重发。这样大量的重发分组会使网络的实际吞吐性能大打折扣。我们的实验数据表明，如系统分组丢失率 $\leq 10^{-5}$ 或信道误比特率 $\leq 10^{-8}$ 可以保证较满意的网络性能。

2. 兼容性

对室内应用的局域网，应尽可能与现有有线局域网兼容，现有的网络操作系统和网络软件应能在无线局域网上不加修改地正常运行。

3. 数据速率

为了满足局域网的业务环境，无线局域网至少应具备 1Mbps 以上的数据速率。

4. 通信保密

由于无线局域网的数据经无线媒体发往空中，要求其有较高的通信保密能力。无线局域网可在不同层次采取措施来保证通信的安全性。首先，采取适当的传输措施。例如，采用扩展频谱技术，使监听者难以从空中捕获到有用信号。其次，为防止不同局域网间干扰与数据泄露，需采取网络隔离或设置网络认证措施。最后，在同一网中，应设置严密的用户口令及认证措施，防止非法用户入网。还应设置用户可选的数据加密方案，即使信号被监听也难以理解其中的数据内容。

5. 节能管理

由于无线局域网要面向便携机使用，为节省便携机内电池的消耗，网络应具有节能管理功能。即当某站不处于数据收发状态时，应使机内收发机处于休眠状态，当要收发数据时，再激活收发机。

6. 移动性

我们把无线局域网中的站分为全移动站与半移动站两类。全移动站指在网络覆盖范围内该站可在移动状态下保持与网络的通信。例如蜂窝电话网的移动站（手机）即是一种全移动站。半移动站指在网络覆盖范围内网中的站可自由移动，但仅在静止状态下才能与网络通信。支持全移动站的网络称为全移动网络，而支持半移动站的网络称为半移动网络。按以上分类，目前的无线局域网都属于覆盖范围极小的（几米到几百米）的全移动网络。为了扩大覆盖范围和提高频带利用率，必然导致引入蜂窝或微蜂窝网络结构。