

网络管理员必读

局域网



——组网技术与维护管理

胡存生 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

局域网

——组网技术与维护管理

胡存生 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

这是一本专门为网络管理员撰写的介绍局域网组网技术与维护管理的实用参考书,其内容包括网络规划设计、综合布线、网络硬件设备、网络操作系统、搭建各种服务器、网络安全以及网络维护等。

本书的特点是“实用”,从网络管理员的角度出发,结合具体的网络工程和实例,从标准化布线开始,对网络规划设计、选择网络设备、搭建设置各种服务器,到处理网络故障、防范网络病毒,对组建、管理和维护局域网技术作了深入的全方位的介绍。作者本人是长期从事网络建设和管理的工程师,在日常工作中积累了较丰富的经验,这些在书中都有体现。书中各章节的安排是连贯的,逐步深入的,能够引领读者建设一个实实在在的网络。读者通过对本书的学习,可以掌握作为一个优秀的网络管理员所需要的各方面技能。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

局域网——组网技术与维护管理 / 胡存生等编著. —北京: 电子工业出版社, 2004.8
ISBN 7-121-00155-1

I.局... II.胡... III.局部网络—基本知识 IV.TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 073345 号

责任编辑: 陆伯雄

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 27.5 字数: 604 千字

印 次: 2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 38.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010)68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

这是一本专门为网络管理员撰写的介绍局域网组网技术与维护管理的实用参考书，内容包括网络规划设计、综合布线、网络硬件设备、网络操作系统、搭建各种服务器、网络安全以及网络维护等。

本书的特点是“实用”，从网络管理员的角度出发，结合具体的网络工程和实例，从标准化布线开始，对网络规划设计、选择网络设备、搭建设置各种服务器，到处理网络故障、防范网络病毒，对组建、管理和维护局域网技术作了深入的全方位的介绍。读者通过对本书的学习，可以掌握作为一个优秀的网络管理员所需要的各方面技能。

本书的内容安排如下。

第1章和第2章介绍了计算机网络的基本概念，包括：计算机网络的概念、类型、OSI参考模型，以及局域网的特点、功能、工作模式、访问控制方式、拓扑结构等内容。

第3章是从网络管理员的角度出发，介绍了网络管理的概念，重点介绍一个合格的网络管理员应具备的素质、网络管理员的具体任务和应掌握的知识。

第4章结合“宏大通信器材公司网络系统”设计方案，介绍了建设网络工程的方法步骤。重点介绍了组建局域网的原则、选择网络规模和连接方式、宏大通信器材公司网络系统方案确定的过程、系统需求分析和设备选型等内容。

第5章和第6章的内容为网络布线，主要包括网络布线标准、网络布线的设计、网络布线优化以及实施布线等具体内容。

第7章介绍 Windows 2000 Server 操作系统的安装与配置；结合实际操作，还重点描述了安装 RAID 卡与 SCSI 卡等内容。

第8章和第9章介绍 TCP/IP 协议和 IP 地址的定义和分类方法等基本概念，并通过2个实例，具体说明公有 IP 地址和私有 IP 地址的分配方法。

第10章主要介绍对等网的特点、结构，组建对等网的方法步骤以及测试网络连通性的技术等方面的内容。

第11章到第18章主要介绍“文件服务器”、“Web 服务器”、“FTP 服务器”、“代理服务”、“邮件服务器”的功能，以及组建和设置的方法步骤。

第19章介绍网络打印技术，主要介绍共享打印的概念、实现方式，共享打印服务器的配置以及为用户设置打印优先级等内容。

第20章介绍了网络安全方面的知识，包括网络病毒的特点、瑞星网络杀毒软件的使用、天网防火墙个人版的设置等方面的内容。

第21章介绍了 UPS 电源的工作原理、选购与日常维护方面的知识。

第22章介绍了网络工程竣工验收和网络维护方面的知识，包括网络硬件和软件方面的维护，以及常见问题的处理方法。

本书内容丰富、通俗易懂，实用性和可操作性强，列举了大量的组建局域网和维护网

络方面的实例，适合网络管理员及对组建和管理局域网有兴趣的读者阅读。

本书由胡存生主持编写，此外，参加编写、图片制作、文字录入和校对的人员还有：段淑兰、胡雅静、魏海、王玲、胡雅滨、段峥、金宁、孙保军、段朝华、杨林、王南、张国君、周志所、李冬林、董立立、李严和孙林如等。

由于网络和计算机技术的发展日新月异，新产品、新技术、新知识不断涌现，加之本人水平有限，错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

我们的电子邮件地址是：lubx@firstarcicl.com.cn

作 者
2004 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机网络基本概念	1
1.1 基本概念.....	1
1.2 计算机网络的类型.....	1
1.2.1 局域网(LAN).....	1
1.2.2 广域网(WAN)	2
1.2.3 城域网(MAN).....	2
1.2.4 国际互联网(Internet).....	3
1.2.5 企业内部网(Intranet).....	3
1.3 网络系统组成.....	4
1.3.1 网络硬件系统.....	4
1.3.2 网络软件系统.....	4
1.4 OSI 参考模型及模型各层之间的关系	5
1.4.1 OSI 参考模型	5
1.4.2 各层之间的关系.....	5
1.5 计算机网络的基本功能.....	7
第 2 章 局域网基础知识.....	9
2.1 局域网的特点与功能.....	9
2.1.1 局域网的特点.....	9
2.1.2 局域网的功能.....	9
2.2 局域网的拓扑结构.....	10
2.2.1 相关术语.....	10
2.2.2 拓扑结构.....	11
2.3 局域网的工作模式.....	15
2.3.1 客户/服务器模式.....	15
2.3.2 对等网.....	15
2.4 局域网的访问控制方式.....	16
2.5 局域网标准与以太网类型.....	17
2.5.1 局域网标准.....	17
2.5.2 以太网类型.....	17
2.5.3 局域网技术.....	19

第 3 章 网络管理员的任务	21
3.1 网络管理的概念.....	21
3.2 网络管理员的任务.....	22
3.2.1 管理网络设备.....	22
3.2.2 配置服务器.....	24
3.2.3 管理网络资源.....	25
3.2.4 管理用户账号.....	26
3.3 网络硬件知识.....	27
3.3.1 服务器.....	27
3.3.2 工作站.....	34
3.3.3 网络适配器.....	34
3.3.4 传输介质.....	35
3.3.5 网络互连设备.....	37
3.4 网络软件知识.....	41
3.4.1 正确安装 Windows 2000 Server.....	41
3.4.2 配置 Windows 2000 Server.....	42
3.4.3 安装和配置数据库.....	42
3.4.4 数据备份与灾难恢复技术.....	43
3.5 网络管理员应具备的素质.....	43
3.5.1 熟悉网络设备.....	43
3.5.2 管理工具软件.....	44
3.5.3 积累经验有助于管理.....	44
第 4 章 网络设计方案与设备选型	45
4.1 组建局域网的目的.....	45
4.2 组建局域网的原则.....	46
4.2.1 核心原则.....	46
4.2.2 其他原则.....	48
4.3 选择网络规模和连接方式.....	49
4.3.1 选择网络规模.....	49
4.3.2 选择局域网连接方式.....	52
4.4 宏大通信器材公司网络工程概况.....	54
4.4.1 任务简介.....	54
4.4.2 建设目标.....	55
4.4.3 建设原则.....	55
4.5 需求分析.....	56
4.5.1 需求分析阶段的主要工作.....	56

4.5.2	系统功能要求.....	57
4.5.3	网络运行环境.....	58
4.5.4	确定主要技术性能.....	59
4.6	设备选型与网络设计方案.....	60
4.6.1	主要设备的作用及选型原则.....	60
4.6.2	网络设计方案.....	62
4.6.3	系统网络配置图.....	63
4.6.4	估算网络建设成本.....	65
4.6.5	网络设计方案二.....	66
4.7	选购网络设备的基本知识.....	66
4.7.1	选购交换机.....	66
4.7.2	选购集线器.....	68
4.7.3	选购双绞线.....	69
4.7.4	选购服务器与网卡.....	71
第 5 章	综合布线	73
5.1	布线标准与布线系统.....	73
5.1.1	EIA 568—A 标准.....	73
5.1.2	YD/T 926.1-3 标准.....	76
5.1.3	综合布线的特点.....	77
5.1.4	综合布线系统的类型.....	78
5.1.5	线缆的最大长度.....	80
5.2	网络布线的设计.....	81
5.2.1	网络类型与拓扑结构.....	81
5.2.2	网络需求分析.....	82
5.2.3	布线方案设计准则.....	83
第 6 章	实施网络布线	85
6.1	双绞线布线.....	85
6.1.1	选择布线产品.....	85
6.1.2	水平布线子系统的设计.....	87
6.1.3	制作双绞线.....	89
6.1.4	水平布线施工应注意的事项.....	93
6.2	实施光缆布线.....	94
6.2.1	光纤通信的特点.....	94
6.2.2	光纤与光缆.....	95
6.2.3	光纤连接器.....	96
6.2.4	光纤配线架.....	96

6.2.5 实施光缆布线.....	97
6.3 测试与认证.....	99
6.3.1 网络标准与电缆标准.....	99
6.3.2 布线的认证与测试.....	100
第 7 章 配置 Windows 2000 服务器	101
7.1 Windows 2000 操作系统	101
7.1.1 特点.....	101
7.1.2 主要功能.....	102
7.1.3 新增功能.....	102
7.2 Windows 2000 Server 的活动目录.....	106
7.2.1 活动目录的基础知识.....	106
7.2.2 安装活动目录.....	108
7.2.3 配置活动目录.....	115
第 8 章 TCP/IP 协议与 IP 地址分配.....	129
8.1 TCP/IP 协议与 IP 地址	129
8.1.1 TCP/IP 协议.....	129
8.1.2 IP 地址	129
8.2 IP 地址的分配原则	130
8.2.1 IP 地址的分类.....	130
8.2.2 公有 IP 地址与私有 IP 地址.....	132
8.3 避免 IP 地址冲突	138
8.3.1 MAC 地址绑定.....	139
8.3.2 交换机安全端口.....	140
8.3.3 划分 VLAN.....	140
第 9 章 IP 地址分配实例.....	143
9.1 实例 1: 用 4 个公有 IP 地址接入 Internet.....	143
9.1.1 方案分析.....	143
9.1.2 方案实现.....	145
9.2 实例 2: 23 个公有 IP 地址接入 Internet.....	158
9.2.1 地址分配方案.....	158
9.2.2 客户端的配置.....	160
第 10 章 组建对等网.....	163
10.1 对等网的特点.....	163

10.2	网络结构.....	163
10.2.1	总线型对等网.....	164
10.2.2	星型对等网.....	164
10.2.3	组建原则.....	165
10.3	设置对等网.....	165
10.3.1	设置 IP 地址和子网掩码.....	165
10.3.2	设置计算机标识.....	168
10.4	测试网络的连通性.....	169
10.4.1	ping 命令.....	170
10.4.2	ipconfig 命令.....	172
10.4.3	net view 命令.....	174
10.4.4	winipcfg 命令.....	175
第 11 章	主要应用服务器.....	177
11.1	应用服务器的分类.....	177
11.2	文件服务器.....	177
11.2.1	文件存储服务器.....	178
11.2.2	应用程序服务器.....	178
11.3	Web 服务器.....	179
11.3.1	Web 服务的应用.....	179
11.3.2	Web 技术.....	181
11.4	E-mail 服务器.....	182
11.4.1	E-mail 服务的原理.....	182
11.4.2	E-mail 服务的应用.....	183
11.4.3	硬件要求.....	183
11.5	FTP 服务器.....	183
11.5.1	FTP 服务的应用.....	183
11.5.2	硬件需求.....	185
11.6	其他服务器.....	185
11.6.1	代理服务器.....	185
11.6.2	DNS 服务器.....	185
11.6.3	数据库服务器.....	186
第 12 章	文件服务器.....	187
12.1	文件服务器的用途与特点.....	187
12.1.1	用途.....	187
12.1.2	特点.....	188
12.2	组建文件服务器.....	188

12.2.1	使用 NTFS 文件格式.....	188
12.2.2	创建用户和用户组.....	189
12.2.3	创建共享文件夹.....	194
12.2.4	磁盘配额管理.....	199
12.2.5	加强数据安全.....	203
12.3	使用文件服务器.....	206
12.3.1	登录.....	206
12.4	文件服务器的管理与维护.....	209
12.4.1	远程管理.....	209
12.4.2	数据备份与还原.....	213

第 13 章 组建 Web 服务器 219

13.1	配置默认 Web 站点.....	219
13.2	修改 Web 站点主目录.....	220
13.3	设置默认文档.....	222
13.4	设置服务器性能和连接数.....	223
13.4.1	性能调整.....	223
13.4.2	启用带宽限制.....	224
13.4.3	启用进程限制.....	224
13.5	设置 IP 地址.....	224
13.5.1	指定 IP 地址.....	225
13.5.2	选择 TCP 端口.....	225
13.5.3	SLL 端口.....	226
13.5.4	高级设置.....	227
13.6	设置用户验证.....	228
13.6.1	匿名验证.....	228
13.6.2	验证访问.....	228
13.6.3	IP 地址与域名限制.....	230
13.7	设置内容失效.....	231
13.8	创建虚拟 Web 站点.....	232
13.8.1	准备工作.....	232
13.8.2	创建虚拟 Web 站点.....	234
13.8.3	配置虚拟 Web 站点.....	237
13.9	创建虚拟目录.....	237
13.9.1	虚拟目录与虚拟 Web 站点的区别.....	237
13.9.2	创建虚拟目录.....	238
13.9.3	设置虚拟目录.....	240
13.9.4	虚拟目录的浏览.....	241

13.10 发布 Web 站点	241
13.10.1 绑定公用 IP 地址	241
13.10.2 申请国际或国内域名	242
13.10.3 设置 DNS 域名解析	242
第 14 章 组建 FTP 服务器	243
14.1 FTP 服务的作用	243
14.1.1 软件下载	243
14.1.2 更新 Web 网站	243
14.1.3 文件传输	244
14.2 安装 FTP 服务	244
14.3 配置 FTP 站点	246
14.3.1 设置 IP 地址	247
14.3.2 设置 TCP 端口	247
14.3.3 设置主目录及访问权限	247
14.3.4 设置安全账号	248
14.3.5 设置连接数量限制	251
14.3.6 设置欢迎和提示消息	252
14.4 建立与管理虚拟 FTP 站点	253
14.4.1 准备工作	253
14.4.2 创建虚拟 FTP 站点	254
14.4.3 设置虚拟 FTP 站点	256
14.5 创建和配置虚拟目录	256
14.5.1 创建虚拟目录	256
14.5.2 配置虚拟目录	259
14.6 访问 FTP 站点	260
14.6.1 Internet 访问	260
14.6.2 使用 Web 浏览器	260
14.6.3 利用 FTP 客户端访问 FTP 站点	262
第 15 章 代理服务器的功能及工具软件	265
15.1 代理服务器概述	265
15.1.1 代理服务器的功能	265
15.2 代理服务器软件	268
15.2.1 共享软件	268
15.2.2 商业软件	270
15.2.3 选用代理服务器软件	271

第 16 章 组建代理服务器	273
16.1 安装 WinGate 服务器	273
16.2 设置 WinGate 服务器	278
16.2.1 IP 地址分配	278
16.3 设置客户端	279
16.3.1 设置 TCP/IP 协议	279
16.3.2 设置应用软件	280
16.4 管理代理服务器	283
16.4.1 Gatekeeper 工具软件	283
16.4.2 添加新的代理服务	286
16.4.3 设置用户访问权限	289
16.4.4 设置网址访问控制	291
16.4.5 设置缓存容量	293
16.5 分析系统运行状况	293
16.5.1 “Activity” 窗口	293
16.5.2 “History” 窗口	294
16.5.3 “System Messages” 窗口和 “Firewall” 窗口	294
16.5.4 “Traffic Monitor” (流量监视)	295
第 17 章 组建 E-mail 服务器	297
17.1 准备工作	297
17.1.1 Exchange 2000 Server 概况	297
17.1.2 环境需求	298
17.1.3 系统软件准备	298
17.2 安装 Exchange 2000 Server	298
17.3 创建 E-mail 邮箱	304
17.3.1 导入 Windows 2000 用户账号	304
17.3.2 创建 E-mail 用户账号	307
17.3.3 新建 E-mail 用户组	310
17.3.4 修改 E-mail 邮箱	311
17.4 实现基于 Web 的邮件收发	313
17.5 发布 E-mail 服务器	314
17.5.1 绑定 IP 地址	314
17.5.2 DNS 解析	314

第 18 章 设置邮件服务器.....315

18.1 设置邮箱.....	315
18.1.1 设置传递限制.....	315
18.1.2 设置邮件转发功能.....	317
18.1.3 限制最大发信量.....	318
18.1.4 设置邮箱容量.....	319
18.2 设置全局参数.....	320
18.2.1 Internet 信息格式.....	320
18.2.2 邮件富文本格式.....	322
18.2.3 自动回复和转发.....	323
18.2.4 限制邮件容量.....	323
18.2.5 邮件过滤.....	324
18.3 设置 POP3 服务器.....	325
18.3.1 设置 IP 地址.....	327
18.3.2 设置连接数和超时限制.....	328
18.3.3 访问控制.....	329
18.3.4 连接控制.....	330
18.3.5 电子证书.....	331
18.3.6 创建 POP3 虚拟服务器.....	332
18.4 配置 SMTP 服务器.....	334
18.4.1 设置同时连接数和连接超时.....	336
18.4.2 设置访问控制.....	336
18.4.3 设置中继限制.....	337
18.4.4 设置传递重试时间.....	339
18.4.5 发送安全的设置.....	340
18.4.6 设置发送连接.....	341
18.4.7 传递高级设置.....	342
18.4.8 设置消息限制.....	343
18.4.9 创建 SMTP 虚拟服务器.....	345

第 19 章 共享打印.....347

19.1 基本概念.....	347
19.1.1 打印服务器.....	347
19.1.2 共享打印的实现方式.....	348
19.1.3 安装共享打印机的基本过程.....	348
19.2 安装与配置共享打印机.....	349
19.2.1 安装共享打印机.....	349

19.2.2 共享打印机的使用.....	359
19.3 管理与维护共享打印机.....	359
19.3.1 设置打印优先级.....	359
19.3.2 设置用户权限.....	360
第 20 章 网络安全	363
20.1 防范网络病毒.....	363
20.1.1 网络病毒.....	363
20.1.2 网络反病毒技术.....	364
20.2 安装网络杀毒软件.....	365
20.2.1 安装系统中心.....	365
20.2.2 安装服务器端程序.....	368
20.2.3 安装客户端程序.....	368
20.2.4 安装移动控制台.....	370
20.3 设置与应用.....	371
20.3.1 远程查杀病毒.....	371
20.3.2 瑞星计算机监控.....	375
20.3.3 软件的升级.....	377
20.4 个人防火墙.....	378
20.5 天网防火墙个人版.....	378
20.5.1 系统注册.....	379
20.5.2 系统升级.....	380
20.5.3 系统设置.....	380
20.5.4 安全级别设置.....	382
20.5.5 默认 IP 规则.....	382
20.5.6 自定义 IP 规则.....	384
20.5.7 普通应用程序规则设置说明.....	386
20.5.8 应用程序规则高级设置.....	387
20.5.9 网络访问监控功能.....	388
20.5.10 修补系统漏洞功能.....	389
20.5.11 日志查看与分析.....	390
第 21 章 UPS 电源的使用与管理.....	393
21.1 UPS 的功能	393
21.2 UPS 的分类	393
21.2.1 按工作方式.....	394
21.2.2 按备用时间.....	394
21.3 选购 UPS	395

21.4	UPS 的管理	396
21.4.1	UPS 的管理	396
21.5	UPS 的使用与维护	401
21.5.1	使用常识.....	401
21.5.2	维护常识.....	403
第 22 章	竣工验收与网络维护	405
22.1	竣工验收.....	405
22.1.1	竣工验收的基本过程.....	405
22.1.2	“宏大通信器材公司网络管理系统”验收结论.....	405
22.1.3	网络结构与 IP 地址分配	406
22.2	网络维护.....	408
22.2.1	网络维护的概念.....	409
22.2.2	网络维护的原则.....	409
22.2.3	网络维护的内容.....	409
22.3	排除网络故障的一般方法和步骤.....	410
22.3.1	排除网络故障的一般方法和步骤.....	410
22.3.2	常用工具.....	411
22.3.3	网络故障实例.....	412

第 1 章 计算机网络基本概念

内容提要:

本章主要介绍计算机网络的基本概念, 包括: 计算机网络的概念、类型, 计算机网络系统的组成, OSI 参考模型及模型各层之间的关系等, 内容十分丰富。无论是一般的读者还是网络管理员, 都必须掌握这些内容, 这是学习下面一些章节的基础, 也是组建局域网的基础。

1.1 基本概念

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物, 近年来得到飞速的发展。如今, 计算机网络的发展水平不仅反映一个国家的计算机科学技术和通信技术的水平, 而且是衡量其国力及现代化程度的重要标志之一。

计算机网络是通过通信线路, 按照一定的规范, 将分布在不同地域的多台计算机连接在一起所形成的集合; 从应用角度讲, 具有独立功能的多台计算机连接在一起, 能够实现信息的相互交换, 并且共享计算机的软件和硬件资源的系统均可称为计算机网络。

1.2 计算机网络的类型

计算机网络有多种分类方法, 从不同的角度可以将计算机网络分为不同的类型。

如果按照服务方式分类, 可分为对等网和客户/服务器(C/S)网。对等网是最简单的网络结构, 不是本书介绍的重点, 本书的重点是组建和管理 C/S 网。

最常见的分类方式是按照网络覆盖的地理范围进行分类, 可以将计算机网络分为局域网(Local Area Network, 简称 LAN)、广域网(Wide Area Network, 简称 WAN)、城域网(Metropolitan Area network, 简称 MAN)和国际互联网(Internet)。

1.2.1 局域网(LAN)

局域网是指在一个局部范围内, 如一座建筑物内、一个校园内等, 由传输媒体(如同轴电缆、双绞线或光缆等)和网络适配器(亦称为网卡)将多台计算机互相连接在一起, 受网络操作系统管理的计算机网络系统。

本书介绍的对象就是局域网。

一般的小型局域网中的计算机数量为 100 台以下, 需要配置集线器(HUB)或小型交换机。即使只有两台计算机, 也可组成局域网。局域网通常应用于学校、企事业单位、医院或机关等。

在局域网中, 通常至少有一台高档计算机作为服务器使用, 负责提供资源共享、网络