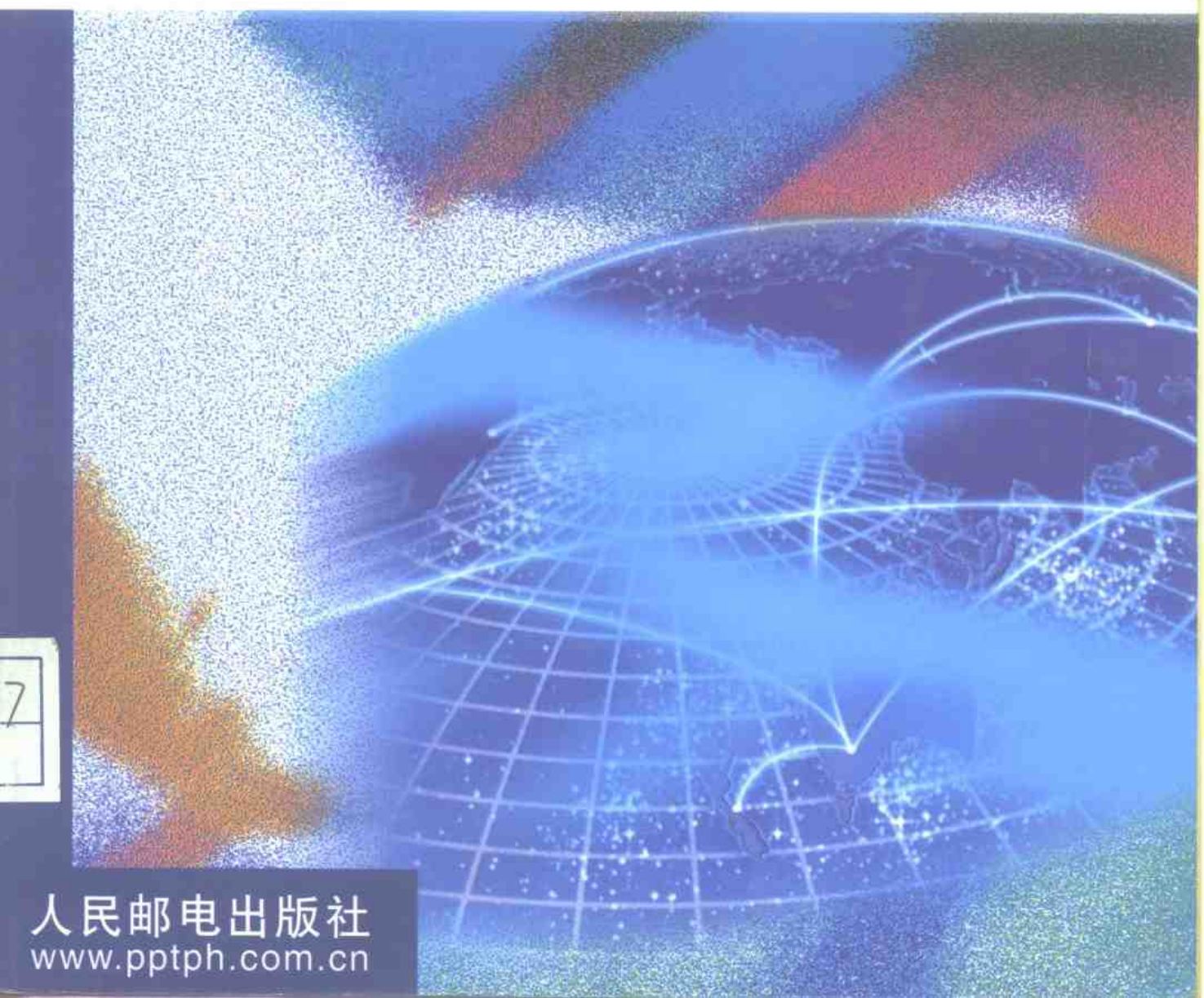




网络管理与应用

张 琳 等编著



7

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

可作 07
ZL/1

网络管理与应用

张 琳 等编著



人民邮电出版社

051464

JS 13/03

本书主要面向具有一定计算机基础的网络管理人员,同时也适合大学高年级学生、研究生及一般计算机网络技术人员阅读。

◆ 编 著 张琳等
责任编辑 梁凝
◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 23.25
字数: 573千字
2000年5月第1版
印数: 1-5 000册
2000年5月北京第1次印刷

ISBN 7-115-08504-8/TP·1614

定价:35.00 元

前 言

在互联网中，最基本的单元是局域网，众多大大小小的局域网通过广域网互联起来，从而构成了当今风靡世界的 Internet。有了网络，就必然要有网络管理。一个建得再好的网络，若没有强大的网络管理系统对其进行控制和管理，也只能是一盘散沙。对于互联网的基本单元——局域网，更需要进行良好的管理。

本书就是针对网络管理员，尤其是局域网管理员进行网络管理的实际需要而编写的，通过对 Windows NT、UNIX 和 Novell 三种当今使用得最广泛的局域网的网管以及广域网的网管的阐述，以达到对网络管理员的网络管理技术和实践操作均能有良好的指导的目的。由于现今异构网络的互联和网络安全正在逐步成为网络中的热点，因此本书中又加入了这两方面的内容，以便让读者对它们有一个清晰的认识。

本书第二章简单介绍了网络的 OSI 参考模型和常用的网络协议。第三章、第四章和第五章从管理员在局域网中建立 Intranet 的角度出发，具体讲述了在 Windows NT、UNIX 和 Novell 三种系统的局域网上怎样一步一步地搭建网络服务器和进行网络配置，以便让你的内部网络变成一个生机勃勃的局域网。第六章、第七章和第八章则在网络环境及服务已经建立完毕的基础上，着重讲述了对 Windows NT、UNIX 和 Novell 三种局域网的各方面具体管理问题，如网络用户管理、网络文件管理等，对网络管理员的实际应用有重要参考价值。第九章和第十章分别对异构网络互联和广域网络管理进行了介绍。第十一章则详细阐述了网络安全管理的基本理论，以便让读者对进行网络安全防护的策略与方案有更清楚的了解。

本书的主要特点是有较强的实用性，对网络管理员来说，它可以当作一本网络组建及管理手册来使用。而且本书主要从软件方面着手，抛开了网络硬件方面的繁杂内容，让读者有针对性地了解网络管理员在软件上需要做的工作。另外，本书对网络基本知识也有简单的论述，便于读者在基础理论知识方面的复习和巩固。

参加本书编写及资料收集和整理工作的有张琳、林祥兴、袁玉兰、罗浩、谭鹏、郭志远、潘勇、白建民等人。本书由高波、吴勇义策划并审校，对书中的错误与疏漏之处，欢迎广大读者给予批评与指正。

编 者

2000 年 2 月于北京

目 录

第一章 网络管理概述	1
1.1 Internet 与 Intranet	1
1.1.1 什么是 Internet	1
1.1.2 什么是 LAN	1
1.1.3 由 LAN 向 Intranet 过渡	2
1.2 Intranet 网络管理	3
1.2.1 本书的目的	3
1.2.2 一个例子	4
1.2.3 总体框架	4
1.2.4 所需的硬件系统	5
1.2.5 网络操作系统的选择	6
1.2.6 网络服务系统	9
1.2.7 网络管理员的目标	10
1.2.8 网络管理员所要做的工作	10
1.2.9 本书的内容安排及阅读建议	11
第二章 OSI 模型与网络协议	13
2.1 OSI 参考模型简介	13
2.1.1 计算机网络体系结构的形成	13
2.1.2 OSI 参考模型	13
2.2 物理层	14
2.3 数据链路层	14
2.4 网络层	15
2.5 传输层	16
2.6 会话层	16
2.7 表示层	17
2.8 应用层	17
2.9 TCP/IP 协议族	18
2.9.1 TCP/IP 协议模型	18
2.9.2 Internet 协议 IP	19
2.9.3 传输控制协议 TCP	22
2.9.4 TCP/IP 之上的网络服务和高层协议	27
2.10 NetBEUI/NetBIOS 协议	29
2.10.1 网络输入与输出系统 NetBIOS	29
2.10.2 NetBIOS 下的扩展用户接口 NetBEUI	30

2.11	IPX/SPX 协议	30
2.11.1	互联网分组交换协议 IPX	30
2.11.2	有序的分组交换协议 SPX	30
2.12	ATM 协议	31
2.12.1	ATM 的特点	31
2.12.2	ATM 的协议结构	32
2.12.3	ATM 的信元格式	33
第三章	Windows NT 网络的安装与配置	35
3.1	Windows NT 的安装	35
3.1.1	安装前的准备	35
3.1.2	选择安装的方式	35
3.1.3	从 CD-ROM 直接安装	36
3.1.4	从硬盘驱动器安装	37
3.1.5	从磁盘驱动器安装	37
3.1.6	从旧版本 Windows NT 3.X 升级安装	38
3.1.7	从网络上的邻居安装	38
3.2	安装和配置 TCP/IP	38
3.2.1	安装 TCP/IP	38
3.2.2	配置 TCP/IP	38
3.2.3	HOSTS 文件和 LMHOSTS 文件	42
3.2.4	DHCP 服务器的安装和配置	45
3.2.5	WINS 名称服务	46
3.2.6	SNMP 服务的安装和配置	48
3.3	微软 Internet 信息服务器 (IIS)	50
3.3.1	微软信息服务器 IIS 的简介	50
3.3.2	安装微软 IIS	50
3.3.3	配置微软 IIS	51
3.4	DNS 服务器的安装与配置	59
3.4.1	DNS 服务器的安装	59
3.4.2	DNS 服务器的配置	59
3.5	远程访问服务 (RAS)	61
3.5.1	RAS 概述	61
3.5.2	RAS 的安装	64
3.5.3	RAS 服务器的配置	65
3.5.4	配置拨号网络	67
第四章	UNIX 网络的安装和配置	68
4.1	安装和设置 TCP/IP	68
4.1.1	配置 TCP/IP 地址	68

4.1.2	建立管理域	69
4.1.3	TCP/IP 配置文件	69
4.1.4	网络守护进程——Daemons	73
4.1.5	启动时运行 TCP/IP	74
4.2	配置路由器	84
4.2.1	路由器的基本概念	84
4.2.2	维护和管理路由器	85
4.3	配置域名服务器 DNS	86
4.3.1	DNS 的基本概念	86
4.3.2	DNS 服务器的配置	87
4.4	安装和配置邮件服务器	98
4.4.1	安装 sendmail 服务器	98
4.4.2	POP 邮件服务器的安装和配置	103
4.5	安装 FTP 服务器	103
4.5.1	安装 FTP 服务器之前的工作	104
4.5.2	FTP 服务器的编译和安装	104
4.5.3	创建和修改 FTP 的配置文件	106
4.6	安装 Web 服务器	106
4.6.1	有关 Web 技术的一些概念和历史	107
4.6.2	Web 服务器及其选择	107
4.6.3	Web 服务器的安装和配置	108
4.6.4	设置虚拟主机	110
4.6.5	Web 服务器的安全属性	112
4.6.6	利用 Apache 服务器来配置代理服务器	113
第五章	Novell 网络的安装与配置	116
5.1	安装 NetWare 操作系统	116
5.1.1	安装服务器硬件	116
5.1.2	安装网络操作系统	117
5.2	升级到 NetWare 5	122
5.2.1	配置硬件参数	122
5.2.2	配置软件参数	122
5.3	配置 DOS 和 Windows 3.x 工作站	123
5.3.1	从 CD-ROM 开始安装	123
5.3.2	从服务器开始安装	123
5.3.3	从软盘开始安装	123
5.3.4	运行 INSTALL 程序	123
5.3.5	从工作站登录到网络	125
5.3.6	删除 NetWare DOS 请求程序	126
5.4	配置 Windows 9x 和 Windows NT 工作站	126

5.4.1	安装过程	126
5.4.2	配置和删除客户软件	127
5.5	配置 Intranet 服务	127
5.5.1	配置 TCP/IP	127
5.5.2	进行网络绑定	129
5.5.3	监测 TCP/IP 网络	130
5.6	应用 NetWare Web 服务器	131
5.6.1	安装 NetWare Web 服务器	131
5.6.2	维护 NetWare Web 服务器	131
5.7	配置 FTP 服务器	132
5.7.1	安装 FTP 服务器软件	133
5.7.2	配置 FTP 服务器	133
5.8	配置 DNS 服务器	134
第六章	Windows NT 网络的管理	136
6.1	域用户管理器	136
6.1.1	域组基本概念	137
6.1.2	域用户管理器	139
6.1.3	添加网络用户	140
6.1.4	设置用户环境	144
6.1.5	建立工作组	146
6.1.6	对用户和组的基本操作	148
6.1.7	用户和组的规则	149
6.2	服务器管理器	151
6.2.1	服务器管理器的功能	151
6.2.2	激活服务器管理器	152
6.2.3	管理帐户限制	152
6.2.4	管理服务器属性	153
6.3	网络文件与磁盘管理	155
6.3.1	Windows NT 的文件系统	156
6.3.2	资源管理器	158
6.3.3	磁盘管理器	162
6.3.4	备份	167
6.4	共享打印机管理	169
6.4.1	Windows NT 网络打印的功能	169
6.4.2	基本概念	170
6.4.3	安装配置网络打印机	171
6.4.4	网络打印机的使用	175
6.4.5	管理网络打印机	177
6.4.6	设置网络打印机的策略	181

6.5	故障管理	182
6.6	性能管理	186
第七章	UNIX 网络的管理	187
7.1	用户帐号管理	187
7.1.1	用户名和口令	187
7.1.2	注册和注销	188
7.1.3	用户帐号命令	189
7.1.4	添加和删除用户	191
7.2	文件系统管理	194
7.2.1	文件系统的基本知识	194
7.2.2	文件系统类型	195
7.2.3	文件系统的操作	196
7.2.4	UNIX 系统中文件的保护	208
7.3	网络与通信	208
7.3.1	网络配置文件	209
7.3.2	利用 UNIX 邮件系统进行用户间通信	210
7.3.3	系统外通信	214
7.3.4	NFS 文件系统	216
7.4	UNIX 系统管理程序命令集锦	219
7.4.1	常用命令	219
7.4.2	网络管理和操作命令	224
7.5	安全管理	232
7.5.1	系统安全管理对策	232
7.5.2	小系统的安全	238
7.5.3	系统的物理安全	239
7.5.4	用户意识	239
7.5.5	系统管理员意识	240
7.6	调整及故障管理	242
7.6.1	调整进程优先级	242
7.6.2	调整磁盘空间	242
7.6.3	对系统性能进行监测	243
7.6.4	网络性能监测和调整	244
7.6.5	NFS 文件系统的调整	245
第八章	Novell 网络的管理	246
8.1	NetWare 目录服务	246
8.1.1	目录服务简介	246
8.1.2	NDS 的管理	247
8.2	目录和文件权限	248

8.2.1	八种目录权限	248
8.2.2	八种文件权限	249
8.2.3	权限组合	249
8.2.4	设置用户的目录权限	250
8.2.5	设置继承权限过滤器	253
8.3	目录和文件的属性	254
8.3.1	文件属性	254
8.3.2	目录属性	255
8.3.3	配置文件和目录属性	255
8.4	打印服务	256
8.4.1	NetWare 4 打印服务	257
8.4.2	NetWare 5 打印系统简介	259
8.5	NetWare 4 命令	259
8.5.1	控制台命令	259
8.5.2	可加载模块	271
第九章	广域网的建立与管理	273
9.1	广域网的定义	273
9.2	广域网的建立	275
9.2.1	采用传统的 PSTN 网	275
9.2.2	采用 N-ISDN	276
9.2.3	采用 X.25 网	277
9.2.4	采用帧中继	279
9.2.5	采用 ATM (异步转移模式)	280
9.3	广域网的管理	283
9.3.1	性能管理	283
9.3.2	故障管理	283
9.3.3	配置管理	283
9.3.4	帐务管理	284
9.3.5	安全管理	284
第十章	异构网络互联	285
10.1	异构网络互联的观点	285
10.1.1	网络互联的必要性	285
10.1.2	网络互联的层次	285
10.2	Windows NT 与 NetWare 的互联	286
10.2.1	历史回顾	286
10.2.2	集成策略	286
10.2.3	使用 CSNW 访问 NetWare 资源	287
10.2.4	使用 GSNW 访问 NetWare 资源	288

10.2.5	使用 FPNW 在 NetWare 环境中集成 Windows NT 服务器	299
10.2.6	使用 DSMN 统一、高效地管理集成网络	304
10.3	Windows NT 与 UNIX 的互联	310
10.3.1	Windows NT 对 TCP/IP 的支持	310
10.3.2	使用 Microsoft 的 DNS 服务	310
10.3.3	使用 FTP 协议	313
10.3.4	使用 Telnet 程序	314
10.3.5	使用网络文件系统 NFS	314
10.3.6	使用 SAMBA 协议	315
10.4	NetWare 与 UNIX 的互联	316
10.4.1	集成策略	316
10.4.2	Novell 的 TCP/IP 工具	319
10.4.3	使用集成工具 NetWare / IP	319
10.4.4	使用 NetWare NFS 提供的服务	320
10.5	小结	321
第十一章 网络安全管理		322
11.1	网络安全性	322
11.1.1	安全保护模式	322
11.1.2	安全保护策略	323
11.1.3	防火墙	325
11.2	构建防火墙	327
11.2.1	防火墙定义	327
11.2.2	防火墙体系结构的各种形式	332
11.2.3	内部防火墙	338
11.2.4	防火墙未来趋势	340
11.3	堡垒主机	340
11.3.1	基本原则	341
11.3.2	特殊堡垒主机	341
11.3.3	选择堡垒主机	341
11.3.4	物理位置	342
11.3.5	选择服务	342
11.3.6	构建堡垒主机	343
11.3.7	堡垒主机的运行、保护和备份	346
11.4	数据包过滤	347
11.4.1	数据包过滤的实现过程	347
11.4.2	数据包过滤的优点	347
11.4.3	数据包过滤的缺点	348
11.4.4	数据包过滤路由器的配置	348
11.4.5	数据包的基本结构	348

11.4.6	路由器对数据包的操作	349
11.4.7	约定数据包过滤规则	350
11.4.8	按地址过滤	350
11.4.9	按服务过滤	351
11.4.10	选择数据包过滤路由器	352
11.4.11	设置数据包过滤的物理位置	353
11.5	代理系统	353
11.5.1	为什么进行代理	354
11.5.2	代理系统的优缺点	354
11.5.3	代理的工作过程	354
11.5.4	代理服务器	355
11.5.5	将代理用于因特网	355
11.5.6	没有代理服务器的代理	356
11.5.7	不能代理情况	357

第一章 网络管理概述

1.1 Internet 与 Intranet

1.1.1 什么是 Internet

计算机网络的大量发展，导致网络之间各种形式的连接，因此必须采用统一的协议实现不同网络的互联，使现有的网络更容易扩展，Internet 就是用这种方式完成各种网络之间连接的网络。

Internet 最大的特点是资源共享和高速地传递信息。“资源共享”是当今整个人类信息社会必不可少的一大需求，Internet 也正是基于这个客观的社会需求发展起来的，并自始至终以此为第一目标而努力。现在，在 Internet 上，人们已经创建并提供了一系列的资源共享方式，如 WWW 浏览服务、FTP 文件传输服务、E-mail 服务等等，资源共享使身处各地的人们摆脱了地理因素带来的不便与封闭，使他们在网络上能够互相开放，互相拥有信息。利用 Internet 人们可以高速与便捷地传送信息，大大减少了邮寄书信、人工传递文件所耗费的时间与人力物力，从而使人们腾出更多的时间用于自己感兴趣的事情。

Internet 之所以如此流行，其中一个最重要的原因是它第一次以 TCP/IP 协议为基础，在全世界范围内建立起来一个统一的传输机制，使多年来在网络层一直各自为政的多种传输协议在 IP 上获得了成功的统一，从而将世界上大大小小的网络互联起来，形成一个覆盖全球的巨大的网间网。正是因为 Internet 在协议的统一上所作的贡献，所以使它在很短的时间内就得到人们的青睐，从而在全球广泛地流行开来。有了 Internet，真正意义上的全球信息共享才成为可能。

1.1.2 什么是 LAN

LAN 的全称是 Local Area Network，中文称之为“局域网”。

简单地说，LAN 是由分布在有限地域范围的一群计算机构成的网络，通常是建立在一个公司内部或一座办公楼内。

LAN 也可以看作是组成 Internet 的一个基本单元，其中各个联网计算机叫做一个“工作站”。LAN 相对于 Internet 主要有以下特点：

- 地理范围和站点数目均有限。
- 所有站点共享较高的总带宽（即较高的数据传输速率）。
- 较低的时延和误码率。
- 各工作站之间是平等关系而不是主从关系。

- 安全性好。
- 容易管理。

由于位于 LAN 中的计算机相互的距离都较近, 因此网络结构和连线形式都比较单一, 在物理媒体上, 既可以采用廉价的双绞线, 也可使用较高速率的同轴电缆作为连线, 其传输速率可以从每秒十兆到几十吉比特。而范围广大的 Internet, 从一个节点到另一个节点有可能距离相隔很远, 两者之间的通信通过电话线、通信电缆、微波或卫星等不同物理介质, 在加上信息经过网络之间的路由器、交换机等的转接, 使得信息传输速率和时延及误码率都比不上 LAN 的性能。

LAN 可以是独立的, 也可以通过一定的设备相互连在一起, 因而信息安全容易得到保证。对 LAN 还可以进行统一地、较严格地管理。可以通过行政手段对上网人员和时间进行管理, 对服务器和各上网计算机中的信息定期地进行维护、更新和清除。这些都是 LAN 的长处。

另外, 连接在 LAN 上的计算机是相互平等的, 大家可以各自将自己的信息共享或连到别的计算机上获取共享信息, 对线路的占用也是平等而无优先级的, 它们之间并不存在主与从的依附或隶属关系。

1.1.3 由 LAN 向 Intranet 过渡

简单地说, Intranet 是指企业内部网络。对于外界, 它通常隐藏于一个防火墙之后, 也就是说, 在 Internet 上根本觉察不到它的存在。Intranet 的主要功能是面向企业内部, 向企业内部发布 Web 信息, 提供文件传输及内部员工的电子邮件等等, 这一点与 Internet 面向网络外部发布信息的特性恰恰相反。

正是由于 Internet 和 LAN 各自的优点和缺点, 才产生了 Intranet。Intranet 是 Internet 与 LAN 互相中和的产物, 它吸取了这两者的长处, 在 LAN 的基础上, 将 Internet 的技术应用进来, 使局域网更加实用化, 也更加友好起来, 从而极大地丰富并增强了局域网的信息服务。

Intranet 在硬件结构上同 LAN 没什么区别, 那么它究竟好在什么地方呢? 答案就是它在 LAN 的硬件基础上采用了 Internet 的客户机/服务器模式。

这里有必要先介绍一下什么是客户机/服务器模式 (C/S 模式)。所谓服务器, 是指在网上传提供某种服务和资源的程序, 它接收客户请求, 完成请求的任务, 再将结果返回给请求者。而客户机则向服务器发送请求, 等待其回答。Web 服务器就是基于 C/S 工作模式的, 多数大型数据库系统也都是工作在 C/S 模式下的。采用这种模式有什么优点呢? 采用这种模式时, 应用程序的数据存放在服务器上, 数据的处理工作也集中在服务器上, 因此对数据的使用只在服务器端进行, 而与用户交互的界面处理则由客户机来完成。这样既充分利用了高性能的服务器, 加快了处理速度, 又减少了传输通信量, 节省了通信带宽。毫无疑问, C/S 模式既充分发挥了网络的优势, 又具备了分布式处理的能力, 所以成为网络服务中最有效的一种工作方式。

Intranet 近年来得到迅速发展的原因也就是采用了 C/S 模式, 尤其是引入了基于 C/S 模式的 WWW 服务技术。在局域网内部也提供了 WWW 浏览服务, 这样, 浏览器/WWW 服务器就构成了一个完整的 C/S 系统, 将 Internet 界面友好、统一的优点移植到了局域网内。再如现在非常流行的 FTP 服务也被移植到了局域网内部, 这种应用同样也基于 C/S 模式, 为局域网内部的文件共享提供了完美的服务。

Intranet 的安全性也较好,因为它与 Internet 的连接是可以控制的。由于网络规模较小,所以便于管理。这些与 LAN 大致相同。

Intranet 的主要功能有以下几种:

- 企业内部信息发布与浏览。
- 企业内部文件共享。
- 企业内部电子邮件。
- 打印共享。

1.2 Intranet 网络管理

现今大多数单位、部门、学校、厂矿等都有自己的 Intranet,并采用某种方式与 Internet 保持连通。实际上除了专门从事网络服务的公司(如 ISP)外,Internet 中有相当大一部分都是由这些大大小小的 Intranet 相互连接而构成的,而且就算是专门提供网络服务的企业也必须拥有自己的内部网。

由于 Intranet 的迅猛发展,现在它已成为一个企业中维持员工正常工作的必要手段。换句话说,Intranet 属于企业建设的一项基础设施,如果基础设施跟不上,企业的工作效率就很难提高,在社会中的竞争力也难以增强,因此在 Intranet 的建设上要化大力气,并且企业要抽出一定数量的员工专门从事 Intranet 的建设与管理维护工作。

1.2.1 本书的目的

本书所要讲的是 Intranet 的建设与管理维护这方面的内容,目的在于向一般中小型企业中从事 Intranet 的建设与管理维护工作的人员提供一个具体的实践参考与建议,特别是针对刚刚负责这方面工作的人员,或者是有兴趣自己建立并维护管理一个 Intranet 的读者。因为考虑到在各种各样的企事业单位之中,并不是每个单位都拥有包含成千上万台计算机的网络,因而需要一群专业人才专门负责从事这个大型 Intranet 的组建及维护管理工作。相反,社会上却存在很大一部分单位仅仅拥有中型甚至是小型的网络,内部员工也不是太多,并没有专职负责网络管理的员工,而往往是员工们在进行自己本职工作的同时,还要负责内部网络的组建并保证其正常运行。这些员工通常并不具备很专业的网络理论及管理维护知识,他们最需要的是简单却实用的实践上的指导。本书正适用于这些读者。

本书的书名叫做《网络管理与应用》,这里的“网络”主要是指企业内部的 Intranet,不过为了保证完整性,书中第九章也对广域网的建立与管理作了简单的介绍。而这里的“管理”不仅仅指狭义的网络管理,它指的是对于一个网络管理员所要做的一系列工作,包括网络的组建,各种服务及协议的配置,对网络用户、网络文件系统、网络打印机等等的管理与维护,也就是说,一个 Intranet 从头到尾的工作。

还需要说明的是本书主要是针对网络管理员在软件方面的需要而编写,即假定企业内部网络的物理构架已经搭建完成。因为考虑到目前许多企业内部的局域网都早已存在,只不过在许多情况下,这个网络仅仅是一个毫无生气的 LAN,并没有建立基于 C/S 工作模式的 WWW、FTP、E-mail 等 Intranet 服务,因此不能称之为一个完整意义上的 Intranet。这些网络需要从 LAN 向 Intranet 进行过渡,而完成这个过渡并不需要在网络硬件结构上有多大的

改动，所有需要完成的工作主要在软件上，例如安装 WWW 服务器就是一个首先需要完成的任务。为了保证本书的完整性，同时也兼顾那些对硬件不熟悉的管理员，在下一节的例子中，我们将对组建 Intranet 所需的硬件作一个简单的阐述，并在以后的章节中不再专门对硬件作具体的讲解，这一点请读者注意。

1.2.2 一个例子

为了让读者对 Intranet 的管理工作有一个形象而概括的认识，这里我们举一个小例子：一个拥有 100 台左右计算机的小型公司。公司有四个部门：研发部、销售部、信息部和人事部。这里的信息部是指专门负责内部 Intranet 信息采集、发布与更新的部门，例如 Web 发布。从 1.2.3 节开始，我们将紧紧围绕这个例子，从内部网络总体框架开始，由硬件到软件（包括网络操作系统和网络服务器）介绍组建 Intranet 所必须的“基础设施”，然后再在已经组建完毕的 Intranet 基础上，讲述网络管理与维护的重要性，以及网络管理者为了维持网络正常运行所作的工作。

1.2.3 总体框架

某公司的 Intranet 物理结构采用以太网总线形布线，如图 1.1 所示。其中的总线实际上是集线器 Hub，因为 Hub 的端口有限，不可能将公司内所有的计算机都接在一个 Hub 上，所以采用了级联 Hub 的方式，这一点由于图上未详细画出，所以特别讲一下。

Intranet 与外部 Internet 的连接是用一个 Cisco 的路由器实现的，它不仅负责信息包的选路工作，还充当防火墙对信息包进行过滤。通过这个路由器，使得 Intranet 内部的计算机能够访问 Internet 上的各种资源。

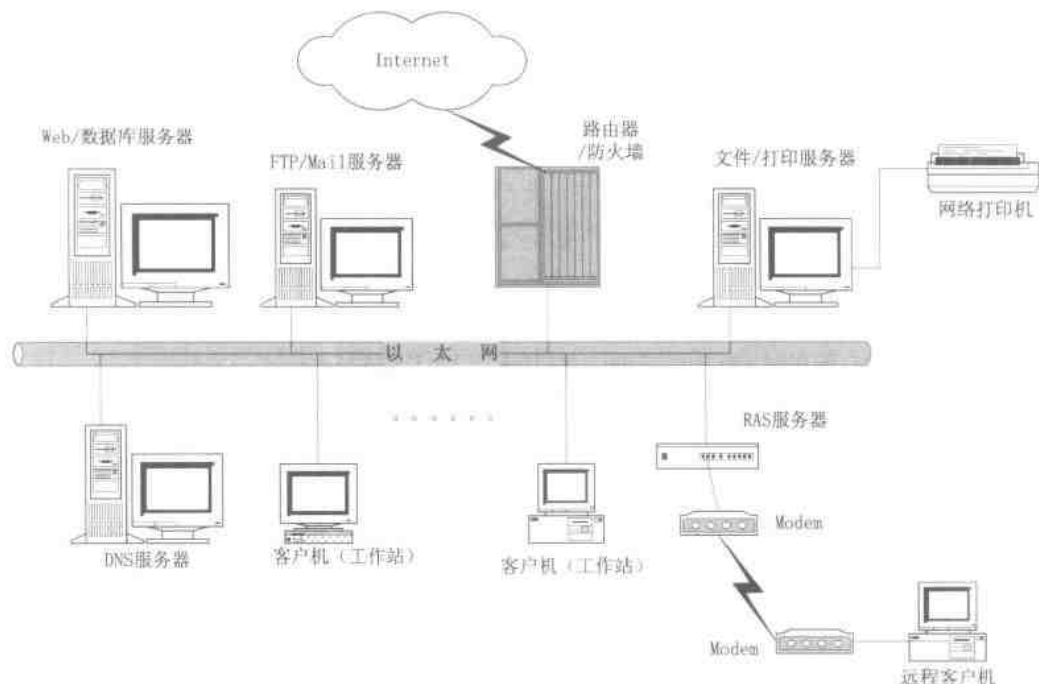


图 1.1 Intranet 总体框架

整个 Intranet 选择 Windows NT 作为网络操作系统平台, 并与以前的 NetWare 平台系统保持资源共享。

在以太网上, 安装了 Web (WWW)、FTP、Mail、DNS、数据库、打印和远程访问服务器 (RAS), 它们连接在第一级 Hub 端口上, 各司其职地向整个 Intranet 内部提供信息服务; 其它的 Hub 端口上则连接网络中的客户机。

下面将对该网络的硬件结构、网络操作系统的选择和服务器系统作详细的介绍。

1.2.4 所需的硬件系统

Intranet 中的硬件设备是构成 Intranet 网络的基本组成单元, 它们用于实现网络上信息的传输功能, 实现网上信息的安全转发。总之, 通过它们的有机整合才可以构成一个完整的网络。本节将对图 1.1 中所示的某公司 Intranet 所需要的主要硬件进行介绍。

1. 集线器 (Hub)

集线器有两种工作方式: 共享式和交换式。交换式集线器的功能与交换机相似, 但功能比交换机弱。而共享式集线器使集线器上的每个用户都共享一个出口, 这样通过集线器将客户机可分成一个个的机群或机组, 一个集线器可以带 8 个、16 个或更多的客户机端口。本例中使用的集线器就是共享式集线器, 通过级联的方式将网络中所有的计算机都连在一起, 并通过总集线器的上行端口与路由器相连, 以实现与 Internet 的连接。

2. 路由器 (Router)

本例中的路由器是 Intranet 与外界进行信息沟通的唯一通道, 也正是路由器的功能, 才使 Intranet 的安全性得到了良好的保障。

路由器以类似于交换器的方式工作。它工作在 OSI 七层参考模型的第三层, 任务是按路由协议进行信息包的转发以及按照特殊协议对网络信息流进行过滤。在本例的 Intranet 中, 我们主要运用的是它的信息过滤功能。

理论上, 路由器是为了从逻辑上而不仅仅是从物理上对网络进行划分而设计的。一个 IP 路由器可以将一个大的网络划分为几个子网, 以便只有指定的 IP 地址信息流才能在网段之间进行传送。因此, 路由器对信息流的转发和过滤是智能的、自动的, 这一点与交换器的特性有某些相似。但路由器与交换器是有差别的, 它们的差别在于路由器是按照特殊协议对网络信息流进行过滤, 而交换器则按包地址对网络信息进行过滤。不过, 路由器的这种对信息转发和过滤的智能特性, 一般是以降低网络速度为代价的。

3. 服务器主机

服务器主机是整个 Intranet 网络的核心硬件设备, 它们为整个网络提供信息服务和网络管理功能。服务器主机主要根据所提供服务的不同而分不同的类别, 但都属十两大类: 提供信息服务和提供网络管理。根据所提供的服务, 各服务器主机的配置也各不相同, 最大的原则就是要使其有足够的能来应付所需完成的工作。例如在 Windows NT 网络中, 就需要一个主域服务器(用进行网络用户管理)、一个 WWW 服务器主机、一个 FTP 文件服务器主机、一个数据库服务器主机以及一个邮件服务器主机等等, 在这些服务器中, WWW、FTP、数据库及邮件服务器就要求有大的硬盘, 以便存放丰富的资源。对数据库交互性较强的服务, 还需要高速的 CPU 和较大的内存, 而主域服务器由于其工作只限于对网络用户的管理(如增加、删除、分组等), 则可以不需那样高的配置。当然这些服务器不一定都需要安装在一台单独的主机上, 例如在很多时候, 利用一台配置较高的计算机就可以同时运行 WWW、