

21世纪网络基础培训教程系列

Network

中小型企业组网用网 标准教程

e通科技研究中心 策划

李馥娟 王达 编著

- ◆ 企业局域网的规划
- ◆ 网络系统及其软件的安装和设置
- ◆ 企业网络的维护和升级
- ◆ 企业网络服务器磁盘容错技术
- ◆ 企业Web站点的创建和管理
- ◆ 企业邮件系统的组建和管理
- ◆ Windows 2000 Server企业局域网的组建

人民邮电出版社

POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

21世纪网络基础培训教程系列

Network

中小型企业组网用网 标准教程

e通科技研究中心 策划

李馥娟 王达 编著

1131534/15

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

中小型企业组网用网标准教程/李馥娟, 王达编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2002.8

21 世纪网络基础培训教程系列

ISBN 7-115-10507-3

I. 中... II. ①李...②王... III. 中小企业—局部网络—技术培训—教材 IV. TP393.18
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 055605 号

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了企业网络的组建、使用、维护、优化、升级和管理方法。主要内容包括: 中小型企业网络的规划、网络系统的安装和配置、企业 Web 站点的创建和管理、企业 FTP 站点的创建和管理、企业电子邮件系统的创建和管理、企业网络的维护经验、企业网络中 NetWare 平台向 Windows NT Server 4.0 和 Windows 2000 Server 平台的升级、企业网络中 NetWare 和 Windows NT Server 4.0 及 Windows 2000 Server 的集成、企业网络资源的安全备份、Windows 2000 Server 企业网络的组建等内容。

本书强调理论与实践的有机结合, 加强对读者应用技能的培养。本书的读者对象主要是各中小型企业员工和网络管理人员, 同时, 本书也可作为各大大专院校、高职高专及培训机构的培训教材, 和网络工作技术人员、网络管理和维护人员的参考用书。

21 世纪网络基础培训教程系列 中小型企业组网用网标准教程

- ◆ 策 划 e 通科技研究中心
编 著 李馥娟 王 达
责任编辑 魏雪萍
执行编辑 董 静 胡芳颖

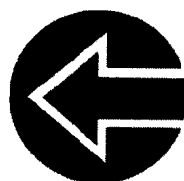
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京朝阳展望厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25
字数: 512 千字 2002 年 8 月第 1 版
印数: 1-6 000 册 2002 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-10507-3/TP·3008

定价: 35.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223



e通科技
<http://www.etong.tv>

e通科技研究中心

主 编：王 群

编 委：王 群 王春海 葛秀慧 李馥娟
张 赋 王 达 费瑞金 田 浩

总序

现代计算技术、通信技术和微电子技术的迅速发展，以及三者之间的相互渗透和融合，奠定了信息技术的基础。其中，计算机网络的应用为信息技术的实施提供了保障。从 20 世纪 70 年代出现的远程网，到 20 世纪 90 年代兴起的局域网，再到今天的高速、宽带多媒体数字通信网络，计算机网络已真正实现了数字化，而且已打破了不同地域之间的限制。

在整个计算机网络的大家庭中，局域网的地位和作用最为突出。纵观计算机网络的发展，尤以局域网技术发展最为迅速，局域网的应用最为普及，局域网的产品最为丰富。为此，本丛书的一个重点是局域网，丛书将系统地介绍局域网的有关知识，包括局域网基础理论、组建、维护、管理、测试、布线和故障排除等。在传统的有线局域网得到广泛应用的今天，无线局域网技术已相当成熟，标准已得到统一，产品已逐渐趋于大众化，所以本丛书还专门对无线局域网进行了介绍。以上这些内容已基本包括了目前局域网的主要技术和应用，可以称得上是有关局域网的一套“百科全书”。

在传统的计算机网络的分类上，一般根据所管理范围的不同，将计算机网络分为局域网（LAN）、城域网（MAN）和广域网（WAN）。然而，随着计算机技术和通信技术的发展以及不同网络应用之间的融合，这种分类方法已引起了业界的争论。目前，大家对计算机网络的分类更趋向于只分为局域网和广域网两大类，将逐渐淡化城域网的概念。为此，本丛书对广域网技术及相关的应用也将进行较为系统的介绍，使读者对计算机网络有一个更为系统、全面的认识。

力求基本原理与实际应用的紧密结合是本丛书的一大特点。理论与实践之间的相互脱节是目前许多计算机书籍普遍存在的缺点，也是急需解决的一个问题。笔者曾经听说过已拿到 MCSE 证书的某些人员不会连接双绞线的事情，这样的事情偶然听起来有些不可理解，但却存在一定的普遍性。针对目前的这种现状，本丛书将力求理论与实践之间的有机结合，通过对基本原理、概念的讲解指导读者进行实际应用，通过精讲一些实例和操作使读者加深对相关理论的理解。

为了实现这一目的，我们邀请了国内计算机网络界的各类专家编写此丛书，笔者中既有高等院校的具有丰富教学经验的教师，各大网络公司的工程技术人员，也有许多单位的网络管理人员。通过精心的组织，希望本丛书不但能够符合各高等院校相关专业及各培训机构的教学需要，也可满足广大网络技术人员的要求。

编者

前 言

随着信息化进程的推进，越来越多的企事业单位、政府部门都建立起自己的内部网络，并创建了符合本单位需要的 Web 站点、FTP 站点和电子邮件系统，进行电子商务或电子政务的活动。

对于大部分企事业单位或政府部门来说，在组建内部网络方面一直存在着一些误区：认为只要组建了内部的局域网并能够实现与 Internet 的连接，即实现了生产或管理的信息化、网络化。其实，这种认识是不正确的，或是不全面的。因为随着计算机技术和网络技术的发展，目前的计算机网络所起的作用已远远不止这些，今天的计算机网络更注重内容服务。什么是内容服务呢？虽然大家对此尚未达成统一的认识，但业界普遍认为内容服务本质上就是采用基于 Web 的协同计算和内容的索引、编码、存档、恢复和个性化的发布服务等先进的技术手段，将 Internet 的优势与电子商务的应用巧妙地结合起来。简单地说，内容服务即管理网上需要发布的各种信息。内容服务和管理所涉及的内容不仅仅是对文件、数据的管理，还包括资料获取、存储方法、访问权限、检索方法等方面。事实上，从电子政府、企业信息化、综合性网站，到垂直门户、数字图书馆、远程教育、远程医疗，乃至未来的电子商务应用，内容的采集、创建、存储、管理、发布、检索和内容挖掘都是最核心的需求。为此，本书在写作过程中以国内大量的中小型企业用户为基础，力求达到内容服务的完整性。

近日，Microsoft 公司提出了中小企业信息化的全新战略——“企业以 IT 的方式经营，老板以 IT 的方式思考”，强调以 IT 驱动商务、在 ICE（集成、深入、简单化）基础上进行有效投资等全新理念。由此可以看出，实现企业的信息化建设已形成全球企业生存和发展的共识。国内的企业虽然信息化建设起步较晚，但随着近年来的发展，尤其是在我国加入 WTO 后，实现企业信息化的意识正在加强，步伐也在加快。所以，本书的写作不仅仅是提供企业组网的技术服务，而且是在强调实现企业信息化建设的意识。

本书的内容紧扣国内中小型企业网络建设的特点，全面系统地介绍了企业网络的组建、使用、维护、优化、升级和管理方法。主要内容包括：中小型企业网络的规划、网络系统的安装和配置、企业 Web 站点的创建和管理、企业 FTP 站点的创建和管理、企业电子邮件系统的创建和管理、企业网络的维护经验、企业网络中 NetWare 平台向 Windows NT Server 4.0 和 Windows 2000 Server 平台的升级、企业网络中 NetWare 与 Windows NT Server 4.0 和 Windows 2000 Server 的集成、企业网络资源的安全备份、Windows 2000 Server 企业网络的组建等内容。

本书由李馥娟和王达共同编写，全书由王群进行统稿和校审。在写作过程中还得到了作者所在单位江苏警官学院有关领导和同事的帮助与支持，在此深表感谢。

本书强调理论与实践的有机结合，加强对读者应用技能的培养。本书虽然为各中小型企业员工和网络管理人员而写，但内容同样适用于事业单位、政府部门内部网络的建设。由于作者水平所限，写作和校审时间比较仓促，书中缺漏之处在所难免，恳请广大读者批评指正。读者在阅读本书时如有什么意见或建设，可通过 <http://www.etong.tv/bbs> 进行交流，也可通过 wq@etong.tv、winda@etong.tv、wxp@etong.tv 进行相关问题的探讨。

编 者

目 录

第一章 企业局域网的规划	1
1.1 组建企业局域网时应考虑的问题.....	1
1.2 企业网络概况及网络应用需求分析.....	3
1.2.1 企业原有网络概况.....	3
1.2.2 企业新网络的应用需求.....	3
1.3 网络硬件系统规划.....	4
1.3.1 网络拓扑结构规划.....	4
1.3.2 服务器的性能及选购.....	5
1.3.3 交换机的性能及选购.....	9
1.3.4 集线器的性能与选购.....	15
1.3.5 路由器的性能与选购.....	17
1.3.6 打印机的性能与选购.....	21
1.4 软件系统规划.....	22
1.4.1 操作系统的规划.....	23
1.4.2 办公应用软件的规划.....	23
1.4.3 域的规划.....	24
1.4.4 协议的选择.....	24
1.4.5 服务器服务的选择.....	24
1.4.6 IP 地址的分配.....	24
1.5 练习与思考.....	25
第二章 网络系统的安装和设置	27
2.1 网络硬件的物理连接.....	27
2.1.1 物理连接图.....	27
2.1.2 网线的制作.....	27
2.2 系统的连接.....	29
2.2.1 Windows NT Server 4.0 的网络配置.....	29
2.2.2 Windows NT Workstation 4.0 与 Windows NT Server 的连接.....	38
2.2.3 Windows 98 与 Windows NT Server 4.0 的连接.....	40
2.2.4 DOS 工作站与 Windows NT Server 4.0 的连接.....	49
2.2.5 Windows 2000 Server 与 Windows NT Server 系统的连接.....	51
2.3 网络硬件连接及配置.....	62
2.3.1 交换机的连接与配置.....	62
2.3.2 路由器的连接与配置.....	63

2.4	网络打印服务器选购和安装	71
2.4.1	选购网络打印服务器时应注意的问题	71
2.4.2	打印服务器的安装和测试	71
2.5	练习与思考	76
第三章 服务器系统软件的配置		77
3.1	用户账号的创建和管理	77
3.1.1	新用户的添加和设置	77
3.1.2	用户账号的管理	79
3.1.3	系统资源的管理	84
3.1.4	对用户登录网络的管理	89
3.2	用户账号和工作组规划的设置	91
3.2.1	用户账号的规划和设置	91
3.2.2	工作组规则的管理	94
3.3	服务器的文件管理	97
3.3.1	文件访问权限的设置	97
3.3.2	文件及文件夹访问权限的属性	100
3.3.3	服务器系统的管理	108
3.4	系统的备份	117
3.4.1	备份简介	117
3.4.2	备份方式	119
3.5	Windows NT 局域网中实现数据的异地自动备份	124
3.5.1	异地自动备份的工作方式	125
3.5.2	导出服务器端的设置	125
3.5.3	引入计算机端的设置	128
3.5.4	测试异地数据复制的功能	130
3.5.5	其他附加功能的设置	131
3.6	练习与思考	133
第四章 企业 Web 站点的创建和管理		135
4.1	利用默认站点组建局域网 Web 站点	135
4.1.1	新 Web 站点的创建	136
4.1.2	Web 站点的管理	140
4.2	Web 站点虚拟目录的创建	152
4.3	FTP 站点的创建和管理	154
4.3.1	FTP 站点的创建	154
4.3.2	FTP 站点的管理	158

4.4	练习与思考	160
第五章	企业邮件系统的组建和管理	161
5.1	Exchange Server 5.5 的安装和配置	161
5.1.1	Exchange Server 5.5 的安装	161
5.1.2	配置 Exchange Server 5.5	169
5.2	客户端邮件软件的配置	182
5.3	练习与思考	184
第六章	企业网络维护经验	185
6.1	网络硬件的选购和安装经验	185
6.1.1	网线的选购经验	185
6.1.2	打印服务器的选购和安装技巧	187
6.2	网络服务器的优化	190
6.2.1	内存的选择及优化	190
6.2.2	硬盘的选择及优化	191
6.2.3	网卡的选择及优化	191
6.2.4	机箱的选择	192
6.3	集线器和交换机的优化	193
6.4	网络软件系统的优化	194
6.4.1	服务器软件系统的优化	194
6.4.2	服务器注册表的配置	198
6.4.3	用户登录方式的设置	198
6.4.4	利用注册表配置系统环境	203
6.4.5	网络系统安全性策略	207
6.4.6	工作站软件系统的优化	209
6.4.7	局域网通信协议选择技巧	211
6.5	练习与思考	212
第七章	企业网络服务器磁盘容错技术	213
7.1	认识 Windows NT 的硬盘管理特点	213
7.1.1	认识 DOS 和 Windows NT 分区的不同	213
7.1.2	卷集的作用及特点	214
7.2	Windows NT 下创建并管理分区	214
7.2.1	创建主分区	214
7.2.2	建立扩展分区	216
7.2.3	在扩展分区中建立逻辑驱动器	217



7.3 卷集和带区集的建立及应用	218
7.3.1 卷集的建立和应用	218
7.3.2 带区集的特点和建立方法	219
7.4 Windows NT 环境下的系统容错技术	219
7.4.1 带奇偶校验的带区集的使用	220
7.4.2 磁盘镜像和双工技术	220
7.5 练习与思考	222

第八章 企业网络多操作系统集成技术

8.1 Windows NT 与 NetWare 的集成	223
8.1.1 可选用的集成方案及性能比较	223
8.1.2 无网关混合组网的实现	225
8.1.3 有网关集成方案的实现	229
8.1.4 工作站如何共享 NetWare 上的文件	232
8.1.5 工作站如何共享 NetWare 上的打印机	233
8.1.6 网络集成中需要说明的几个问题	234
8.2 Windows 2000 与 NetWare 集成	235
8.2.1 Windows 2000 与 NetWare 的集成方法	235
8.2.2 Windows 2000 与 NetWare 的集成	236
8.2.3 工作站同时登录 Windows 2000 和 NetWare 服务器	238
8.3 Windows NT 和 NetWare 在小型网络中的集成实例	241
8.3.1 网络的规划和选型	241
8.3.2 网络服务器的安装	242
8.3.3 工作站的设置	243
8.4 练习与思考	244

第九章 企业网络的升级

9.1 从 Windows NT Server 4.0 升级到 Windows 2000 Server	245
9.1.1 升级前应注意的问题	245
9.1.2 升级过程和方法	246
9.1.3 验证被升级后的服务器	250
9.2 从 NetWare 升级到 Windows NT	251
9.2.1 升级前的准备工作	252
9.2.2 从 NetWare 升级到 Windows NT Server 4.0	257
9.2.3 在 Windows NT Server 平台上运行 NetWare 工具程序	263
9.3 练习与思考	264

第十章	Windows 2000 Server 企业局域网的组建	265
10.1	Windows 2000 Server 的组网特点	265
10.1.1	Windows 2000 Server 中的组与工作组	265
10.1.2	Windows 2000 Server 中的域和活动目录	267
10.1.3	Windows 2000 Server 在网络中充当的三种角色	268
10.2	Windows 2000 Server 服务器的安装	269
10.2.1	安装服务器前应准备的工作	269
10.2.2	不同操作系统下的安装方法	271
10.2.3	安装 Windows 2000 Server	272
10.2.4	故障及处理办法	278
10.3	配置 Windows 2000 Server 服务器	280
10.3.1	安装 Active Directory (活动目录)	280
10.3.2	用户账号的类型	287
10.3.3	用户账号的命名规划	288
10.3.4	创建用户账号	289
10.3.5	设置用户账号的安全属性	291
10.3.6	更改用户账号的密码	294
10.3.7	删除用户账号	295
10.3.8	停用、启用用户账号	295
10.3.9	用户账号的更名	297
10.3.10	组的创建和安全管理	298
10.4	从工作站登录 Windows 2000 Server 服务器	303
10.4.1	登录前应做的工作	303
10.4.2	从 Windows 95/98/Me 工作站登录 Windows 2000 Server 服务器	304
10.4.3	从 Windows NT 4.0 工作站登录 Windows 2000 Server 服务器	309
10.4.4	从 Windows 2000/XP 工作站登录 Windows 2000 Server 服务器	310
10.5	共享网络资源	317
10.5.1	关于资源共享的几个概念	317
10.5.2	设置文件夹的共享属性	318
10.5.3	访问网络中的共享资源	322
10.5.4	网络打印机的设置和使用	323
10.6	练习与思考	327

第一章 企业局域网的规划

要组建一个专业的企业局域网，必须事先对局域网进行整体周密的规划，这样才能有的放矢，使组建的局域网既符合企业的实际需求，满足企业的各部门对网络的实际应用，又能最大限度地适应未来网络和应用需求的发展。

1.1 组建企业局域网时应考虑的问题

企业局域网的规划应考虑多方面的问题，最基本应注意以下几个方面。

1. 根据企业局域网所跨建筑物距离和楼层分布决定局域网的拓扑结构类型及所采用的传输介质

目前主流的网络拓扑结构类型主要有：总线型、星型和星型/总线复合型 3 种，所采用的主要传输介质有同轴电缆、双绞线和光纤 3 种。

总线型一般适用于较小的局域网，所连接的工作站节点较少，所采用的传输介质一般是同轴电缆（包括粗缆和细缆两种），单个网段的最大距离受同轴电缆单个网段传输距离限制（粗缆为 500m，细缆为 185m）。这种连接方式的一个致命缺点就是如果一个节点断开了与服务器的连接则整个网络就断开了，不能正常工作，网络维护相当困难，加上传输介质的价格较贵，所以目前主流的局域网很少选用这种连接方式。

星型连接是目前最为主要的一种连接方式，它适用于 IEEE 802.2 和 IEEE 802.3 以太网，这个拓扑结构类型的网络所采用的传输介质大都为双绞线，双绞线有屏蔽（STP）和非屏蔽（UTP）双绞线之分，屏蔽双绞线比非屏蔽双绞线在屏蔽性能上好些，但价格贵许多。目前在企业局域网中一般都采用非屏蔽（UTP）的双绞线，一则是因为这种传输介质较便宜（比起细同轴电缆和屏蔽双绞线便宜不少），连接起来也较方便，更主要的是它的屏蔽性能完全可以满足企业局域网环境的应用要求。这种拓扑结构的局域网较灵活，没有太多的限制，适用于小至几台计算机，大至成百上千台计算机的互连，这是星型拓结构得以普及的主要原因。它不会因一个节点断了而使整个网络断开，大大方便了网络的管理和维护。但它也有一个不足之处，即它的单个网段的最大传输距离仅为 100m，不便于距离较远的楼层之间的互连。较远距离的楼与楼、楼层与楼层之间互连的情况要用到下面讲到的“复合型”总线结构网络。

复合型网络混合了以上两种拓扑结构，这主要是为了适应多楼层或多栋相隔距离较远的建筑物之间的互连。一般在一栋楼（离中心机房最大直线距离在 100m 之内）内采用星型连接方式，楼层较少的也基本上采用星型连接方式，只有当楼与楼之间距离相隔远大于 100m 时才采用总线型连接方式。在一栋楼或楼层之内一般都用非屏蔽双绞线为传输介质，楼与楼之间或楼层之间一般用同轴电缆或光纤作为传输介质（注意：光纤比起同轴电缆和

双绞线价格要贵很多，而且连接时有更多的技术要求）。总线方式的缺点上面提到过，即当整个网络中只要有一个节点断开，则与之相连的这个楼的网段内的节点都不能与网络连通。

2. 根据企业局域网的主要应用决定局域网的主要架构和所采用的主要网络设备的连接方式及设备档次

一般来说局域网的主要架构取决于网络的规模和主要应用需求，目前主要网络架构有“对等网”和“客户/服务器”两种模式。如果一个局域网规模很小（终端工作站在 20 台以内），且没有必要专门配置一台服务器，一般采用对等网架构。“对等网”主要适用于对网络速率要求不高，不需要太多网络服务的情况。而中型以上网络应采用“客户/服务器”模式，这种网络架构能够提供较快的网络传输速率和很丰富的网络服务。

网络规模、档次，主要依据实际需求和企业经济承受能力来定，一般采用“服务器+集线器+工作站”的连接方式。这种方式的主要缺点是采用了集线器数据包传送的方式，即集线器的广播式的数据转发方式，一个用户发送请求或数据不是直接到达目标节点，而是对所有节点都发送，这样一则非常容易产生网络风暴，出现网络堵塞，也容易被别有用心的人侦听到，数据传输非常不安全。

目前一般中型以上的局域网，特别是有电子商务需求的企业组建的局域网都不采用“服务器+集线器+工作站”的方式，而采用“服务器+交换机+集线器+工作站”的方式，有的甚至不用集线器，所有工作站全部直接连接在交换机上，当然这需要有更多的资金投入。交换机不像集线器那样采用“广播式”的数据传送方式，而是事先经过 MAC 地址分析，选中目标地址后直接将数据包发送到目标节点，这样有效地防止了广播风暴，减轻了服务器的工作负担，也加快了网络的传输速率，以及网络数据传输的安全性。如果局域网还要与外部互联网进行连接，一般还得加上“路由器”和“防火墙”这两种设备。

3. 旧设备的利用

如果要对旧网络进行改造，则需考虑实现旧设备的最优利用。我们知道计算机技术的发展日新月异，一般来说两年前买的设备到了今天就显得非常低档了，但我们不能仅看到最新的计算机技术，我们更多地还应考虑到公司的实际应用需求。其实一个企业的绝大部分部门的工作对计算机软件、硬件要求并不是很高，日常的工作以文字、表格的处理为主，就没有必要去赶时髦。淘汰所有以前的设备会造成企业大量的资金浪费，是非常不明智的。

4. 软件选择应兼顾所有服务器和工作站的实际硬件档次

在局域网的软件配置中，一般所考虑的主要因素是网络的稳定性和安全性，但我们也应尽量考虑所用计算机设备的档次，硬件设备的软件承受能力。因为这样才能最大限度地发挥所有设备的性能，使所有设备得到充分利用，实现企业设备投资的最大回报。

5. 网络的规划还应充分考虑到网络管理的方便性

其实在这方面很多企业在进行网络规划时不够重视，往往造成组建的网络管理起来非常困难，有时还得聘请非常专业的网络工程师来管理，造成企业网络管理成本上升。其实如果在网络规划时就注意网络管理的方便性，一般是可以避免这些情况的发生的。网络管理的方便与否还与服务器的选择有关，后面将作较详细的分析，在此不另叙。

6. 网络中所采用的技术应具有一定的前瞻性

在组建企业局域网时一定要了解目前主流计算机的软、硬件档次和主流网络技术, 以及当前应用软件所需的主流技术, 在网络架构上要做到适应较长时期企业和网络技术的发展, 也就是说要具有一定的前瞻性和可持续发展性。因为计算机和网络技术的发展日新月异, 所以我们不可一味地去追求新技术, 但也不要网络刚组建不久就发现很难实现某些较新的应用, 或者根本不能应用目前的一些主流软件, 这样势必造成企业网络资源的浪费。

1.2 企业网络概况及网络应用需求分析

我们以 W 公司为例。W 公司是一家跨国食品企业在华的合资公司, 已经有一定的网络基础, 目前根据新的应用需求需要在现有的网络上进行改造, 因此应尽量考虑现有设备的充分使用。

1.2.1 企业原有网络概况

W 公司现有的网络设备及情况如下:

- 服务器为 HP LH PRO/200, 硬盘容量为 15GB (分两个 SCSI 具有热插拔功能的硬盘)。
- Pentium 133 计算机 28 台, 486 计算机 24 台, 386 计算机 3 台。
- 传输介质为 4 类双绞线。
- 没有交换机、路由器和防火墙, 服务器通过传输速率为 33.6kbit/s 的 Modem 拨号上网。
- 有 3 台 D-Link Hub, 其中一台为 12 口, 另两台为 24 口。
- 采用 Novell 3.12 的星型网络。

1.2.2 企业新网络的应用需求

为了适应主流网络的发展, 满足对网络管理的高需求, W 公司决定对原有网络进行较大力度的改造, 使其满足公司目前及将来一段时间内 (3 年内) 的网络需求。经过仔细研究决定采用目前技术较成熟、适应面较广的主流网络操作系统 Windows NT 4.0 作为公司内部局域网主流操作系统; 对工作站没有太多的限制, 主要根据使用者的需求决定, 同时兼顾相应工作站的硬件档次。目前的主要应用有以下几种。

- 采用 SQL Server 作为数据库开发和维护的主要软件。
- 采用单独为 W 公司开发的营销管理软件 Impact Award (基于 DOS 平台)。
- 公司生产部采用 MRP II 管理整个公司的产品生产。
- 建立公司内部电子邮件系统。
- 建立公司的 Web 站点, 实现电子商务。
- 通过 DDN 专线上网与集团公司总部和其他子公司实现实时通信。
- 为了便于用户个人资料的网上保管, 要求一般用户个人在服务器上要有 10MB 存

存储空间，财务部和市场部用户个人存储空间可达到 50MB，个别用户如确因工作需要，可达到 100MB 个人存储空间。

1.3 网络硬件系统规划

网络规划所要做的事就要分析网络所要跨过的地理区域、分布计算机楼层、网络的前沿用途、单位实际需求、网络的规模等信息，通过这样详尽的分析来决定整个网络软、硬件设施的配备和网络系统的结构。像 W 公司这样的老企业的网络改造还必须考虑原有计算机的充分利用、原有网络应用的延续等因素（主要考虑一些关键软件的应用需求）。根据这些情况决定所需设备档次、网络的拓扑结构、网络各层所用的主要传输介质、需要的技术手段和软件。网络管理人员都应了解网络的规划。网络规划是一项相当重要的程序，因为如果网络的用途、规模以及应用需求不明确，很可能造成整个局域网投资的失败，损失可想而知。下面就详细叙述 W 公司在组建公司局域网时在以上各个方面所作的选择。

1.3.1 网络拓扑结构规划

网络拓扑结构的选择是网络规划最基础的一项工作，当然现在对于一般企业局域网来说选择比较简单，一般是选择技术比较成熟、实现成本比较低的“星型以太网”结构。由于 W 公司所有计算机都集中在一栋 9 层大楼之中，楼层与楼层之间最大垂直距离也远在双绞线单个网段的 100m 有效范围之内（主要集中在第 2 层的市场部和第 9 层的财会部，并没有出现多栋大楼这样的大跨度连接），非常适合用双绞线作为传输介质的星型总线结构实现网络需求。

考虑到整个公司的生产、办公布局不易改变，加上公司财会部和公司主要领导办公地都集中在 9 楼，为了保证公司财会部和领导对网络速率的要求，因此将局域网中心机房设在第 9 层。公司整个局域网拓扑结构如图 1-1 所示，图中所涉及到的其他细节，在后面将分别予以介绍。

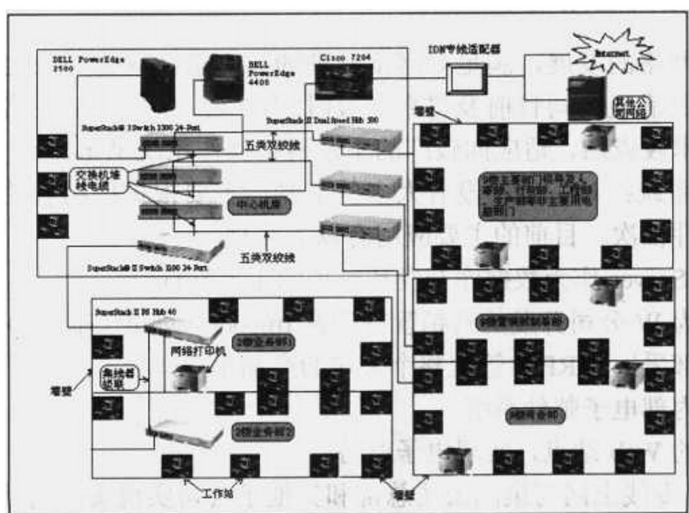


图 1-1

1.3.2 服务器的性能及选购

由于对原来网络的档次和结构有较大改变，W 公司淘汰了一部分确实太低档的设备，因此我们决定对整个网络的主要设备进行全面的重新配置，以满足对计算机应用和电子商务的需求，大至服务器，小至一些网卡都重新按照新的网络要求进行配置。为了做到在采购前心中有数，有必要对各类主要设备的技术发展以及采购注意事项进行初步了解。

服务器 (Server) 是指在网络环境中为客户机 (Client) 提供某种服务的专用计算机。服务器安装有网络操作系统 (如 Windows NT Server 4.0、Windows 2000 Server/Advanced Serfer、Windows .NET Server、UNIX、Linux、NetWare 等)，根据用户的不同需要，提供不同的服务 (如 Web 服务、E-Mail 服务、因特网接入服务等)。与普通计算机相比，对服务器的处理速率、可靠性、稳定性等综合性能的要求都比普通计算机高。服务器是整个网络的关键设备，它的选购需考虑许多因素，所以我们有必要了解服务器的有关知识，以作出正确的选择。

1. 服务器的分类

首先要清楚目前主流服务器的分类、各类服务器的主要特点以及适宜的应用场合。下面我们根据服务器的应用领域和配置档次，把服务器大致分为 4 类。

(1) 入门级服务器

入门级服务器主要是应用于 Windows NT 或 NetWare 网络操作系统的用户，可以满足办公室型的中小型网络用户的文件共享、数据处理、因特网接入及简单数据库应用等需求。这种服务器与一般的计算机有相似之处，有很多小型公司干脆就用一台高性能的品牌机作为服务器。这种服务器无论在性能上还是价格上都与一台高性能 PC 品牌机相差无几，但它所能连接的终端数量非常有限 (一般为 20 台左右)，并且在稳定性、可扩展性以及容错冗余性能较差，故仅适用于没有大型数据库数据交换、日常工作网络流量不大、无需长期不间断开机的小型企业。

(2) 工作组级服务器

工作组级服务器是支持单 CPU 结构的应用型服务器，可支持大容量的 ECC 内存和增强服务器管理功能的 SM 总线，功能全面、可管理性较强且易于维护，可以满足中小型网络用户的数据处理、文件共享、因特网接入及简单数据库应用的需求。这种服务器较入门级服务器来说性能有所提高、功能有所增强，有一定的可扩展性，但容错和冗余性能仍不完善，也不能满足大型数据库系统的应用，但价格比入门级服务器贵许多，一般相当于 2~3 台高性能 PC 品牌机。

(3) 部门级服务器

部门级服务器一般为双 CPU 结构，集成了大量的监测及管理电路，具有全面的服务器管理能力，可监测如温度、电压、风扇、机箱等状态参数，并结合标准服务器管理软件，使管理人员能及时了解服务器的工作状况。同时，大多数部门级服务器具有优良的系统扩展性，能够让用户在业务量迅速增大时及时在线升级系统，充分保护了用户的投资。它是企业网络中分散的各基层数据采集单位与最高层的数据中心保持顺利连通的必要环节，可用于金融、邮电等行业，一般为中型企业的首选。

(4) 企业级服务器

企业级服务器属于高档服务器，普遍采用 2~4 个 CPU 结构，有独立的双 PCI 通道和内存扩展板，具有高内存带宽、大容量热插拔硬盘和热插拔电源，更具有超强的数据处理能力。这类产品具有高度的容错能力及优良的扩展性能。企业级服务器适合运行在需要处理大量数据、对传输速率和可靠性要求极高的金融、证券、交通、邮电、通信或大型企业。

W 公司根据公司网络的主要应用和网络规模，在档次上选择比较适中，但性能较优良的具有全面的服务器管理能力的“部门级服务器”。其主要原因如下。

- 公司网络规模较大，有 150 台左右的工作站，根据近几年公司的发展情况，预计网络规模会不断增加，对网络智能化管理要求会越来越高。
- 公司服务器能在不间断状态下稳定工作。
- 公司准备应用大型的 SQL 数据库系统，并对原来所用的 DOS 下数据管理软件进行升级，保证与其他子公司在应用这个软件时同步。

很显然，“企业级服务器”对于公司目前和几年后的网络需求都显得“能力过剩”，况且这种企业级服务器的价格也比部门级服务器高出许多，因此不必选择“企业级服务器”。入门级和工作组级的服务器的性能满足不了公司网络规模和连续工作要求，因此也不在选择之列。

在服务器 CPU 指令架构方面首选 CISC 架构的服务器，因为这种结构的服务器在目前来说比较普遍，技术也相对成熟。这种结构的服务器主要采用 IntelIA 架构技术，即我们常说的“PC 服务器”，它能满足中小型企业所用服务器的各项技术需求。

以上是从服务器的分类上来考虑的，当然选择服务器不能仅从类别上考虑。其实各类别之间也没有严格的区分界限，选择服务器最关键还是要看服务器的各项性能是否满足企业的实际需求。下面就介绍在选择服务器时还要考虑的主流技术，然后再介绍 W 公司对这些技术的具体选择。

2. 服务器的主流技术

服务器包括了许多普通 PC 机所没有的技术，如 RAID（磁盘冗余阵列）技术、智能输入/输出技术、冗余和容错技术、智能监控管理技术、热插拔技术等，为了便于读者对这些技术的认识与理解，下面就简单介绍一下各项主要技术。

(1) 磁盘冗余阵列（RAID）技术

RAID 是独立磁盘冗余阵列的缩写，这一术语是在加州大学伯克利分校研究员 Patterson、Gibson 和 Katz 在 1988 年撰写的一篇说明阵列配置和应用的论文中最先使用的。过去，计算机系统往往只限于向单个磁盘写入信息。这种磁盘通常价格昂贵而又极易出故障。硬盘一直是计算机系统中最脆弱的环节，因为硬件是在其他部件完全电子化的系统中唯一的机械部件。磁盘驱动器含有许多高速运行的活动机械部件，如盘片、磁头，硬盘的容易损坏始终是网络管理人员最担心的，对于一个长期不间断运行的网络系统来说，人们所关心的不是硬盘驱动器是否会发生故障，而是在于何时发生故障，当故障发生时怎样去处理。采取“磁盘冗余阵列技术”就是为了解决硬盘发生故障时，通过冗余阵列减少给网络带来的负面影响。RAID 的实现机制就是通过提供一个廉价和冗余的磁盘系统来彻底改变计算机管理和存取大容量存储器中数据的方式。RAID 将数据同时写入多个廉价磁