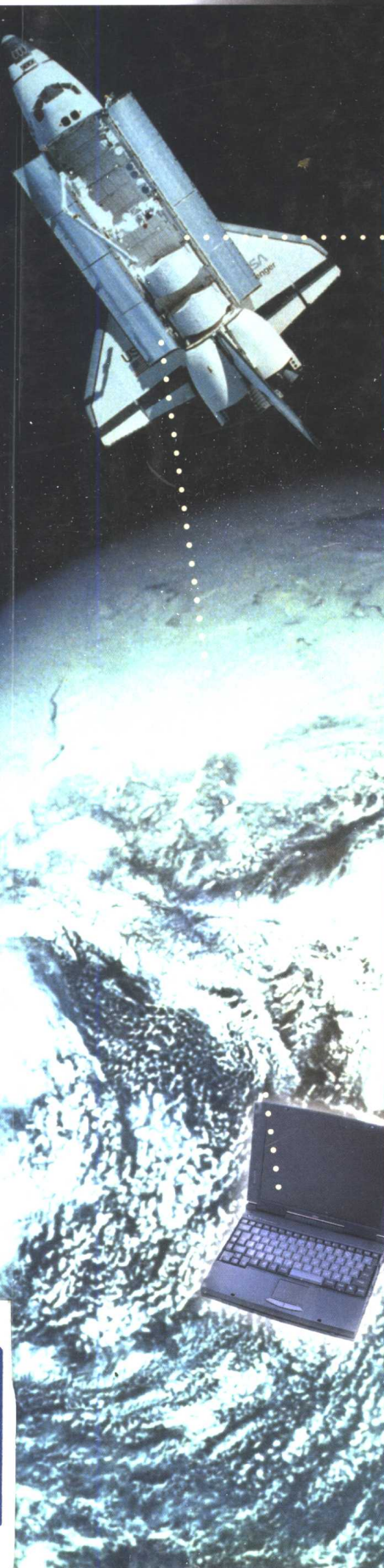




计算机网络技术

VPN, TCP/IP 和 PPX

网络关键技术应用指南

Core Network Technology Application Guide

〔美〕 John shum 主编

贾硕 孟兆辉 孟国伟等 编译

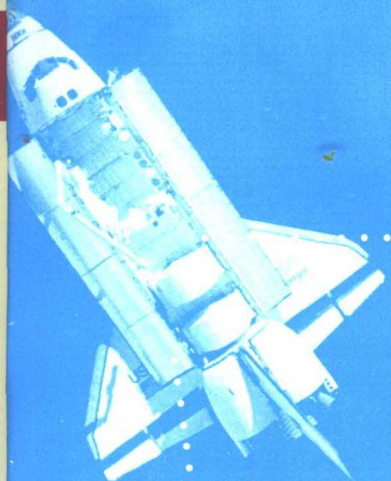
- VPN (虚拟专用网络) 的基础知识、特性和构建方法
- TCP/IP 协议的安装、配置和使用
- PPX (点到点转接) 技术的基本原理和使用方法



本光盘内容包括:
本版电子书



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



计算机网络技术

VPN, TCP/IP 和 PPX

网络关键技术应用指南

Core Network Technology Application Guide

〔美〕 John shurn 主编

贾硕 孟兆辉 孟国伟等 编译

- VPN (虚拟专用网络) 的基础知识、特性和构建方法
- ppt TCP/IP 协议的安装、配置和使用
- PPX (点到点连接) 技术的基本原理和使用方法



本光盘内容包括:
本版电子书

含盘



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

71915/29

内 容 简 介

本盘配套书是 21 世纪计算机网络通信技术丛书之一, 它全面系统地介绍网络通信技术的三大关键技术 VPN (虚拟专用网络), ptx TCP/IP 协议和 PPX (点到点交换技术) 的基本原理和使用方法。

本盘配套书由三部分组成。第一篇“虚拟专用网络”(VPN) 分别针对网络不同使用对象(网络管理员、网络服务提供商、电信工程师和网络服务部门经理)的特点, 详细介绍虚拟专用网络技术的基础知识、特性和构建方法。由于 VPN 无需公用电话交换网络(PSTN)和远程租用线路, 比传统专用网络可节省资金 30%~80%, 而成为企业网发展的必然趋势。第二篇“ptx TCP/IP 管理员指南”详细介绍 ptx TCP/IP 协议的安装、配置和使用方法, 包括基本网络配置、网络管理、Sendmail 操作指南和系统审核等内容。第三篇“点对点转接服务技术开发指南”系统介绍 NMS 公司 CT Access 使用的点对点转接(PPX)服务技术的基本原理和使用技巧, 并提供各种函数、功能的演示程序和工具。

本盘配套书内容新颖, 实例丰富, 具有很强的针对性和典型性, 适用于网络通信技术的应用、开发、维护人员, 网络管理员、网络服务提供商, TCP/IP 系统管理员和电信工程师, 本配套书也可用作科研人员、高等院校相关专业师生的教学和自学参考书。

本光盘包含配套书各章的内容。

系 列 盘 书: 21 世纪计算机网络通信技术丛书(4)

盘 书 名: 计算机网络技术 VPN, TCP/IP 和 PPX 网络关键技术应用指南

文 本 著 者: [美] John Shum 主编 贾硕 孟兆辉 孟国伟 等编译

责 任 编 辑: 朱培华 纪 红

C D 制 作 者: 希望多媒体开发中心

C D 测 试 者: 希望多媒体测试部

出版、发行者: 北京希望电子出版社

地 址: 北京中关村大街 26 号, 100080

网址: www.bhp.com.cn

E-mail: lwm@hope.com.cn

电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 62633308, 62633309

(发行和技术支持)

010-62613322-215 (门市) 010-62531267 (编辑部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心

CD 生 产 者: 北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者: 北京广益印刷厂

开本 / 规格: 787×1092 1/16 开本 28.75 印张 658 千字

版次 / 印次: 2000 年 11 月第 1 版 2000 年 11 月第 1 次印刷

印 数: 0001-3000 册

本 版 号: ISBN 7-900056-07-6/TP·07

定 价: 55.00 元 (ICD, 含配套书)

说明: 凡我社光盘配套图书若有缺页、倒页、脱页、自然破损, 本社负责调换。

主编的话

计算机网络通信技术的广泛应用，已对专业人员提出了更专门的技术要求。针对网络通信某一方面的技术知识已引起专业人员的广泛注意。

“21 世纪计算机网络通信技术”丛书即是为满足专业人员对专门技术知识的需求而组织出版的。全套书集中了针对某一具体领域的网络相关技术，讨论该项技术的应用、开发、维护和管理。特别地，全套书取材于 20 世纪末、21 世纪初发布的最新技术文献，旨在给有关的专业人员提供便利阅读的中文资料，以有效地应用于工作之中。本丛书首批出版图书 7 种，主要讨论了网络语音集成技术、互联网性能监视器安装技术、IP 掩址技术和 TCP/IP 管理技术、转接服务技术以及机顶盒技术等内容。7 种图书如下：

- 网络语音数据集成指南
- 互联网络性能监视器安装技术指南
- Cisco 语音集成
- IP 服务器掩址技术参考指南
- 网络关键技术 VPN, TCP/IP 和 PPX
- 语音通信服务技术开发指南
- 机顶盒开发指南

本丛书反映了最新网络通信技术的发展，技术内涵高、指导性强，特别针对网络通信技术应用与开发、维护人员、技术支持和管理人员，具有很强的技术参考价值，是以上人员必备的重要技术参考书，也是高等院校相关专业师生教学、自学参考书和国内各图书馆、科研机构重要的馆藏书籍。

藉此丛书付梓之际，我特别要向在本丛书出版过程中一直精诚合作的编译人员表达真诚的谢意。感谢他们把节假日也投入到编译工作中的勤奋和热情；在此还要提到的是，他们对某些不很熟悉的知识所表现出的认真和严谨态度，令我印象深刻。

本丛书从选题、编译到出版，历时仅 3 个月。因出版时间紧迫，书中错误在所难免，敬请读者拨冗指正，在此谨先致谢！

John Shum

2000 年 5 月

计算机网络技术类丛书

(订购图书和软件请用编号,以便准确发货,谢谢合作!黑体字表示新版书)

21 世纪计算机网络工程丛书

编号	书 名	定价
3075	计算机网络技术 IP 服务器掩址技术参考手册	30
3008	计算机网络技术-机顶盒开发指南(含 1CD)	30
2972	计算机网络技术-网络语音数据集成指南(含 1CD)	30
82840	网络技术基础 Network Technology Fundamental (含 1CD)	30
82841	网络设计基础 Network Design Fundamental (含 1CD)	45
82842	网络典型案例精解 Network Case Study (含 1CD)	30
82843	网络维护与管理 Network Administration and Maintenance (含 1CD)	30
82844	网络核心技术备查 Network Core Technology Reference (含 1CD)	48
82858	面向二十一世纪网络安全与防护(含 1CD)	34

21 世纪网络工程师设计宝典系列书

编号	书 名	定价
2932	网络核心技术内幕(1)-专业 IP 网络规划与设计(含 1CD)	32
2931	网络核心技术内幕(2)-Cisco 网络安全解决方案(含 1CD)	78
2936	网络核心技术内幕(3)-组网技术指南	50
2941	网络核心技术内幕(4)-Cisco Debug 命令参考(含 1CD)	52
2945	网络核心技术内幕(5)-网络设计教程(含 1CD)	65
2946	网络核心技术内幕(6)-网络攻击秘笈(含 1CD)	50
2952	网络核心技术内幕(7)-网络协议解决方案(含 1CD)	110
2953	网络核心技术内幕(8)-网络电话开发指南(含 1CD)	30
2949	网络核心技术内幕(9)-Cisco PIX 防火墙配置指南(含 1CD)	50
2947	网络核心技术内幕(10)-CiscoWorks 使用手册(含 1CD)	40
2948	网络核心技术内幕(11)-Cisco IP/TV 开发指南(含 1CD)	38
2951	网络核心技术内幕(12)-Cisco 新功能详解(含 1CD)	88
2950	网络核心技术内幕(13)-S/390 专用配置指南(含 1CD)	40
2967	网络核心技术内幕(14)-综合 IP 网络设计解决方案(含 1CD)	58

IBM 核心技术内幕丛书

编号	书 名	定价
3045	大型数据库系统开发指南(1)(含 1CD)	48
3037	小型机数据库应用完全解决方案(2)(含 1CD)	40
3060	大型网络管理完全解决方案(3)(含 1CD)	50
3059	网络应用程序开发指南(4)(含 1CD)	35
3057	网络动态主机配置解决方案(5)(含 1CD)	50
3058	IBM 安全系统完全解决方案(6)(含 1CD)	60
3228	IBM S390 系统应用管理与 SNA 结构设计(7)(含 1CD)	

21 世纪智能电子商务开发丛书

编号	书 名	定价
2988	电子商务基础教程(含 1CD)	48
3062	电子商务事物处理系统的设计与实现(1)(含 1CD)	35
3061	智能电子商务认证与应用解决方案(2)(含 1CD)	55
3046	智能电子商务安全完全手册(3)(含 1CD)	60
3082	电子商务职业技能培训教程(含 1CD)	25
3114	电子商务系统 DIY PowerTier 编程指南(含 1CD)	60

计算机技术开发人员宝典丛书

编号	书 名	定价
82978	Sun 核心技术内幕: Open Windows 高级用户参考手册(含 1CD) (1)	35
82979	Sun 核心技术内幕: Solaris CDE: 高级用户和系统管理员手册(含 1CD) (2)	50
82954	Sun 核心技术内幕: Solaris 多线程程序设计指南(含 1CD) (3)	55
82973	Sun 核心技术内幕: I-Planet 网络安全管理指南(含 1CD) (4)	30
82980	SUN 核心技术内幕: Open Windows 用户指南(含 1CD) (5)	50
82981	Sun 核心技术内幕: Solaris 通用操作环境用户手册(含 1CD) (6)	55
82982	Sun 核心技术内幕: 设备与网络接口技术手册(含 1CD) (7)	60
82983	Sun 核心技术内幕: Sun Solaris 7 流程序设计指南(含 1CD) (8)	38

Informix 2000 技术丛书管理与维护丛书

编号	书 名	定价
Informix2000 管理与维护丛书		
3031	数据库核心技术内幕—Informix-SQL 数据库用户使用手册(1)(含 1CD)	25
3033	数据库核心技术内幕—Informix 企业网关管理器应用指南(2)(含 1CD)	30
3036	数据库核心技术内幕—Extending Informix Dynamic Server 2000 动态服务器扩展技术指南(3)(含 1CD)	30
3040	数据库核心技术内幕—Informix 动态 4GL 用户手册(4)(含 1CD)	35
3071	数据库核心技术内幕—Informix SQL 数据库开发参考手册(5)(含 1CD)	40
3041	数据库核心技术内幕—Informix 数据库访问技术手册(6)(含 1CD)	20
3049	数据库核心技术内幕—Informix 数据备份和存储技术指南(7)(含 1CD)	30
3056	数据库核心技术内幕—Informix 动态服务器应用管理手册(8)(含 1CD)	58
Informix 2000 应用与开发丛书		
3054	Informix Clondscape 开发人员指南(1)(含 1CD)	38
3073	Informix 移植技术指南(2)(含 1CD)	55
3210	Informix 电子商务应用开发指南(3)(含 1CD)	82

大型网管系统的应用与开发丛书

编号	书 名	定 价
Fore 电信大型网管系统		
3135	Fore View 技术开发大全(含 1CD)	70
惠普公司大型网管系统		
3092	Open View 网络技术大全(含 1CD)	99
3141	Open View Windows 开发人员指南(含 1CD)	50
3111	Open View 存储与软件发布指南(含 1CD)	99
朗讯公司大型网管系统		
3124	优秀网管系统 Sablime 5.1 管理员指南(含 1CD)	88
3122	优秀网管系统 Sablime 5.1 用户完全参考手册(含 1CD)	99

世界通信巨头 CISC0 公司中枢神经系列书

编号	书 名	定 价
2797	CISCO IOS 12.0 参考库-路由交换服务(含 1CD, 精装本)(第一卷)	45
2793	CISCO IOS 12.0 参考库-综合服务应用技术(含 1CD, 精装本)(第二卷)	45
2796	CISCO IOS 12.0 参考库-网络协议解决方案(含 1CD, 上、下册, 精装本)(第三卷)	100
2794	CISCO IOS 12.0 参考库-服务质量优化技术(含 1CD, 精装本)(第四卷)	35
2795	CISCO IOS 12.0 参考库 接口配置技术(含 1CD, 精装本)(第五卷)	62
2799	CISCO IOS 12.0 参考库-广域网解决方案(含 1CD, 精装本)(第六卷)	60
2798	CISCO IOS 12.0 配置指南(1CD, 上、下册, 精装本)(第七卷)	110
2890	CISCO IOS 12.0 参考库-桥接和 IBM 网络解决方案(含 1CD, 2 册, 精装本)(第八卷)	140
2902	CISCO 12.0 拨号解决方案(上中下)(第九卷)	165

计算机网络安全技术丛书

编号	书 名	定 价
3021	Internet Scanner 互联网安全维护高手(含 1CD)	20
3074	Database Scanner 网络数据库安全维护高手(含 1CD)	30
3006	System Scanner 企业网络安全维护高手(含 1CD)	20
3050	网络安全核心技术内幕: 网络服务器目录管理和应用软件开发指南(含 1CD)	30
3109	网络安全核心技术内幕: Netscape 认证管理系统管理员指南(含 1CD)	50
3070	网络安全核心技术内幕: Netscape 认证管理系统安装和配置指南(含 1CD)	45

Oracle 8.16 大型数据库系统技术丛书

编号	书 名	定 价
3162	数据库系统开发丛书(1) Oracle 8.16 Administrator's Guide 管理员指南(含 1CD)	50
3163	数据库系统开发丛书(2) Oracle 8.16 系统安全与网络管理指南(含 1CD)	75
3164	数据库系统开发丛书(3) Oracle 8.16 核心管理技术大全(含 1CD)	68
3165	数据库系统开发丛书(4) Oracle 8.16 开发指南(含 1CD)	75
3166	数据库系统开发丛书(5) Oracle 8.16 应用系统使用指南(含 1CD)	48

21 世纪计算机语音通信核心技术内幕丛书

编号	书 名	定 价
3067	CT Media 应用程序开发指南(1)(含 1CD)	30
3068	CT Connect: C 程序设计指南(2)(含 1CD)	50
3078	CT Media 存储器扩展技术指南(3)(含 1CD)	55
3083	计算机语音通信核心技术内幕: 语音通信技术开发指南(4)(含 1CD)	30
3102	CT Media 程序设计参考手册(第一卷)(5)(含 1CD)	50
3103	CT Media 程序设计参考手册(第二卷)(6)(含 1CD)	30
3118	GDK 3.2 程序设计(7)(含 1CD)	35

大型操作系统 SCO UNIX 的应用与开发丛书

编号	书 名	定 价
3148	SCO OpenServer 5.1 Programmer Complete Reference 程序员参考大全(1)(含 1CD)	110
3149	SCO OpenServer 5.1 Networking Complete Guide 网络参考大全(2)(含 1CD)	77
3150	SCO OpenServer 5.1 Graphic & Internet Complete Reference 图形环境与因特网技术大全(3)(含 1CD)	110
3151	SCO OpenServer 5.1 System User's Complete Reference 系统用户参考大全(4)(含 1CD)	99
3152	SCO OpenServer 5.1 System Administration Complete Reference 系统管理参考大全(5)(含 1CD)	88

大型办公系统 Lotus 的应用与开发丛书

编号	书 名	定 价
3132	Lotus Notes/Domino 使用大全(1)(含 1CD)	66
3088	Domino R5.1 开发人员手册(2)(含 1CD)	66
3131	Lotus Notes/Domino R5.1 升级技术详解(3)(含 1CD)	60
3133	Lotus 应用开发指南(4)(含 1CD)	50
3130	Domino 企业应用解决方案(5)(含 1CD)	55
3087	Lotus 企业完全整合方案(6)(含 1CD)	58

最新 Sybase (V11.9) 数据库开发技术宝典

编号	书 名	定 价
2994	Sybase Enterprise SQL Server Manager 企业级管理员参考手册(1)(含 1CD)	55
2995	Sybase Adaptive Server Enterprise ASE 系统管理指南(2)(含 1CD)	90
2996	Power Designer-AppModeler 开发人员指南(3)(含 1CD)	50
2997	Power Designer-WarehouseArchitect 数据仓库结构用户开发指南(4)(含 1CD)	76
2998	Power Designer-ProcessAnalyst 进程分析用户开发指南(5)(含 1CD)	40
2999	Power Designer-DataArchitect 数据结构用户指南(6)(含 1CD)	60
1736	Sybase 数据库技术大全(含 1CD)	69
2335	Sybase SQL Server11 参考大全(含 1CD)	68
2336	Sybase SQL Server11 管理员指南(含 1CD)	45
2337	Sybase SQL Server11 性能及其优化技术(含 1CD)	50
2338	Sybase SQL Server11 万维网应用指南(含 1CD)	40

网 e 新生活系列书

编号	书 名	定 价
83187	解读 Internet(1)——上网起步与操作(含 1CD)	20
83188	网上新冲浪(2)——网上衣、食、住、行(含 1CD)	25
83189	拨打 IP 省钱电话(3)——操作方法与技巧(含 1CD)	20

北京希望电子出版社·网上书店

www.bhp.com.cn

(网上购书, 方便快捷, 国内免收邮费)



● **特点:** 一流设计、功能强大、栏目丰富、用户界面友好、使用方便、管道流畅、信息反馈迅速、服务周到。

● **功能:** 产品发布、网上营销、技术支持, 欢迎海内外广大读者、新华书店、科技书店、软件连锁店、企事业单位、机关团体、部队、各类学校、科研院所到“希望网上书店”逛一逛, 选购我们的产品, 零售和批发业务现已正式开始。

● **产品内容:** 4 大类、53 类, 3000 种产品、多媒体产品超过 300 种, 内容涉及劳动部全国通用证书指定教材、美国微软授权 Visual Studio 开发人员工具书、微软全球工程师资格证书标准教材、“火星人”为代表的三维动画制作指导书、“跨越”为代表的数码影像开发用书、Office 系列各版本相关技术书、全国青少年等级考试用书、大学非计算机专业教材、高校电脑专业教材、希望 COOL 图形图像系列书、21 世纪中等职业教育教材、全国计算机等级考试新大纲一级 A (for DOS) 模拟软件等。每一种产品都渗透着我们对读者的一片深情。

● **合作:** 欢迎海内外有兴趣的朋友、出版界的朋友与我们联系业务, 合作开发或共同开发事宜, 满足您的需求是我们始终追求的目标。

目 录

第一部分 虚拟专用网络

第 1 章 全球信息技术和网络管理者指南 .1

- 1.1 实施概述1
- 1.2 VPN 的优势2
- 1.3 实现 VPN 的条件8
- 1.4 VPN 构建模块18
- 1.5 附录30

第 2 章 服务提供商策略指南39

- 2.1 实施概述39
- 2.2 VPN 的市场机遇40
- 2.3 VPN 的要点50
- 2.4 构建 VPN 的基础设施64

- 2.5 组建 VPN80

- 2.6 附录86

第 3 章 全球高级电信工程师及提供网 络服务部门经理指南94

- 3.1 实施概述94
- 3.2 虚拟专用网络的机遇96
- 3.3 虚拟专用网络的本质105
- 3.4 创建 VPN 的基础设施113
- 3.5 实现虚拟专用网128
- 3.6 附录134

第二部分 ptx TCP/IP 管理员指南

第一章 管理概念和概述145

- 1.1 介绍145
- 1.2 IP 接口模型147
- 1.3 选择一个 IP 地址148
- 1.4 网络路由150
- 1.5 子网寻址154
- 1.6 高级路由155
- 1.7 最大传输单元 (MTU)158
- 1.8 ptx/TCP/IP 进程和文件159
- 1.9 配置资格条件160
- 1.10 安装和配置概述161

第二章 基本网络软件配置164

- 2.1 介绍164
- 2.2 启动 ptx/TCP/IP 菜单系统166
- 2.3 设置主机名称167
- 2.4 添加接口168
- 2.5 改变接口170
- 2.6 删除接口171
- 2.7 在运行的系统中更改接口171
- 2.8 显示接口配置172
- 2.9 高级接口配置菜单172
- 2.10 添加路由174
- 2.11 删除路由176
- 2.12 /etc/hosts 文件177

第三章 网络管理	178
3.1 介绍	178
3.2 初始化安装和确认	178
3.3 启动和排除 ptx/TCP/IP 故障	180
3.4 执行网络检查	182
3.5 使用 routed	183
3.6 网络信息文件	184
3.7 提供网络服务	184
3.8 网络访问控制	191
3.9 定制的 resh 支持	193
3.10 UUCP 支持	193
3.11 网络内部结构服务	195
3.12 使 timed 或者 xntpd 有效	199
3.13 网络工具	201
第四章 SNMP 信息	208
4.1 SNMP 和 ptx/AGENT	208
4.2 管理信息库 (MIB)	208
第五章 域名服务器配置	211
5.1 介绍	211
5.2 概述	211
5.3 服务器的种类	211
5.4 名字服务器文件	212
5.5 使用 named 的例子	214
5.6 为系统成为名字服务器做准备	218
5.7 启动名字服务器	218
5.8 关闭名字服务器	219
第六章 启动和停止 Sendmail	220
6.1 介绍	220
6.2 Sendmail 概述	220
6.3 启动 Sendmail	221
6.4 关闭 Sendmail	222
第七章 系统审核	223
7.1 介绍	223
7.2 ptx/TCP/IP 的审核实现	223
7.3 审核错误信息	224
附录 A 配置工作表	232
A.1 介绍	232
A.2 基本网络软件工作表	232
A.3 域名服务器工作表	236

附录 B 域名服务器操作指南	237
B.1 介绍	237
B.2 名字服务	237
B.3 区的类型	238
B.4 服务器的类型	238
B.5 文件	239
B.6 安装自己的域	259
B.7 域管理	259
附录 C Sendmail 概述	261
C.1 摘要	261
C.2 介绍	261
C.3 设计目的	262
C.4 概述	263
C.5 使用和执行	265
C.6 和其他邮件程序的比较	268
C.7 评价和将来的计划	269
附录 D Sendmail 操作指南	271
D.1 介绍	271
D.2 正常操作	271
D.3 参数	277
D.4 调整	280
D.5 配置文件	286
D.6 其他配置变化	311
D.7 版本 8 中的变化	318
D.8 命令行标志	323
D.9 查询文件格式	324
D.10 提供文件的总结	326
附录 E 网络时间协议	327
E.1 NTP 是如何工作的	327
E.2 配置子网	328
E.3 配置服务器或者客户端	330
E.4 xntp3 和前期版本的比较	332
E.5 通讯监视	332
E.6 地址和掩码约束	332
E.7 验证	334
E.8 查询程序	335
E.9 运行时重新配置	336
E.10 名称解析	337
E.11 调整子网	337

E.12	跳秒和精确度量的提供.....	338
E.13	时钟支持概述.....	338
附录 F 删除安装的 ptx/TCP/IP 软件 339		
F.1	介绍.....	339
F.2	准备删除软件.....	339
F.3	删除软件.....	339

附录 G 调整 ptx/TCP/IP 内核参数 ... 340

G.1	修改内核参数.....	340
G.2	内核配置一览.....	345

附录 H 提高系统性能..... 350

H.1	介绍.....	350
-----	---------	-----

第三部分 点对点转接服务技术开发指南

第一章 引言.....355

1.1	介绍.....	355
1.2	有关点对点交换服务.....	355
1.3	关于 CT Access.....	356
1.4	创建 CT Access 环境.....	356
1.5	在 CT Access 应用程序中使用 点到点交换.....	357
1.6	点到点交换服务器.....	358
1.7	使用基于 Windows NT 的 PPX 服务器.....	360
1.8	在 UNIX 中使用 PPX 服务器.....	361
1.9	使用 PPX 初始化错误日志.....	362
1.10	通信端口号.....	362
1.11	SWI 错误记录.....	363

第二章 使用点到点交换.....365

2.1	引言.....	365
2.2	点到点交换连接对象.....	366
2.3	建立单一 talker, 单一 listener 连接.....	369
2.4	恢复初始连接.....	373
2.5	连接事务.....	374
2.6	终止一台点到点交换客户机.....	374
2.7	错误处理.....	374
2.8	ppx 热交换支持.....	375

第三章 声明交换开关配置.....378

3.1	引言.....	378
3.2	PPX 配置文件.....	379
3.3	定义交换开关结构.....	381
3.4	交换开关结构属性.....	382
3.5	定义电话总线.....	382

3.6	定义一块语音卡.....	384
-----	--------------	-----

3.7	声明交换连接.....	391
-----	-------------	-----

3.8	PPX 配置文件举例.....	392
-----	-----------------	-----

第四章 函数概述..... 394

4.1	引言.....	394
4.2	使用连接对象.....	394
4.3	生成 one_Talker, one_Listner 连接.....	394
4.4	对连接组的操作.....	394
4.5	还原交换配置.....	395
4.6	PBX 服务器的运行时数据库.....	395

第五章 按字母顺序排序的函数参考..396

5.1	引言.....	396
-----	---------	-----

第六章 演示程序和工具.....415

6.1	引言.....	415
6.2	板卡到板卡程序: brd2brd.....	415
6.3	呼叫中心程序: callcntr.....	419
6.4	Switching Shell: swish.....	423
6.5	显示交换连接: showcx95.....	425
6.6	服务配置工具: ppxservicecfg.....	428

附录 A 术语表.....429

附录 B 错误和事件.....434

B.1	引言.....	434
B.2	错误概述.....	434
B.3	事件.....	435

附录 C PPX 配置文件示例.....436

C.1	引言.....	436
-----	---------	-----

附录 D PPX 配置文件语法.....441

D.1	引言.....	441
-----	---------	-----

第1章 全球信息技术和网络管理者指南

1.1 实施概述

无论大小公司都已经认识到互联网在促进销售产品和服务、客户支持、不受地点限制地收发电子邮件、提高调研和合伙人沟通等方面发挥着越来越多重要的作用。经过了几十年互联网的成功经验以后,许多公司开始考虑:是否能将现在公共网络的巨大威力同样应用于专用网络?对于激增的企业需求来说,答案是完全肯定的。

公共网,包括互联网和下一级的帧中继和异步传输(ATM)的基础模式,它为企业提供了一种很吸引人的可能性:虚拟专用网或者 VPN。VPN 的本质在于利用互联网、帧中继或者 ATM 作为广域网(WAN)的中枢来补充或者替换专用网上昂贵的长距离专线上网或者拨号上网。通过这种新的公共网络发送私人信息与使用公用电话交换网(PSTN)来实现通讯联系或者与通过邮件发送秘密信件没有什么不同。由于可以依靠公共服务而不必为各自的专用网的运行负很大的责任,这将使企业受益匪浅。不仅如此,节省资金也是其诱人的一方面。从这些需求不难得出结论:对于企业网建设,VPN 是一个不容质疑的选择。

VPN 能够连接一个公司内部办公组织、远距离办公、在外地出差的员工,甚至其世界范围内的顾客和产品供应商。由于互联网的存在,任何地方的使用者都可以通过本地交换机或者其他服务方式相互联系。通过减少远距离的帐单、减少设备需要和网络管理责任,Forrester 研究所估计企业通过使用 VPN 能比专用网节省 60%的资金。并且,VPN 还能够通过互联网使用户更易使用,并通过网络的无所不在性和便捷的访问特性来发挥更大的灵活性。由于这些原因和后面章节将要提到的一些理由使我们相信,VPN 为众多的企业网需求提供了一种更加有魅力的解决方法。

很多企业都将使用 VPN 来补充或替换现存的专用网连接,并且为通讯补充新的方式。根据国际数据公司的研究结果显示,90%的公司已经计划使用互联网使员工远程访问国际信息。许多公司还想通过 VPN 实现世界办公,甚至开办世界公司。互联网的多点传送功能及其一点到多点的连接性,将使企业增加新的合作项目和远程应用学习更加容易和更可获得。而且,基于网络协议的语音系统(VoIP)的出现,使互联网具备了语音、图像、传真和“多媒体”的功能。这种几乎完美的特点使 VPN 成为企业网发展的必然趋势。

VPN 提供的这种巨大的潜能已促使网络服务提供商(NSP)去加强公共网络设施,以使 VPN 适合今天大部分企业专用网的需要。虚拟路径技术现在允许 Internet Protocol 网络协议(IP)可以执行大范围的不符合协议的通信。现在虚拟网络协议的路由选择提高了灵活性和控制权,直接访问帧中继及异步传输模式虚拟专用总线数量正在不断递增。加密和安全鉴定技术将安全问题加入到虚拟专用网中。公共网络主干和访问设备中特性的加强,提供服务质量(QoS)和服务标准协议(SLAs)——这些都是完善专用网络的需要。客户网络管理系统,包括服务商(载体、服务提供方)和客户(企业)的能力,使 VPN 像专用网一样便于管理,并且所有这些能够获得的技术是基于端到端的互操作性规范。

显然,最终几乎所有的公司都将使用 VPN。这样做的好处是非常显而易见,这样做的趋势也是不可逆转的。企业越早开始为私人通信开发公共网的巨大潜能,将越早受益。

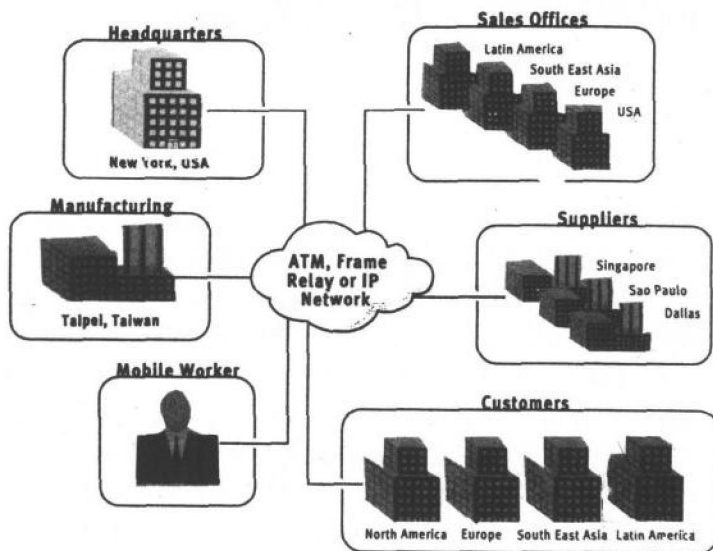


图 1.1 基于效率更高的新型公共网的 VPN 为用于企业的专用网提供了一种能力更强、更灵活并且更易获得的选择

本章能帮助信息技术 (IT) 的管理者了解并且计划一个成功的虚拟专用网。第 1.2 节讨论 VPN 的众多优势, 并且重点介绍一些典型的应用。第 1.3 节概述 VPN 所需的四个最基本的条件, 并且提供了关于一些可获关键技术的概括。第 1.4 节叙述在端到端 VPN 中的五个构建模块, 提供一些如何应用你自己的 VPN 的实用信息。第 1.5 节附录给出一些有用的补充材料, 包括案例学习、Ascend 的 VPN 产品信息、VPN 的执行校验表和一系列补充的参考资料。

1.2 VPN 的优势

互联网的成功为专用网带来了变化。专用网和公共网不再是并行的两个概念。许多外部环境造成两个网的分离并逐渐向虚拟专用网合成演变。有五种力量促使这种合成演变。

1. 组建和维护专用网络的巨大开销最终使其毫无希望。对于采用专用网络的企业, 租用线路和交换服务的远距离费用天天都在增长。IT 企业被要求提供更多的服务而花费更少。对网络应用的依赖需要独立的备份和上溢的供应, 更进一步地扩展已经负担很重的专用网络。与其说是提供, 不如说是大部分新技术使专用网络更加复杂和昂贵。

2. 不断分散和移动的工人使专用网变得不可管理。现在比任何时候都更明显, 世界范围内的出差在外的人员需要拨号访问, 而且员工们都在增加在家工作的时间。这种移动性需要每个工人拥有两个, 有时是三个网接入。全日制的远程通信方案公司必须增加互连的长期“远程办公”的数量剧增。吞并、合并和扩充增加了更多的站点和节点。结果, 许多专用网络已经变得不灵活, 而且不可管理。

3. 商务应用将更加依赖互联网。事实上，互联网的无所不在及基于 IP 的应用为商业用户提供了大量的可能，例如，提高产品和服务，客户支持与与供给商的联系。所有这些变化为服务提供商提供了机遇。

4. 与客户和提供商“在线”交互的需要增加了新的复杂性，多重的专用网势必要面对整合和分离之间复杂的平衡。专用网络一般使用不同的协议、不同的应用软件、不同的载体和不同的网络管理系统。由于有这么多的不同，如何统一这些专用网是一个很大的挑战。

5. 新应用特别是那些涉及到带宽-加强器的多媒体和协作工程的应用不断地出现。许多这种应用，使用点到点的 PSTN 上运行并不合算，它们需要先进的任意点到任意点和任意点到多点的下一代公网的多播能力。

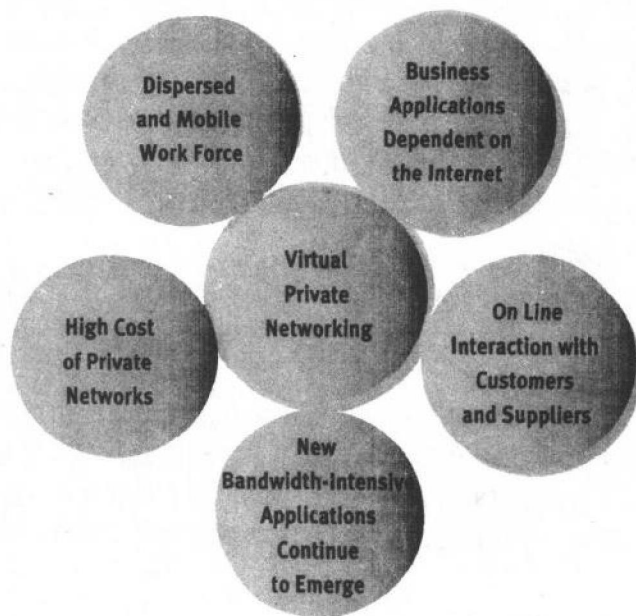


图 1.2 这些驱动力使虚拟专用网成为大多数企业网必需的选择

互联网应用于企业的潜能

你的公司是否只是为了基于网络的贸易活动使用互联网？如果是，请考虑互联网的其他几个作用：

- 通过网络支持客户
- 收发电子邮件
- 进行市场和工程调研
- 收看新闻和其他即时信息

- 通过满足网络协议的语音系统进行电话设置
- 通过本地调入发送远距离和国际传真
- 实时传送视频节目
- 管理训练课程和远程学习研究
- 同战略伙伴及外部项目小组合作
- 以全新的电子商务或电子文件交换的形式买卖商品

1.2.1 用 VPN 发挥出公共网的全部潜能

迄今为止,基于 PSTN 的专用网已经成为实现企业数据传送的最有效的方式。今天,利用更有效的新型公共网络设施的虚拟专用网提供了相同的功能,并且花费更少。

从根本上讲,VPN 是一种在广域网上利用新型公共网来传送信息的专用网。最有用、价格最低、速度最快的公共网是互联网。由于它覆盖全球和具有高性能/价格比,互联网成为任何 VPN 的最好的基础。在这个基础之上,公司可以使用虚拟网络协议路由选择和虚拟网络总线,直接使用帧中继或者异步传输模式服务,以满足增强的功能和安全的需要。

VPN 是“虚拟的”,因为它对于用户组织,看起来就是一个专用的私有网络,独自享用中间的基础设施。实际上,从其他 VPN 和互联网本身来的信息流是通过公共网络基础设施以基于包对包、帧对帧或信元对信元的形式传送过来的。它如此做,保证了正确的信息流,只有正确的信息流才能正确到达正确的目的地。因为所有用户只看见他们自己的信息流,没有其余人的,所以网络看起来就像是他们独有的:一个虚拟专用网络。

VPN 概念并不是新的

VPN 概念并不是新的。事实上,“虚拟专用网”这个短语曾用来描述由一些载体提供综合的语音/数据网。尽管它们都是冠以“虚拟专用网”的名称,但无论从价格还是能力来讲,它们都类似于真实的专用网。

技术上讲,任何一个专用网都可以被看成是“虚拟”的,因为无论是租用线路还是拨号上网,它们都使用 PSTN。但是这种观点是基于词语的,而不是基于网络的特性或必要条件,它们不同于基于 PSTN 的专用网络和 VPN。基于互联网的 VPN 的特有的必要条件存在于四个关键的领域——兼容性、安全性、可实现性和可管理性。第 2.3 节将详细讨论上述内容。

VPN 提供给公司的功能

- 支持昼夜和部分时间的通信程序
- 在专有的 VPN 支持下解决所有分支部门的互联问题
- 实现应用从专用网到 VPN 的转换
- 添加以前不在专用企业网上的站点
- 使用公共网作为第二个“载体”,为专用网提供备份和溢出的能力
- 执行应用程序和/或数据的隔夜备份或软件散发
- 使用交互组织的“仅限成员使用”组件同外部合伙人制定虚拟项目组

VPN 的优点

根据 Forrester 研究所的调查表明,使用 VPN 的系统能够节省相当于专用网的 60% 的费用。VPN 能够节约费用主要有以下几点原因:

- 消除主要机构之间的远程租用线路，包括那些需要预备的或者“网格”线路。
- 为模拟调制解调器和 ISDN 接入设备消除通过 PSTN 的远程交换呼叫。
- 允许公司仅仅为它的实际使用或者发送付费。
- 需要更少的设备，因为单个的解决方案提供了互联网和 VPN 接入，消除对独立的调制解调器组、终端适配器、远程访问服务器等的需求。二者的统一也允许了合算的、高速干线的使用。
- 使最终用户的网络设计和管理责任最小。

VPN 利用下一代公共网的基础设施的固有的健壮性为专用网络提供更多能力和更可靠的选择：

- 几乎每个城市都有服务提供商，故提供了全球通信。
- 通过减少线路噪音提高本地访问流量。
- 网格冗余度和容错度提供了端到端可靠性。
- 用户对它的熟悉简化了培训需要。

互联网在全球的存在使 VPN 比专用网更加灵活。通过 VPN，公司用户可以：

- 及时增减接入。
- 提供所需的长期性、周期性和临时的接入。
- 几乎不费力地统一第三方用户，例如客户和供给商。
- 在从模拟调制解调器到 T1/E1 的速度范围内挑选最佳的数据速率，并且超过数字用户线路技术（xDSL）。

因为 VPN 为专用网络提供了一个更加可负担的、可用的、可靠的、灵活的选择，几乎所有被 IDC 和其他业界分析机构进行调查的公司都希望使用互联网来满足内部数据通讯的需要。VPN 将是企业范围内网络的下一步需求以及服务提供商的一个巨大的机会。

1.2.2 认识 VPN 应用软件

公共网的存在和巨大威力使 VPN 能够满足商业网络中的大范围需求。VPN 能够做到：

- 代替现存的专用网络的段、子网或整个大面积的拓扑结构。
- 通过卸载某一种应用或者满足备份/溢出需求来增补专用网络。
- 处理新的应用而无需破坏现存的专用网络。
- 通过增加新的地理上分散的地址，包括国际网址来扩展公司通信的范围。

有两个强烈支持用户采用 VPN 的普遍条件：第一个是存在大量的地址，包括个人用户和多用户办公站点。第二个是当用户/站点分布在较远距离时，特别是多个国家的地址时。

虚拟专用网络尤其适用于三种应用：世界范围的远程局域网访问、企业内/外部互联网访问和合作项目。它对每一种应用均提供一个完全的访问方法，并且能够像“典型实验”或者试验应用一样使你取得经验和建立信心。

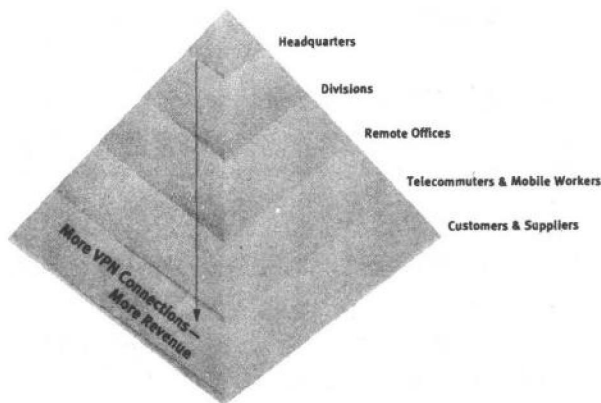


图 1.3 VPN 节约资金的潜能随着用户和站点的数量与距离而增加

1. 对于在世界范围内移动办公来说，远程 LAN 访问是基于互联网的 VPN 服务体系结构的一个显而易见的应用。比远程呼叫集中的公司机构更进一步的是，用户的移动雇员只需通过互联网和 / 或服务提供商自己管理的 WAN 主干呼叫本地 POP（接入点）或虚拟 POP 来访问公司的 VPN。雇员现在可以收发邮件，收看新闻，更新价目表，发定单和执行其他任务。同样的安排也能够为使用线缆的雇员提供最近的远程访问。

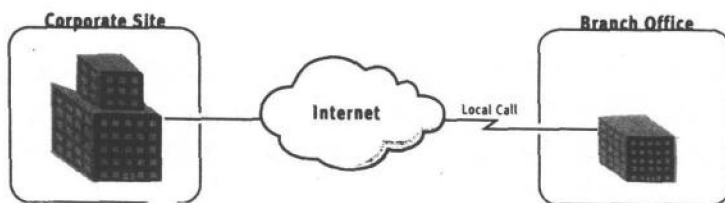


图 1.4 远程呼叫连同调制解调器组和其他设备的机柜一起，是全球范围的远程局域网访问、基于互联网的 VPN 前身

2. 企业内/外部互联网与基于互联网的 VPN 上是共生的。从单个网络连接和单个应用界面，用户可以访问私人的企业内部互联网、半私人的企业外部互联网和公共的互联网上的资源。用户的雇员可以搜索万维网（WWW）上的当前项目的可公开得到背景信息，然后把它和私人信息集合在公司一个上网的服务器上。结果可以在被应用到管理之前简单地发送出去供别人阅读。

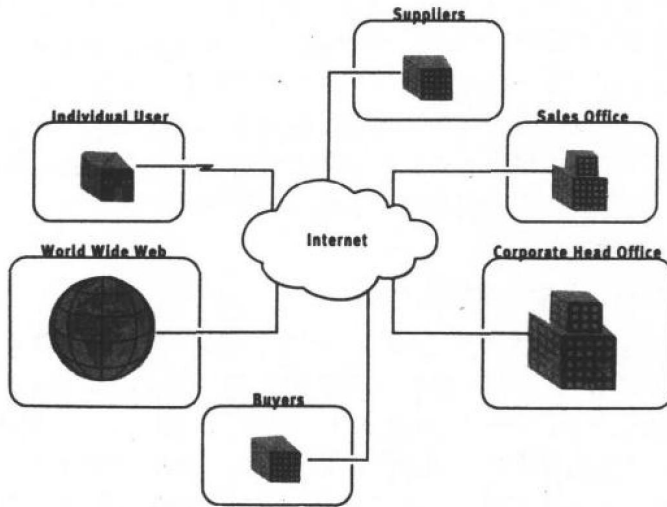


图 1.5 基于互联网的 VPN 企业内/外部互联网使用户可以无缝访问到专用内部网、半专用外部网和公共资源——所有这些均来自与友好和熟悉的网络浏览器界面

3. 协同工作或者远程学习/训练应用软件对于基于 IP 的 VPN 来说是非常理想的。IP 强大的多播功能能够向任意数量的站点“广播”信息，允许世界范围的用户在自己的办公室里方便地参与会议或参加培训班。多播的材料能够像共享的白板一样简单，或者像全动感视频和音频一样复杂。这种在专用网络里开销通常很大的应用在基于 IP 的 VPN 中可大大提高生产率，并且节约资金。

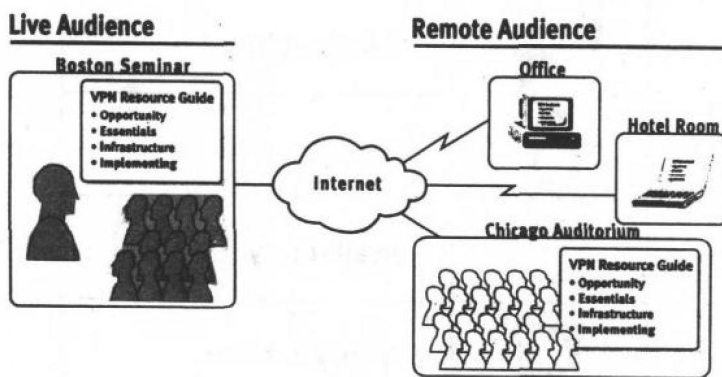


图 1.6 利用互联网的多点传送功能，VPN 允许用户参与虚拟会议或者学习

互联网上的多播

多播（multicast）的能力将神奇地扩展互联网和基于 IP 的 VPN 的应用潜能。解决在