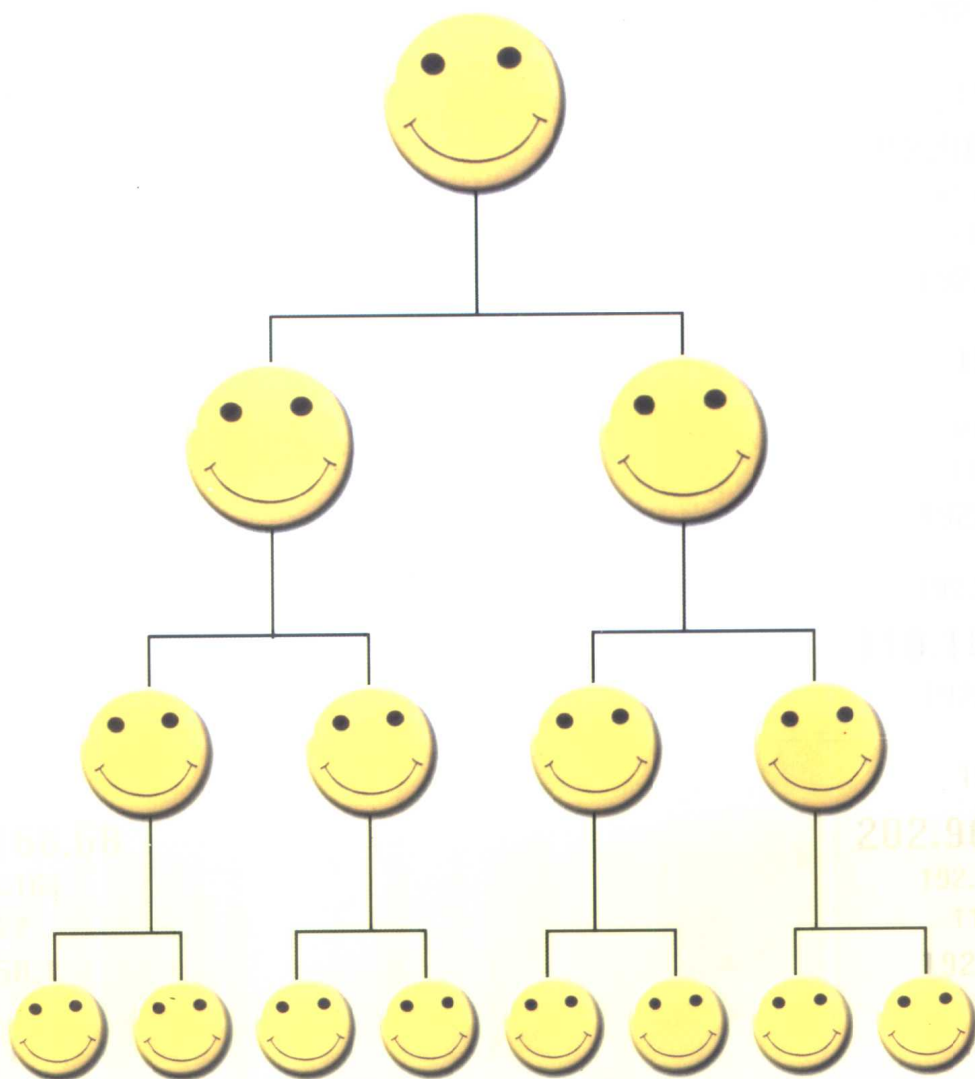


最新网络 组建、布线和调试实务



最新网络组建、布线和调试实务

李 刚 编著

飞思科技产品研发中心 监制

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书作者集多年从事网络组建调试工作的经验,将在实际工作中遇到的问题与解决方案整理成书。本书的独特之处在于:全面讲述网络组建、调试与布线实务,特别注重工程在具体实施中遇到的问题与解决方案,并在书中以“实战延伸”的形式加以阐述。本书内容涵盖了网络基础、组建技术、需求分析、方案撰写、综合布线、系统安装、网络调试、网络安全、网络检测、工程验收、局域网接入广域网等。网络方案部分精心挑选了8个实用、经典的网络工程,除典型的企业网组建外,还包括校园网的综合解决方案、电教平台与多媒体教室,以及大型广域网的调试等。

通过本书的学习,读者可以掌握如何运用常用的网络设备构建优秀的企业网和校园网,如何撰写方案,如何按照网络设计方案的要求对网络设备进行配置与调试,如何解决网络工程实施过程中遇到的问题等。

本书对于想从事网络工作的朋友有学习与借鉴的作用,也可成为网络工程师们的参考书。

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

最新网络组建、布线和调试实务 / 李刚编著. —北京:电子工业出版社, 2004.01

ISBN 7-5053-9390-1

I.最... II.李... III. 计算机网络—基本知识 IV.TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 107426 号

责任编辑:杨 鸥

印 刷:北京东光印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:31.25 字数:800 千字

印 次:2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:39.00 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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前言

网络是个魔术师。自从网络技术诞生起，网络所创造的奇迹即使是几十年前的人们也无法想像与预料的。而这些奇迹，每天仍在不断发展和延续着。网络的发展已经远远超出了其仅仅作为一种通信工具的范畴，各个不同行业的企业正将网络充分地应用到他们的日常业务之中，而不断发展的网络又可以成倍地提高人们的工作效率，为办公自动化、决策信息化、生产数字化提供了基础性的平台，使原有的生产方式发生了根本性的变化。

网络的发展像插上了翅膀，几年前的原有局域网络已不能适应飞速发展的网络应用。速度快一点，更快一点；流量大一点，更大一点；功能全一点，更全一点。无论管理者还是最终用户，都急切地要求建设具有智能化特征的、高带宽、先进的园区网络。不同的公司，需要有不同的性能、高可靠性、扩展性好的网络解决方案，作为教育基石的学校需要培养先进的人才，这两大领域支撑起了网络组建与应用的大半河山。

大批的人才目前正从事着网络组建、布线、调试与检测工作，而市场需要越来越多的此类人才加入网络行业中。因此，我们编写了这本书。

本书从网络方面的基础知识讲起，内容涵盖了网络基础、组建技术、需求分析、方案撰写、综合布线、系统安装、网络调试、网络安全、网络检测、工程验收、局域网接入广域网等。使读者能够深刻了解大多数网络产品的工作、调试、检测方法，并能够独立对常用的网络设备进行配置。

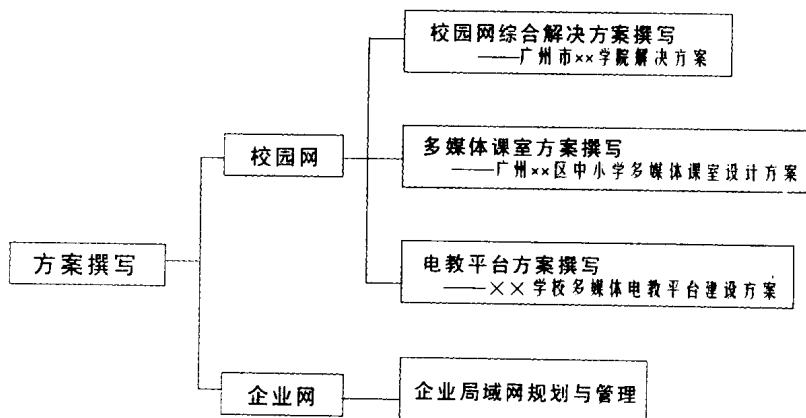
本书共分 6 篇。

● 第 1 篇 网络概述篇

本篇是基础篇，包括第 1~6 章。主要讲述网络分类、构建与常用技术，并对广域网技术有所介绍。

● 第 2 篇 网络组建篇

本篇是进阶篇，包括第 7~9 章。主要讲述了网络工程方案的撰写、工程实施要求与注意事项、工程验收文档。其中网络工程方案的撰写包括校园网与企业网。其结构如下：



● 第3篇 综合布线篇

本篇介绍综合布线技术,包括第10章。主要讲述综合布线系统概述、综合布线系统的优点、综合布线系统标准等内容。

● 第4篇 网络安全篇

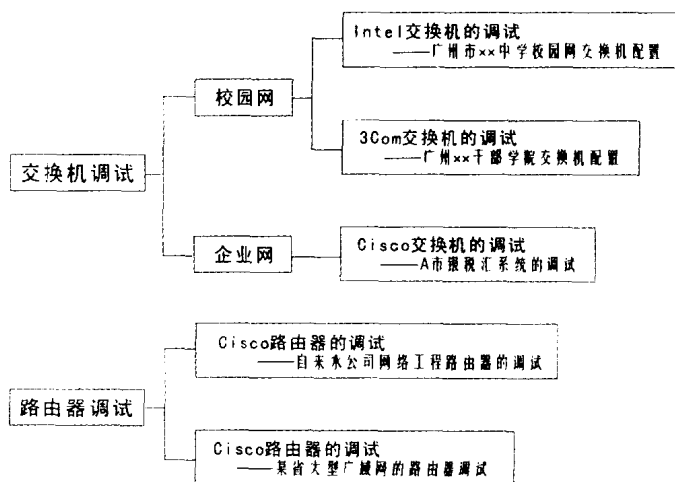
本篇介绍网络安全技术,包括第11章。主要讲述网络安全概述、评估安全的威胁、用常规手段保护网络、用网络安全工具和防火墙保护网络,以及网络安全的发展方向等。

● 第5篇 网络调试篇

本篇是高级篇,包括第12~15章。除了综合调试外,重点讲述了交换机与路由器的调试。

综合调试内容针对前面的校园网综合解决方案,包括:工作站操作系统的安装及调试,克隆工具 Ghost, 调试工具超级终端, TFTP 服务器升级软件, 服务器操作系统的安装及调试, 数据库, 防火墙 WinRoute, 邮件服务器 MDaemon, 网管软件 Cisco Works 2000, 以及交换机的安装及调试。

交换机的调试包括校园网与企业网,路由器的调试包括局域网与广域网,结构如下:



● 第6篇 网络检测篇

本篇介绍网络故障检测、诊断与排除技术,包括第16章。主要讲述网络听证、故障诊断、网络检测工具、Cisco 路由器故障诊断技术、以太接口故障排除、异步通信口故障排除等内容。

特别感谢广州九羽设计有限公司的大力支持,感谢帮助完成此书的朋友:付慧青、关本立、玉文峰、卢文烁、李克信、曹伟等人。读者如有问题,欢迎发邮件探讨。

我们的联系方式如下:

咨询电话: (010) 68134545 68131648

答疑邮件: support@fecit.com.cn dreamyard@vip.163.com

网 址: http://www.fecit.com.cn http://www.fecit.net

答疑网址: http://www.fecit.com.cn/的“问题解答”专区

通用网址: 计算机图书、FECIT、飞思教育、飞思科技、飞思

编 者

飞思科技产品研发中心

目 录

引言	1
----------	---

第 1 篇 网络概述篇

第 1 章 局域网概述	5
-------------------	---

1.1 按地理位置分类	5
1.1.1 局域网	5
1.1.2 城域网	6
1.1.3 广域网	6
1.2 关于局域网	7
1.2.1 局域网的发展史	7
1.2.2 局域网的特点	7
1.3 局域网带来的革命	8
1.4 局域网的发展趋势	9
1.5 无线局域网	10

第 2 章 局域网的分类	11
--------------------	----

2.1 按传输介质分类	11
2.1.1 有线网络	11
2.1.2 无线网络	11
2.2 按服务对象分类	12
2.2.1 企业网	12
2.2.2 校园网	12
2.2.3 互联网	12
2.3 按拓扑结构分类	12
2.3.1 总线型拓扑结构	13
2.3.2 星型拓扑结构	14
2.3.3 环型拓扑结构	15
2.3.4 网状拓扑结构	16
2.3.5 混合型拓扑结构	17
2.3.6 蜂窝拓扑结构	18
2.4 按管理模式分类	18
2.4.1 对等网	19
2.4.2 基于服务器的网络	20
2.5 按 NOS 系统分类	21
2.6 按网络协议分类	21
2.6.1 NetBEUI 网络	22

2.6.2 IPX/SPX 网络	22
2.6.3 TCP/IP 网络	22
2.6.4 网络上使用的其他 LAN 协议	23
2.7 按技术分类	23
2.7.1 以太网	23
2.7.2 令牌环网	24
2.7.3 ATM 网	24
2.7.4 FDDI 网	24
2.8 局域网的参考模型 ——OSI 参考模型	25
2.8.1 OSI 参考模型	26
2.8.2 OSI 参考模型的作用	29
第 3 章 构建局域网的硬件平台	31
3.1 局域网传输介质	31
3.1.1 同轴电缆	31
3.1.2 双绞线电缆	37
3.1.3 光纤	46
3.2 网卡	49
3.2.1 网卡的不同分类	49
3.2.2 网卡的接口类型	49
3.3 MODEM	49
3.3.1 MODEM 概述	50
3.3.2 调制方式	50
3.3.3 MODEM 标准	50
3.3.4 MODEM 分类	51
3.3.5 MODEM 工作模式	51
3.4 集线器	52
3.4.1 集线器概述	52
3.4.2 谁需要集线器	52
3.4.3 集线器的类型	52
3.5 网桥	53
3.5.1 网桥与路由器的 比较	54
3.5.2 透明网桥	54

3.5.3	源路由选择网桥	54		UNIX	73
3.5.4	两种网桥的比较	54	4.2.4	NetWare 网络 操作系统	74
3.5.5	远程网桥	55	4.3	工作站操作系统	77
3.6	交换机	56	4.3.1	Windows 98 性能及 功能	77
3.6.1	交换式以太网的 工作原理	56	4.3.2	Windows 2000 Professional 性能及功能	78
3.6.2	交换式以太网技术的 优点	56	4.3.3	Windows XP 性能及 功能	79
3.6.3	交换机工作模式的 比较	56	4.4	应用软件	79
3.6.4	第二层和第三层 交换及其与路由器 方案的竞争	57	4.4.1	Office 2003	79
3.7	网关	57	4.4.2	电子邮件服务器软件 MDaemon	80
3.7.1	网关分类	57	4.4.3	WinRoute 代理软件	81
3.7.2	协议网关	57	4.5	网管软件	82
3.7.3	应用网关	58	4.5.1	IBM 的 SystemView	82
3.7.4	安全网关	58	4.5.2	Novell 公司的 ManageWise	83
3.8	路由器	58	4.5.3	HP 公司的 OpenView	85
3.8.1	路由器工作原理	58	第 5 章	局域网常用的技术	87
3.8.2	路由器结构体系	59	5.1	以太网技术	87
3.9	防火墙	59	5.1.1	标准以太网	87
3.9.1	防火墙概述	59	5.1.2	快速以太网	89
3.9.2	防火墙的种类	60	5.1.3	千兆位以太网	90
3.9.3	防火墙的技术	60	5.1.4	万兆位以太网	92
3.10	网络打印机	61	5.2	VLAN 技术	93
3.10.1	什么是真正意义上的 网络打印机	61	5.2.1	VLAN 概述	93
3.10.2	网络打印的意义	61	5.2.2	使用 VLAN 的优点	94
第 4 章	构建局域网的软件平台	63	5.2.3	组建 VLAN 的条件	94
4.1	网络操作系统概述	63	5.2.4	划分 VLAN 的方法	95
4.1.1	NOS 的功能	63	5.2.5	VLAN 中的中继协议: VTP	96
4.1.2	如何选择最合适的 操作系统	64	5.2.6	VLAN 中的生成树协议: STP	98
4.2	网络操作系统分类	64	5.3	第三层交换技术	98
4.2.1	Windows 类	65	5.3.1	什么是第三层交换	99
4.2.2	网络操作系统 Linux	70	5.3.2	第三层交换原理	99
4.2.3	网络操作系统				

5.3.3	三层交换机种类	99
5.4	VPN 技术	100
5.4.1	VPN 的特点	101
5.4.2	VPN 安全技术	102
5.4.3	VPN 解决方案	102
5.5	网络的冗余设计	104
5.5.1	网络设备冗余设计	104
5.5.2	网络链路的 冗余设计	107
第 6 章	广域网	109
6.1	广域网概述	109
6.1.1	关于广域网	109
6.1.2	广域网的物理结构	109
6.1.3	广域网的拓扑结构	110
6.1.4	广域网的组成部分	111
6.1.5	广域网的优点	112
6.2	广域网的传输技术	112
6.2.1	点对点链路	112
6.2.2	电路交换	113
6.2.3	包交换	114
6.2.4	虚拟电路	114
6.3	广域网的组网方式	115
6.3.1	虚电路方式	115
6.3.2	数据报方式	116
6.3.3	两者比较	116
6.4	广域网设备	117
6.4.1	广域网交换机	117
6.4.2	接入服务器	117
6.4.3	调制解调器	118
6.4.4	CSU/DSU	118
6.4.5	ISDN 终端适配器	118
6.5	广域网的增值业务 技术应用	118
6.5.1	公共交换电话网 (PSTN)	119
6.5.2	X.25	120
6.5.3	DDN	121
6.5.4	帧中继	122

6.5.5	数字用户线 (xDSL)	123
6.5.6	交换式多兆比数据 服务 (SMDS)	124
6.5.7	B-ISDN/ATM 综合业务 数字网 (ISDN)	126
6.6	各种广域网的比较	129
6.7	实现局域网和广域网互联	130
6.7.1	概述	130
6.7.2	专用地址和公用 地址	130
6.7.3	路由连接	131
6.7.4	转换连接	133

第 2 篇 网络组建篇

第 7 章	局域网方案撰写	137
7.1	校园网综合解决方案撰写: 广州市××学院解决方案	137
7.1.1	前言	137
7.1.2	用户需求分析	143
7.1.3	网络系统解决方案 ——网络设计方案	146
7.1.4	网络技术选型	149
7.1.5	网络设备选型	151
7.1.6	操作系统及应用 软件选型	153
7.1.7	结构化布线	162
7.1.8	工程施工及 验收方案	163
7.1.9	培训方案	164
7.1.10	售后服务与 技术支持	165
7.1.11	表格、拓扑图、 附件	166
7.2	多媒体课堂方案撰写: 广州××区中小学多媒体 课室设计方案	167
7.2.1	需求分析	167

7.2.2	解决方案.....	167	8.4.1	施工前准备 工作建议.....	195
7.2.3	系统选型描述.....	169	8.4.2	网络工程实施 工作建议.....	197
7.2.4	软件选型.....	172	8.4.3	网络工程验收.....	198
7.2.5	工程进度安排.....	173	8.5	网络工程的范围.....	199
7.3	电教平台方案撰写: ××学校多媒体电教 平台建设方案.....	174	8.5.1	了解地理布局.....	199
7.3.1	用户需求.....	174	8.5.2	了解网络服务范围.....	199
7.3.2	多媒体电教平台 系统构成.....	175	8.5.3	了解网络拓扑结构.....	200
7.4	企业局域网规划与管理.....	180	8.5.4	网络工程工作清单.....	200
7.4.1	组网规划.....	180	8.5.5	网络的使用与培训.....	200
7.4.2	布线规划.....	181	8.5.6	总结.....	200
7.4.3	网络运行.....	182	8.6	项目实施计划.....	200
7.4.4	网络管理.....	182	8.6.1	项目实施管理.....	200
7.4.5	网络操作.....	183	8.6.2	施工期限与设备 验收及系统性能测试 和验收.....	203
7.4.6	网络检修.....	183	第9章	工程验收文档.....	207
7.4.7	账号管理.....	183	9.1	校园网验收文档.....	207
7.4.8	服务器管理.....	184	9.1.1	用户需求分析.....	207
7.4.9	保密措施.....	184	9.1.2	网络系统解决方案 ——网络设计方案.....	210
7.4.10	系统安全.....	185	9.1.3	开工报告及 申请验收报告.....	211
7.4.11	数据备份.....	185	9.1.4	网络技术文档.....	213
7.4.12	病毒防治.....	186	9.1.5	设备调试手册 (设备调试文档).....	215
第8章	工程实施要求与注意事项.....	187	9.1.6	网络测试报告.....	215
8.1	网络工程布线施工 技术要点.....	187	9.1.7	移交设备说明书、 文档及配件.....	220
8.1.1	布线工程开工前的 准备工作.....	187	9.1.8	验收结果.....	221
8.1.2	施工过程中要注意的 事项.....	187	9.2	多媒体课室验收文档.....	221
8.1.3	工程测试.....	188	9.2.1	验收依据.....	222
8.1.4	工程施工结束时的 注意事项.....	188	9.2.2	多媒体课室拓扑图及 位置图.....	223
8.2	信息模块的压接技术.....	189	9.3	电教室验收文档.....	226
8.3	布线技术.....	189	9.3.1	验收方法.....	226
8.3.1	路由(管道) 选择技术.....	189	9.3.2	设备功能测试.....	227
8.3.2	线槽铺设技术.....	191			
8.4	网络工程施工建议.....	195			

第3篇 综合布线篇

第10章 综合布线系统.....	231
10.1 综合布线系统概述.....	231
10.1.1 工作区子系统.....	232
10.1.2 水平干线子系统.....	233
10.1.3 管理间子系统.....	234
10.1.4 垂直干线子系统.....	234
10.1.5 楼宇(建筑群) 子系统.....	236
10.1.6 设备间子系统.....	236
10.2 综合布线系统的优点.....	237
10.3 综合布线系统标准.....	237
10.3.1 定义.....	237
10.3.2 综合布线系统 应用分类.....	239
10.3.3 综合布线系统 基本要求.....	239
10.3.4 综合布线系统的 管理.....	240
10.3.5 综合布线系统的 文档.....	241
10.3.6 综合布线标准要点.....	241
10.3.7 综合布线系统的 设计等级.....	242
10.4 综合布线系统.....	243
10.4.1 综述.....	243
10.4.2 遵循的标准及规范.....	244
10.4.3 系统设计.....	245
10.4.4 系统服务.....	250

第4篇 网络安全篇

第11章 网络安全.....	255
11.1 网络安全概述.....	255
11.2 评估安全的威胁.....	256
11.2.1 外部威胁.....	256
11.2.2 内部威胁.....	259
11.2.3 黑客攻击.....	260

11.3 用常规手段保护网络.....	262
11.4 用网络安全工具和 防火墙保护网络.....	265
11.4.1 防火墙.....	265
11.4.2 加密型网络 安全技术.....	265
11.4.3 漏洞扫描技术.....	267
11.4.4 入侵检测技术.....	267
11.5 网络安全的发展方向.....	268

第5篇 网络调试篇

第12章 校园网综合调试手册.....	273
12.1 工作站操作系统 Windows 98 的安装及 调试.....	273
12.1.1 Windows 98 的 安装.....	273
12.1.2 Windows 98 的 网络配置.....	275
12.1.3 Windows 98 客户端 使用共享打印机的 设置.....	277
12.2 克隆工具 Ghost 的操作.....	279
12.2.1 Ghost 简介.....	279
12.2.2 Ghost 操作.....	280
12.3 调试工具: 超级终端.....	283
12.4 升级软件: TFTP 服务器 软件.....	285
12.4.1 Cisco TFTP 的安装.....	285
12.4.2 Cisco TFTP 设置.....	285
12.5 服务器操作系统 Windows 2000 Server 的 安装及调试.....	286
12.5.1 安装 Windows 2000 Server.....	286
12.5.2 Windows 2000 Server 的调试.....	290
12.6 数据库 SQL Server.....	296

12.6.1	安装环境	296	13.2	广州××干部学院交换机	
12.6.2	运行安装程序	297		配置 (3Com 交换机)	337
12.6.3	Windows 95/98 的		13.2.1	需求分析	337
	限制	301	13.2.2	综合解决方案	338
12.6.4	常见问题	301	13.2.3	广州××干部学院	
12.7	防火墙 WinRoute	302		校园网规划	343
12.7.1	关于 WinRoute	302	13.2.4	广州××干部学院	
12.7.2	简易安装	302		校园网调试	346
12.7.3	服务器端的		第 14 章 企业网交换机调试	365	
	基本设置	303	14.1	概述	365
12.7.4	客户机设置	305	14.1.1	银行电子化的	
12.8	邮件服务器 MDaemon	305		发展过程	365
12.8.1	安装前的准备工作 ...	306	14.1.2	组建网络的目的	366
12.8.2	MDaemon 的安装	306	14.1.3	网络需求	366
12.8.3	MDaemon 的配置	308	14.2	网络结构图	366
12.8.4	客户端设置	310	14.3	网络规划手册	371
12.9	网管软件		14.4	系统访问规则	375
	Cisco Works 2000	311	14.4.1	清算系统访问规则 ...	376
12.9.1	安装 Cisco Works 2000		14.4.2	银税系统访问规则 ...	376
	的需求	311	14.4.3	外汇系统访问规则 ...	377
12.9.2	查看状态	311	14.5	Cisco 3550 交换机	
12.10	交换机安装及调试	313		配置规则	377
12.10.1	Cisco 交换机的		14.5.1	划分 VLAN 端口	377
	安装	313	14.5.2	QSXT (清算系统)	
12.10.2	Cisco 交换机的			的互访	378
	调试	313	14.5.3	YSXT (银税系统)	
第 13 章 校园网交换机调试	321			的互访	378
13.1	广州市××中学校园网	321	14.5.4	WHXT (外汇系统)	
13.1.1	需求分析	321		的互访	379
13.1.2	综合解决方案的		14.5.5	不能互访的	
	概述	322		人行 VLAN	379
13.1.3	广州××中学校园网		14.5.6	不能互访的	
	网络规划	324		银税汇 VLAN	379
13.1.4	Intel 530T/535T		14.5.7	不能访问 QSXT 与	
	交换机调试	325		WHXT 的 VLAN	379
13.1.5	VLAN 的划分	329	14.6	Cisco 3550 交换机的调试 ...	380
13.1.6	交换机版本升级及		14.6.1	设置 Hostname 及	
	管理	335		口令	380

14.6.2	增加 VLAN.....	380
14.6.3	添加 VLAN 端口.....	382
14.6.4	添加 VLAN IP 地址.....	387
14.6.5	创建访问 控制列表.....	389
14.6.6	应用访问控制 列表到 VLAN.....	390
14.6.7	设置 IP 路由.....	392
14.6.8	设置防火墙.....	392
第 15 章	路由器的调试.....	393
15.1	自来水公司网络工程的 路由器调试.....	393
15.1.1	网络需求.....	393
15.1.2	设计原则.....	393
15.1.3	解决方案.....	394
15.1.4	自来水公司 网络规划.....	395
15.1.5	路由器的设置.....	396
15.2	某省大型广域网的 路由器调试.....	413
15.2.1	网络拓扑图.....	414
15.2.2	网络规划.....	415
15.2.3	美新地区县局营业点 割接方案.....	416
15.2.4	调试.....	419
15.2.5	Cisco IOS 基本 命令集.....	442

第 6 篇 网络检测篇

第 16 章	网络故障检测、诊断与 排除技术.....	447
16.1	网络听证.....	447
16.2	故障诊断.....	447
16.2.1	网络故障诊断 实现的目的.....	447

16.2.2	网络故障分布与 大致原因.....	448
16.2.3	网络故障分层 诊断技术.....	448
16.3	网络检测工具.....	449
16.3.1	捆绑 IP 地址和 MAC 地址.....	449
16.3.2	网络连接的 测试工具.....	450
16.4	DOS 下常用网络相关 命令解释.....	453
16.5	Cisco 路由器故障 诊断技术.....	459
16.5.1	路由器的功能特性和 体系结构.....	459
16.5.2	故障诊断与 排除命令.....	460
16.5.3	路由器串口 故障的排除.....	472
16.5.4	解决故障参考方法.....	472
16.6	理解 Cisco 错误消息.....	474
16.6.1	错误消息格式.....	474
16.6.2	Traceback Report.....	475
16.6.3	错误消息和事件 信息的日志.....	475
16.6.4	核心转储 (Core Dump).....	476
16.7	以太接口故障排除.....	477
16.8	异步通信口故障排除.....	477
16.9	网络端口.....	478
16.9.1	端口分类.....	478
16.9.2	端口分析.....	479

引 言

计算机网络自 20 世纪 60 年代末诞生以来,仅 20 多年时间即以异常迅猛的速度发展起来,被越来越广泛地应用于政治、经济、军事、生产及科学技术的各个领域。计算机网络的主要功能包括几个方面。

● 数据通信

利用计算机网络传递信件是一种全新的数字通信方式。

电子邮件比现有的通信工具有更多的优点:在速度上比传统邮件快得多,还可以携带声音、图像和视频,进行多媒体通信。除电子邮件以外,科学家和工程师们可以以计算机网络为基础建立一种新型的合作方式——计算机支持协同工作(Computer Supported Co-operative Work, CSCW)。

● 资源共享

这是网络最大的特性之一。在计算机网络中,有许多昂贵的资源,例如大型数据库、巨型计算机等,并非为每一用户所拥有,所以必须实行资源共享。资源共享包括:

- 硬件资源的共享:可以共享相当一部分连接到计算机上的硬件设备。如打印机、存储器(USB 硬盘、ZIP 驱动器、JAZ 驱动器、MO、磁电光学驱动器、磁带驱动器和其他任何一种可以连接到 PC 的存储设备)等。



USB 硬盘、ZIP 驱动器、JAZ 驱动器、MO 都是可插拔式外部存储设备,容量比较盘要大得多,是软盘的几十倍甚至上千倍。

- 软件资源的共享:如程序、数据等。数据文件和应用程序也可以由多名用户来使用。这种共享可以高效地利用磁盘空间,能够使多用户项目的协作更加轻松。

举例来说,如果一份文件(如每月工作报告汇总)需要大部分员工访问和修订,那么该文件就可以共享。在每名员工完成了需要的改动之后,文件可以保存在网络上,以便下一位员工可以访问经过更新的版本。

应用程序(如办公软件)可以安装在网络服务器上。用户通过连接服务器,就可以在他们自己的机器上共享和运行该程序,如银行的终端机(ATM 取款机)、证券客户用的炒股机、学校用的无盘终端,都是共享网络上的应用程序。在网络上共享应用程序就省下了大笔开销,同时节省了本地的硬盘空间。



尽管有些应用程序不必运行安装程序就可以在本地计算机上通过网络来访问和运行,但并不是所有的应用程序都是这样的。比如微软的 Office、Visio、C++等,这些应用程序都必须注册,并写入注册表中。在这种情况下,您必须在每本地计算机上运行安装程序,不过可以选择安装到网络驱动器的程序文件。这样做也可以节省工作站上的磁盘空间。

- 上网共享：网络的另一个重要特性是联网的 PC 共享调制解调器，通过使用适当的软件，例如 CCProxy、Sygate、WinGate、Proxy 或 WinRoute 等软件，整个 LAN 通过 ISDN 线路、ADSL 线路、XDSL 线路、MODEM 等连接到 Internet。

资源共享的结果是避免重复投资和劳动，从而提高了资源的利用率，使系统的整体性能价格比得到改善。

● 提高可靠性

安全可靠是计算机网络得以正常运转的保障。

在一个系统内，单个部件或计算机的暂时失效必须通过替换的办法来维持系统的继续运行，如单机硬盘崩溃，就要更换新的硬盘，如未存有备份，该硬盘上的数据就全部丢失。但在计算机网络中，每种资源（尤其是程序和数据）可以存放在多个地点，而用户可以通过多种途径来访问网内的某个资源。建立网络之后，可以很方便地通过网络进行信息的转储和备份，从而避免了单点失效对用户产生的影响。

● 提高系统处理能力

单机的处理能力是有限的，且由于种种原因（例如时差），计算机之间的忙闲程度是不均匀的。从理论上讲，在同一网内的多台计算机可通过协同操作和并行处理来提高整个系统的处理能力，并使网内各计算机负载均衡。

比如一家大型网站为了使访问量分流，可能会使用多台主机，将不同的业务模块放置在不同的主机上。但因时间或地域差别，有的时候某台主机访问量太大，而其他主机利用率不足。当主机间访问量出现较大差异时，就要采取负载均衡技术，实现数据流量均衡，这样才不致因访问高峰出现网络塞车而使整个网站陷于瘫痪。

使用网络的另一个主要领域是访问远程数据库。现在许多人坐在家就能向世界上任何地方预订飞机票、火车票、汽车票、轮船票，向饭店、餐馆和剧院订座，并且得到即时答复。

在军事指挥系统中，计算机网络可以使大范围内的多台计算机协同工作，对收集到的可疑信息进行处理，及时发出警报，从而使最高决策机构迅速采取有效措施。在计算机网络的支持下，医生可以联合看病，医务人员和医疗专家系统互为补充，以弥补医生在知识和医术方面的不足；各种电视会议可以使医生在遇到疑难病症时及时得到一个或更多医生的现场指导。一个国家的医生可以向不同国家的医学专家请教。

在计算机网络的支持下，科学家们将组成各个领域的研究圈。现在科学家进行学术交流主要是通过国际会议和专业期刊，效率相对较低。信息技术将使世界各地的科学家频繁、方便地参加电视会议，并在专用电子公告牌上发表最新的思想和研究成果。信息技术将使异地的科学家们能够同时进行相同的课题研究并分担研究工作的各个部分。

目前，IP 电话、网上寻呼、网络实时交谈和 E-mail 已成为人们重要的通信手段。视频点播（VOD）、网络游戏、网上教学、网上书店、网上购物、网上订票、网上电视直播、网上医院、网上证券交易、虚拟现实及电子商务正逐渐走进普通百姓的生活和工作中。

在未来，谁拥有“信息资源”，谁能有效使用“信息资源”，谁就能在各种竞争中占据主导地位。计算机网络作为信息收集、存储、传输、处理和利用的整体系统，将在信息社会中得到更加广泛的应用。

网络组建

第1篇 网络概述篇

在未来社会中，信息产业将成为社会经济中发展最快和最大的部门。为了提高信息社会的生产力，提供一种全社会的、经济、快速的信息存取手段是十分必要的，这种手段是由计算机网络来实现的。

随着计算机网络的发展和宽带接入的普及，各种网络应用将层出不穷，计算机在社会各个领域的应用和影响是如此广泛和深远，早已渗透到人们工作和生活的方方面面。网络不仅带给人们全新的世界，并且改变了人们的工作、学习、思维和生活方式。

第 1 章 局域网概述

如果说 PC 的优点就是独立自主，那么为什么我们还希望反过来再将它们连接在一起呢？是因为联网的计算机在很多方面能够赋予二者最大限度的好处。每位用户有独立的处理能力，但是仍可以享受共享带来的所有利益。

什么是网络？从直观来说，网络就是相互连接的独立自主的计算机的集合。计算机通过网线、同轴电缆、光纤或无线的方式连接起来，使资源得以共享。每台计算机是独立自主的，相互之间没有从属关系。

1.1 按地理位置分类

按地理位置分类，我们将计算机网络分为局域网（LAN）、城域网（MAN）和广域网（WAN），见表 1-1。网络覆盖的地理范围是网络分类的一个非常重要的度量参数，因为不同规模的网络将采用不同的技术。

表 1-1 计算机网络分类

分 布 距 离	覆 盖 范 围	网 络 种 类
10 m	房间	局域网
100 m	建筑物	
1 km	校园	
10 km	城市	城域网
100 km	国家	广域网

1.1.1 局域网

局域网（Local Area Network，简称 LAN），指范围在几十米到几千米内办公楼群或校园内的计算机相互连接所构成的计算机网络。一个局域网可以容纳几台至几千台计算机。按局域网现在的特性看，计算机局域网被广泛应用于校园、工厂及企事业单位的个人计算机或工作站的组网方面。除了文件共享和打印机共享服务之外，局域网通常还包括与 Internet 有关的应用，例如 Web 页、Web 浏览器、文件传输、网址、电子邮件、新闻组及只供公司内部用户访问的内部邮件系统。局域网区别于其他网络的地方主要体现在以下 3 个方面。

- 局域网所覆盖的物理范围

局域网所覆盖的范围较小。往往用于某一群体，比如一个公司、一个单位、某一幢楼、某一学校等。