

网络工程师系列丛书

Cisco Catalyst 系列交换机的使用与组网技术

刘鲁川 王小斌 矫立峰 编著

博嘉科技 审校

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

Cisco 系列交换机是网络建设中应用非常普遍的产品。本书较详尽地介绍了 Cisco 1900、2800、2900、3500、5000、8000 等交换机的安装、配置、管理等技术,并结合实例介绍了 Cisco 产品的组网技术。

本书几乎涵盖了 Cisco 系列交换机的全部产品,内容全面,实用性和可操作性强。本书对初学者和有一定网络知识基础的人员都具有一定的参考价值。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: Cisco Catalyst 系列交换机的使用与组网技术

作 者: 刘鲁川 王小斌 矫立峰

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 闫红敏

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

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

版 次: 2002 年 月第 1 版 2002 年 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05374-X/TP·3160

印 数: 0001~

定 价: 00.00 元

丛 书 序

人类正进入信息时代，计算机与信息技术已成为推动社会全面进步的最活跃因素之一。新世纪对人们的知识结构、技能、素质的要求将更加全面和具体，计算机与信息技术的飞速发展正在改变着人们的思维、工作、生活和学习方式。掌握一定的网络管理知识，具备网络组建、管理与维护的实战操作技能，并将其作为工作、学习、生活的必备工具，无疑是新世纪网络组建、管理与维护从业人员的共同需求。

清华大学出版社组织多名有丰富实践经验的资深专业人士，倾情奉献、鼎力推出这套《网络工程师系列丛书》，其内容涉及校园网、局域网、网络安全、中小型网站等各方面。

本丛书具有如下特色：

专业性强 本丛书为专业读者度身定制，以丰富的专业选题满足不同专业人士的特殊需求。

覆盖面广 内容涉及校园网、局域网、网络安全、网吧、无盘工作站、中小型网站等与网络有关的各方面。广泛适用于专业人士、大专院校师生及网络发烧友。

定位准确 明确定位于初、中级用户。丛书坚持基础、技巧、经验并重，理论、操作、提高并举，尤其对初、中级学者容易出现的疏忽、困惑、难点进行重点突破。

精益求精 丛书作者均为有丰富教学和工程实践经验的资深专家。在广泛的读者调查基础上，博采国内外相关图书众家之长，以中国人的思维习惯和学习方式深入浅出地讲述相关的技巧。全套丛书可操作性强、语言凝练、重点突出、脉络清晰、浅显易懂。

经过紧张的组织、策划和创作，本丛书已陆续面市，尽管在写作过程中我们始终坚持严谨、求实的作风和追求高水平、高质量、高品位的目标，我们仍相信错误和不足之处在所难免，这里还敬请读者、专业人士和同行批评指正。

编 者
2001 年 6 月

前 言

计算机网络的出现，让广大用户体会到什么叫做“天涯若比邻”。一时间，网络成了一个时髦的话题，各类介绍有关局域网的书如雨后春笋般层出不穷。然而，许多关于网络的书籍中，大量枯燥繁杂的理论知识与中小型用户毫无关系，甚至忽略了建立中小型网络所需的许多细节问题。

◆ 为什么需要这本书

本书旨在帮助大家通过学习本书就可以亲自动手搭建网络。在安装网络的同时，用户会学到很多相关技术。如果用户正考虑安装自己的中小型企业及家庭网络，本书可帮助用户进行组网的计划和准备、购买适当的设备和软件，安装网络设备，并使它们正常工作。

从开始准备安装网络到完成，用户会学到完成组网工作所需要的技术。书中除了有用的术语和信息之外，用户还将找到适合实际情况的硬件选择建议、省钱的方法和其他有帮助的忠告。

◆ 读者对象

任何拥有两台或两台以上 PC 机的用户，都可以通过本书相关知识，学会连接自己的计算机，使计算机的资源共享。如果用户在拥有 PC 机的同时，还要使用笔记本电脑工作，那么这本书对你也很适合。因为本书还专门介绍了有关无线局域网的组网知识。

本书针对家庭、学生宿舍、校园、网吧、办公室等不同应用场合的特点，分别提供了详尽细致的网络解决方案。因此，学生、家庭用户、小型商务用户等都可以在本书的指导下组建适合自己需要的小型局域网。另外，如果读者想成为一名网管，本书可以帮助你达到这个目的。

◆ 阅读本书的读者应具备的水平

本书是为初级到中级计算机水平的用户而编写的。因此，用户应了解基本的计算机操作知识，以及怎样使用简单的应用程序。

初级水平的用户应当从本书的开头部分开始阅读，以便详细地了解整个过程。对于中级水平用户，则可以把本书用作参考书。如果熟悉网络基本知识，但是想要安装自己的局域网，或者想对已建成的网络进行优化或升级，那么可以直接阅读相关的章节，以便查明怎样操作。

◆ 本书内容

本书分为三部分，共十五章，内容涵盖局域网基础知识、联网实例以及局域网管理。结构如下：

第1章 概述了计算机网络的概念及其分类，进而阐述了网络通信基础知识，计算机局域网的组成及常见结构，局域网通信协议和网络安全的基础知识。

第2章 介绍了有关无线局域网的基础知识，包括无线局域网的组成、拓扑结构、传输方式、工作原理等内容。

第3章 概述了何为网络操作系统，进而阐述了当前几种常见网络操作系统各自的特点及适用场合。

第4章 介绍有关 Internet 接入技术的知识，并对 ISDN、ADSL、56K Modem 等多种接入技术的特点加以分析、比较。

第5章 集中介绍了各种网络硬件的功能特点以及如何选购与安装。

第6章 讲述了结构化布线的基本概念，结构化布线系统的组成与安装等内容。

第7章 针对家庭局域网，提出了双机互连、三机以上互连的联网方案。同时，介绍如何多机共享“猫”上网的几种方法。

第8章 针对办公局域网的特点，介绍了网络结构选型，网络服务器的安装、管理和网络资源的使用，办公网接入因特网以及远程访问等内容。

第9章 针对学生宿舍网，提出了完整的联网方案，从网络选型到硬件规划与布线安装，从网络设置到网络应用，囊括了组建宿舍网的各方面内容。

第10章 针对时下流行的网吧，提供了无盘式和对等式两种组建方案。同时，介绍如何利用第三方软件 WinRoute 上网，以及网吧管理软件的使用。

第11章 介绍了无线局域网的硬件设备、应用模型，提出了无线局域网的具体联网方案。

第12章 主要介绍有关网络维护、管理的一些基本概念，在此基础上结合小型局域网的特点，具体地讲述 Windows 自带的各类网络管理及维护工具的使用。

第13章 全面地分析和介绍目前中小型以太网的升级方案，并对局域网的优化也作了分析，提出网络性能改善建议。

第14章 针对计算机网络的软硬件故障，着重分析了几种常见的网络故障，包括：网线、HUB、网卡故障以及网络设置不当等故障。

第15章 针对如今网上日益猖獗的黑客，提供了防范措施，针对常用的 Windows 系统的安全问题提出了解决方法。另外，还推荐了一些防黑工具。

◆ 参加本书编写的人员

本书在编写过程中自始至终都得到了很多朋友的热诚帮助，在此深表感谢。另外，参加编写工作的还有朱锦文教授、张丹娜老师以及曾理、吴洋、胡建、刘晔、刘蕾、张国宝、翁雪松、单仁桃、梁清、王小强、浦长春、王鸣灏、朱为鹏、王友平、黄国楷、王琴、童夏美、陈洪波、齐雪远、王孟丽、徐云博、李志、田兴丽、王鑫、徐金凤、齐伟霞等，在此对他们表示感谢。

编 者

2001年6月

网络
工程
师
系列
丛书

目 录

第一部分 基础知识篇

第 1 章	局域网基础知识入门	3
1.1	计算机网络及其分类	4
1.1.1	计算机网络的概念	4
1.1.2	计算机网络的分类	4
1.2	局域网数据通信基础	6
1.2.1	局域网的访问控制方式	6
1.2.2	局域网中的共享与交换	6
1.2.3	局域网中的通信方式	7
1.3	局域网组成与结构	8
1.3.1	局域网的组成	8
1.3.2	局域网常见拓扑结构	9
1.3.3	局域网常见的系统结构	10
1.4	局域网常用协议	15
1.5	网络安全	17
1.5.1	网络安全的重要性	17
1.5.2	网络安全建设技术	18
1.6	总结与提高	20
第 2 章	无线局域网	22
2.1	无线局域网的优势	23
2.1.1	应用灵活多样	23
2.1.2	市场前景明朗	24
2.2	无线局域网的组成	24
2.2.1	什么是无线局域网	24
2.2.2	网络的组成	25
2.3	无线局域网工作原理	26
2.4	无线局域网拓扑结构	26
2.5	无线局域网传输方式	28
2.5.1	红外 (IR) 系统	28
2.5.2	射频 (RF) 系统	29
2.5.3	微波	30
2.5.4	激光	31

2.6	无线局域网协议	31
2.6.1	IEEE802 系列	31
2.6.2	载波侦听多路访问/冲突避免 (CSMA/CA) 协议	31
2.6.3	家庭网络的 HomeRF	32
2.6.4	蓝牙技术	32
2.7	无线局域网设计中的问题	33
2.7.1	吞吐量	33
2.7.2	保密性	34
2.7.3	“动中通” (OTM, on-the-move)	34
2.8	总结与提高	34
第3章	网络操作系统	36
3.1	网络操作系统的特点	37
3.1.1	什么是网络操作系统	37
3.1.2	网络操作系统的特点	38
3.2	局域网中常见的操作系统	38
3.2.1	老牌的操作系统 UNIX	39
3.2.2	曾经的霸主 Netware	40
3.2.3	Windows 95/98 (对等网的选择)	40
3.2.4	千禧之作 Windows Me	41
3.2.5	主流 Windows NT	41
3.2.6	新秀 Windows 2000	42
3.2.7	微软新视窗 Windows XP	44
3.2.8	自由软件 Linux	45
3.2.9	几种网络操作系统的综合比较	45
3.3	如何选择小型局域网操作系统	49
3.3.1	选择操作系统的依据	49
3.3.2	小型局域网操作系统应具备的特点	50
3.3.3	选择合适的操作系统	50
3.4	总结与提高	51
第4章	Internet 接入技术	52
4.1	Internet 概述	53
4.1.1	什么是 Internet	53
4.1.2	Internet 的产生和发展	54
4.1.3	Internet 在我国的发展	54
4.1.4	常见的 Internet 接入方式	54
4.2	Internet 接入技术	56

4.3	Internet 接入技术前景	61
4.4	总结与提高	62

第二部分 硬件指南篇

第 5 章	网络硬件选购及安装	65
5.1	传输介质	66
5.1.1	双绞线	66
5.1.2	同轴电缆	66
5.1.3	光纤	67
5.1.4	无线传输介质	68
5.2	网卡	68
5.2.1	网卡的功能与特点	68
5.2.2	网卡类型	69
5.2.3	网卡的选购	70
5.3	集线器	72
5.3.1	集线器的功能与分类	72
5.3.2	集线器的选择	73
5.4	交换机	76
5.5	中继器和桥接器	76
5.6	路由器	77
5.7	调制解调器	77
5.8	连接器	78
5.9	局域网联网设备的制作与安装	80
5.9.1	双绞线的制作	80
5.9.2	细缆的制作与连接	82
5.9.3	安装网卡	83
5.10	总结与提高	88
第 6 章	结构化布线系统简介	89
6.1	结构化布线的基本概念	90
6.2	结构化布线系统的组成与安装	91
6.2.1	结构化布线系统的组成	91
6.2.2	结构化布线系统的安装	91
6.3	墙座模块的制作和安装	95
6.3.1	墙座的组成和选购技巧	95
6.3.2	模组中双绞线的排列	95
6.3.3	墙座模块制作	96
6.3.4	墙座安装	96

6.4 总结与提高	97
-----------------	----

第三部分 组网实例篇

第7章 家庭联网实例	101
7.1 双机互连	102
7.1.1 双网卡方案	102
7.1.2 直接电缆连接	104
7.1.3 无线连接	108
7.2 建立 Windows 95/98 对等网络	108
7.2.1 网络结构	109
7.2.2 网络的连接	109
7.2.3 配置网络软件	109
7.2.4 使用联网的计算机	116
7.3 使用非 Windows 95/98 计算机访问对等网络	122
7.3.1 添加非 Windows 95/98 的计算机	122
7.3.2 将 Windows 2000 加入到 Windows 9x 对等网	123
7.3.3 添加笔记本电脑	129
7.4 组建 Windows Me 家庭网络	129
7.5 Internet 连接共享	133
7.5.1 Windows 98 中“Internet 连接共享”的应用	133
7.5.2 Windows 2000 中“Internet 连接共享”的应用	134
7.6 Windows Me “家庭网吧”轻松搞定	134
7.7 组建 Windows XP 家庭网络	136
7.7.1 配置家庭网络	136
7.7.2 启用 Windows XP 的防火墙	139
7.7.3 用 Windows XP 把办公室搬回家	140
7.8 上网、接电话两不误	141
7.9 总结与提高	143
第8章 小型办公局域网构建实例	144
8.1 小型办公局域网的功能	145
8.2 小型办公局域网的结构选型	145
8.3 Windows 2000 Server 网络基础	148
8.3.1 工作组与域	148
8.3.2 用户和组	149
8.3.3 Windows 2000 Server 在网络中的三种角色	151
8.4 Windows 2000 Server 服务器的安装	152

8.4.1	Windows 2000 Server 硬件配置要求	152
8.4.2	自动安装 Windows 2000 Server	152
8.5	安装活动目录	154
8.6	设置 Windows 2000 Server 的网络服务	158
8.6.1	TCP/IP 的安装与配置	159
8.6.2	DNS 服务的安装与配置	163
8.6.3	DHCP 服务的安装与配置	169
8.6.4	WINS 服务器的安装与配置	172
8.7	创建和管理用户账户及用户组	175
8.7.1	创建域用户账户	175
8.7.2	设置域用户账户属性	176
8.7.3	管理域用户组	180
8.7.4	创建域用户组	180
8.7.5	删除域用户组	181
8.7.6	为域用户组添加成员	181
8.8	登录到 Windows 2000 Server 服务器	182
8.8.1	从 Windows 9x/Me 登录到 Windows 2000 Server 服务器	182
8.8.2	从 Windows 2000 Professional 登录到 Windows 2000 Server	186
8.8.3	从 Windows XP 登录到 Windows 2000 Server 服务器	189
8.9	Windows 2000 Server 网络资源共享	191
8.9.1	共享文件夹的设置	191
8.9.2	共享 Windows 2000 网络打印机	194
8.10	NetMeeting 在小型办公网中的应用	200
8.10.1	安装 NetMeeting	201
8.10.2	软件设置	201
8.10.3	NetMeeting 应用	202
8.11	将小型办公局域网接入 Internet	205
8.11.1	WinGate 的安装与设置	205
8.11.2	安装 WinGate 后工作站上各软件的设定	207
8.12	通过 Internet 发传真	207
8.13	总结与提高	209
第 9 章	宿舍网架设实例	210
9.1	建立宿舍网络的目的及网络选型	211
9.1.1	建网的目的	211
9.1.2	宿舍网网络选型	211
9.2	硬件规划	213
9.3	宿舍网布线与联网调试	215

9.3.1	宿舍网布线	215
9.3.2	联结网络	215
9.4	网络设置	216
9.4.1	Windows 2000 Professional 的安装	216
9.4.2	服务器设置	218
9.4.3	客户端主机设置	221
9.5	享用网络	222
9.5.1	联网看影碟	222
9.5.2	网上点播音乐	223
9.5.3	使用 Winchat 聊天	224
9.6	利用 PWS 发布个人主页	226
9.6.1	PWS 的概念	226
9.6.2	安装和配置 PWS	227
9.6.3	测试 PWS	229
9.6.4	PWS 的使用	230
9.7	建立聊天室	230
9.7.1	用 Winpopup 交流信息	230
9.7.2	使用 Microsoft chat	232
9.7.3	使用特快专递 (EMS) 程序	237
9.8	远程登录访问宿舍网	237
9.8.1	远程访问的连接方式	237
9.8.2	Windows 2000 的远程访问组成	238
9.8.3	安装远程访问服务器	239
9.8.4	远程访问服务器的管理	240
9.8.5	Windows 95/98 远程访问	241
9.9	宿舍网安全问题	241
9.9.1	建立安全防护体系必要性	241
9.9.2	安全措施	242
9.10	总结与提高	243
第 10 章	网吧组建实例	244
10.1	网吧的结构选型	245
10.1.1	选择网吧结构的依据	245
10.1.2	网吧拓扑结构	245
10.2	网吧接入因特网的实现	248
10.3	硬件选购	249
10.3.1	网卡选择	249
10.3.2	网吧中集线器的选择	250

10.4	无盘式网吧组建	251
10.4.1	无盘工作站安装	251
10.4.2	无盘工作站的维护	256
10.4.3	Windows 95 无盘工作站的几个技术问题	259
10.5	对等式网吧的组建	261
10.5.1	网络硬件的安装	261
10.5.2	网卡的驱动	262
10.5.3	设置网络协议	263
10.5.4	用户规划管理	265
10.6	用 WinRoute 实现网吧接入 Internet	265
10.6.1	为什么选择 WinRoute	266
10.6.2	WinRoute 的安装	267
10.6.3	WinRoute 的设置	268
10.7	网吧管理软件	276
10.7.1	网吧管理软件的选择	277
10.7.2	美萍网管大师	278
10.7.3	美萍安全卫士	287
10.8	网吧常用工具软件	289
10.8.1	文件压缩/解压软件	290
10.8.2	网络下载利器 Netants	290
10.8.3	离线浏览软件 Webzip	291
10.8.4	文件管理软件 Windows Commander	291
10.8.5	图形管理软件 ACDSee	292
10.9	总结与提高	292
第 11 章	无线局域网应用实例	293
11.1	无线局域网的适用范围	294
11.2	无线局域网硬件设备	295
11.3	无线局域网应用模型分析	296
11.3.1	基于无线桥接器的射频	296
11.3.2	基于无线桥接器的 Home/ Office	297
11.3.3	采用点对点的无线跨接方式	298
11.3.4	采用分布式多点无线跨接方式	299
11.4	具体联网方法	300
11.4.1	选择网络形式	300
11.4.2	选择适当的设备	302
11.4.3	连接硬件设备	303
11.4.4	记录原网络配置	303

11.4.5	安装无线网卡驱动程序	304
11.4.6	设置 IP 地址	304
11.4.7	设置网络共享	304
11.4.8	测试网络	305
11.5	总结与提高	305

第四部分 管理篇

第 12 章	局域网的管理维护	309
12.1	网络管理的基本功能	310
12.2	使用网络测试工具	311
12.2.1	IP 测试工具 Ping	311
12.2.2	测试 TCP/IP 协议工具 IPconfig 和 Winipcfg	314
12.2.3	网络协议统计工具 Netstat	315
12.3	使用网络监视器调整和监视网络	316
12.3.1	网络监视器概述	316
12.3.2	使用 Windows 9x 网络监视器	317
12.3.3	使用 Windows Me 网络监视器	320
12.3.4	Windows NT/2000 Server 网络监视器	321
12.4	使用 Windows NT/2000 性能监视器	323
12.4.1	设置	323
12.4.2	观察性能监视器	324
12.5	使用任务管理器	325
12.6	数据备份与恢复	326
12.7	Windows 2000 网络用户会话管理	333
12.7.1	查看计算机的会话情况	334
12.7.2	查看可用的共享资源	335
12.7.3	查看共享文件	336
12.7.4	向用户发送信息	337
12.7.5	查看其他计算机的会话和资源共享情况	338
12.8	Windows 2000 系统安全策略	339
12.8.1	安全模板	339
12.8.2	创建和配置安全模板	341
12.8.3	应用安全模板	343
12.9	总结与提高	345
第 13 章	局域网升级与优化	346
13.1	中小型网络的带宽分配特点	347
13.1.1	10M 网与 100M 网	347

13.1.2	共享与交换.....	348
13.1.3	全双工工作模式.....	348
13.2	升级局域网络.....	349
13.2.1	从 10M 共享到 10M 交换.....	349
13.2.2	从 10M 网到 100M 共享.....	350
13.2.3	将 100M 共享网升级到 100M 交换网.....	352
13.3	提升访问 Internet 的速度.....	353
13.3.1	访问 Internet 的优化.....	353
13.3.2	对局域网络协议的优化.....	355
13.3.3	对 Modem 的参数优化.....	357
13.3.4	注册表的修改.....	359
13.4	总结与提高.....	359
第 14 章	局域网故障分析与排除.....	361
14.1	网络故障诊断与分析.....	362
14.1.1	故障诊断.....	362
14.1.2	故障分析.....	363
14.2	网卡故障排除.....	365
14.3	集线器故障排除.....	370
14.4	传输介质类故障排除.....	371
14.4.1	网上邻居中看不到任何用户名称.....	372
14.4.2	每台计算机在“网上邻居”中都找不到其他用户.....	373
14.4.3	双绞线的连接距离.....	374
14.4.4	网络传输线故障.....	374
14.4.5	整个网络运行文件速度慢.....	374
14.4.6	升级后比升级前速度反而慢.....	374
14.5	其他类型故障.....	375
14.6	总结与提高.....	380
第 15 章	局域网的安全.....	381
15.1	网络安全概述.....	382
15.2	病毒防护.....	382
15.2.1	病毒概述.....	382
15.2.2	几种常见病毒.....	384
15.2.3	如何选购反病毒软件.....	389
15.3	黑客防范.....	390
15.3.1	什么叫做黑客.....	390
15.3.2	防范措施.....	392

15.3.3 网络安全工具.....397

15.4 Windows 系统安全问题及解决.....399

15.4.1 Windows 9x 安全漏洞.....399

15.4.2 Windows 2000 Server 安全400

15.5 总结与提高.....402