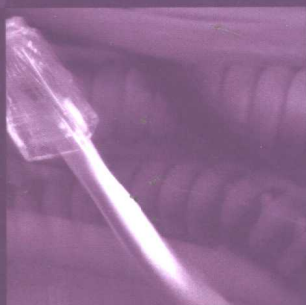


网络通信 技术分册

通信工程
新技术
实用手册

本书编委会 编

北京邮电大学出版社



通信工程新技术实用手册

网络通信技术分册

本书编委会 编

(上 卷)

北京邮电大学出版社

通信工程新技术实用手册

网络通信技术分册

本书编委会 编

(下 卷)

北京邮电大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

通信工程新技术实用手册/《通信工程新技术实用手册》编委会编. - 北京:北京邮电大学出版社,2002
ISBN 7-5635-0610-1

I. 通... II. 通... III. 通信工程-新技术-手册 IV. TN91-62

中国版本图书 CIP 数据核字(2002)第 027964 号

通信工程新技术实用手册

网络通信技术分册

北京邮电大学出版社出版发行

新华书店 经销

北京市金瀑印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 88 印张 1500 千字

2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

印数 2000 套

ISBN 7-5635-0610-1/TN·275

总定价:3976.00 元(全十四卷)

分册定价:568.00 元(全二卷)

《通信工程新技术实用手册》

编辑委员会

主任:周 正 (北京邮电大学电信工程学院)

副院长/博士生导师

周惠林 (铁道通信信息有限责任公司)

技术总监

副主任:陈惠民 (铁路淮海通信信息有限公司)

技术总裁

李兴林 (交通部中国交通通信中心)

副主任

章加兴 (国家广播电影电视总局设计院
信息网络研究所)

所长/教授级高级工程师

戴未央 (铁道科学研究院)

研究员/通信博士生导师

闵士权 (中国通信广播卫星公司)

总工/研究员

编 委:(排名不分先后)

黄炎强	肖智能	李 巍	赵 娟
黎 江	陈 健	李安俭	白建英
叶周梅	薛 峰	任 乐	黄 萍
贾 丹	尼松涛	高志升	刘东晓
贺 萍	张辛军	刘大海	郭中磊
刘建国	李 洋	郝一佳	周志东
王爱民	任永昌	何 青	张晓来
陈 璐	王晓华	辛 然	朱庆海
张 冉	廖青山	刘红燕	刘 梅
贺国强	郑山富		

通信工程新技术实用手册

多媒体通信技术分册（上下卷）

光通信技术分册（上下卷）

网络通信技术分册（上下卷）

数字数据通信技术分册（上下卷）

移动通信技术分册（上下卷）

交换技术分册（上下卷）

接入技术分册（上下卷）

目 录

第一章 计算机网络技术概论	(1)
第一节 计算机网络的基本概念	(1)
一、计算机网络的定义	(1)
二、计算机网络的分类	(1)
第二节 计算机网络的组成	(3)
一、计算机网络组成的基本要点	(3)
二、计算机网络的组成部分	(3)
三、计算机网络基本结构	(5)
第三节 计算机网络的主要功能	(8)
第四节 计算机网络的应用	(9)
第二章 数据通信技术基础	(11)
第一节 网络连接方式	(11)
一、点对点通信模型	(11)
二、多点共享信道通信模型	(12)
第二节 数字传输	(13)
一、基带传输	(13)
二、宽带传输	(13)
三、并行传输与串行传输	(14)
四、数据同步方式	(15)
五、数据传输的基本质量指标	(16)
第三节 光纤通信	(17)
第四节 多路复用技术	(19)
一、多路复用技术概念	(19)
二、频分多路复用 (FDM)	(19)
三、波分多路复用技术	(20)
四、时分多路复用技术	(21)
第五节 数据交换技术	(23)
一、电路交换	(24)
二、报文交换	(24)
三、报文分组交换	(25)
四、数据报与虚电路	(26)
第三章 网络系统设备	(28)
第一节 中继器	(28)

一、中继器概述	(28)
二、中继器的功能	(29)
第二节 集线器	(30)
一、集线器概述	(30)
二、集线器类型	(31)
第三节 网 桥	(34)
一、网桥概述	(34)
二、网桥的应用环境	(35)
三、网桥的工作原理	(35)
四、存在的问题	(37)
第四节 路 由 器	(38)
一、路由器概述	(38)
二、路由器和网桥的区别	(38)
三、路由器的优点	(40)
四、网络连接媒质	(43)
第四章 网络体系结构	(48)
第一节 网络体系结构的基本概念	(48)
一、网络体系结构	(48)
二、网络的标准化组织	(49)
三、开放系统互联参考模型 OSI	(50)
四、分层结构的特点	(52)
第二节 OSI 物理层	(52)
一、物理层的基本概念	(52)
二、物理层的特性	(53)
三、物理层接口标准	(54)
四、物理层常用的通信技术	(56)
第三节 OSI 数据链路层	(57)
一、数据链路层的基本概念	(57)
二、数据链路层的功能	(57)
三、数据链路层协议	(58)
四、逻辑链路控制 LLC 子层	(61)
五、媒体接入控制 MAC 子层	(63)
第四节 OSI 网络层	(65)
一、网络层的基本概念	(65)
二、路由选择算法	(66)
第五节 OSI 传输层	(70)
一、传输层的基本概念	(70)
二、寻址方法	(71)
三、连接服务	(72)

第六节 OSI 会话层	(73)
一、会话层的基本概念	(73)
二、会话控制模式	(73)
三、会话管理	(75)
第七节 OSI 表示层	(76)
一、表示层的基本概念	(76)
二、表示层的服务	(77)
三、翻译系统	(78)
四、加密系统	(79)
第八节 OSI 应用层	(81)
第九节 数据封装	(92)
第五章 TCP/IP 协议	(94)
第一节 ICP/IP 体系	(94)
第二节 TCP/IP 协议的组成	(94)
一、传输层协议	(100)
二、用户数据报协议 (UDP)	(109)
三、流行的 UDP 应用程序	(109)
第三节 IP 地址	(114)
一、IP 地址及其转换	(114)
二、二进制计数系统	(128)
三、二进制 IP 编址	(129)
第六章 路由器	(130)
第一节 路由器的硬件组成	(130)
一、内部配置组件	(130)
二、RAM	(131)
三、路由器模式	(131)
第二节 路由器的软件	(132)
一、优点	(132)
二、软件包	(135)
三、所支持的特性	(135)
第三节 路由器的基本配置	(145)
一、IOS 的启动程序	(145)
二、系统配置对话	(146)
三、设备配置基础	(147)
四、备份命令	(165)
五、路由器的优化	(168)
六、验证和测试命令	(169)
七、基本网络测试	(173)
第四节 常用的 Cisco 路由器	(175)

一、Cisco 12000 系列	(175)
二、Cisco 7500 系列	(179)
三、Cisco 700 路由器	(182)
四、Cisco 800 路由器	(182)
五、Cisco 1000 路由器	(183)
六、Cisco 1600 路由器	(183)
七、Cisco 2500 路由器	(183)
八、Cisco 2600 路由器	(183)
九、Cisco 3600 路由器	(184)
十、Cisco 4000 路由器	(184)
十一、Cisco 5000 路由器	(184)
十二、Cisco 7200 路由器	(185)
第七章 IP 路由选择协议	(186)
第一节 网络层基础	(186)
第二节 路由选择协议基础	(189)
一、路由选择协议概述	(189)
二、距离矢量路由选择	(190)
三、链路状态路由选择	(192)
四、距离矢量路由选择和链路状态路由选择的比较	(195)
五、被动路由协议与路由选择协议	(196)
六、多协议路由选择	(196)
七、静态和动态路由	(197)
八、适应拓扑结构的变化	(197)
第三节 IP 路由选择协议	(198)
一、路由选择的分类	(198)
二、路由选择协议的特性	(198)
三、RIP	(199)
四、IGRP	(207)
第八章 交换机	(213)
第一节 交换机与其它网络设备的区别	(213)
第二节 交换机	(218)
一、交换和桥接概述	(218)
二、生成树协议	(221)
三、基于 IOS 的交换机的配置	(230)
第九章 局域网技术	(237)
第一节 局域网的概述	(237)
一、局域网的定义	(237)
二、局域网硬件的基本组成	(238)
三、局域网软件的基本组成	(238)

第二节 局域网的拓扑结构	(239)
一、局域网拓扑概述	(239)
二、基本拓扑结构	(239)
第三节 局域网的传输介质	(242)
第四节 局域网媒体访问控制方法	(247)
第五节 以太网	(248)
一、什么是以太网	(248)
二、IEEE 802.3 标准	(248)
三、CSMA/CD	(249)
四、以太网介质	(250)
五、IEEE 802.3 局域网络	(250)
第六节 令牌环网	(261)
一、IEEE 802.5 标准与令牌环网	(261)
二、令牌环网的组成	(261)
三、令牌环网的构造规则	(262)
四、令牌环网的工作原理	(262)
第七节 FDDI	(264)
第八节 ATM	(268)
一、ATM 概述	(268)
二、ATM 的结构	(270)
三、ATM 层协议	(274)
第九节 无线局域网	(283)
一、无线局域网结构	(283)
二、IEEE 802.11	(283)
第十章 广域网技术	(287)
第一节 广域网系统	(287)
一、广域网技术概述	(287)
二、广域网设备	(288)
三、分层网络模型	(289)
四、广域网常用拓扑结构	(292)
第二节 PPP 点到点协议	(300)
一、PPP 概述	(300)
二、PPP 的组成	(301)
三、PPP 中各层的功能	(301)
四、PPP 帧格式	(302)
五、PPP 链路操作	(302)
六、PPP 认证	(304)
七、配置 PPP 认证	(305)
八、配置 CHAP 认证	(306)

九、PPP 和隧道技术	(306)
第三节 ISDN	(315)
一、ISDN 概述	(315)
二、ISDN 的组成	(315)
三、ISDN 参考点	(316)
四、ISDN 交换类型	(318)
五、ISDN SPID	(318)
六、ISDN 的标准	(318)
第四节 ISDN 信道	(319)
第五节 ISDN 接口	(320)
一、基本速率接口	(320)
二、主速率接口	(321)
三、接口的应用	(321)
第六节 ISDN 封装	(321)
第七节 配置 ISDN	(322)
一、配置 BRI	(322)
二、定义交换类型	(323)
三、定义 SPID	(323)
四、验证 BRI 的操作	(324)
第八节 帧中继	(325)
一、帧中继概述	(325)
二、帧中继的主要概念	(325)
三、虚电路	(326)
四、帧中继的帧格式	(326)
五、Cisco 的帧中继实现方案: LMI	(327)
六、全局寻址	(329)
七、帧中继子接口	(331)
八、基本帧中继的配置	(332)
第十一章 网络的管理和网络安全技术	(338)
第一节 网络管理技术	(338)
第二节 网络安全	(347)
一、网络安全的概念	(347)
二、网络安全的特点	(347)
三、网络安全模型结构	(348)
四、网络安全的策略	(351)
第三节 加密与验证技术	(354)
一、加密的基本概念	(354)
二、信息加密技术	(356)
三、数字证书技术	(358)

第十二章 Unix 操作系统	(361)
第一节 Unix 介绍	(361)
第二节 FTP 服务及配置	(368)
一、Unix FTP 服务	(368)
二、匿名 FTP 服务器的配置	(376)
第三节 DNS 服务	(386)
一、DNS 的基本概念	(386)
二、配置 DNS	(393)
第四节 Unix mail 系统	(409)
一、启动 Mail 系统	(409)
二、邮寄信件	(410)
三、阅读信件	(411)
四、信件的存储、删除与退出 mail	(412)
五、其他 mail 的命令	(415)
六、读取旧的信件	(416)
七、关于 folder 的命令	(416)
八、sendmail 的标准配置	(417)
第五节 Unix 的 NFS	(418)
一、NFS 简介	(418)
二、NFS 的基本配置方法	(421)
第六节 Unix WWW 的配置	(429)
一、NCSA httpd 的配置	(429)
二、设置 httpd.conf 文件	(430)
三、srn.conf 文件的配置	(436)
四、access.conf 文件的配置	(440)
五、WWW 服务器的启动	(442)
六、由 inetd 来启动 httpd 服务	(442)
七、测试 httpd 服务	(443)
附录 词汇表	(444)
第十三章 VLAN 交换技术	(500)
第一节 VLAN 基础	(500)
第二节 VLAN 功能	(501)
一、增加、移动或改变用户的位置	(501)
二、控制广播活动	(501)
三、提供较好的网络安全性	(502)
四、利用现有的集线器以节省开支	(503)
五、帧过滤与帧标记	(503)
六、VLAN 干线协议	(504)
七、干线传输协议：ISL, 802.10, 802.1Q 及 LANE	(506)

八、认证目标 2.07: 令牌环 VLAN	(512)
第三节 VLAN 的配置	(513)
一、基本配置	(513)
二、STP 的配置	(527)
第四节 VLAN 故障排除	(534)
一、涉及 VLAN 的问题	(534)
二、交换机/路由器配置的一致性	(535)
三、路由器 VLAN 诊断工具	(536)
第十四章 EIGRP 技术	(542)
第一节 EIGRP 基础	(542)
一、概述	(542)
二、Hello 协议	(545)
三、EIGRP 度量	(547)
四、DUAL 算法	(548)
五、扩充 EIGRP	(556)
第二节 EIGRP 的配置	(557)
一、启用 EIGRP 作为路由协议	(557)
二、从 IGRP 移植到 EIGRP	(557)
三、监视相邻路由器邻接关系改变	(559)
四、管理 EIGRP 带宽的利用	(560)
五、EIGRP 度量	(563)
六、在断开的网络之间用 EIGRP 路由	(565)
七、为特定接口流出的路由公布做路由汇总	(567)
八、优化 Hello 报文和保持时间间隔	(568)
九、水平分割和 EIGRP	(569)
十、EIGRP 的 MD5 认证	(570)
第十五章 OSPF 技术	(573)
第一节 OSPF 基础	(573)
一、概述	(573)
二、OSPF 用于非广播多路访问网络	(587)
第二节 OSPF 的配置	(590)
第十六章 BGP 技术	(614)
第一节 BGP 概述	(614)
一、自治系统的定义	(614)
二、BGP-4 特性	(615)
三、BGP-4 运行概述	(615)
四、消息类型	(616)
五、同步	(617)
六、CIDR 和路由聚合	(618)

七、BGP-4 基于策略的路由选择	(620)
八、路由选择进程	(624)
第二节 BGP 的特点	(627)
一、全网连接	(627)
二、前缀列表	(631)
三、冗余连接	(633)
四、通过调节属性来确定 BGP-4 路径	(636)
五、IGP 和 BGP-4 间的重分布	(641)
六、BGP 中的路径选择	(642)
第三节 BGP 的配置	(643)
第十七章 路由重分配技术	(687)
第一节 路由协议之间的重分布	(687)
第二节 路由重分布的配置	(696)
第十八章 多层交换技术	(713)
第一节 交换技术	(713)
一、第 2 层交换	(714)
二、第 3 层路由选择	(714)
三、第 3 层交换	(715)
四、第 4 层交换	(715)
五、多层交换	(716)
第二节 Cisco 三层模型	(716)
一、访问层	(716)
二、分布层	(717)
三、核心层	(717)
第三节 Cisco 产品在分层网络设计中的应用	(717)
一、访问层交换机	(717)
二、分布层交换机	(718)
三、核心层交换机	(720)
第四节 多层交换基础	(720)
一、多层交换组件	(721)
二、硬件和软件的要求	(723)
第五节 配置多层交换	(724)
第十九章 组播通信技术	(730)
第一节 组播通信概述	(730)
一、单播通信	(730)
二、广播通信	(731)
三、组播通信	(731)
第二节 组的规定与维护	(735)
一、IGMP v1	(736)

二、Internet 组管理协议版本 2 (IGMPv2)	(737)
三、用 CGMP 交换组播通信量	(741)
第三节 组播通信量的路由选择	(742)
一、分布树	(742)
二、共享树	(743)
三、传递的范围	(744)
第四节 组播通信路由选择协议	(745)
一、稠密型路由协议	(745)
二、稀疏型路由协议	(746)
第五节 组播的配置	(748)
第二十章 ATM 技术	(758)
第一节 ATM 概述	(758)
一、信元与 SAR	(759)
二、ATM 模型	(759)
三、虚电路	(760)
四、ATM 寻址	(761)
第二节 LANE	(762)
一、LANE 的组件	(762)
二、LANE 操作	(763)
第三节 ATM 的配置	(766)
一、LANE 配置	(766)
二、在串行接口上配置 ATM	(769)
三、配置 Classical IP	(770)
四、配置 ATM 上的协议	(771)
五、ATM 的验证	(773)
六、使用 Map-list 实现 SVC	(776)
第四节 ATM 通信量管理	(778)
一、ATM 通信量的特点	(778)
二、ATM 通信量管理中的一些重要参数	(780)
三、ATM 服务的 5 个种类	(782)
四、用 UPC 的功能进行通信量管理	(784)
五、ABR 的通信量管理	(787)
第五节 ATM 网络管理	(788)
一、网络管理结构	(788)
二、网络管理功能	(789)
三、网络管理协议	(791)
四、ATM 接口管理	(803)
五、ATM 综合管理	(805)
第二十一章 队列压缩技术	(809)