



sams
net

北京科海培训中心

高性能网络 技术教程

- ◆ Hubs
- ◆ Bridges
- ◆ Switches
- ◆ Routers
- ◆ Gateways
- ◆ WAN
- ◆ POTS
- ◆ ISDN
- ◆ XDSL
- ◆ T1
- ◆ ATM
- ◆ TCP/IP
- ◆ UNIX/Linux
- ◆ Windows NT4
- ◆ NetWare
- ◆ Clustering
- ◆ LAN Topologies
- ◆ Internetworking
- ◆ Frame Relay
- ◆ Protocol Stacks
- ◆ Infrastructure
- ◆ Multimedia Communication

(美)Mark A.Sportack,
Frank C.Pappas,
Emil Rensing, et al. 著
钟向群 冬青 等译

清华大学出版社

SAMS

北京科海培训中心

高性能网络技术教程

斯波泰克 帕帕斯
[美] M. A. Sportack, F. C. Pappas,

依辛
E. Rensing, et al 著

钟向群 冬 青 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-97-2049

内 容 提 要

JS152/20

本书全面而系统地阐释了网络最新技术,由浅入深地分析了高性能网络的各个方面。

全书内容共分 6 部分,分别讲述如何规划网络、介绍局域网的最新技术、讲述广域网中最新的帧中继技术、交换技术、ATM 技术、POTS、ISDN、xDSL 技术、集群技术、网络互联技术以及多媒体通信技术等等。另外对高性能网络操作系统的选择、网络体系的规划以及高性能网络的有效管理和维护作了全面介绍。

目前网络教材缺乏、内容陈旧。本书内容新颖、实用、深刻而完整,是网络专业师生以及网络工程技术人员及时、实用的教材和参考书。

High-Performance Networking

Copyright © 1997 by Sams. net Publishing

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书中文简体版由美国西蒙与舒斯特公司授权科海培训中心和清华大学出版社。未经出版者书面允许,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 激光防伪标志,无标志者不得进入各书店。

书 名: 高性能网络技术教程

原著者: M. A. Sportack, F. C. Pappas, E. Rensing, et al

译 者: 钟向群 冬 青等

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 北京门头沟胶印厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 16 印张: 26.375 字数: 641 千字

版 次: 1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 00001~6000

书 号: ISBN 7-302-03156-8/TP · 1685

定 价: 45.00 元

前 言

商业信息的处理已成为日益增长的信息中最为重要而且份额最大的一块,其对计算能力和应用软件复杂性的要求已今非昔比,这些处理能力的革新以及应用软件的发展对支持它们的网络提出了新的挑战,特别是网络性能的要求更为强烈。因此,数据通信和网络技术已日益成为信息用户成功的关键所在。

过去,网络技术被大多数人看成是黑盒子,很少有人能理解这些关键技术的机理。而随着信息技术的日益复杂,对网络性能的需求也呈现出多层次的趋势。网络将顺应这些技术革新的潮流,速度会更快、功能将更强。

取得成功的关键在于,能将网络的特性和功能同基于网络的处理器与应用程序的特性和性能需求匹配起来。这就要求每个人,从 IT 部门主管和经理,到应用程序员和网络管理员,都能理解 IT 基础设施中每一部分的能力、局限性以及性能需求,并通过全局的协同考虑,提出统一的解决方案。

《高性能网络技术教程》一书对最新的网络技术作了全面而系统的阐释,并由浅入深地分析了高性能网络的各个方面。从而使我们能了解网络技术是如何来满足信息技术和应用的需求的。

目 录

第 1 部分 基础设施规划:基本知识

第 1 章 高性能网络概述	(1)
1.1 网络术语	(3)
第 2 章 物理层	(22)
2.1 OSI 参考模型	(22)
2.2 用于连接的物理介质	(24)
2.2.1 双绞线	(24)
2.2.2 同轴电缆	(25)
2.2.3 光纤	(26)
2.2.4 局域网介质比较表	(28)
2.3 局域网技术简介	(29)
2.3.1 简单以太网(10base-X)	(29)
2.3.2 令牌环	(29)
2.3.3 高速以太网(100base-XX)	(30)
2.3.4 100VG-Any LAN	(30)
2.3.5 Iso 以太网	(31)
2.3.6 FDDI	(32)
2.3.7 CDDI	(32)
2.3.8 光纤信道	(32)
2.3.9 ATM	(32)
2.3.10 千兆以太网	(33)
2.4 小结	(33)
第 3 章 帧类型	(35)
3.1 帧	(35)
3.2 施乐的 PARC 以太网	(35)
3.3 以太网 II	(36)
3.4 IEEE 802 工程	(37)
3.4.1 IEEE 802.2 逻辑链路控制(LLC)	(38)
3.4.2 IEEE 802.2 子网访问协议(SNAP)	(39)
3.4.3 IEEE 802.3 以太网帧	(40)
3.4.4 IEEE 802.5 令牌环	(43)
3.5 IEEE 802.8 FDDI	(45)
3.5.1 IEEE 802.12 VG-AnyLAN	(47)

3.6 IEEE 帧类型比较	(48)
3.6.1 802.3 CSMA/CD(以太网)	(48)
3.6.2 802.5 令牌环	(48)
3.6.3 802.8 FDDI	(48)
3.6.4 802.12 VG-AnyLAN	(48)
3.7 小结	(49)
3.7.1 订购 IEEE 文档	(49)
第4章 网际互联协议栈	(50)
4.1 网际协议,版本4(IPv4)	(50)
4.1.1 剖析 TCP/IP	(51)
4.2 网际协议,版本6(IPv6)	(55)
4.2.1 IPv6 单一广播地址结构	(56)
4.2.2 IPv6 传输单一广播地址结构	(57)
4.2.3 IPv6 任意广播地址结构	(57)
4.2.4 IPv6 多路广播地址结构	(58)
4.2.5 IPv6 总结	(58)
4.3 Novell 的 IPX/SPX	(58)
4.3.1 剖析 IPX/SPX	(59)
4.3.2 数据链路和介质访问层	(61)
4.3.3 IPX 地址	(61)
4.3.4 IPX/SPX 总结	(61)
4.4 苹果公司的 AppleTalk 协议组	(62)
4.4.1 剖析 AppleTalk	(62)
4.5 小结	(65)

第2部分 网络基础实施

第5章 局域网拓扑	(66)
5.1 基本拓扑结构	(66)
5.1.1 总线拓扑	(66)
5.1.2 环拓扑	(67)
5.1.3 星型拓扑	(68)
5.1.4 交换拓扑	(68)
5.1.5 选择正确拓扑	(69)
5.2 复杂拓扑	(69)
5.2.1 菊花链	(70)
5.2.2 层次	(70)
5.3 局域网功能区域	(72)
5.3.1 站连接	(72)
5.3.2 服务器连接	(72)
5.3.3 广域网连接	(73)

5.3.4 骨干网连接	(74)
5.3.5 局域网功能区域总结	(77)
5.4 各种要求	(77)
5.4.1 费用	(78)
5.4.2 遗留问题	(78)
5.4.3 未来要求	(78)
5.5 小结	(78)
第6章 集线器	(79)
6.1 什么是集线器	(79)
6.2 谁需要集线器	(80)
6.3 集线器类型	(81)
6.3.1 基本规格	(82)
6.3.2 被动集线器	(83)
6.3.3 主动集线器	(83)
6.3.4 智能集线器	(83)
6.3.5 高级特性	(84)
6.4 选择一个集线器	(84)
6.4.1 可提供产品的广度	(85)
6.4.2 可提供服务的深度	(85)
6.4.3 性能价格比	(85)
6.5 小结	(85)
第7章 网桥	(87)
7.1 什么是网桥	(87)
7.2 网桥与路由器	(87)
7.3 透明网桥	(88)
7.3.1 简单透明网桥操作	(89)
7.3.2 IEEE 802.1d 遍历树	(89)
7.4 源路由网桥	(94)
7.4.1 路径发现	(95)
7.4.2 源路由网桥与透明网桥	(96)
7.5 小结	(96)
第8章 交换机	(97)
8.1 为什么要用交换技术	(97)
8.1.1 用或不使用网桥	(98)
8.1.2 在理想的情况下	(98)
8.1.3 用交换来挽救网络	(98)
8.2 交换机特性	(99)
8.2.1 静态交换与动态交换	(99)
8.2.2 分段交换与端口交换	(100)

8.2.3	直接交换	(100)
8.2.4	存储转发	(101)
8.3	其他交换问题	(101)
8.3.1	高速接口	(101)
8.3.2	高速以太网选择	(102)
8.3.3	网络管理	(102)
8.3.4	虚网络	(103)

10.3.1 分组过滤器	(126)
10.3.2 电路网关	(127)
10.3.3 防火墙应用网关	(128)
10.3.4 结合过滤网关	(128)
10.3.5 实现考虑	(130)
10.4 小结	(130)

第 3 部分 选择合适的广域网

第 11 章 选择合适的广域网	(131)
11.1 网络需求	(131)
11.1.1 标准的开发	(131)
11.2 技术	(132)
11.2.1 传输设备	(133)
11.2.2 客户端设备(CPE)	(135)
11.2.3 网络边沿设备	(135)
11.2.4 网间寻址	(135)
11.2.5 路由协议	(135)
11.3 拓扑结构	(137)
11.3.1 对等网络拓扑结构	(137)
11.3.2 环形网络拓扑结构	(138)
11.3.3 星型网络拓扑结构	(139)
11.3.4 全网状结构	(139)
11.3.5 半网状结构	(140)
11.3.6 双层拓扑结构	(140)
11.3.7 三层拓扑结构	(142)
11.3.8 混合拓扑结构	(142)
11.3.9 大型多层广域网的问题	(143)
11.3.10 多层信息流量拓扑	(144)
11.4 小结	(145)
第 12 章 POTS	(147)
12.1 POTS 的简单回顾	(147)
12.2 POTS 线路如何工作	(148)
12.3 POTS 线路与数据网络互联	(149)
12.4 网络使用的 POTS modem 类型	(152)
12.4.1 单线拨号外部独立调制解调器	(152)
12.4.2 单线拨号内部独立调制解调器	(153)
12.4.3 多线拨号架装或板装调制解调器	(153)
12.5 聚集 POTS 系统	(154)
12.6 用 POTS 互联局域网/广域网	(155)
12.6.1 仅用电子邮件和少量传输的网络	(155)

12.6.2	局域网间距离较远的网络	(156)
12.6.3	仅有一个局域网的公司	(156)
12.7	POTS 及 SLIP/PPP 的使用	(157)
12.7.1	SLIP	(157)
12.7.2	PPP	(157)
12.7.3	拨号 SLIP 和 PPP	(158)
12.8	远程访问及 POTS 的其他用途	(158)
12.9	小结	(159)
第 13 章	ISDN	(160)
13.1	ISDN 简史	(160)
13.1.1	从模拟到数字	(160)
13.1.2	从 IDN 到 ISDN	(161)
13.1.3	ISDN 的演变	(161)
13.2	ISDN 如何工作	(162)
13.2.1	本地回路	(163)
13.2.2	中心局	(163)
13.2.3	电话公司网络	(164)
13.3	ISDN 术语	(165)
13.3.1	ISDN 通道	(165)
13.3.2	访问接口	(166)
13.3.3	用户网络接口	(166)
13.3.4	标识符	(168)
13.4	ISDN 标准	(169)
13.4.1	谁制定标准	(169)
13.4.2	ISDN 和 OSI	(170)
13.4.3	国家 ISDN	(170)
13.4.4	非标准的 ISDN 实现	(171)
13.5	ISDN 硬件	(172)
13.5.1	电缆	(172)
13.5.2	网络终结器	(173)
13.5.3	数据终端设备	(174)
13.6	ISDN 上的聚集带宽	(176)
13.6.1	H 通道	(176)
13.6.2	反向多路复用	(176)
13.6.3	BONDING	(177)
13.6.4	多连接 PPP 协议 (MLPPP)	(177)
13.6.5	ISDN 和 T-1	(177)
13.7	获取 ISDN 数字业务	(177)
13.7.1	ISDN 载体	(177)
13.7.2	收费	(178)
13.7.3	ISDN 特性	(179)
13.7.4	功能包/命令码	(179)

13.8	ISDN 的未来	(180)
13.8.1	国家 ISDN 19XX	(180)
13.8.2	宽带 ISDN(B-ISDN)	(181)
13.8.3	DSL 系统	(181)
13.9	小结	(181)
第 14 章	xDSL	(182)
14.1	xDSL 技术介绍	(182)
14.2	不同类型的 DSL	(183)
14.3	什么是 ADSL	(183)
14.3.1	什么是 CAP 和 DMT	(184)
14.3.2	ADSL 如何工作	(184)
14.3.3	ADSL 技术	(185)
14.3.4	什么标准适用于 ADSL	(185)
14.3.5	从技术上说,ADSL 的未来.....	(185)
14.4	什么是 VDSL	(185)
14.4.1	VDSL 技术	(186)
14.5	什么是 HDSL	(187)
14.6	什么是 SDSL	(187)
14.7	DSL 交叉参考表	(187)
14.8	何处获得 ADSL 信息	(188)
14.8.1	与 ADSL 有关的公司	(188)
14.8.2	几个 ADSL 的 Internet 资源	(189)
14.9	小结	(189)
第 15 章	交换 56Kbps	(190)
15.1	为何选择交换 56Kbps	(190)
15.2	交换 56 的实质是什么	(192)
15.3	电信能给你什么	(193)
15.3.1	业务范围	(193)
15.4	小结	(194)
第 16 章	T-1 和分段 T-1	(195)
16.1	T 载体的简要历史	(195)
16.1.1	N 载体和 L 载体系统	(195)
16.1.2	T-载体系统	(195)
16.2	T 载体线路工作原理	(196)
16.2.1	线路编码	(196)
16.2.2	成帧	(197)
16.2.3	多路复用	(199)
16.2.4	脉冲码调制编码	(200)
16.2.5	分段线路	(200)

16.3 T 载体标准	(200)
16.3.1 数字信号层次	(201)
16.3.2 T 载体和 OSI	(201)
16.4 T-1 线路和设备	(202)
16.4.1 线缆和连接	(202)
16.4.2 服务单元	(202)
16.4.3 多路复用器	(203)
16.4.4 路由器/网桥	(203)
16.5 实现 T-1、分段 T-1 或 T-3 的方法	(203)
16.5.1 T-1、分段 T-1 和 T-3 载体	(204)
16.5.2 线路成本	(204)
16.5.3 用 T 载体线路访问 Internet	(204)
16.5.4 故障检修	(205)
16.6 小结	(205)
16.6.1 B-ISDN	(205)
16.6.2 SONET	(205)
第 17 章 帧中继	(206)
17.1 帧中继:由 X.25 发展而来的技术	(206)
17.2 帧中继与 X.25 的比较	(207)
17.3 为什么用帧中继	(209)
17.4 帧中继的工作原理	(210)
17.4.1 DLCI	(211)
17.4.2 CIR 和“漏桶”	(212)
17.4.3 漏桶	(212)
17.4.4 帧中继网络拥塞	(213)
17.5 小结	(214)
第 18 章 ATM	(215)
18.1 ATM 和帧中继的比较	(216)
18.2 为什么采用 ATM	(217)
18.3 ATM 如何工作	(219)
18.3.1 UNI 单元报头	(220)
18.3.2 NNI 单元报头	(220)
18.3.3 什么使 ATM 网中的 VC 保持通畅	(220)
18.3.4 ATM 速率和“漏桶”	(221)
18.3.5 HEC 的作用	(221)
18.3.6 AAL 是什么	(222)
18.4 ATM 连接网络	(223)
18.5 小结	(224)

第 4 部分 选择合适的网络操作系统

第 19 章 选择满足需要的操作系统	(225)
19.1 确定用户需求	(225)
19.1.1 从哪里开始	(255)
19.1.2 管理需求	(226)
19.2 认定解决方案	(228)
19.2.1 UNIX-Linux	(228)
19.2.2 Windows NT4	(228)
19.2.3 NetWare	(228)
19.2.4 财政职责	(229)
19.2.5 投资保护	(229)
19.3 确定最佳方案	(229)
19.3.1 少于 100 用户的小型环境	(230)
19.3.2 中型环境	(230)
19.3.3 大型环境	(231)
19.4 小结	(232)
第 20 章 UNIX/Linux	(233)
20.1 为什么使用 UNIX	(233)
20.2 UNIX 的历史	(233)
20.2.1 UNIX 开始发展	(234)
20.2.2 标准和实践	(234)
20.3 UNIX 的优点在哪里	(234)
20.3.1 TCP/IP 闭路网络	(235)
20.3.2 Internet/Intranet	(237)
20.3.3 数据库	(238)
20.4 UNIX 特色	(238)
20.4.1 UNIX 可以免费获得吗	(239)
20.4.2 SUN 公司的 Solaris	(239)
20.4.3 惠普公司的 HP-UX	(240)
20.4.4 SCO 公司的 Open Server 和 BSDI	(240)
20.4.5 DEC 公司的 Digital UNIX	(241)
20.4.6 SGI 公司的 IRIX	(241)
20.4.7 Linux 和 NetBSD	(241)
20.4.8 市场共享	(244)
20.5 小结	(244)
第 21 章 Windows NT 4	(245)
21.1 Windows NT 发展简史	(245)
21.1.1 早期微软网络操作系统	(245)

21.1.2 产生 OS/2 的过程	(246)
21.1.3 NT 工程	(246)
21.2 Windows NT 系统设计	(247)
21.3 NT 系统结构	(250)
21.3.1 用户模式与内核模式	(250)
21.3.2 面向对象的结构	(251)
21.3.3 操作系统组件和结构	(252)
21.3.4 硬件抽象层(HAL)	(252)
21.3.5 内核	(253)
21.3.6 可执行的服务	(253)
21.3.7 环境子系统	(255)
21.3.8 Windows NT 的注册表	(257)
21.4 Windows NT 网络	(258)
21.4.1 NT 网络栈	(258)
21.4.2 微软 Windows 网络模型	(259)
21.4.3 NT 同其他网络操作系统的集成	(262)
21.4.4 高性能的 Windows NT 网络	(262)
21.5 你应该使用 Windows NT 吗	(263)
21.6 小结	(265)

第 22 章 NetWare 网络 (266)

22.1 NetWare 历史简介	(266)
22.2 NetWare 3.x 和 NetWare 4.x 的系统结构	(268)
22.3 NetWare 网络	(273)
22.3.1 NetWare 的网络栈	(273)
22.3.2 NetWare 3.x 网络模型	(274)
22.3.3 NDS 网络模型	(276)
22.3.4 同其他网络操作系统的协同工作	(277)
22.4 选不选用 NetWare	(279)
22.5 小结	(280)

第 5 部分 集 成

第 23 章 改进现有网络 (281)

23.1 从头开始——不	(281)
23.2 牢记你的目标	(282)
23.2.1 第 1 步:确定目前影响你的系统问题	(282)
23.2.2 第 2 步:选定网络理想的黄金配置	(282)
23.2.3 第 3 步:系统概要设计	(283)
23.2.4 第 4 步:制定可行的实现计划	(283)
23.3 我需要 10base-T 吗	(284)
23.3.1 10base-5	(285)

23.3.2	10base-2	(285)
23.3.3	10base-T	(285)
23.4	超过 10Mbps 的电缆	(285)
23.4.1	100base-T4	(286)
23.4.2	100base-TX	(286)
23.4.3	100base-FX	(286)
23.5	网络拓扑:神奇而神秘	(286)
23.5.1	第一类:线状网(总线网)	(287)
23.5.2	第二种:环状网	(287)
23.5.3	第三类:星状网	(287)
23.6	电缆的选择	(289)
23.6.1	光纤	(289)
23.6.2	同轴电缆/BNX	(289)
23.6.3	双绞线	(289)
23.7	客户机和服务器硬件	(290)
23.7.1	你拥有什么硬件	(290)
23.8	如何达到目标	(291)
23.9	客户机	(291)
23.9.1	我认为所有人都需要高能奔腾	(292)
23.9.2	我的 Mac 机没用了吗	(293)
23.9.3	UNIX 性能如何	(294)
23.9.4	未来的客户机	(295)
23.9.5	个人数字辅助系统	(295)
23.9.6	网络计算机	(295)
23.9.7	无人管理个人计算机	(296)
23.10	服务器	(296)
23.11	硬件连接	(296)
23.12	(以太网)交换	(297)
23.13	精打细算明智选购	(297)
23.14	协议	(297)
23.15	客户支持	(298)
23.16	小结	(298)
第 24 章	构建新网络	(299)
24.1	商用方案	(300)
24.1.1	方案 #1	(300)
24.1.2	方案 #2	(300)
24.1.3	方案 #3	(300)
24.1.4	商用方案小结	(301)
24.2	分配设计任务	(301)
24.2.1	确定商业需求	(302)
24.2.2	网络分解	(303)
24.3	完成一些最终选择	(308)

24.4	开发一个试验性网络	(310)
24.5	估计所需带宽	(310)
24.6	选择连接硬件	(311)
24.7	文档	(312)
24.8	确定实现的花费和时间	(312)
24.9	选择 β 测试场	(313)
24.10	创建标准	(314)
24.11	网络管理	(315)
24.12	开发故障恢复和日常维护计划	(316)
24.13	网络错误跟踪系统	(317)
24.14	网络实现	(318)
24.15	用户培训	(318)
24.16	用户反馈分析	(319)
24.17	工程回顾	(319)
24.18	小结	(320)
第 25 章	网络互联操作系统	(321)
25.1	简短的回顾	(321)
25.2	网络协议	(322)
25.2.1	开放式系统互联	(322)
25.2.2	在成功的网络背后总有一份协议	(323)
25.3	填平鸿沟——网络互联操作系统	(327)
25.4	操作系统	(328)
25.4.1	MacOS AppleTalk	(328)
25.4.2	Microsoft Windows	(330)
25.4.3	Novell NetWare	(331)
25.4.4	UNIX	(332)
25.5	实现	(332)
25.5.1	联网计划	(332)
25.6	小结	(333)
第 26 章	集群技术	(335)
26.1	集群技术概论	(335)
26.2	基本的集群结构	(337)
26.2.1	共享磁盘集群	(337)
26.2.2	无共享集群	(339)
26.2.3	拓扑类型	(340)
26.2.4	集群类型小结	(344)
26.3	网络技术选择	(344)
26.3.1	网络的功能区域	(345)
26.3.2	网络技术	(346)
26.3.3	网络技术小结	(349)

26.4 小结	(350)
第 27 章 多媒体通信	(351)
27.1 多媒体通信概述	(351)
27.1.1 时延	(353)
27.1.2 带宽	(355)
27.1.3 多媒体通信	(357)
27.2 高密度文件传输	(357)
27.2.1 图像文件传输	(357)
27.2.2 音频文件传输	(357)
27.2.3 视频文件传输	(358)
27.3 音频通信	(358)
27.3.1 基于计算机的电话系统	(358)
27.3.2 基于计算机的音频会议	(359)
27.3.3 音频流	(359)
27.4 视频通信	(359)
27.4.1 视频会议	(360)
27.4.2 视频流	(360)
27.5 小结	(360)
27.5.1 目前状况	(361)

第 6 部分 网络维护

第 28 章 网络监测	(362)
28.1 所有网络故障的起源	(362)
28.2 查找目标	(363)
28.3 如何分析你的网络	(363)
28.3.1 倾听用户意见	(364)
28.3.2 倾听你的网络操作系统	(364)
28.3.3 小心过时	(364)
28.3.4 使用操作系统自己的诊断工具	(365)
28.4 使用局域网分析器	(365)
28.5 操作系统分析及优化工具	(366)
28.5.1 Windows NT	(366)
28.5.2 UNIX	(369)
28.6 小结	(376)
第 29 章 网络管理	(377)
29.1 网络管理功能	(377)
29.2 网络地址管理	(378)
29.2.1 IPX	(378)
29.2.2 IP	(378)