

IT 先锋 系列丛书

网络互联技术指南

Networking Handbook

Ed Taylor 著
郑岩 邓凌 等译

人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

麦格劳-希尔国际公司
www.mhhe.com

MC
Graw
Hill

IT 先锋系列丛书

网络互联技术指南

Ed Taylor 著

郑 岩 邓 凌 等 译

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络互联技术指南/(美)泰勒编著;郑岩等译.—北京:人民邮电出版社,2001.8
(IT 先锋系列丛书)

ISBN 7-115-09405-5

I.网... II.①泰...②郑... III.计算机网络—基本知识 IV.TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001) 第 035504 号

内 容 提 要

本书根据作者长期的工作经验和积累的工作实例,介绍了网络互联基础、网络的类型、构建网络考虑的因素、VoIP、点到点协议、以太网、吉比特以太网、ATM、ISDN、帧中继、xDSL 技术和相关信息、网络设备、网络交换机、Microsoft 的组网技术和 TCP/IP。

本书内容广泛实用,使读者轻松了解所需信息的来源或全部内容,可供网络设计人员和在网络全貌感兴趣的读者使用。

IT 先锋系列丛书

网络互联技术指南

-
- ◆ 著 Ed Taylor
译 郑 岩 邓 凌 等
责任编辑 孙宇昊
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
读者热线 010-67129212 010-67129211(传真)
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本:800×1000 1/16
印张:40.25
字数:886 2001 年 8 月第 1 版
印数:1-5 000 册 2001 年 8 月北京第 1 次印刷
著作权合同登记 图字:01-2001-1099 号
ISBN 7-115-09405-5/TN·1734
-

定价:65.00 元

本书如有印装质量问题,请与本社联系 电话:(010)67129223

版 权 声 明

本书为麦格劳·希尔独家授权的中文译本。本书的专有出版权属人民邮电出版社。未经原版出版者和本书出版者的书面许可,任何单位和个人不得复印、复制、摘录或以其他任何形式使用本书的部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

© 2001

本书原版版权属麦格劳·希尔公司(McGraw - Hill Companies, Inc.)

本书原版书名 Networking Handbook

作者 Ed Taylor

致 谢

由衷地感谢以下各公司所给予的多方面的支持与帮助。

MJH

IBM

Perrier

McGraw-Hill:

- New York
- New Jersey
- Ohio
- International Division
- Steven Elliot

Information World, Inc.

Fluke

Tektronix

Liebert

Tripp Lite

Adaptec Corporation

Belkin

General Cable

Pass & Seymour

Thomas & Betts

/SMS Data Products

Chase Research

Cayman Systems

Seattle Labs

Sony Corporation

Hewlett – Packard

Siecor Corporation

3COM

BUD Industries

Microsoft Corporation

Wagner Edstrom

Hubbell

Airborne

United Parcel Service (UPS)

Roadway Package System (RPS)

Emery Airfreight

DHL

United States Postal Service

Federal Express

作者简介

Ed Taylor 是 Inforamtion World Inc.的创始人和高级网络设计师, 此前他曾任 IBM 公司的网络设计师。

Taylor 先生的资历颇深, 他曾经在 NEC、Orange Country、CA、BASF、Chrysler、Hewlett-Packard、Dow Jones、Ore-Ida Food、Mutual of New York (MONY) 及 IBM 等多家从事过网络咨询工作。

目 录

第 1 章 网络互联基础	1
1.1 协议基础	1
1.1.1 为什么需要协议	1
1.1.2 如何制定标准	1
1.1.3 标准制定机构示例	2
1.2 网络层	4
1.2.1 历史观点	4
1.3 小结	5
第 2 章 网络互联 101: 一个简要看法	7
2.1 网络的出现	7
2.2 网络体系结构的类型	8
2.2.1 软件	11
2.2.2 事后 (Post Hoc) 网络设计	11
2.2.3 先验网络设计	12
2.3 信号特性	12
2.3.1 信号类型	12
2.3.2 信令模式	12
2.3.3 信令特性	12
2.3.4 模拟和数字信号的共性	13
2.3.5 波形	15
2.4 数据表示法	15
2.4.1 数据网络	16
2.4.2 二进制	16
2.4.3 十六进制	17
2.5 小结	18
第 3 章 网络的类型	19
3.1 网络前景	19
3.2 网络的种类	20
3.3 数据网络	20

3.4	语音网络	20
3.5	视频网络	22
3.6	多媒体网络	23
3.7	因特网	25
3.8	内联网	26
3.9	小结	28
第 4 章	对所有网络的考虑	29
4.1	介绍	29
4.2	网络规划考虑	29
4.2.1	人员	29
4.2.2	相关问题	30
4.2.3	位置	30
4.2.4	时机	30
4.2.5	原因	30
4.2.6	如何实现	31
4.2.7	费用	31
4.2.8	工期	32
4.2.9	整体方法	32
4.3	网络需求分析	32
4.3.1	内部需求	33
4.3.2	外部需求	33
4.3.3	地域信息	34
4.4	网络的物理位置	35
4.5	物理位置的电气方面的考虑	36
4.6	供热、通风及空调 (HVAC)	40
4.7	电气术语	41
4.8	实用信息	44
4.8.1	导线	44
4.8.2	驻地位置	47
4.8.3	谐波	52
4.8.4	地线回路	53
4.9	评价电源需求	53
4.9.1	设备目录和清单	53
4.9.2	计算	54
4.10	电源保护类型	55

4.10.1	电涌保护器	55
4.10.2	稳压器	55
4.10.3	不间断电源 (UPS)	55
4.10.4	发电机	55
4.10.5	传动开关齿轮	55
4.10.6	并行开关齿轮	55
4.11	网络中的 UPS	56
4.12	小结	59
第 5 章	VoIP	60
5.1	VoIP 标准	60
5.1.1	G.711 建议	61
5.1.2	G.728 建议	61
5.1.3	G.723.1 建议	61
5.1.4	G.729 和 G.729A 建议	61
5.1.5	H.323 建议	61
5.1.6	H.323 终端	62
5.1.7	H.323 网关	62
5.1.8	IP 网络之上的 H.323	62
5.2	VoIP 厂商产品名单	62
5.3	体系结构示例	63
5.4	VoIP 技术和未来通信	65
5.4.1	非对称数字用户线 (ADSL)	65
5.4.2	公用交换电话网络 (PSTN)	66
5.4.3	综合业务数字网 (ISDN)	66
5.4.4	帧中继	66
5.4.5	异步传送模式 (ATM)	66
5.5	简单网关控制协议 (SGCP)	67
5.5.1	H.323 标准相关内容	68
5.5.2	IETF 标准相关内容	68
5.6	简单网关控制接口	69
5.6.1	呼叫名	70
5.6.2	连接名	70
5.6.3	呼叫代理名和其他实体名	70
5.6.4	数字映射	70
5.6.5	SDP 的用法	71

5.7 网关控制功能	72
5.7.1 “NotificationRequest” 命令	73
5.7.2 Notify 命令	75
5.7.3 CreateConnection 命令	75
5.7.4 MotifyConnection	78
5.7.5 DeleteConnection (来自呼叫代理)	79
5.7.6 DeleteConnection (来自 VoIP 网关)	80
5.7.7 DeleteConnection (来自呼叫代理的多重连接)	80
5.7.8 Race Conditions	81
5.7.9 返回代码和错误代码	81
5.7.10 简单网关控制协议 (SGCP)	82
5.7.11 一般描述	82
5.7.12 命令包头	82
5.7.13 命令行	82
5.7.14 所请求动词的编码	83
5.7.15 端点名编码	83
5.7.16 协议版本编码	83
5.7.17 参数行	84
5.7.18 本地连接选项	85
5.7.19 连接参数	85
5.7.20 连接模式	85
5.7.21 事件名编码	86
5.7.22 Request 事件参数	87
5.7.23 SignalRequest 参数	88
5.7.24 Observed 事件参数	88
5.7.25 响应包头的格式	88
5.8 会话描述编码	89
5.8.1 对于音频服务的 SDP 用法	89
5.8.2 网络访问服务中 SDP 的用法	89
5.9 SGCP 在 UDP 上的传送	91
5.10 安全要求	92
5.11 呼叫流示例	93
5.11.1 使用 TGW 回呼	107
5.11.2 使用 L2TP 对 TGW 的数据呼叫	112
5.12 参考文献	113
5.13 小结	114

第 6 章 点到点协议	115
6.1 介绍	115
6.2 PPP 的观点	115
6.3 PPP 封装	116
6.3.1 协议字段	117
6.3.2 信息字段	117
6.3.3 填充字段	117
6.4 PPP 链路操作	118
6.4.1 阶段图表	118
6.4.2 链路静止	118
6.4.3 链路建立阶段	118
6.4.4 鉴权阶段	119
6.4.5 网络层协议阶段	119
6.4.6 链路终止阶段	119
6.4.7 选项协商自动机	120
6.4.8 状态转移表	120
6.4.9 状态	121
6.4.10 事件	122
6.4.11 动作	124
6.4.12 环回避免	125
6.4.13 计数器和计时器	126
6.5 LCP 包格式	126
6.5.1 配置请求	128
6.5.2 配置确认	128
6.5.3 配置否认	129
6.5.4 配置拒绝	129
6.5.5 终止请求和终止确认	130
6.5.6 代码拒绝	131
6.5.7 协议拒绝	131
6.5.8 回声请求和回声应答	132
6.5.9 丢弃请求	132
6.6 LCP 配置选项	133
6.6.1 最大接收单元 (MRU)	134
6.6.2 鉴权协议	134
6.6.3 质量协议	135

6.6.4 魔术数字	136
6.6.5 协议字段压缩 (PFC)	138
6.6.6 地址和控制字段压缩 (ACFC)	139
6.7 参考文献	139
第 7 章 以太网	140
7.1 介绍	140
7.2 起源、发展和版本	140
7.3 操作理论	141
7.3.1 早期的以太网技术	142
7.3.2 收发器功能	143
7.3.3 心跳	143
7.3.4 冲突检测	144
7.4 以太网帧结构	144
7.5 802.3 帧结构	145
7.6 寻址机制	146
7.6.1 单播	146
7.6.2 多播	146
7.6.3 广播地址	146
7.7 实现示例	147
7.8 10BaseT 以太网	149
7.9 小结	149
第 8 章 吉比特以太网	150
8.1 吉比特以太网概述	150
8.2 吉比特以太网的发展前景	150
8.3 历史回顾	151
8.4 规范的细节	152
8.5 吉比特以太网产品的概述	154
8.6 以太网	154
8.7 小结	156
第 9 章 异步传输模式	157
9.1 异步传输模式概述	157
9.2 ATM 的体系结构	157

9.3	ATM 的实现	158
9.4	ATM 标准	159
9.4.1	ATM 各层	159
9.4.2	ATM 各层概述	160
9.4.3	AAL0	161
9.4.4	AAL1	161
9.4.5	AAL2	161
9.4.6	AAL3/4	161
9.4.7	AAL5	161
9.4.8	ATM 信元结构	162
9.4.9	ATM 信元组成部分	162
9.5	ATM 接口类型和速率	162
9.5.1	专用 UNI	162
9.5.2	公共 UNI	162
9.6	ATM 传输	164
9.6.1	传输通道	164
9.6.2	虚通道	164
9.6.3	虚电路	164
9.7	基于 LAN 实现 ATM	165
9.7.1	本地路由器&ATM 主干网	165
9.7.2	基于 ATM 主干网的 LAN	166
9.7.3	ATM 主干网节点	167
9.7.4	ATM LAN&ATM 主干网	168
9.8	ATM 物理层的体系结构	169
9.8.1	SONET	169
9.8.2	DS3	170
9.8.3	Fiber 100Mbit/s	170
9.9	ATM 的应用	171
9.9.1	带宽	172
9.9.2	支持同步业务	172
9.9.3	灵活性	172
9.9.4	扩展性	172
9.10	相关的 ATM 术语	173
9.11	ATM 实例	173
9.12	其他相关信息	176
9.13	小结	177

第 10 章 综合业务数字网 (ISDN)	178
10.1 ISDN 的定义	178
10.1.1 ISDN 的工作原理	178
10.1.2 CCITT 建议	179
10.2 ISDN 信道	180
10.2.1 信道	180
10.2.2 D 信道	180
10.2.3 B 信道	181
10.2.4 H 信道	182
10.3 7 号信令系统 (SS7)	182
10.3.1 SS7 的特点	182
10.3.2 协议的组成	182
10.3.3 其他信息	183
10.4 ISDN 接口及其应用	183
10.4.1 基本速率接口	184
10.4.2 主速率接口	184
10.4.3 接口的应用	184
10.5 ISDN 的应用	184
10.5.1 自动号码识别 (ANI)	184
10.5.2 电子图书馆互联	185
10.5.3 电子手册访问	185
10.5.4 图像检索	185
10.6 小结	185
第 11 章 帧中继	187
11.1 帧中继的主要概念	188
11.1.1 虚连接	188
11.1.2 数据链路连接标识符 (DLCI)	189
11.1.3 帧中继的成本	189
11.2 帧中继的帧格式	190
11.3 虚电路	190
11.3.1 交换虚电路 (SVC)	191
11.3.2 永久虚电路 (PVC)	191
11.3.3 多播虚电路 (MVC)	191

11.4 接入设备	191
11.4.1 交换机	191
11.4.2 网络设备	192
11.4.3 FRAD	192
11.5 帧中继与 TCP/IP 和 SNA	193
11.6 采用令牌环实现帧中继	195
11.7 采用 TCP/IP 实现帧中继	195
11.8 专用帧中继网络	196
11.9 用户注意事项	197
11.10 其他信息	197
11.11 小结	198
第 12 章 xDSL 技术和相关信息	199
12.1 概述	199
12.2 联网技术和 ADSL	199
12.3 xDSL 模型和术语	200
12.4 “ADSL 之上的 ATM” 建议	202
12.4.1 功能块定义	202
12.4.2 ATM 层功能	203
12.4.3 ADSL 之上的 ATM 传输	203
12.4.4 信道化	203
12.4.5 协议	204
12.4.6 服务质量 (QoS)	204
12.4.7 位差错率 (BER)	204
12.4.8 功能块描述	204
12.4.9 传送会聚 (TC)	204
12.4.10 空闲信元	205
12.4.11 信元定界	205
12.4.12 信元净荷扰频	205
12.4.13 ATM 和高层功能块[B-NT1、B-NT、B-NT+TA 和 B-NT+TE]	205
12.4.14 管理	205
12.4.15 跨越 V 接口的网络管理	205
12.4.16 操作、管理和维护 (OAM)	206
12.4.17 有关 ADSL 之上的 ATM 的建议	206
12.4.18 ADSL 之上的 ATM 建议中使用的术语	206
12.4.19 ATM/ADSL 建议与参考模型的关系	208

12.4.20	DAVIC	208
12.4.21	其他的标准组织或论坛的相关标准及工作	209
12.5	ADSL 成帧及封装标准：分组模式	209
12.5.1	ADSL 论坛的参考模型	209
12.5.2	分组模式的参考图	210
12.5.3	需求术语	211
12.5.4	ATM 适配层 5 的术语和缩略语	211
12.5.5	RFC1662 模式	212
12.5.6	采用 HDLC 成帧的 PPP	212
12.5.7	PPP 封装	212
12.5.8	帧用户网络接口（FUNI）模式	213
12.5.9	地址指派	214
12.5.10	LLC 封装	215
12.5.11	基于虚电路的复用	215
12.5.12	实现需求	215
12.5.13	分组格式	215
12.5.14	FUNI 模式分组	216
12.5.15	参考文献	219
12.6	ADSL 用户驻地接口和系统配置	219
12.6.1	简介	219
12.6.2	ADSL 用户驻地相关的缩略语	219
12.6.3	其他标准组织或论坛的相关工作	221
12.6.4	目标应用和系统隐含要求	222
12.6.5	ATU-R/分路器安装	222
12.6.6	POTS 分路器	223
12.6.7	ATU-R/分路器配置	223
12.6.8	没有 POTS 业务的 ATU-R	228
12.6.9	U-R、POTS-R 和 U-R2 接口	228
12.6.10	ATU-R 连接	229
12.6.11	T-SM 接口	229
12.6.12	信号规范	229
12.6.13	ISO 接口和连接件	230
12.6.14	基本 RJ45 接口	231
12.6.15	T-PDN 接口：现有驻地分配网	232
12.6.16	位同步接口	232
12.6.17	以太网 10BaseT 接口	232