

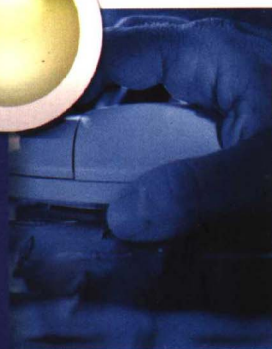
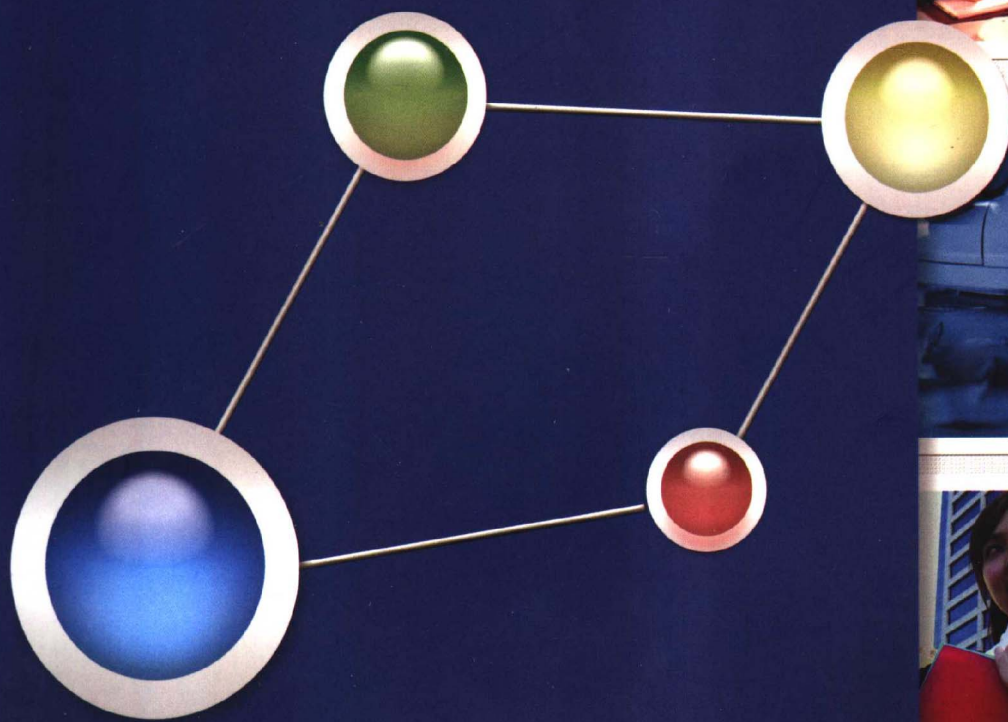
金财工程培训教材系列丛书

网 络

基础教程

NETWORK FUNDAMENTAL

龚英 孙宇 雷忠琼 编



THE CENTER OF ZHONG KE SHENG SHI SOFTWARE TECHNOLOGY

贵州人民出版社

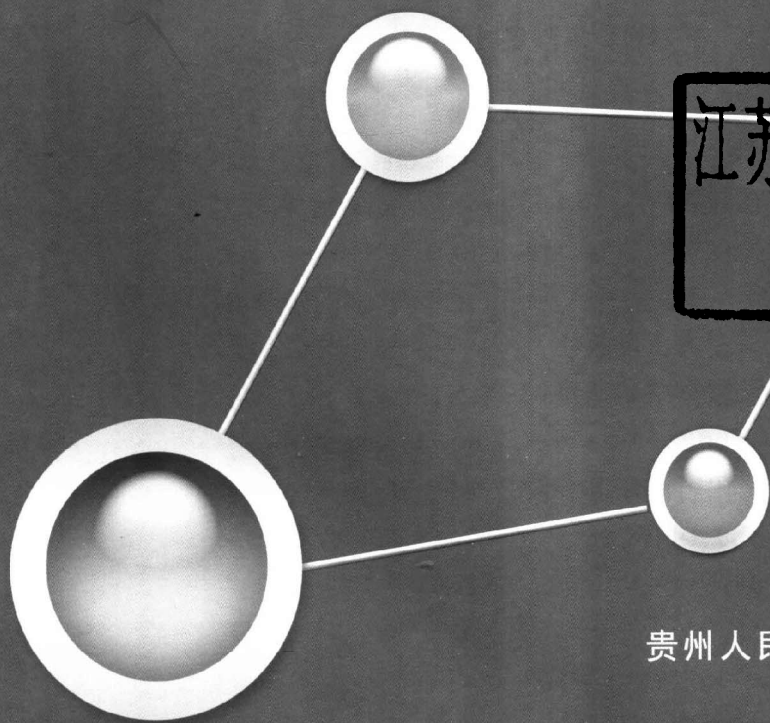
金财工程培训教材系列丛书

网 络

基础教程

NETWORK FUNDAMENTAL

龚英 孙宇 雷忠琼 编



江苏工业学院图书馆
藏书章

贵州人民出版社



THE FIRST PART OF THE BOOK IS THE NETWORK FUNDAMENTAL

图书在版编目 (CIP) 数据

网络基础教程/龚英, 孙宇, 雷忠琼编. - 贵阳: 贵州人民出版社, 2006. 12

ISBN 7-221-07512-3

I. 网... II. ①龚... ②孙... ③雷... III. 计算机网络-教材 IV. TP393

中国版本图书馆CIP数据核字 (2006) 第150335号

网 络 基础教程

NETWORK FUNDAMENTAL

责任编辑 / 禄佳妮

技术设计 / 禄佳妮

装帧设计 / 李 源

出版发行 / 贵州人民出版社

地 址 / 贵阳市中华北路289号

邮 编 / 550001

印 刷 / 贵阳科海印务有限公司

规 格 / 850×1168mm 1/16

字 数 / 260千字

印 张 / 13.75

版 次 / 2006年12月第1版

印 次 / 2006年12月第1次印刷

书 号 / ISBN7-221-07512-3/TP·11

定 价 / 48.00元



为适应信息全球化迅猛发展的趋势和我国政府管理现代化、信息化发展的要求,财政部从1999年下半年开始规划建立“政府财政管理信息系统”。2002年初,“政府财政管理信息系统”被正式命名为“金财工程”。2002年8月,中办、国办《关于转发〈国家信息化领导小组关于我国电子政务建设指导意见〉的通知》(中办发[2002]17号),将“金财工程”列为全国12个重点电子政务工程之一。在财政部的高度重视和贵州省委、省政府的领导和关怀下,通过我省财政系统及相关部门的共同努力,经过几年的不断发展,我省的“金财工程”各个建设项目正规范有序地开展。

按照科学发展观的要求,任何一个工程有了起码的物质条件以后,最后的效果如何,与相关工程技术人员有没有熟练掌握相应的技术、技能有很大的关联性。网络建设,是一切信息化建设的基础和重点,没有它的支持,就无法完成整个“金财工程”项目的实施和正常运行。目前,我省的财政系统广域网已连通9个市(州、地)财政局,到明年底连通到88个县(市、区、特区)级财政局,因而市、县级财政部门的计算机网络管理员掌握好网络基础知识,是全省“金财工程”网络实现省、地、县互联互通的重要技术保障。贵州省财政厅信息中心针对我省各级财政网络设备和软件的配置情况,并结合网络建设和运行实际工作中的具体技术问题,编写了这套简明而实用的网络基础培训教材。这套教材的内容由浅入深,实用性、操作性强,适合我省各级财政网络技术人员培训学习和作技术参考。希望这本书能够发挥应有的作用,为我省“金财工程”建设和实现“数字贵州”做出贡献。

李 岷

2006年10月10日



目 录

第一章 网络基础知识	(1)
1. 培训目标	(1)
2. 网络的演进与层次模型	(1)
2.1 网络的发展	(1)
2.2 OSI 七层模型及其功能	(2)
2.3 数据的封装	(3)
3. TCP/IP 协议简介	(4)
3.1 TCP/IP 传输层协议概览	(4)
3.2 TCP/IP 网络层协议概览	(4)
3.3 ICMP 检测	(5)
3.4 地址解析协议 ARP	(5)
4. 局域网与广域网	(6)
4.1 LAN 定义	(6)
4.2 LAN 及其常用设备	(6)
4.3 常见网络拓扑结构	(7)
4.4 以太网原理简介	(8)
4.5 WAN 定义	(8)
4.6 WAN 及其常用设备	(9)
4.7 WAN 协议	(10)
4.8 WAN 服务类型	(10)
4.9 Modem 拨号上网	(11)
4.10 ISDN 简介	(11)



4.11	Frame - Relay 描述	(12)
4.12	Frame - Relay 特性	(13)
4.13	X.25 描述	(14)
4.14	X.25 特性	(15)
4.15	专用线路	(16)
4.16	专用线路协议 - HDLC	(17)
4.17	专用线路协议 - PPP	(17)
4.18	X.25 与 Frame - Relay 的比较	(18)
5.	小结	(19)

第二章 网络层基础及子网规划

(20)

1.	培训目标	(20)
2.	网络层基础	(20)
2.1	网络层功能	(20)
2.2	网络协议地址	(21)
2.3	网络协议编址	(22)
2.4	网络协议与路由协议	(23)
2.5	网络层工作原理	(23)
2.6	多协议共存特性	(24)
2.7	LAN 到 LAN 路由	(24)
2.8	LAN 到 WAN 路由	(25)
2.9	协议层去封装	(26)
3.	IP 地址基础和子网规划	(27)
3.1	IP 地址介绍	(27)
3.2	IP 地址	(27)
3.3	IP 地址类型	(28)
3.4	IP 地址范围	(29)
3.5	IP 地址辨别	(29)
3.6	主机地址	(30)
3.7	无子网编址	(30)



3.8 带子网编址	(31)
3.9 带子网编址举例	(32)
3.10 子网规划	(32)
3.11 B 类子网规划实例	(33)
3.12 C 类子网规划实例	(34)
3.13 广播地址	(34)
4. IP 地址配置及检验	(35)
4.1 配置 IP 地址	(35)
4.2 静态域名解析	(35)
4.3 网络检测工具	(36)
5. 小结	(38)
6. 本章重点	(38)
第三章 常见网络接口与线缆	(39)
1. 培训目标	(39)
2. 典型网络模型	(39)
2.1 网络模型	(39)
2.2 广域网边缘设备	(40)
3. 局域网	(41)
3.1 常见局域网类型	(41)
3.2 以太网的物理接口类型	(41)
3.3 10M 以太网	(42)
3.4 快速以太网	(45)
3.5 千兆以太网	(46)
3.6 局域网小结	(46)
4. 广域网	(47)
4.1 广域网的类型	(47)
4.6 宽带接入方式	(51)
5. 本章重点	(52)



第四章 以太网交换机基础 (53)

1. 培训目标 (53)
2. 以太网发展及原理 (53)
 - 2.1 原始的以太网系统 (53)
 - 2.2 传统的共享式以太网 (54)
 - 2.3 以太网冲突域 (55)
 - 2.4 广播 (55)
 - 2.5 以太网分段 (56)
 - 2.6 以太网交换机 (56)
 - 2.7 两种交换方式 (57)
 - 2.8 半双工方式 (57)
 - 2.9 全双工方式 (58)
3. 以太网扩展功能 (58)
 - 3.1 虚拟网 (58)
 - 3.2 端口捆绑 (59)
 - 3.3 生成树 (59)
4. 小结 (60)

第五章 路由器基础及原理 (61)

1. 培训目标 (61)
2. 路由器工作原理 (61)
 - 2.1 路由器的概念及基本构成 (61)
 - 2.2 路由器的作用 (62)
 - 2.3 路由器工作原理 (63)
 - 2.4 路由器与相关网络设备的比较 (66)
 - 2.5 路由器的主要性能指标 (66)
 - 2.6 Quidway 路由器的软件结构 (67)
 - 2.7 Quidway 路由器产品系列 (68)
3. 路由器的软件特性 (69)



3.1 网络互联性	(69)
3.2 IP 服务特性	(69)
3.3 路由协议	(70)
3.4 安全性	(71)
3.5 可靠性	(72)
3.6 可管理性	(73)
4. 新功能软件特性	(77)
4.1 QoS 特性	(77)
4.2 VPN 特性	(78)
4.3 语音特性	(80)
5. 小结	(82)
6. 本章重点	(82)
第六章 路由器配置简介	(83)
1. 培训目标	(83)
2. 配置路由器	(84)
2.1 通过 Console 配置路由器	(84)
2.2 通过拨号线远程配置路由器	(88)
2.3 通过 Telnet 配置同一局域网内的路由器	(90)
2.4 通过 Telnet 配置远端路由器	(91)
2.5 通过哑终端配置路由器	(91)
2.6 通过 FTP 配置路由器	(92)
2.7 在路由器上启动 FTP 服务器	(92)
2.8 上传配置文件	(93)
3. 路由器命令行介绍	(93)
3.1 进入路由器配置界面	(94)
3.2 普通用户模式	(95)
3.3 特权用户模式	(95)
3.4 在线帮助	(96)
3.5 命令行错误信息	(97)



3.6 历史命令	(98)
3.7 编辑特性	(98)
3.8 显示特性	(99)
4. 忘记口令的处理	(99)
4.1 忘记进入特权模式的口令的处理	(99)
4.2 忘记 Bootmenu 口令的处理	(100)
5. 升级路由器	(101)
5.1 通过 Console 口升级路由器	(101)
5.2 通过 FTP 升级路由器	(104)
6. 基本操作命令	(105)
6.1 常用 Show 命令	(105)
6.2 调试命令	(106)
6.3 Ping 命令	(107)
6.4 Tracert 命令	(107)
7. 小结	(108)
8. 本章重点	(108)

第七章 常见广域网协议及配置

1. PPP 协议及配置	(109)
1.1 PPP 协议简介	(109)
1.2 PPP 的组成部分	(110)
1.3 PPP 协议栈	(110)
1.4 PPP 协商流程	(111)
1.5 PPP 基本配置命令	(111)
1.6 CHAP/PAP 配置命令	(112)
1.7 PPP 配置举例	(113)
1.8 显示接口信息	(114)
2. 帧中继协议及配置	(114)
2.1 帧中继介绍	(114)
2.2 帧中继协议栈	(115)



2.3 帧中继术语	(116)
2.4 帧中继 DLCI 的分配	(117)
2.5 Quidway 支持的 LMI 格式	(118)
2.6 帧中继配置	(119)
2.7 水平分割与帧中继	(120)
2.8 帧中继全网状连接	(121)
2.9 非广播多点访问 (NBMA)	(122)
2.10 帧中继 MAP 举例	(122)
2.11 子接口	(123)
2.12 帧中继部分网状连接	(124)
2.13 子接口配置	(124)
2.14 带子接口的帧中继	(125)
2.15 子接口配置举例	(126)
2.16 用于网络发现的 Inverse ARP	(127)
2.17 DLCI 使用 Inverse ARP	(127)
2.18 显示帧中继接口	(128)
2.19 监视帧中继	(128)
2.20 帧中继小结	(129)
3. 本章重点	(129)
第八章 路由协议	(130)
1. 培训目标	(130)
2. 路由的基本概念及算法	(131)
2.1 什么是路由	(131)
2.2 路由的分类	(132)
2.3 对网络拓扑变化的适应性	(133)
2.4 路由权	(134)
2.5 路由优先级	(135)
2.6 自治系统	(136)
2.7 IGP 和 EGP	(136)



2.8 按寻径算法划分路由协议	(137)
2.9 距离矢量算法	(137)
2.10 距离矢量协议	(138)
2.11 链路状态协议	(139)
2.12 路由环路问题	(139)
2.13 计算到无穷	(140)
2.14 解决路由环问题的几种方法	(141)
2.15 小结	(142)
3. 路由的基本配置方法	(142)
3.1 配置静态路由	(142)
3.2 静态路由配置举例	(143)
3.3 缺省路由的配置及举例	(144)
3.4 IP 路由配置任务	(144)
3.5 小结	(145)
4. RIP 协议及配置	(146)
4.1 RIP 协议概述	(146)
4.2 RIP 路由表的初始化	(146)
4.3 RIP 路由的更新	(147)
4.4 RIP 协议配置	(148)
4.5 RIP 配置举例	(149)
4.6 显示 RIP 协议配置信息	(150)
4.7 显示路由表信息	(150)
4.8 RIP 协议的 debug 信息	(151)
4.9 小结	(151)
5. IGRP 协议及配置	(152)
5.1 IGRP 简介	(152)
5.2 稳定特性	(153)
5.3 综合路由权	(154)
5.4 IGRP 的配置	(155)
5.5 引入其他协议路由	(155)
5.6 IGRP 协议的监控和调试	(156)



5.7 小结	(157)
6. OSPF 协议及配置	(157)
6.1 OSPF 协议概述	(157)
6.2 链路状态	(158)
6.3 计算路由	(159)
6.4 区域划分	(160)
6.5 OSPF 协议配置	(161)
6.6 调试和监控	(161)
6.7 小结	(162)
7. BGP 协议及配置	(162)
7.1 BGP 简介	(162)
7.2 BGP 的特点	(163)
7.3 BGP 的适用范围	(163)
7.4 BGP 路由的传播	(164)
7.5 小结	(164)
8. 配置实例	(165)
8.1 组网介绍	(165)
8.2 数据配置	(165)
8. 总结	(166)
9. 本章重点	(167)
第九章 网络拓扑	(168)
1. 网络拓扑	(168)
1.1 总线型网络	(168)
1.2 星型网络	(169)
1.3 环型网络	(170)
1.4 树型拓扑	(171)
1.5 混合式网络	(172)
2. 网络设备	(173)
2.1 调制解调器	(173)



2.2 网卡	(173)
2.3 集线器	(174)
2.4 路由器	(174)
2.5 交换机	(174)
第十章 无线网络	(175)
1. 无线传输技术介绍	(175)
1.1 红外传输	(175)
2. 蓝牙技术	(176)
2.1 什么是蓝牙	(176)
第十一章 应用篇	(178)
1. Internet 电子邮件	(178)
1.1 申请自己的邮箱	(178)
1.2 如何收发邮件	(184)
2. 检索及下载	(189)
2.1 检索引擎	(189)
2.2 如何使用检索工具	(190)
2.3 信息的下载及保存	(191)
第十二章 网络安全基础	(192)
1. 防火墙的简介	(192)
1.1 防火墙的介绍	(192)
1.2 硬件防火墙及软件防火墙的介绍	(193)
1.3 防火墙的安装	(195)
1.4 防火墙的使用	(196)
2. 杀毒软件	(198)
2.1 杀毒软件的介绍	(198)
2.2 杀毒软件的安装	(198)

2.3 杀毒软件的使用	(200)
第十三章 维护与管理	(203)
1. 电脑无法正常启动的故障	(203)
2. 硬件无法正常工作的故障	(204)
3. 程序运行时出现的故障	(204)
4. 网络应用中出现的故障	(205)



第一章 网络基础知识

1. 培训目标

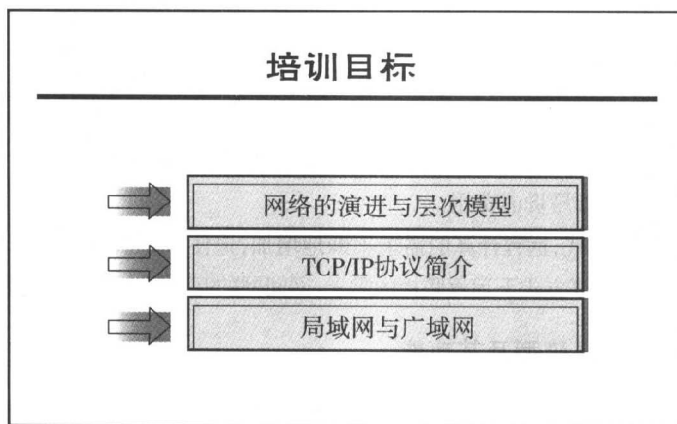


图 1-1

本章介绍网络的基础知识,包括网络的演进与层次化模型、TCP/IP 协议简介、局域网与广域网的定义及常用设备原理、常用协议原理与常用组网方式、一些协议特性的比较,以及不同的费用和性能需求下网络组网方式的选用。

2. 网络的演进与层次模型

2.1 网络的发展

20 世纪 60 至 70 年代,网络的概念主要是基于主机架构的低速串行联接,提供应用程序执行、远程打印和数据服务功能。IBM 的 SNA 架构与非 IBM 公司的 X.25 公用数据网络是这种网络的典型例子。

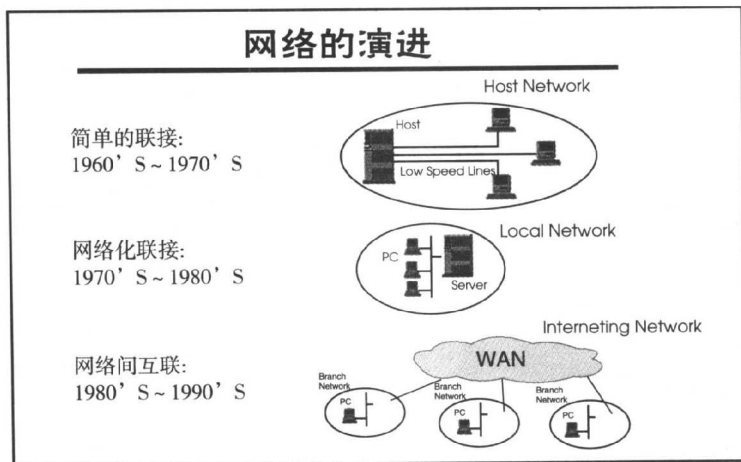


图 1-2

70 至 80 年代,出现了以个人电脑为主的商业计算模式。最初,个人电脑是独立的设备,由于认识到商业计算的复杂性,局域网产生了。局域网的出现,大大降低了商业用户打印机和磁盘昂贵的费用。

80 年代至 90 年代,远程计算的需求不断地增加,迫使计算机界开发出多种广域网络协议,满足不同计算方式下远程联接的需求,网间网的互联极大程度地发展起来。

2.2 OSI 七层模型及其功能

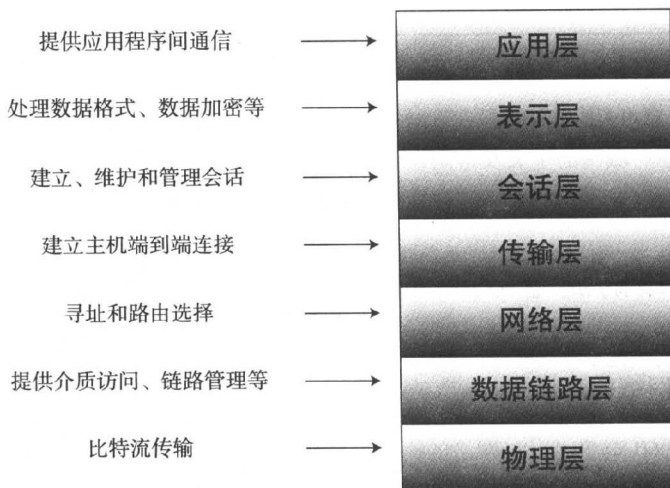


图 1-3