

北京科海培训中心



黎洪松 裘晓峰 编著



络系统集成

技术及其应用

科学出版社



北京科海培训中心

网络系统集成技术及其应用

黎洪松 裘晓峰 编著

科学出版社

1999

内 容 简 介

本书采用“原理+产品介绍+应用实例”的实用教学法,深入浅出地介绍计算机网络集成技术。本书的特点是内容新、实例多和实用性强。

本书共分15章,其内容包括:网络基础,网络系统集成技术,局域网,千兆位以太网,广域网和城域网,网络接入技术,网络互连技术,网络互连产品及其应用,综合布线系统,网络安全,网络管理,Intranet网络,Extranet网络,智能大厦网络系统,计算机集成创造系统CIMS网络。

本书可作为大专院校相关专业的本科生和、研究生的参考教材,也适合于从事计算机网络应用和研究工作的广大科技人员阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

网络系统集成技术及其应用/黎洪松编著. —北京:
科学出版社,1999.9
ISBN 7-03-007868-3

I. 网… I. 黎… III. 计算机网络-网络综合-技术,
N. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 41262 号

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号
邮政编码:100717

北京朝阳科普印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

*

1999年9月第 一 版	开本:787×1092 1/16
1999年9月第一次印刷	印张:20.75
印数:1—5 000	字数:495 000

定价:30.00元

前 言

随着我国信息化建设的突飞猛进,越来越多的人想上网,越来越多的企事业单位计划建网,网络作为最重要的基础设施,连接着千千万万的企业、学校、政府机关、科研院所和家庭。人们越来越认识到信息交流和资源共享的重要性,网络正以前所未有的发展速度影响着每一个人,改变着人们的生活、学习和工作方式。

如何最经济、最有效、最安全地建设一个高性能的计算机网络系统是本书的宗旨。本书的主要特点是强调建立网络集成技术的体系框架和网络应用,采用“原理+产品介绍+应用实例”的实用教学法,深入浅出地介绍计算机网络系统集成技术。本书的素材大都来自于作者的工程和科研实践,内容新、实例多、应用性强。

第1章简要介绍了计算机网络基础,主要内容包括网络协议、网络体系结构、网络拓扑结构、网络传输媒体、网络传输技术和网络交换技术。

第2章介绍网络系统集成体系结构,这是网络集成技术的纲,建议读者细心品味。

第3章介绍局域网,局域网是应用最广泛的计算机网络技术,本章既介绍局域网技术,也介绍局域网产品及其应用。

第4章详细介绍千兆位以太网技术,千兆位以太网是一种新技术,其应用前景非常美好。

第5章介绍广域网和城域网技术,重点是强调如何使用广域网和城域网来互连计算机网络。

第6章介绍网络接入技术,接入网是计算机网络中最重要的组成部分。

第7章介绍网络互连与虚拟局域网技术,虚拟局域网(VLAN)是一种非常重要的传输交换技术。

第8章介绍网络互连产品及其应用。

第9章介绍综合布线系统原理、设计、施工、验收和测试。

第10章介绍网络安全技术,主要包括网络安全定义、网络安全等级、网络安全技术和典型网络安全解决方案。

第11章介绍网络管理,主要包括网络管理功能、标准、应用和发展。

第12章介绍 Intranet 网络及其应用,Intranet 网络的核心在于应用。

第13章介绍正在发展的 Extranet 网络技术及其应用,Extranet 是未来经济全球化的重要桥梁。

第14章介绍智能大厦网络系统,强调如何设计智能大厦网络,并给出了典型的应用实例。

第15章介绍计算机集成制造系统 CIMS 网络,CIMS 是未来制造业的运行、管理模式。

本书内容反映了当前计算机网络集成方面的最新技术,其内容和编写方式适合于大专院校的本科生、研究生作为教材选用,对从事计算机网络集成应用和研究的人员也有参考价值。

如果本书对读者的工作有所帮助和启示,对作者来说那将是非常愉快的;如果有什么问题,作者很愿意与读者进行探讨。

作 者

1999 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础	(1)
1.1 网络协议	(1)
1.2 网络体系结构	(2)
1.2.1 概念和原理	(2)
1.2.2 网络体系结构实例	(3)
1.3 网络拓扑结构	(7)
1.3.1 概念和原理	(7)
1.3.2 网络拓扑应用实例	(9)
1.4 网络传输介质	(13)
1.4.1 概念和原理	(13)
1.4.2 介质简介	(14)
1.4.3 应用	(16)
1.5 网络传输技术	(18)
1.5.1 网络传输概念	(18)
1.5.2 网络传输原理	(19)
1.6 网络交换技术	(20)
第 2 章 网络系统集成体系框架	(23)
2.1 网络系统集成概念	(23)
2.1.1 系统网络与集成	(23)
2.1.2 为什么需要网络系统集成	(24)
2.2 网络系统集成体系框架	(24)
2.3 网络子系统	(25)
2.3.1 网络子系统组成	(25)
2.3.2 网络传输技术	(25)
2.3.3 网络交换技术	(26)
2.3.4 网络接入技术	(28)
2.3.5 布线系统	(29)
2.3.6 网络互连技术	(29)
2.3.7 网络操作系统	(29)
2.3.8 网络测试	(31)
2.3.9 网络服务器	(31)
2.4 网络服务子系统	(32)
2.4.1 Internet 服务	(32)
2.4.2 信息点播	(37)
2.4.3 信息广播	(38)
2.4.4 多媒体信息检索	(39)

2.4.5 远程计算与事务处理	(39)
2.4.6 其他网络服务	(39)
2.5 网络应用子系统	(39)
2.6 开发子系统	(40)
2.7 数据库子系统	(42)
2.8 网络安全子系统	(43)
2.9 网络管理子系统	(43)
2.10 环境子系统	(43)
第3章 局域网	(44)
3.1 局域网分类	(44)
3.2 10Mbit/s 以太网	(44)
3.2.1 10Base 5	(44)
3.2.2 10Base 2	(45)
3.2.3 10Base-T	(46)
3.2.4 10Base-F	(46)
3.3 100Mbit/s 快速以太网	(46)
3.3.1 100Base-T 主要特点	(47)
3.3.2 100Base-T 协议结构	(48)
3.3.3 100Base-TX	(48)
3.3.4 100Base-FX	(48)
3.3.5 100Base-T4	(48)
3.3.6 介质无关接口(MII)	(49)
3.3.7 100Base-T 网络结构	(49)
3.4 光纤分布式数据接口(FDDI)	(50)
3.4.1 FDDI 简介	(50)
3.4.2 FDDI 特点	(50)
3.4.3 FDDI 技术指标	(50)
3.4.4 FDDI 标准与设备	(50)
3.4.5 FDDI 网络结构	(52)
3.4.6 FDDI 典型应用	(54)
3.5 交换式以太网	(54)
3.5.1 简介	(54)
3.5.2 以太网交换机工作方式	(55)
3.5.3 拓扑结构	(55)
3.5.4 应用	(56)
3.6 局域网设备与产品	(56)
3.6.1 以太网网卡	(56)
3.6.2 集线器	(59)
3.6.3 以太网交换机	(60)
3.6.4 FDDI 产品	(60)
3.6.5 ATM LAN 产品	(61)

第 4 章 千兆位以太网	(63)
4.1 简介	(63)
4.2 千兆位以太网标准	(63)
4.3 千兆位以太网的特点	(64)
4.4 千兆位以太网协议	(64)
4.4.1 协议结构	(64)
4.4.2 介质访问控制(MAC)协议	(65)
4.4.3 千兆位介质无关接口(GMII)	(65)
4.4.4 物理层协议	(65)
4.5 千兆位以太网设备与应用	(66)
4.5.1 千兆位以太网设备	(66)
4.5.2 千兆位以太网的应用	(66)
4.6 Intel 公司的千兆位以太网产品	(67)
4.6.1 Intel 千兆位以太网服务器网卡	(67)
4.6.2 Intel 千兆位以太网交换机	(68)
4.7 3Com 公司的千兆位以太网产品	(68)
 第 5 章 广域网和城域网	 (70)
5.1 电话交换网	(70)
5.2 X.25 分组交换网	(71)
5.2.1 X.25 概念	(71)
5.2.2 X.25 分组交换原理	(71)
5.2.3 X.25 分组交换网的用户接入方式	(73)
5.3 窄带综合业务数字网(NISDN)	(74)
5.3.1 NISDN 的概念	(74)
5.3.2 NISDN 的用户接入方式	(77)
5.4 帧中继网(FR)	(80)
5.4.1 帧中继的概念和标准	(80)
5.4.2 帧中继原理、技术和优势	(82)
5.4.3 帧中继用户接入方式	(86)
5.5 数字数据网(DDN)	(87)
5.5.1 DDN 概念	(87)
5.5.2 DDN 用户接入方式	(89)
5.6 ATM 网	(90)
5.6.1 BISDN 和 ATM 概述	(90)
5.6.2 ATM 的基本原理	(91)
5.6.3 ATM 网络结构和接口	(95)
5.6.4 ATM 网络技术	(97)
5.6.5 ATM 网中的用户接入方式	(101)
5.7 城域网技术——DQDB	(102)
5.7.1 DQDB 的概念和标准	(102)

5.7.2 DQDB 原理	(103)
第 6 章 网络接入技术.....	(110)
6.1 网络接入技术概念	(110)
6.1.1 概述	(110)
6.1.2 调制技术	(111)
6.2 光纤接入网	(114)
6.2.1 光纤接入技术	(114)
6.2.2 铜线接入技术	(121)
6.2.3 同轴电缆接入技术	(125)
6.3 产品和应用	(128)
6.3.1 Bay Networks/LANcity 公司的 HFC 接入系统	(128)
6.3.2 铜线接入产品	(130)
第 7 章 虚拟局域网 VLAN	(136)
7.1 什么是虚拟局域网	(136)
7.2 虚拟局域网的发展	(136)
7.3 虚拟局域网的技术特点	(137)
7.4 虚拟局域网的分类	(137)
7.4.1 基于端口的 VLAN	(137)
7.4.2 基于 MAC 地址的 VLAN	(138)
7.4.3 基于第三层 VLAN	(138)
7.4.4 基于策略的 VLAN	(138)
7.5 VLAN 标准与协议	(139)
7.5.1 IEEE 802.1Q	(139)
7.5.2 Cisco 公司的 ISL 协议	(139)
7.6 VLAN 之间的通信	(139)
7.7 Cisco Catalyst 5000 系列交换机 VLAN 配置实例	(139)
7.7.1 VLAN 功能	(139)
7.7.2 配置 VLAN 中继	(140)
7.7.3 配置 VTP	(145)
7.7.4 配置 VLAN	(148)
第 8 章 网络互连产品及其应用.....	(151)
8.1 Cisco 路由器	(151)
8.1.1 Cisco 12000 系列路由器	(151)
8.1.2 Cisco 7000 系列路由器	(152)
8.1.3 Cisco 7200 系列路由器	(153)
8.1.4 Cisco 7500 系列路由器	(154)
8.1.5 Cisco 4000 系列路由器	(155)
8.1.6 Cisco 3600 系列路由器	(156)
8.1.7 Cisco 2500 系列路由器	(157)

8.1.8	Cisco 1600 系列路由器	(159)
8.1.9	Cisco 1000 系列路由器	(160)
8.1.10	Cisco 700 系列路由器	(160)
8.2	Cisco 访问服务器	(161)
8.2.1	访问服务器的功能	(161)
8.2.2	Cisco 2500 系列访问服务器	(161)
8.2.3	Cisco AS5000 系列访问服务器	(161)
8.3	Cisco 帧中继和 X.25 接入产品	(162)
8.3.1	Multimedia(多媒体)FastPAD	(162)
8.3.2	Multiprotocol(多协议)FastPAD	(163)
8.4	Cisco LAN 扩展器——Cisco 1001	(163)
8.5	Cisco 基于 PC 的网络互连产品	(163)
8.5.1	Cisco PC 插板式路由器	(163)
8.5.2	基于 PC 的 ISDN 远程访问产品 Cisco 200 系列	(163)
8.6	小型企业接入 Internet	(164)
8.6.1	使用多根电话线接入 Internet	(164)
8.6.2	Cisco 小型企业网络互连解决方案	(166)
8.7	通过电话网远程接入	(166)
8.7.1	必要性	(166)
8.7.2	ISP 本地接入方案	(167)
8.7.3	Intranet 远程访问方案	(167)
8.8	无线局域网接入	(168)
8.8.1	BreezeNET PRO 系列无线局域网	(168)
8.8.2	无线局域网的应用与产品	(168)
8.8.3	一种无线局域网互连方案	(169)
8.8.4	技术特点	(169)

第 9 章 综合布线系统..... (170)

9.1	传统网络布线	(170)
9.1.1	传统网络布线的特点	(170)
9.1.2	传统网络布线的缺点	(170)
9.2	综合布线系统概述	(170)
9.2.1	什么是综合布线系统	(171)
9.2.2	综合布线的必要性	(171)
9.2.3	综合布线系统的特点	(171)
9.3	综合布线系统标准	(172)
9.3.1	DDS 标准的必要性	(172)
9.3.2	PDS 标准简介	(172)
9.3.3	ANSI/EIA/TIA-568A 标准的要点	(172)
9.4	综合布线系统组成	(174)
9.4.1	名称对照	(174)
9.4.2	综合布线系统组成	(174)
9.4.3	工作区子系统	(174)

9.4.4	水平子系统	(175)
9.4.5	干线子系统	(177)
9.4.6	设备间子系统	(179)
9.4.7	管理子系统	(179)
9.4.8	建筑群子系统	(180)
9.4.9	综合布线设备	(181)
9.5	综合布线系统与网络设备集成	(181)
9.6	综合布线系统工程的设计、施工和验收	(182)
9.6.1	综合布线系统设计	(182)
9.6.2	综合布线系统施工	(184)
9.6.3	综合布线系统工程验收	(184)
9.7	综合布线系统测试	(185)
9.7.1	综合布线系统测试的重要性	(185)
9.7.2	主要测试仪器	(185)
9.7.3	铜线测试	(186)
第 10 章	网络安全	(187)
10.1	什么是网络安全	(187)
10.1.1	计算机安全	(187)
10.1.2	网络安全	(188)
10.2	数据加密技术	(193)
10.2.1	什么是数据加密	(193)
10.2.2	对称密钥加密技术	(193)
10.2.3	非对称密钥加密技术	(194)
10.2.4	综合加密技术	(194)
10.3	防火墙技术	(195)
10.3.1	什么是防火墙	(195)
10.3.2	设置防火墙的好处	(195)
10.3.3	分组过滤	(196)
10.3.4	应用网关	(197)
10.3.5	代理服务	(197)
10.3.6	防火墙系统的类型	(198)
10.3.7	防火墙产品介绍	(199)
10.4	CheckPoint FireWall-I	(200)
10.4.1	FireWall-I 的主要特点	(200)
10.4.2	FireWall-I 的主要功能	(200)
10.4.3	FireWall-I UNIX 版本与 Windows NT 版本比较	(201)
10.5	其他网络安全技术	(202)
10.5.1	密钥管理	(202)
10.5.2	数字签名	(202)
10.5.3	认证技术	(203)
10.5.4	智能卡技术	(203)
10.5.5	访问控制	(204)

10.5.6 网络协议安全性验证	(204)
10.6 网络安全解决方案	(205)
第 11 章 网络管理	(206)
11.1 网络管理的重要性	(206)
11.2 网络管理功能	(206)
11.3 网络管理标准	(208)
11.3.1 网络管理标准化组织	(208)
11.3.2 网络管理模型	(208)
11.3.3 网络管理平台与网络管理工具	(209)
11.3.4 网络管理层次结构	(210)
11.3.5 ISO/OSI CMIS 和 CMIP	(210)
11.3.6 简单网络管理协议(SNMP)	(211)
11.3.7 公共管理信息服务与协议(CMOT)	(212)
11.3.8 电信管理网(TMN)	(212)
11.4 网络管理系统	(218)
11.4.1 网络管理系统选择原则	(218)
11.4.2 网络管理系统的功能	(219)
11.4.3 SNMP 网络管理平台	(219)
11.4.4 网络管理工具——Cisco Works	(223)
11.4.5 计算机网络管理的实施	(224)
11.5 TMN 网络管理开发平台	(226)
11.5.1 TMN 网络管理开发平台简介	(226)
11.5.2 TMN 网络管理开发平台的主要功能	(226)
11.5.3 建设中国电信管理网	(227)
11.6 网络管理的发展趋势	(227)
11.6.1 网络管理层次化	(227)
11.6.2 网络管理集成化	(229)
11.6.3 网络管理 Web 化	(229)
11.6.4 网络管理智能化	(230)
第 12 章 Intranet 网络	(233)
12.1 什么是 Intranet	(233)
12.1.1 Intranet 的定义	(233)
12.1.2 Intranet 与 Internet	(233)
12.1.3 Intranet 的现状与影响	(234)
12.2 为何采用 Intranet	(234)
12.2.1 传统企业信息系统的缺陷	(234)
12.2.2 浏览器/服务器计算模式——Intranet 的网络结构	(235)
12.2.3 Intranet 的优越性	(236)
12.3 Intranet 的服务与功能	(237)
12.3.1 Intranet 的服务	(237)

12.3.2 Intranet 的功能	(237)
12.4 Intranet 对现代企业的影响及优势	(238)
12.4.1 Intranet 对现代企业的影响	(238)
12.4.2 Intranet 给现代企业带来的优势	(239)
12.5 Intranet 的应用	(239)
12.6 Intranet 项目建设过程	(240)
12.7 Intranet 网络的组成	(240)
12.8 Web 服务器	(241)
12.8.1 几个有关概念	(241)
12.8.2 Web 服务器性能要求	(242)
12.8.3 如何选择 Web 服务器	(243)
12.8.4 Web 服务器硬件选择	(244)
12.8.5 Web 服务器软件选择	(245)
12.9 Web 浏览器	(247)
12.9.1 Web 浏览器的功能	(247)
12.9.2 Netscape Communicator	(247)
12.9.3 Microsoft Internet Explorer	(247)
12.10 传输交换网	(248)
12.11 Intranet Web 信息系统规划	(249)
12.11.1 不可控制的因素	(249)
12.11.2 Intranet Web 信息系统规划	(250)
12.12 Intranet Web 信息服务系统设计	(253)
12.12.1 设计原则	(253)
12.12.2 内容设计	(254)
12.12.3 设计方法	(257)
12.12.4 设计技术	(257)
12.13 Intranet 数据库	(259)
12.13.1 概述	(259)
12.13.2 Intranet 对数据库的要求	(259)
12.13.3 MS SQL Server	(260)
12.13.4 Oracle Universal Server	(260)
12.13.5 Sybase SQL Server 11	(261)
12.13.6 Informix-Universal Server	(261)
12.13.7 IBM DB2 Common Server	(261)
12.13.8 数据库的访问方式	(261)
12.14 Intranet 其他的相关产品	(264)
12.14.1 微软 Intranet 解决方案 BackOffice	(264)
12.14.2 Netscape Intranet 解决方案 SuiteSpot	(264)
12.14.3 Mail 服务器软件	(264)
12.14.4 办公软件	(265)
12.14.5 Web 创作工具	(266)
12.15 Intranet 网络实施	(266)
12.16 Intranet 应用举例	(268)

12.16.1	一种基于 Intranet 的 MIS 系统方案	(268)
12.16.2	某邮电科研设计院的 Intranet 网络方案	(273)
第 13 章	Extranet 网络	(276)
13.1	什么是 Extranet	(276)
13.1.1	Extranet 的定义	(276)
13.1.2	为什么需要 Extranet	(276)
13.1.3	Extranet 与 Intranet/Internet 间的关系	(276)
13.2	Extranet 的应用	(277)
13.2.1	企业信息的外部共享与交流	(277)
13.2.2	Extranet 的应用	(277)
13.3	Extranet 的主要技术	(278)
13.4	Extranet 网络设计举例	(282)
第 14 章	智能大厦网络系统	(283)
14.1	什么是智能大厦	(283)
14.1.1	智能大厦概念	(283)
14.1.2	智能大厦的必要性	(283)
14.1.3	智能大厦的组成	(283)
14.2	智能大厦计算机网络	(284)
14.2.1	智能大厦计算机网络的特点	(284)
14.2.2	智能大厦计算机网络的组成	(285)
14.3	智能大厦主干网	(285)
14.4	楼层局域网	(286)
14.5	Internet 连网	(288)
14.6	某办公大楼计算机网络设计范例	(288)
14.6.1	总体描述	(288)
14.6.2	PDS 方案	(288)
14.6.3	计算机网络方案	(289)
14.6.4	项目实施主要内容	(289)
第 15 章	计算机集成制造系统 CIMS 网络	(291)
15.1	CIMS 概述	(291)
15.1.1	什么是 CIMS	(291)
15.1.2	为什么需要 CIMS	(291)
15.1.3	CIMS 组成	(291)
15.1.4	CIMS 的关键问题	(293)
15.2	信息集成	(293)
15.3	CIMS 体系结构	(295)
15.4	CIMS 总体设计	(296)
15.4.1	需求分析	(296)
15.4.2	可行性研究	(297)

15.4.3	初步设计	(298)
15.4.4	建立功能模型的 IDEF 方法	(298)
15.4.5	数据总体规划	(298)
15.5	CIMS 网络设计	(299)
15.5.1	CIMS 网络概述	(299)
15.5.2	CIMS 主干网设计	(299)
15.5.3	CIMS 网络互连	(300)
15.5.4	CIMS 服务器	(301)
15.5.5	CIMS 系统平台选择	(302)
15.5.6	接口问题	(304)
15.6	制造业 MIS 系统 MRP-Ⅰ	(304)
15.6.1	概述	(304)
15.6.2	MRP-Ⅰ 的组成	(304)
15.6.3	MRP-Ⅰ 软件选取与开发	(305)
15.7	某制造企业 CIMS 方案设计	(305)
15.7.1	CIMS 建设必要性	(305)
15.7.2	CIMS 网络的特点	(305)
15.7.3	网络方案设计	(306)
附录 某数字图书馆网络系统方案		(309)
参考文献		(317)

第1章 计算机网络基础

1.1 网络协议

网络和网络协议是密不可分的,网络的目的是为了进行通信,只有通信双方遵守共同约定的协议才能正常交换信息。通俗地说,协议就是为进行交流而确定的一些规则。人们之间的交流依赖于对于文字含义的一致理解和使用文字规则,没有这种规则就不能进行交流。

计算机网络的主要功能是实现不同计算机系统之间的互联、信息交换和资源共享,因此首要问题就是计算机系统之间如何进行通信。计算机系统之间的通信是不同计算机实体之间的通信,实体可以是任何发送和接收信息的软件或硬件,例如终端、程序、数据库系统、电子邮件系统等。一个计算机系统一般包括一个以上的实体,用户是通过计算机之间的通信来实现实体之间的通信。我们把实现网络中不同计算机系统之间的通信所必须遵守的规则集合称为网络协议。

计算机不允许任何程度的不精确的,因此在计算机网络中网络协议的作用就非常重要了。这些协议必须管理网络通信的方方面面,包括所有的细节。例如,如何开始一次通信,采用什么数据格式,数据如何进行编码,按什么顺序交换数据,如何对异常状态进行处理,如何协调发送和接收数据的速度,如何选择数据传输路径,如何结束一次通信等等。

1. 网络协议的要素

一般来说,网络协议包括三个要素:语法、语义和时序关系。语法规则规定通信双方“如何讲”,即对通信双方采用的数据格式、编码等进行定义。语义确定通信双方“讲什么”,即对发出的请求、执行的动作及对方的应答作出解释。时序关系确定通信双方的“讲话次序”,如谁先讲,先讲什么,后讲什么,讲多快等。

2. 协议集

计算机之间的一次通信往往涉及到许多硬件和软件,它们在通信过程中完成不同的功能。一般情况下,都需要针对它们分别制定各自的协议,在整个通信过程中,这些协议必须协调工作。我们把这些相关的协议称为协议集。

3. 标准

许多厂商在计算机网络领域相互竞争,为了获得更大的商业利益而不断开发和优化网络系统,使网络工作得更好、更快,价格更便宜,并且能在各种用户环境中使用,这就导致了不同类型网络使用不同的协议。

各种协议都在不断地发展,其中一些可能由于某些原因而得到广泛的应用,越来越多的网络开发商和销售商支持这些协议,于是这些协议就有可能成为业内广泛接受的事实标准,或者被一些标准化组织接纳为标准。目前,制定计算机网络标准的国际组织主要有以下一些:

(1) ISO

国际标准化组织 ISO 成立于 1947 年,是世界上最大的国际标准化机构。ISO 的宗旨是在世界范围内促进标准化工作的发展,以便于国际间的合作和交流。它的主要工作是制定国际标准,协调世界范围内的标准化工作,促进各成员国和各技术委员会进行情报交流,以及与其他国际性组织一起合作研究有关标准化问题。

(2) ITU-T

国际电信联盟 ITU-T 成立于 1956 年,原名为国际电报电话咨询委员会(CCITT)。ITU-T 的主要任务是协调国际电报和电话技术、业务、操作等问题,对电报、电话和数据通信接口等提出建议,这些建议往往成为国际上认可的标准。

(3) IEEE

美国电气和电子工程师学会 IEEE 是世界上最大的专业组织,每年召开大量会议并出版大量杂志,它有一个标准化组织负责制定计算机网络的各种标准。这些标准规定了不同网络产品之间如何互通,但由于标准的制定和推广隐含着巨大的商业利益,使得标准的制定非常困难。

在系统集成过程中,了解不同的协议和标准是非常重要的,这可以使你更好地选择硬件和软件,避免不兼容问题,提高系统的运行效率。

1.2 网络体系结构

1.2.1 概念和原理

1. 网络体系结构

网络体系结构描述了网络系统各个部分完成哪些功能,各部分之间的关系,以及它们是怎样连接在一起的,概括地说,网络体系结构是指整个网络系统的逻辑构造和功能分配。

计算机网络体系结构是控制和管理计算机网络各组成部分互连和互操作的规则集合,包括数据格式、协议和逻辑结构。计算机网络体系结构的核心问题是确定一套方法和结构,以管理和实现不同计算机系统之间的互连及通信。

随着计算机技术和网络技术的发展,计算机网络的规模不断扩大,应用不断增加,网络变得越来越复杂,这给网络的设计和实现带来了很大困难,因此,必须采用网络体系结构的方法来描述网络系统的组织、构造和功能,进而研究、设计和实现网络系统。

网络体系结构的基本原则是:把应用程序和网络通信管理程序分开,并按信息在网络中传输的过程把通信管理程序分为若干个模块,把专用的通信接口转变为公用的、标准的通信接口。网络体系结构将网络的功能模块化、接口标准化,这使网络具有了更大的灵活性,使网络系统的建设、扩展和改造工作大大减化,使网络系统的运行和维护成本降低,也使网络系统的性能提高。

2. 分层的网络体系结构

计算机网络是一个非常复杂的系统,必须采用高度结构化的设计方法,结构化方法有多种,一种非常有效的方法是把计算机网络按功能划分为若干层,每一层实现部分通信功能。