

按照教育部最新颁布的教学大纲编写

2004

网络操作及应用 基础教程

精 解 重 练 快 捷 方 便

汤志伟 编著 杨旭明 审订

计算机网络基础知识
Novell 网络操作系统及应用
Windows 98 局域网的组建
Windows 2000 Server 的应用
Internet 因特网
电子商务及其应用

面向二十一世纪网络培训与自学首选读本



电子科技大学出版社

DIANZIKEJIDAXUECHUBANSHE

按照教育部最新颁布的教学大纲编写

2004

TP393
531

网络操作及应用 基础教程

汤志伟 编著 杨旭明 审订

江苏工业学院图书馆
藏书章



电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书系统而全面地介绍了计算机网络的操作及其应用,全书的构架是按照了教育部颁布的 2000 版网络教学大纲。

本书取材新颖,将必备的网络操作及应用软件,融汇到实际的上网过程中,全书内容包括:计算机网络的基础知识;网络系统具有的硬件;网络结构规划;网络应用软件(重点是网络操作系统);网络应用(重点是 Internet 的使用方法与技巧);Internet 与电子商务(这是网络应用的发展方向)。

本书内容深入浅出,语言精炼,易学易用,实用性强。

本书是大专院校师生及网络管理人员的重要读物,更适用于各级各类计算机网络培训班选作教材。

图书在版编目(CIP)数据

网络操作及应用基础教程/汤志伟主编,一3版.一成都:电子科技大学出版社,2004.3
ISBN 7-81065-436-5

I. 网... II. 汤... III. 计算机网络-教材
IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 27872 号

网络操作及应用基础教程

主 编 汤志伟

副主编 高天鹏 张 琼 蔡运娟

审 订 杨旭明

出 版:电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号,邮编:610054)

责任编辑:吴艳玲

发 行:新华书店经销

印 刷:成都市墨池教育印刷总厂

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张 16.5 字数 390 千字

版 次:2004 年 3 月第三版

印 次:2004 年 3 月第三次印刷

书 号:ISBN 7-81065-436-5/TP·293

印 数:8001—10000 册

定 价:20.00 元

版权所有,盗印必究。举报电话:(028)86636481

本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

前 言

随着科学技术的发展,计算机网络的应用越来越普遍,从国防军事、交通运输、财政金融、科学教育等大型系统,到一个企业、一个机关、一所学校的内部管理,几乎都涉及了计算机网络技术。网络的发展已经超越了国界,跨越了地域,在向全球延伸。特别是 Internet 的发展,正在广阔的领域里越来越深刻地影响着人们的生产和生活方式。

但对大多数人来说,网络技术是陌生的,但也是人们迫切所需的,本书正是为了满足人们这种需要而编写的。

全书共分八章。包括:计算机网络基础知识、计算机网络系统硬件、计算机网络的结构规划、Novell 网络操作系统及应用、Windows 98 局域网的组建、Windows 2000 Server 的应用、使用 Internet 的方法和技巧、电子商务及其应用。

本书参考了国内外最新资料,并结合作者多年从事网络教学与应用开发的经验,循序渐进地讲述了网络技术的使用、Internet 的使用方法与技巧,以及 Internet 与电子商务等有关网络操作及应用的基础知识。全书语言通俗易懂,图文并茂,力求实用。可供从事计算机网络管理人员、大专院校师生阅读,也可作为计算机网络培训班的教材。

由于时间仓促,作者水平有限,错误与不足之处在所难免,敬请各位读者及同行斧正。

编 者

目 录

第一章 计算机网络基础知识

第一节 网络的定义与功能	(1)
一、计算机网络的定义	(1)
二、计算机网络的功能	(1)
1. 硬件资源共享	(1)
2. 软件资源共享	(1)
3. 用户之间的信息交换	(1)
第二节 网络的产生与发展	(2)
第三节 网络的组成	(2)
一、资源子网	(3)
二、通信子网	(3)
第四节 网络的拓扑结构	(3)
一、星型拓扑	(4)
二、总线拓扑	(5)
三、环型拓扑	(5)
四、树型拓扑	(6)
五、混合型拓扑	(6)
六、网型拓扑	(7)
第五节 网络中的传输媒体	(7)
一、双绞线	(8)
二、同轴电缆	(8)
三、光纤	(8)
四、无线传输介质	(8)
第六节 网络的协议	(9)
第七节 网络的分类	(11)
第八节 局域网的常用技术	(11)
一、网络访问控制方式	(12)
1. IEEE802.3——CSMA/CD	(12)
2. IEEE802.4——Token Bus	(12)
3. IEEE802.5——Token Ring	(12)
二、局域网的常用技术	(12)
1. 以太网(Ethernet)	(12)
2. 令牌环网(Token Ring)	(12)
3. 快速以太网(Fast Ethernet)	(13)

4. 100VG-AnyLAN	(13)
5. 光纤网(FDDI)	(13)
6. FDDI- I	(13)
7. FFOI	(13)
8. ATM	(13)
9. SONET	(14)
10. DQDB	(14)
11. SMDS	(14)

第二章 计算机网络系统硬件

第一节 文件服务器	(15)
第二节 工作站	(15)
第三节 网络接口卡	(15)
第四节 集线器	(16)
第五节 中继器	(17)
第六节 收发器	(17)
第七节 通信电缆及连接部件	(18)
一、双绞线及其配件	(18)
二、同轴细缆及其配件	(19)
三、同轴粗缆及其配件	(19)
第八节 打印机	(19)
第九节 UPS 不间断电源	(20)
第十节 网桥、路由器、网关	(20)

第三章 计算机网络的结构规划

第一节 细缆网	(22)
一、单段细缆构成总线型网	(22)
1. 硬件连接形式	(22)
2. 结构特点	(22)
3. 硬件要求	(23)
4. 组网规则	(23)
二、多端口中继器组成多段细缆网	(23)
1. 硬件连接形式	(23)
2. 结构特点	(24)
3. 硬件要求	(24)
4. 组网规则	(24)
第二节 粗缆网	(24)
1. 硬件连接形式	(24)
2. 结构特点	(24)
3. 硬件要求	(25)
4. 组网规则	(25)
第三节 双绞线网	(25)

1. 硬件连接形式	(25)
2. 结构特点	(26)
3. 硬件要求	(26)
4. 组网规则	(26)
第四节 粗缆细缆双绞线混用网	(26)
1. 采用细缆、双绞线组网	(26)
2. 采用粗缆、双绞线组网	(26)
第五节 采用内部网桥的扩展网络	(27)
1. 网络硬件连接	(27)
2. 结构特点	(27)
3. 硬件要求	(27)
4. 组网规则	(28)
第六节 采用多服务器的扩展网	(28)
1. 硬件连接形式	(28)
2. 结构特点	(29)
3. 硬件要求	(29)
4. 组网规则	(30)
第七节 采用局域网桥的扩展互联网	(30)
1. 硬件连接形式	(30)
2. 结构特点	(30)
3. 硬件要求	(30)
4. 组网规则	(31)
第八节 网络中通信电缆的选择	(31)

第四章 Novell 网络操作系统及应用

第一节 Novell 网络操作系统	(32)
一、Novell 网络操作系统概述	(32)
二、NetWare 基本概念及常用术语	(32)
1. 网络通信类	(32)
2. 文件系统类	(33)
3. 网络、用户类	(34)
4. 其他类	(35)
第二节 NetWare v3.1x 服务器的安装	(35)
一、NetWare v3.1x 服务器安装的初始操作	(37)
1. 对硬盘作物理格式化	(37)
2. 启动 DOS 系统	(37)
3. 建立 DOS 分区	(37)
4. 格式化硬盘,建立 DOS 系统启动盘	(37)
5. 建立子目录	(37)
6. 拷贝有关的网络系统软件	(38)
7. 建立 DOS 自动批命令文件	(38)
二、运行 SERVER 程序	(38)
1. 输入文件服务器的名字	(38)

2. 输入内部网络号	(39)
三、安装磁盘驱动程序	(39)
1. 输入磁盘 I/O 基地址	(40)
2. 输入磁盘中断号	(40)
四、建立 NetWare 文件系统	(40)
1. 建立 NetWare 分区	(41)
2. 建立 NetWare 文件卷	(42)
3. 拷贝系统文件和公共文件	(44)
五、安装网卡驱动程序	(46)
六、建立通信协议与网卡驱动程序连接	(47)
七、建立文件服务器启动文件	(47)
1. 建立 AUTOEXEC.NCF 文件	(47)
2. 建立 STARTUP.NCF 文件	(48)
3. 修改 AUOTEXEC.NCF 及 STARTUP.NCF 文件	(48)
4. 退出	(48)
八、启动文件服务器	(48)
1. 关闭文件服务器	(48)
2. 重新启动服务器计算机	(48)
第三节 DOS 工作站的安装	(49)
一、用 IPX、NETX 的工作站安装方法	(49)
1. 生成 IPX.COM 程序	(49)
2. 登录入网	(53)
3. 制作 DOS 工作站入网软盘	(54)
二、用 ODI、NETX 的工作站安装方法	(55)
1. 入网软件的组成	(55)
2. NET.CFG 文件的组成	(55)
3. 制作 ODI 工作站上软盘	(55)
三、用 ODI、VLM 的工作站安装方法	(56)
1. 工作站软件的安装	(56)
2. 制作工作站上软盘	(59)
第四节 无盘工作站的安装	(59)
一、无盘工作站的基本原理	(59)
二、无盘工作站有关软件组成	(60)
1. 建立无盘工作站有关软件组成	(60)
2. 生成无盘工作站自启动映像文件(单映像文件)	(60)
3. 无盘工作站启动入网	(61)
第五节 网络管理工具 SYSCON	(61)
一、通过使用主菜单中的各选项,可完成的工作	(62)
1. 记账(Accounting)	(62)
2. 改变当前服务器(Change Current Server)	(62)
3. 文件服务器信息(File Server Information)	(62)
4. 组信息(Group Information)	(62)

5. 管理人员选项(Supervisor Options)	(63)
6. 用户信息(User Information)	(63)
二、建立和管理用户	(63)
1. 建立用户	(63)
2. 删除用户	(64)
3. 更改用户名称	(64)
4. 限制用户对网络服务器磁盘空间的占用	(64)
5. 指定用户使用的工作站	(65)
6. 设置用户对目录的权限	(65)
三、建立和管理用户组	(66)
1. 建立、删除和更名用户组	(66)
2. 指定或修改用户组对文件目录的使用权限	(66)
3. 指定或删除用户组中的用户	(67)
第六节 入网注册正本	(67)
一、注册正本分类	(67)
二、常用的注册正本命令	(68)
1. 控制驱动器命令	(68)
2. 显示信息命令	(68)
3. 控制注册过程命令	(69)
4. 调用外部程序命令	(69)
5. 其他注册正本命令	(70)
三、系统注册正本的基本结构和内容	(71)
四、建立或修改系统注册正本的方法	(72)
第七节 Novell 网络基本操作	(73)
一、启动服务器和工作站	(73)
1. 启动文件服务器	(73)
2. 启动工作站	(73)
二、连接到服务器	(73)
1. 文件服务器的注册登录	(73)
2. 多个文件服务器的连接	(74)
三、设定或修改口令	(74)
1. 设定口令	(74)
2. 修改口令	(75)
四、查看、建立映射驱动器	(75)
1. 查看当前驱动器及搜索路径	(75)
2. 建立映射驱动器	(75)
3. 建立映射搜索路径	(75)
五、退出网络和关闭文件服务器	(76)
1. 退出网络	(76)
2. 关闭文件服务器	(76)
六、常用工作站命令介绍	(77)
1. ALLOW	(77)

2. ATTACH	(77)
3. CASTOFF/CASTON	(77)
4. CHKDIR	(77)
5. FCONSOLE	(78)
6. FILER	(78)
7. FLAG	(78)
8. FLAGDIR	(79)
9. NCOPY	(80)
10. NDIR	(80)
11. NPRINT	(80)
12. NVER	(81)
13. PCONSOLE	(81)
14. PURGE	(81)
15. REMOVE	(81)
16. RENDIR	(81)
17. REVOKE	(81)
18. RIGHTS	(82)
19. SALVAGE	(82)
20. SECURITY	(82)
21. SEND	(82)
22. SESSION	(83)
23. SYSTIME	(83)
24. SYSCON	(83)
25. TLIST	(83)
第八节 通过 Windows 98 访问 Novell 网	(83)
1. 设置 NetWare 网络协议	(84)
2. 设置 NetWare 网络客户	(85)
3. 连接 NetWare 网络服务器	(85)

第五章 Windows 98 局域网的组建

第一节 Windows 98 对等网络的设置	(86)
一、网络参数的设置	(86)
1. 安装网卡驱动程序	(87)
2. 设置网络通信协议	(88)
3. 安装 Microsoft 网络客户	(88)
二、其它设置	(89)
1. 设置网络共享文件和打印机	(89)
2. 设置 Windows98 的工作组	(89)
第二节 Windows 98 对等网络的使用	(90)
一、共享磁盘驱动器和子目录	(90)
二、共享打印机	(91)
三、网络驱动器的映射	(93)
第三节 使用串、并口进行双机互联	(94)

一、串、并口连接的准备	(94)
1. 材料的准备	(94)
2. 用串行口实现双机联机通信电缆的制作	(94)
3. 用并行口实现双机联机通信电缆的制作	(96)
二、在 Windows 98 中的设置与使用	(97)
1. 安装直接电缆连接组件	(97)
2. 主机端的设置	(98)
3. 客户机端的设置	(100)
4. 双机互联的使用	(102)
第四节 使用网卡进行双机互联	(103)
一、硬件的准备和安装	(103)
1. 硬件的准备	(103)
2. 安装网卡	(104)
3. 双机的连接	(106)
二、网卡连接的软件实现	(106)
1. 安装网卡驱动程序	(106)
2. 安装通信协议	(107)
3. 标识计算机	(108)
4. 选择用户登录方式	(108)
5. 设置资源的共享属性	(109)
6. 访问可共享资源	(111)
第五节 对等网络的安全问题	(111)
一、共享级和用户级存取控制	(111)
二、只读类型和读写类型的使用控制	(112)
三、隐藏共享资源的名字	(112)
四、设置管理策略(Policies)	(112)
第六节 Windows 98 的远程访问技术	(113)
一、Modem 的安装及检测	(113)
1. Modem 的安装	(113)
2. 修改 Modem 属性	(115)
3. 诊断 Modem	(116)
二、创建拨号网络连接	(117)
三、Windows 98 远程访问客户机的设置	(118)
1. “常规”选择项	(118)
2. “服务器类别”选择项	(119)
3. “制作脚本”选择项	(119)
4. “多重链接”选择项	(119)
四、Windows 98 远程服务主机的设置	(119)
五、拨号连接实现远程访问	(120)
六、对等网远程管理及拨号网络的安全性	(120)
1. 对等网络的远程管理	(120)
2. 拨号网络的安全性问题	(121)

第七节 Windows 98 中的网络命令	(122)
一、FTP 文件传输协议	(122)
二、Telnet 远程登录	(122)
三、Ping 测试诊断命令	(123)
四、WiniPcfg 查看 IP 配置命令	(124)
五、Tracert 跟踪网络路径命令	(124)
六、Netstat 网络协议和连接统计命令	(124)

第六章 Windows 2000 Server 的应用

第一节 Windows 2000 Server 的基本知识	(127)
一、Windows 2000 系列平台软件	(127)
1. Windows 2000 Professional	(127)
2. Windows 2000 Server	(127)
3. Windows 2000 Advanced Server	(127)
4. Windows 2000 Datacenter Server	(128)
二、Windows 2000 Server 的优点	(128)
1. 提高了整个系统的可靠性和可扩展性	(128)
2. 强大而方便的管理功能	(128)
3. 最佳的应用程序平台	(128)
三、Windows 2000 Server 中基本概念	(128)
1. Windows 2000 Server 域的含义	(128)
2. 域控制器	(128)
3. 组的概念	(129)
4. 安全组和分布组	(129)
5. 组的领域	(129)
6. 活动目录	(130)
7. 活动目录用户和计算机账户的概念	(130)
四、Windows 2000 Server 在网络中充当的三种角色	(130)
1. 域控制器	(130)
2. 成员服务器	(130)
3. 独立服务器	(131)
第二节 Windows 2000 Server 服务器的安装	(131)
一、安装服务器前的准备	(131)
1. 对硬件的要求	(131)
2. 选择文件系统的类型	(131)
3. 选择安装方式	(132)
4. 选择许可证方式	(132)
5. 选择服务器的角色	(132)
二、不同操作系统下的安装方法	(132)
1. MS-DOS 环境下的安装	(132)
2. Windows 95/98 或 Windows NT 环境下的安装	(132)
3. 直接用光盘启动安装	(133)

4. 通过网络安装	(133)
三、安装 Windows 2000 Server	(133)
第三节 配置 Windows 2000 Server 服务器	(136)
一、安装 Active Directory(活动目录)	(136)
二、建立和管理用户账号	(143)
1. Windows 2000 Server 中用户账号的类型	(143)
2. 用户账号的命名规划	(144)
3. 创建用户账号	(145)
4. 设置用户账号的安全属性	(147)
5. 更改用户账号的密码	(150)
6. 删除用户账号	(150)
7. 停用、启用用户账号	(150)
8. 用户账号的更名	(151)
三、组的创建和安全管理	(151)
1. 使用组时应注意的问题	(151)
2. 创建用户组	(152)
3. 在组中加入用户	(152)
4. 删除用户组	(154)
5. 用户组的更名	(154)
第四节 从工作站登录 Windows 2000 Server 服务器	(155)
1. 安装并设置同卡	(155)
2. 设置登录方式	(156)
3. 选择通信协议	(156)
4. 设置网络环境	(156)
5. 让工作站登录服务器	(157)

第七章 因特网 Internet

第一节 Internet 简述	(159)
一、什么是 Internet	(159)
二、Internet 的发展	(160)
三、Internet 应用基础	(161)
1. Internet 的通信协议	(161)
2. Internet 的客户/服务器系统	(161)
3. Internet 的地址	(161)
四、如何接入 Internet	(163)
1. 接入 Internet 的方式	(163)
2. 连接 Internet 的准备	(163)
3. Modem 的使用	(164)
4. 拨号上网所需软件的安装	(170)
5. 使用“拨号网络”连接上网	(171)
第二节 访问万维网 WWW	(175)
一、什么是 WWW	(175)

二、一些重要概念	(175)
1. 超文本(Hypertext)	(175)
2. 超媒体(Hypermedia)	(175)
3. HTML 语言	(175)
4. 浏览器(Browser)	(175)
5. URL 地址	(176)
三、在万维网上可以做什么	(176)
四、使用 IE5 中文版漫游 WWW	(176)
1. 认识 IE 5.0	(176)
2. 如何访问 Web 页	(177)
3. Web 页的存储和打印	(178)
4. 常用 Web 地址的收藏	(179)
5. IE 设置的优化	(180)
第三节 网上搜索信息	(181)
一、搜索引擎	(181)
1. 认识搜索引擎	(181)
2. 优秀搜索引擎的特点	(182)
3. 搜索引擎的语法规则	(182)
4. 搜索技巧	(183)
二、国内外主要搜索引擎	(183)
1. 国外主要搜索引擎	(183)
2. 国内主要搜索引擎	(184)
三、使用“搜狐”搜索实例	(184)
第四节 电子函件的收发	(186)
一、设置电子函件地址	(186)
二、设置电子函件服务器名	(188)
三、设置 POP 账号名和密码	(189)
四、使用 IE 5.0 中文版浏览器的电子函件服务软件 Outlook Express	(190)
1. 启动 Outlook Express	(190)
2. 发送电子函件	(190)
3. 接收电子函件	(192)
第五节 网上文件的下载	(193)
一、网上文件下载基础	(193)
1. 什么是文件传输 FTP	(193)
2. 文件传输的工作过程	(193)
3. 网上下载文件的类型	(193)
4. 下载后文件的处理	(193)
二、用浏览器访问 FTP 服务器, 下载文件	(194)
三、用 CuteFTP 软件下载文件	(195)
1. 为什么需要 FTP 软件	(195)
2. 常用的 FTP 软件	(195)
3. CuteFTP	(195)

第六节 参加网上论坛——BBS	(196)
一、什么是 BBS	(196)
二、BBS 的主要接入方式及国内主要站点	(197)
1. BBS 的主要接入方式	(197)
2. 国内主要 Web 界面 BBS 站点	(197)
3. 国内高校主要 BBS 站点	(197)
三、用 IE 浏览器访问 BBS	(198)
四、用 Telnet 登录 BBS	(199)
1. 什么是远程登录——Telnet	(199)
2. 利用 Telnet 进入 BBS	(199)
五、用专用软件 CTerm 登录 BBS	(201)
第七节 网上风景线	(202)
一、网上休闲——聊天室	(202)
二、网上寻呼——OICQ	(202)
三、网上电影	(203)
四、网上音乐	(204)
五、网上游戏	(205)
六、网上金融交易	(205)
七、网上找工作	(205)
第八节 中国互联网络	(206)
一、中国公用计算机互联网(CHINANET)	(206)
二、中国教育科研网(CERNET)	(207)
三、中国金桥网(ChinaGBN)	(208)
四、中国科技网(CSTNet)	(208)

第八章 电子商务及其应用

第一节 什么是电子商务	(210)
一、电子商务的概念	(210)
二、电子商务的分类	(210)
三、电子商务交易的基本流转程式	(211)
1. 网络商品直销的流转程式	(211)
2. 网络商品中介交易的流转程式	(212)
四、电子商务的发展	(212)
五、发展电子商务的意义	(215)
第二节 怎样开展电子商务	(215)
一、电子商务平台的构建	(215)
1. 选择合适的 ISP 及接入方式	(215)
2. 站点的准备工作	(216)
3. 总体设计	(217)
4. 站点建设和维护	(217)
二、网络商务信息的收集与整理	(217)

1. 网络商务信息的特点	(218)
2. 网络商务信息的收集原则与方法	(218)
三、营销策略的制定	(218)
1. 网络营销的对象分析	(218)
2. 网络营销的目标市场定位	(219)
3. 网络营销的分销渠道选择	(220)
第三节 网络促销	(223)
一、网络促销的概念、分类与作用	(223)
二、网络促销的实施程序	(224)
1. 确定网络促销对象	(224)
2. 设计网络促销内容	(224)
3. 决定网络促销组合	(225)
4. 制定网络促销预算方案	(225)
5. 衡量网络促销效果	(225)
6. 加强网络促销过程的综合管理	(225)
三、旗帜广告促销	(225)
1. 什么是旗帜广告	(226)
2. 旗帜广告的特点	(226)
3. 旗帜广告的创意	(227)
4. 旗帜广告费用策略	(227)
四、网络站点促销	(228)
1. 网络站点促销的基本理念	(228)
2. 出色网络站点建设的要求	(229)
3. 网站竞争对手分析	(229)
4. 实现较高的网络站点访问率	(230)
第四节 怎样进行电子支付	(232)
一、传统的支付方式	(232)
1. 现金	(233)
2. 票据	(233)
3. 信用卡	(233)
二、电子支付	(233)
1. 电子支付的概念及特征	(233)
2. 电子支付的方式	(234)
三、国际上通行的两种电子支付安全协议	(240)
1. SSL 安全协议	(240)
2. SET 安全协议	(240)
四、网上银行(Internet Banking)	(241)
1. 网上银行产生的原因	(242)
2. 网上银行的业务与特色	(243)
3. 支付网关	(244)
4. 网上银行的安全措施	(245)
5. 我国网上银行建设的现状	(246)

第一章 计算机网络基础知识

第一节 网络的定义与功能

一、计算机网络的定义

计算机网络是现代计算机技术与通信技术密切结合的产物，是随社会对信息共享和信息传递的要求而发展起来的。所谓计算机网络就是利用通信设备和线路将地理位置不同的、功能独立的多个计算机系统互连起来，以功能完善的网络软件（即网络通信协议、信息交换方式及网络操作系统等）实现网络中资源共享和信息传递的系统。

从上面的描述可以看出，网络首先是个集合的概念，即多台或一组计算机，单机不是网络的概念，至少两台机器（一台服务器、一台客户机）才可构成基本网络系统，多至几千万台，如 Internet 中的主机群体便是如此。其次是互联，互联意味着相互连接，并且能够交换信息，互联具有物理和逻辑双重概念。物理上的是指可见可触摸的连接介质，也叫信息传输介质，可以是常见的双绞线、同轴电缆或光纤等“有线”、有形的物质，可以是激光、微波或卫星信息等“无线”的物质。逻辑上含义是指信息数据的交换在网络结构的高层，信息交换体现为直接相连的两台机器之间无结构的比特流（bit stream）传输；而在高层所交换的计算机信息有一定的逻辑结构，越往上逻辑结构越复杂，越接近用户真正需要的形式。信息交换在网络的低层由硬件实现，表现为电平高低的传输，在网络的高层则由软件实现，表现为用户要求的实现。

二、计算机网络的功能

计算机网络的实现，为用户构造分布式的网络计算提供了基础。它的功能主要表现在以下三个方面：

1. 硬件资源共享

可以在全网范围内提供对处理资源、存储资源、输入输出资源等的共享，特别是对一些较高级和昂贵的设备，如巨型计算机、具有特殊功能的处理部件、高分辨率的激光打印机、大型绘图仪以及大容量的外部存储器等。从而使用户节省投资，以便于集中管理，均衡分担负荷。

2. 软件资源共享

允许互联网上的用户远程访问各种类型的数据库，可以得到网络文件传送服务，远程管理服务和远程文件访问。从而可以避免软件研制上的重复劳动以及数据资源的重复存储，以便于集中管理。

3. 用户之间的信息交换

计算机网络为分布各地的用户提供了强有力的通信手段。可以通过计算机网络传送电子函件、发布新闻消息和进行电子数据交换 EDI，极大地方便了用户，提高了工作效率。

计算机网络在以上三个方面所具有的功能，是其他系统所不可替代的。因此也为用户带来了高可靠性、更高的性能价格比和易扩充性等好处，使得它在工业、农业、交通运输、邮电通信、文化教育、商业、国防以及科学研究等各个领域日益获得越来越广泛的应用。