



监狱

财会、管理类
系列教材

监狱

会计电算化

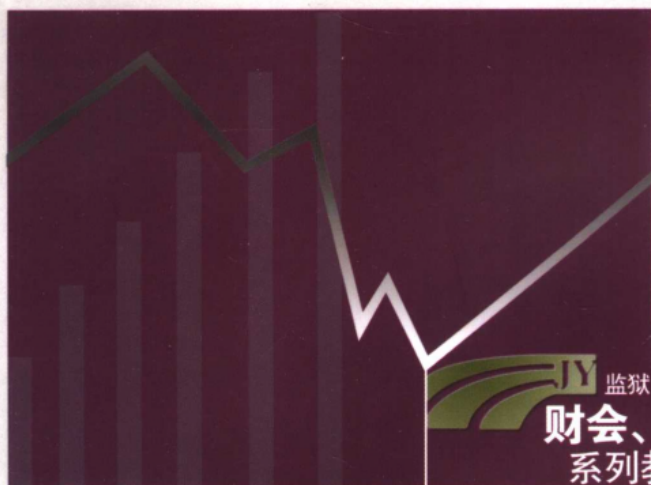
中级教程

JIANYUKUAIJIDIAN SUANHUA
ZHONGJI JIAOCHENG

主编 李 满 寿 莉



中国金融出版社



财会、管理类
系列教材

监狱财务会计

监狱审计

监狱财务管理

监狱财务报告分析

罪犯劳动组织学

● 监狱会计电算化中级教程

● ● ● ● ●

策划编辑：王杰华

责任编辑：王杰华 孔德蕴

上架类别 ○ 会计 · 教材

ISBN 7-5049-4214-6



9 787504 942142 >

网上书店: www.chinafph.com

ISBN 7-5049-4214-6

F · 3774 定价: 36.00元

监狱财会、管理类系列教材

监狱会计电算化中级教程

主编 李 满 寿 莉



中国金融出版社

策划编辑：王杰华

责任编辑：王杰华 孔德蕴

责任校对：潘 洁

责任印制：尹小平

图书在版编目 (CIP) 数据

监狱会计电算化中级教程 (Jianyu Kuaiji Diansuanhua Zhongji Jiaocheng)/李满, 寿莉主编. —北京: 中国金融出版社, 2006. 12

(监狱财会、管理类系列教材)

ISBN 7-5049-4214-6

I. 监… II. ①李……②寿… III. 计算机应用—监狱—会计—教材
IV. D916.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 142072 号

出版 **中国金融出版社**

发行

社址 北京市广安门外小红庙南里 3 号

发行部: 66024766 读者服务部: 66070833 82672183

<http://www.chinafph.com>

邮编 100055

经销 新华书店

印刷 保利达印务有限公司

尺寸 185 毫米×260 毫米

印张 19

字数 448 千

版次 2006 年 12 月第 1 版

印次 2006 年 12 月第 1 次印刷

印数 1—2090

定价 36.00 元

如出现印装错误本社负责调换

监狱财会、管理类系列教材编委会

主 任：邵 雷 王恒勤

副 主 任：林振文 刘福印

委 员：邵 雷 王恒勤 林振文 刘福印

本 书 主 编：李 满 寿 莉

本书撰稿人（以姓氏笔画为序）：

文 宏 李 满 寿 莉 秦 毅

本书编写说明

根据《中华人民共和国监狱法》、《中华人民共和国预算法》及其他有关规定，财政部制定了新的《监狱财务制度》和《监狱会计制度》，已经正式颁布实行。新的《监狱财务制度》和《监狱会计制度》将监狱工作所需经费全额纳入财政预算，使经费支出与生产收入完全脱钩，警察收入与生产效益完全脱钩，摆脱了监狱运行长期依赖于监狱生产的情况。这一新体制的确立，体现了财政预算改革的发展趋势，符合党和国家加强政法队伍建设，从制度上、源头上治理腐败和促进公正执法的政策要求；符合监狱工作特点和实际情况，有利于监狱经费保障程度的落实；有利于监狱行刑和改造罪犯职能的发挥，对监狱工作发展将起到重要的促进和推动作用。

监狱会计管理水平的提高，既需要科学的体制保障，也需要先进的方法支撑。将先进的电子计算机技术、网络技术和通信技术应用于监狱会计核算工作中，不仅能减轻监狱会计人员的劳动强度，提高监狱会计核算的精度和速度，而且必然会引起监狱会计工作组织和人员分工的改变，促进监狱会计人员素质和知识结构改善，使监狱会计工作效率和质量全面提高，推动监狱会计理论和会计技术的进步，提高整个监狱会计工作水平，使监狱会计理论和实务的方方面面都发生前所未有的变革。

正是基于上述共识，司法部监狱局和中央司法警官学院为适应监狱财务体制和监狱会计体制改革后普及与提高监狱会计电算化工作的需要，共同组织编写了这本《监狱会计电算化中级教程》。《监狱会计电算化中级教程》从监狱会计电算化工作的实际出发，突出理论性、系统性和应用性的结合，既可作为司法警官院校有关专业的教材，也可作为监狱财会人员培训及自学用书。

本书在编写过程中，得到司法部监狱局邵雷局长、中央司法警官学院党委书记王恒勤教授的极大支持。司法部监狱局财务处林振文副处长亲自组织并参加了本书的大纲审定会，一直指导编写工作并审定了初稿。江苏省监狱局财务处刘云泉处长、江苏双龙集团财务部长戎敏英同志以及重庆市监狱局、湖北省监狱局有关部门及领导对本书编写工作给予了支持，并提供了一些有价值的资料。在此，谨向他们一并表示衷心的感谢。

本书由李满、寿莉担任主编，撰写分工为：李满（第一章、第二章），秦毅、李满（第三章、第四章），寿莉（第五章、第六章、第七章、第八章、第九章、第十章、第十一章、第十二章、第十四章），文宏、寿莉（第十三章）。

由于监狱电算化会计工作正在由普及向提高发展，加之作者水平所限，书中错漏在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2006年10月

目 录

第一章 网络基础	(1)
第一节 计算机网络基础	(1)
第二节 网络的基本组成	(10)
第三节 网络传输介质	(14)
第四节 计算机网络中的互联设备	(16)
第五节 网络操作系统	(22)
第二章 Windows 2000 Server 网络安装与管理	(24)
第一节 安装 Windows 2000 Server	(24)
第二节 安装 Windows 2000 Server 网络	(30)
第三节 安装网络组件和网卡	(34)
第四节 用户账户管理	(45)
第五节 Windows 2000 Server 组网技术	(52)
第三章 计算机病毒与防范技术	(74)
第一节 计算机病毒概述	(74)
第二节 常见的网络病毒	(76)
第三节 病毒发作的常见症状	(77)
第四节 计算机病毒防范策略	(78)
第五节 几种常见病毒的处理方法	(85)
第六节 病毒防范安全体系建设	(94)
第四章 Windows 2000 和 SQL Server 2000 安全设置基础	(97)
第一节 Windows 2000 系统	(97)
第二节 SQL Server 数据库安全配置	(105)
第五章 会计电算化概述	(109)
第一节 会计电算化系统	(109)
第二节 监狱企业财务业务整体操作	(112)
第三节 监狱行政系统财务业务整体操作	(117)
第四节 各模块月末结账顺序	(118)

第六章 账务系统管理	(120)
第一节 系统管理与企业门户	(120)
第二节 监狱企业账务管理系统数据流程	(125)
第三节 总账核算与管理	(126)
第四节 固定资产核算与管理	(133)
第五节 工资核算与管理	(145)
第六节 应收账款的核算与管理	(156)
第七节 应付账款的核算与管理	(171)
第七章 账务系统管理应用技巧	(176)
第一节 常用参数与选项的区别	(176)
第二节 项目核算	(177)
第三节 自定义转账	(181)
第四节 出纳管理	(186)
第五节 反向操作	(190)
第六节 结转上年数据	(193)
第七节 总账工具的运用	(195)
第八章 会计报表及二次开发	(198)
第一节 数据流程	(198)
第二节 自定义报表	(198)
第三节 会计报表模板	(205)
第四节 会计报表应用技巧	(206)
第五节 会计报表二次开发	(210)
第九章 采购管理	(216)
第一节 监狱企业采购管理数据流程	(216)
第二节 初始设置	(218)
第三节 业务处理	(222)
第四节 采购管理模块账表	(229)
第十章 销售管理	(230)
第一节 销售管理的数据流程接口	(230)
第二节 初始设置	(232)
第三节 业务处理	(238)
第四节 账表	(243)
第十一章 库存管理	(244)
第一节 库存管理数据流程	(244)
第二节 初始设置	(245)

第三节 业务处理	(253)
第四节 账表	(258)
第十二章 存货核算	(261)
第一节 存货核算的数据流程	(261)
第二节 初始设置	(262)
第三节 业务处理	(265)
第四节 专题业务	(270)
第五节 存货核算模块账表	(273)
第十三章 行业会计报表	(276)
第一节 行业报表的主要特点及业务流程	(276)
第二节 主要功能	(277)
第三节 主管端应用案例	(281)
第四节 中间端应用案例	(286)
第五节 基层端应用案例	(289)

第一章 网络基础

计算机网络是计算机技术与通信技术紧密结合的产物，它涉及通信和计算机两个领域。它的诞生使计算机体系结构发生了巨大的变化，在当今社会经济生活中起着非常重要的作用，对人类社会的进步作出了巨大贡献。利用计算机网络，企业集团的总裁可及时掌握分布在全国各地的下属企业的生产、财务和销售等信息，做到运筹帷幄之中，决胜于千里之外。利用计算机网络，科研人员足不出户就可以检索国内外各大图书馆的资料，外贸业务员可以方便地查找外商信息与出口产品需求情况，在节日来临之际人们还可用电子邮件向亲友送去问候与祝福。本章主要介绍关于计算机网络的一些基本概念，计算机网络的结构体系及主要设备。

第一节 计算机网络基础

一、计算机网络的发展

早期的计算机系统是高度集中的，所有的设备安装在单独的大房间中，后来出现了批处理和分时系统，分时系统所连接的多个终端必须紧接着主计算机。20 世纪 50 年代中后期，许多系统都将地理上分散的多个终端通过通信线路连接到一台中心计算机上，这样就出现了第一代计算机网络。

第一代计算机网络是以单个计算机为中心的远程联机系统。典型应用是美国由一台计算机和全美范围内 2000 多个终端组成的飞机订票系统。

当时，人们把计算机网络定义为“以传输信息为目的而连接起来，实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统”，这样的通信系统已具备了通信的雏形。

第二代计算机网络是以多个主机通过通信线路互相连接起来为用户提供服务的系统，兴起于 20 世纪 60 年代后期。典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的 ARPAnet。

在 ARPA 网中，主机之间不是直接用线路相连，而是通过报文处理机 LMP 转接后互联的。LMP 和它们之间互联的通信线路一起负责主机之间的通信任务，构成了通信子网。通信子网互联的主机负责运行程序，提供资源共享，组成了资源子网。两个主机之间通信时对传送信息内容的理解、信息表示形式以及各种情况下的应答信号都必须遵守一个共同的约定，称为协议。

在 ARPA 网中，将协议按功能分成若干层次，如何分层以及各层中具体采用的协议的总和，称为网络体系结构。体系结构是一个抽象的概念，其具体实现是通过特定的硬

件和软件来完成的。

20 世纪 70 年代至 80 年代第二代网络得到迅猛发展。第二代计算机网络以通信子网为中心。这个时期,形成了计算机网络的基本概念,即“以能够相互共享资源为目的的互相连接起来的具有独立功能的计算机的集合体”。

第三代计算机网络是具有统一的网络体系结构并遵循国际标准的开放式和标准化的网络。

ISO (国际标准化组织) 在 1984 年颁布了 OSI/RM (开放式标准互联网参考模型),该模型分为 7 个层次,也称为 OSI 七层模型,被公认为新一代计算机网络体系结构的基础,这为普及局域网奠定了基础。

20 世纪 70 年代后,由于大规模集成电路的出现,局域网由于投资少、方便灵活而得到了广泛的应用和迅猛的发展。与广域网相比既有共性(如分层的体系结构),又有不同的特性(如局域网为节省费用而不采用存储转发的方式,而是由单个的广播信道来连接网上计算机)。

第四代计算机网络从 20 世纪 80 年代末开始,局域网技术发展成熟,出现光纤及高速网络技术、多媒体、智能网络,整个网络就像一个对用户透明的大计算机系统,发展为以 Internet 为代表的互联网。

计算机网络技术的迅速发展和广泛应用必将对 21 世纪的经济、教育、科技和文化的发展产生重要影响。

计算机网络是计算机技术与通信技术结合的产物,是信息技术进步的象征。近年来,Internet 这个全球化计算机网络的发展,已经证明了信息时代计算机网络的重要性。

那么到底什么是计算机网络呢?它的结构如何呢?

不同的人群对计算机网络的含义和理解是不尽相同的。早期,人们将分散的计算机、终端及其附设,利用通信媒体连接起来,能够实现相互通信的网络系统称为对等网络系统。1970 年,在美国信息处理协会召开的春季计算机联合会议上,计算机网络定义为“以能够共享资源(硬件、软件和数据等)的方式连接起来,并且各自具备独立功能的计算机系统的集合”。

上述两种描述的主要区别是:后者各节点的计算机必须具备独立的功能,而且资源(文件、数据和打印机等)必须实现共享。

随着分布处理技术的发展和从用户使用角度考虑,计算机网络的概念也发生了变化,定义为“必须具有能为用户自动管理各类资源的操作系统,由它调度完成网络用户的请求,使整个网络资源对用户透明”。

综上所述,我们将计算机网络做如下描述:计算机网络是利用通信线路将地理位置分散的、具有独立功能的许多计算机系统连接起来,按照某种协议进行数据通信,以实现资源共享的信息系统。

最简单的网络就是两台计算机相互连接,而复杂的计算机网络则是将全世界的计算机连在一起。

定义涉及三个方面的问题:

1. 至少两台计算机互联。

2. 通信设备与线路介质。
3. 网络软件、通信协议和 NOS (Network Operating System, 网络操作系统)。

二、计算机网络的功能、分类及组成

(一) 计算机网络的功能

计算机网络既然是以资源共享为主要目标,那么,它就具备下述几个方面的功能:

1. 数据通信。该功能实现计算机与终端、计算机与计算机间的数据传输,这是计算机网络的基本功能。

2. 资源共享。网络上的计算机彼此之间可以实现资源共享,包括硬件、软件和数据。信息时代的到来,资源的共享具有重大的意义。首先,从投资考虑,网络上的用户可以共享网上的打印机、扫描仪等,这样就节省了资金。其次,现代的信息量越来越大,单一的计算机已经不能将其储存,只有分布在不同的计算机上,网络用户可以共享这些信息资源。最后,现在计算机软件层出不穷,在这些浩如烟海的软件中,不少是免费共享的,这是网络上的宝贵财富。任何连入网络的人,都有权利使用它们。资源共享为用户使用网络提供了方便。

3. 远程传输。计算机应用的发展,已经从科学计算机到数据处理,从单机到网络。分布在很远位置的用户可以互相传输数据信息、互相交流,协同工作。

4. 集中管理。计算机网络技术的发展和运用,已使得现代的办公手段、经营管理等发生了变化。目前,已经有了许多 MIS (Management Information System, 信息管理系统)、OA (Office Automation, 办公自动化) 系统等,通过这些系统可以实现日常工作的集中管理,提高工作效率,增加企业的经济效益。

5. 实现分布式处理。网络技术的发展,使得分布式计算成为可能。对于大型的课题,可以分为许许多多的小题目,由不同的计算机分别完成,然后,再集中起来,解决问题。

6. 负荷均衡。负荷均衡是指工作被均匀地分配给网络上的各台计算机系统。网络控制中心负责分配和检测,当某台计算机负荷过重时,系统会自动转移负荷到较轻的计算机系统中去处理。

由此可见,计算机网络可以大大扩展计算机系统的功能,扩大其应用范围,提高可靠性,为用户提供方便,同时也减少了费用,提高了性能价格比。

(二) 计算机网络的分类

按网络节点分布,可分为局域网 (Local Area Network, LAN)、广域网 (Wide Area Network, WAN) 和城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)。

局域网是一种在小范围内实现的计算机网络,一般在一个建筑物内,或一个工厂、一个事业单位内部,为单位独有。局域网距离可在十几公里以内,数据传输速率可达 $1 \sim 1000 \text{ Mb/s}$, 常用的传输速率为 $10 \sim 100 \text{ Mb/s}$, 这里 b/s (bit per second) 表示每秒钟传送二进制位的数目。局域网结构简单,布线容易。

城域网是在一个城市内部组建的计算机信息网络,提供全市的信息服务。目前,我国许多城市正在建设城域网。

广域网范围很广，可以分布在一个省内、一个国家或几个国家。广域网信道传输速率较低，一般小于 0.1Mb/s，结构比较复杂。

1. 局域网。几米至十几公里，小型机，是计算机大量推广后发展起来的，配置容易，速率高，4Mb/s ~ 2Gb/s，位于一个建筑物或一个单位内。

2. 城域网。10 ~ 100 公里，将一个城市的局域网互联，采用 IEEE802.6 标准，50 ~ 100Kb/s，位于一座城市中。

3. 广域网。也称为远程网，几百至几千公里。发展较早，租用专线，通过 LMP 和线路连接起来，构成网状结构，解决循径问题，速率为 9.6Kb/s ~ 45Mb/s（如我国的 CHINANET、CHINAPC 和 CHINADDN 网）。

按交换方式，可分为线路交换网络、报文交换网络和分组交换网络。

线路交换最早出现在电话系统中，早期的计算机网络就是采用此方式来传输数据的，数字信号经过变换成为模拟信号后才能在线路上传输。报文交换是一种数字化网络技术。当通信开始时，源机发出的一个报文被存储在交换器里，交换器根据报文的目的地地址选择合适的路径发送报文，这种方式称做存储—转发方式。分组交换也采用报文传输，但它不是以不定长的报文做传输的基本单位，而是将一个长的报文划分为许多定长的报文分组，以分组作为传输基本单位。这不仅大大简化了对计算机存储器的管理而且也加速了信息在网络中的传播速度。由于分组交换优于线路交换和报文交换，具有许多优点，因此它已成为计算机网络的主流。

另外，按网络拓扑结构，可分为星型网络、树型网络、总线型网络、环型网络和网状网络等。

（三）计算机网络系统的组成

计算机网络系统是由通信子网和资源子网组成的。而网络软件系统和网络硬件系统是网络系统赖以存在的基础。在网络系统中，硬件对网络的选择起决定性作用，而网络软件则是挖掘网络潜力的工具。

1. 网络软件。在网络系统中，网络上的每个用户，都可享有系统中的各种资源，系统必须对用户进行控制。否则，就会造成系统混乱、信息数据的破坏和丢失。为了协调系统资源，系统需要通过软件工具对网络资源进行全面的、管理和分配，并采取一系列的安全保密措施，防止用户不合理地对数据和信息进行访问，以防数据和信息的破坏与丢失。网络软件是实现网络功能不可缺少的软件环境。

网络软件通常包括：

网络协议和协议软件，它通过协议程序实现网络协议功能。

网络通信软件，通过网络通信软件实现网络工作站之间的通信。

网络操作系统，网络操作系统是用以实现系统资源共享、管理用户对不同资源访问的应用程序，它是最主要的网络软件。

网络管理及网络应用软件，网络管理软件是用来对网络资源进行管理和对网络进行维护的软件。网络应用软件是为网络用户提供服务并为网络用户解决实际问题的软件。

网络软件最重要的特征是：网络管理软件所研究的重点不是网络中互联的各个独立的计算机本身的功能，而是如何实现网络特有的功能。

2. 网络硬件。网络硬件是计算机网络系统的物质基础。要构成一个计算机网络系统,首先要将计算机及其附属硬件设备与网络中的其他计算机系统连接起来。不同的计算机网络系统,在硬件方面是有差别的。随着计算机技术和网络技术的发展,网络硬件日趋多样化,功能更加强大,更加复杂。

(1) 线路控制器 LC (Line Controller)。LC 是主计算机或终端设备与线路上调制解调器的接口设备。

(2) 通信控制器 CC (Communication Controller)。CC 是用以对数据信息各个阶段进行控制的设备。

(3) 通信处理机 CP (Communication Processor)。CP 是作为数据交换的开关,负责通信处理工作。

(4) 前端处理机 FEP (Front End Processor)。FEP 也是负责通信处理工作的设备。

(5) 集中器 C (Concentrator)、多路选择器 MUX (Multiplexor)。是通过通信线路分别和多个远程终端相连接的设备。

(6) 主机 HOST (Host Computer)。

(7) 终端 T (Terminal)。

随着计算机网络技术的发展和网络应用的普及,网络节点设备会越来越多,功能也更加强大,设计也更加复杂。

三、计算机网络体系结构

大多数的计算机网络都采用层次式结构,即将一个计算机网络分为若干层次,处在高层次的系统仅是利用较低层次的系统提供的接口和功能,不需了解低层实现该功能所采用的算法和协议;较低层次也仅是使用从高层系统传送来的参数,这就是层次间的无关性。因为有了这种无关性,层次间的每个模块可以用一个新的模块取代,只要新的模块与旧的模块具有相同的功能和接口,即使它们使用的算法和协议都不一样。

网络中的计算机与终端间要想正确传送信息和数据,必须在数据传输的顺序、数据的格式及内容等方面有一个约定或规则,这种约定或规则称做协议。网络协议主要有 3 个组成部分:

1. 语义。是对协议元素的含义进行解释,不同类型的协议元素所规定的语义是不同的。例如需要发出何种控制信息、完成何种动作及得到的响应等。

2. 语法。将若干个协议元素和数据组合在一起,用来表达一个完整的内容所应遵循的格式,也就是对住处的数据结构做一种规定。例如,用户数据与控制住处的结构与格式等。

3. 时序。对事件实现顺序的详细说明。例如,在双方进行通信时,发送源点发出一个数据报文,如果目标点正确收到,则回答源点接收正确;若接收到错误的信息,则要求源点重发一次。

由此可以看出,协议实质是网络通信时所使用的一种语言。

网络协议对于计算机网络来说是必不可少的。不同结构的网络,不同厂家的网络产品进行互联。一个功能完善的计算机网络需要制定一套复杂的协议集合,对于这种协议

集合,最好的组织方式是层次结构模型。我们将计算机网络层次结构模型与各层协议的集合定义为计算机网络体系结构。

网络体系结构是关于计算机网络应设置哪几层,每层应提供哪些功能的精确定义。至于功能如何实现,则不属于网络体系结构部分。换句话说,网络体系结构只是从功能上描述计算机网络的结构,而不涉及每层硬件和软件的组成,也不涉及这些硬件或软件的实现问题。由此看来,网络体系结构是抽象的。

20 世纪 70 年代以来,国外一些主要计算机生产厂家先后推出了各自的网络体系结构,但它们都属于专用的。不同的体系结构有不同的分层与协议,这就给网络的互联造成了困难。为此,国际上出现了一些团体和组织为计算机网络制定了各种参考标准,下面介绍三个制定网络标准的组织及其相应的标准。

1. ISO (International Standardization Organization) 国际标准化组织。

(1) 组成。美国国家标准组织 ANSI (American National Standards Institute) 及其他各国的国家标准组织代表组成。

(2) 主要贡献。开放系统互联 OSI (Open System Interconnection) 参考模型,也就是七层网络通信模型的格式,通常称为“七层模型”。

2. IEEE (the Institute of Electrical and Electronic Engineer) 电气电子工程师协会。

(1) 组成。电气电子工程师协会是世界上最大的专业组织之一。

(2) 主要贡献。对于网络而言,IEEE 一项最了不起的贡献就是对 IEEE802 协议进行了定义。IEEE802 协议主要用于局域网,其中比较著名的有:

① 802.3: CSMA/CD。

② 802.5: Token Ring。

3. ARPA (Advanced Research Projects Agency) 美国国防部高级研究计划局,或称 DARPA (其中,“D: Defense”表示国防部)。

(1) 组成。美国国防部高级研究计划局。

(2) 主要贡献。TCP/IP 通信标准。ARPA 从 20 世纪 60 年代开始致力于研究不同类型计算机网络之间的互相连接问题,成功地开发出著名的 TCP/IP 协议 (Transmission Control Protocol/Internet Protocol),它是 ARPAnet 网络结构的一部分,提供了连接不同厂家计算机主机的通信协议。事实上,TCP/IP 通信标准是由一组通信协议所组成的协议集。其中两个主要协议是:

① 网际协议 (IP)。

② 传输控制协议 (TCP)。

四、OSI 参考模型

为使不同计算机厂家的计算机能够互相通信,以便在更大的范围内建立计算机网络,有必要建立一个国际范围的网络体系结构标准。

国际标准化组织 ISO 于 1981 年正式推荐了一个网络系统结构——七层参考模型,叫做开放系统互联模型。由于这个标准模型的建立,使得各种计算机网络向它靠拢,大大推动了网络通信的发展。

OSI (Open System Interconnection) 参考模型将整个网络通信的功能划分为七个层次, 它们由低到高分别是物理层 (PH)、数据链路层 (DL)、网络层 (N)、传输层 (T)、会话层 (S)、表示层 (P)、应用层 (A)。每层完成一定的功能, 每层都直接为其上层提供服务, 并且所有层次都互相支持。

OSI 参考模型对各个层次的划分遵循下列原则:

1. 网中各节点都有相同的层次, 相同的层次具有同样的功能。
2. 同一节点内相邻层之间通过接口通信。
3. 每一层使用下层提供的服务, 并向其上层提供服务。
4. 不同节点的同等层按照协议实现对等层之间的通信。

根据以上 ISO 制定了开放式系统互联参考模型 OSIRM。

第一层: 物理层。这一层负责在计算机之间传递数据位, 它为在物理媒体上传输的位流建立规则, 这一层定义电缆如何连接到网卡上, 以及需要用何种传送技术在电缆上发送数据; 同时还定义了位同步及检查, 这一层表示了用户的软件与硬件之间的实际连接。它实际上与任何协议都不相干, 但它定义了数据链路层所使用的访问方法。

物理层是 OSI 参考模型的最底层, 向下直接与物理传输介质相连接。物理层协议是各种网络设备进行互联时必须遵守的底层协议。设立物理层的目的是实现两个网络物理设备之间的二进制比特流的透明传输, 对数据链路层屏蔽物理传输介质的特性, 以便对高层协议有最大的透明性。

ISO 对 OSI 参考模型中的物理层做了如下定义:

物理层为建立、维护和释放数据链路实体之间的二进制比特传输的物理连接提供机械的、电气的、功能的和规程的特性。物理连接可以通过中继系统, 允许进行全双工或半双工的二进制比特流的传输。物理层的数据服务单元是比特, 它可以通过同步或异步的方式进行传输。

从以上定义中可以看出, 物理层主要特点是:

1. 物理层主要负责在物理连接上传输二进制比特流。
2. 物理层提供为建立、维护和释放物理连接所需要的机械、电气、功能与规程的特性。

第二层: 数据链路层。这是 OSI 参考模型中极其重要的一层, 它把从物理层来的原始数据打包成帧。一个帧是放置数据的、逻辑的、结构化的包。数据链路层负责帧在计算机之间的无差错传递。数据链路层还支持工作站的网络接口卡所用的软件驱动程序。桥接器的功能在这一层。

数据链路层是 OSI 参考模型的第二层, 它介于物理层与网络层之间。设立数据链路层的主要目的是将一条原始的、有差错的物理线路变为对网络层无差错的数据链路。为了实现这个目的, 数据链路层必须执行链路管理、帧传输、流量控制、差错控制等功能。

在 OSI 参考模型中, 数据链路层向网络层提供以下基本的服务:

1. 数据链路建立、维护与释放的链路管理工作。
2. 数据链路层服务数据单元帧的传输。

3. 差错检测与控制。
4. 数据流量控制。
5. 在多点连接或多条数据链接的情况下, 提供数据链路端口标识的识别, 支持网络层实体建立网络连接。
6. 帧接收顺序控制。

在 ISO 标准协议集中, 数据链路层采用了高级数据链路控制 HDLC (High-level Data Link Control) 协议。数据链路服务定义了连接和无连接两种运行方式。当把 HDLC 协议看成数据链路协议的超集时, 可从中衍生出许多有影响的子集。

IEEE802 委员会为局域网定义了物理信号层、介质访问控制 (MAC) 层、逻辑链路控制 (LLC) 层。其中介质访问控制与逻辑链路控制层是属于 OSI 参考模型中数据链路层的两个子层。

在物理层完成物理连接并提供比特流传输能力的基础上, 数据链路层使用物理层的服务来传输数据链路层协议数据单元——帧。HDLC 中的帧类型可以分为两种, 一类为控制帧 (包括监控帧与无编号帧), 另一类为信息帧。控制帧用于数据链路的建立, 数据链路维护与数据链路释放, 以及信息帧发送过程中的流量控制与差错控制功能。以保证信息帧在数据链路路上的正确传输, 从而完成 OSI 参考模型规定数据链路层基本功能的实现, 为网络层提供可靠的节点——节点间帧传输服务。

第三层: 网络层。这一层定义网络操作系统通信用的协议, 为信息确定地址, 把逻辑地址和名字翻译成物理的地址。它也确定从源机沿着网络到目标机的路由选择, 并处理交通问题, 例如, 交换、路由和对数据包阻塞的控制。路由器的功能在这一层。路由器可以将子网连接在一起, 它依赖于网络层将子网之间流量进行路由。

数据链路层协议是相邻两直接连接节点间的通信协议, 它不能解决数据经过通信子网中多个转接节点的通信问题。设置网络层的主要目的就是要为报文分组以最佳路径通过通信子网到达目的主机提供服务, 而网络用户不必关心网络的拓扑构型与所使用的通信介质。

网络层也许是 OSI 参考模型中最复杂的一层, 部分原因在于现有的各种通信子网事实上并不遵循 OSI 网络层服务定义。同时, 网络互联问题也为网络层协议的制定增加了很大的难度。

第四层: 传输层。是 OSI 参考模型的七层中比较特殊的一层, 同时也是整个网络体系结构中十分关键的一层。设置传输层的主要目的是在源主机进程之间提供可靠的端一端通信。

在 OSI 参考模型中, 人们经常将七层分为高层和低层。如果从面向通信和面向信息处理角度进行分类, 传输层一般划在低层; 如果从用户功能与网络功能角度进行分类, 传输层又被划在高层。这种差异正好反映出传输层在 OSI 参考模型中的特殊地位和作用。

传输层只存在于通信子网之外的主机中。如果 HOST A 与 HOST B 通过通信子网进行通信, 物理层可以通过物理传输介质完成比特流的发送和接收; 数据链路层可以将有差错的原始传输变成无差错的数据链路; 网络层可以使用报文组以合适的路径通过通信