

3导自考
3导丛书
导·导·导

最新版

应
对
自
考
课
程
大
规
模
修
订
后
新

核心学案

自学考试新教材·计算机网络专业

教材依据/华中理工大学出版社《计算机网络基本原理》 彭澎/主编
组 编/全国高等教育自学考试命题研究组

计算机网络基本原理

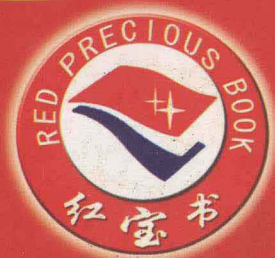


同步辅导同步过关



指定教材核心浓缩

预测试卷历年真题



航空工业出版社

容



高等教育自学考试3导丛书

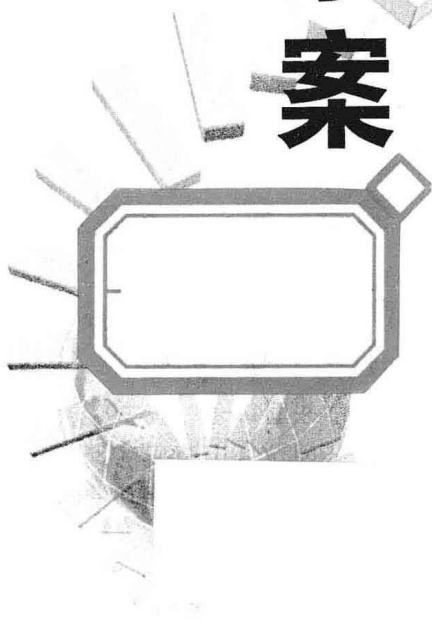
计算机网络基本原理

教材依据 / 华中理工大学出版社《计算机网络基本原理》 主编 / 彭澎
编 / 全国高等教育自学考试命题研究组

应对自考课程大规模修订后新教材内容

自学考试新教材

核心学案



航空工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络基本原理/自学考试命题研究组,《计算机网络基本原理》编委会编. —北京:航空工业出版社, 2005. 2

(自学考试新教材核心学案. 计算机网络专业)

ISBN 7 - 80183 - 543 - 3

I. 计... II. ①自...②计... III. 计算机网络—高等教育—自学考试—自学参考资料 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 007952 号

计算机网络基本原理

Jisuanji Wangluo Jiben Yuanli

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话:010 - 84926529 010 - 64978486

北京市通县华龙印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2005 年 3 月第 1 版

2005 年 3 月第 1 次印刷

开本: 850 × 1168 1/32

印张: 44

字数: 1620 千字

(全 7 册) 定价: 98.00 元

简介



张立勇 一个普通的农民孩子，清华大学打工8年，一直坚持刻苦自学，不仅80分以上通过四级、六级考试，托福考试630分，而且获得了北京大学本科文凭。2004年10月共青团中央向张立勇颁发了“中国青年学习成才奖”，他被誉为共青团中央树立的全国十大杰出学习青年之一。

张立勇的事迹被中央电视台“东方之子”“面对面”“新闻会客厅”等多个栏目采访报道，被北京电视台、中国教育电视台等电视媒体，新浪网、雅虎网等网络媒体，《人民日报》《中国青年报》《大学生》等报纸杂志，共100多家媒体采访报道，在社会上引起很大反响。被众多青年学子视为学习的榜样。

“因为我选择了这样一条自己的人生道路，所以我没有机会像大多数的学子那样，经历从学校到学校，顺利地接受高等教育的过程。我只能通过自学来圆我的大学梦。”

“我常常想，上帝会厚爱每一个人的，它会用不同的方式对你所付出的艰辛和努力给予补偿。但是，上帝只钟爱那些自助的人。如果你不努力，你不拼搏，所有的机会都会和你失之交臂。如果在这十年之中，我放弃了对人生理想和人生价值的追求，那么，当这一切机遇到来的时候，我又怎么可能把握住呢？”

“大家觉得我是一个榜样，但我个人并不这么想。社会把我放到这样的位置，充当这样的角色，能够影响一些人，这是最让我自豪的。”

----- 张立勇



导教 · 导学 · 导考

★ 编委会 ★



编委主任：程 琨 魏 莹



编委名单：（按姓氏笔画排列）

万 鹏 刘 斌 刘海飞 刘 涛

闫树茂 宋玉珍 张 沁 张远盛

肖 果 邵桂英 崔海燕 程 琨

董金波 董 蕾 蒋 怡 魏 莹



★ 前言 ★

导教·导学·导考



“其实人的智力相差并不悬殊,可毅力的差距却使每个人拥有各自不同的前途。尤其是对于参加自考的人来说,毅力是非常重要的,当然还需要有得当的学习方法。”

“有很多人抱怨自考难以通过,然而正是这种严格的管理制度保证了自考毕业生的质量,使自考生获得了社会的认可和一致的好评。”

——一名从自考获得本科学历后又考上硕士生直到博士生的成功者的自述

参加自学考试,除了需要具备以上成功者所提到的毅力和方法外,还应该了解自考的每门课程都采用我们通常所说的“过关”考试——只要通过课程的一次性考试,就可拿到课程的学分,通过某专业要求课程的全部考试,也就会顺利获得这个专业的自考毕业证。然而,一分之差也会导致参考课程过关失败,有些考生难免多次重考才能修完规定课程。因此,在本书的编写过程中,编委们反复研讨自学考试的特点,努力寻求帮助自考生的有效途径。本书是多位学者、专家,历时数年的产物,具有以下优点。

一

掌握核心内容,了解命题动态,注重知识系统化

了解命题精神,是自学考试的核心,是达到专业标准的关键。自学考试的课程命题以课程自学考试大纲为依据,以最新指定教材为范围。本书紧紧贴住每一门课程的考试大纲和指定教材,用【考纲要求提示】、【知识结构图示】、【核心内容速记】、【同步精华题解】、【典型例题解析】等多个栏目解剖教材内容,是一套脉络清晰的速成讲义,可以使考生在厚厚的教材中抓住重点,对教材的系统学习有极强的指导作用。同时,对于临考考生,它又可以成为离开教材仍能独立使用的贴身笔记。《核心学案》摒弃了一些辅导书的题海战术,引导考生重视教材的学习。那么怎样去自学才能看懂教材并将厚书读“薄”呢?抓住重点才是关键。《核心学案》用清晰的思路,帮助考生将教材知识系统化,使考生在答卷时知识系统、逻辑清晰、胸有成竹。

二

依据权威资料,重视最新信息,紧跟时代脉搏

参加高等教育自学考试的考生,常常会感到市面上的辅导资料甚至教材都有



滞后性。全国高教自考办也认可这一事实,并采取了一些有效措施,比如在发布考试大纲和指定教材的基础上又组编了《全国高等教育自学考试活页丛书》等补充学习材料,并明文规定增补内容纳入统一命题范围,要占卷面 5~10 分。同时高教自考办还加快了教材的修订频率。面对这种情况,原有的一些辅导资料的严重滞后和内容缺陷也是必然的。本套《核心学案》则高度重视这一现象,在依据考试大纲和指定教材时,选用高教自考办的最新修订本(2004 年起自考课程已在做大规模修订),并将活页丛书等内容融会贯通其中,有的科目还特意增加了【最新内容补充】以引起考生重视。另外,本套书还吸收了许多自考强化班的授课精华,目的是帮助考生了解最新考试动态。我们还将开通网上自考辅导随时更新有关内容和提供特色售后服务,欢迎点击 www.study-book.com.cn。



做到讲练结合,力求精讲精练,提高辅导命中率

本套书配有【同步精华题解】和综合演练题,是在对考纲、教材归纳总结后选编的一些经典同步练习题。这些练习题的题型与考试题型完全一致,使考生能够迅速掌握答题方法与同步要点。另外,本书的编者还依据各科内容,遴选考点,在对历年实考真题做详细分析的基础上精编了《命题预测试卷》。这些试卷不仅题型题量完全与真考试卷保持一致,而且力求覆盖考试大纲的各科重点。考生如果在学习《核心学案》的基础上再认真研习《命题预测试卷》,既可熟悉题型、了解试卷难易度,又可将其作为自测、练习之用,找出差距,查漏补缺。因此,在《核心学案》的首印首发优惠活动中,为了帮助考生用好的学习方法提高应试过关率,我们特意将《命题预测试卷》作为《核心学案》的赠品送给每个考生。这样,本书即成为真正具有命中率的辅导用书。

总之,面对数千万的自考考生,我们是抱着高度的责任感来完成这项使命的。我们的目的是:减轻考生的学习负担;我们口号是:用最短的时间使考生自考过关!因为工作量的巨大和考期的压力,也许我们遗留了某些不足,欢迎读者批评指正。来函可致: reader@study-book.com.cn,我们将高度重视,以求完善。

第一章 计算机网络概述

考纲要求提示	(1)
知识结构图示	(1)
核心内容速记	(2)
同步精华题解	(9)

第二章 数据通信技术

考纲要求提示	(13)
知识结构图示	(13)
核心内容速记	(14)
同步精华题解	(26)

第三章 计算机网络的硬件系统和软件系统

考纲要求提示	(30)
知识结构图示	(30)
核心内容速记	(31)
同步精华题解	(40)

第四章 ISO/OSI 网络体系结构

考纲要求提示	(43)
知识结构图示	(43)
核心内容速记	(45)
同步精华题解	(59)

第五章 局域网和广域网

考纲要求提示	(64)
知识结构图示	(64)
核心内容速记	(65)
同步精华题解	(83)



第六章 网络互连技术

考纲要求提示	(88)
知识结构图示	(88)
核心内容速记	(88)
同步精华题解	(92)



第七章 网络管理与网络安全

考纲要求提示	(95)
知识结构图示	(95)
核心内容速记	(96)
同步精华题解	(104)



第八章 Internet 和 Intranet

考纲要求提示	(108)
知识结构图示	(108)
核心内容速记	(109)
同步精华题解	(118)



第九章 网络应用

考纲要求提示	(121)
知识结构图示	(121)
核心内容速记	(122)
同步精华题解	(127)



综合演练题

(130)



综合演练题参考答案

(133)



第一章 计算机网络概述

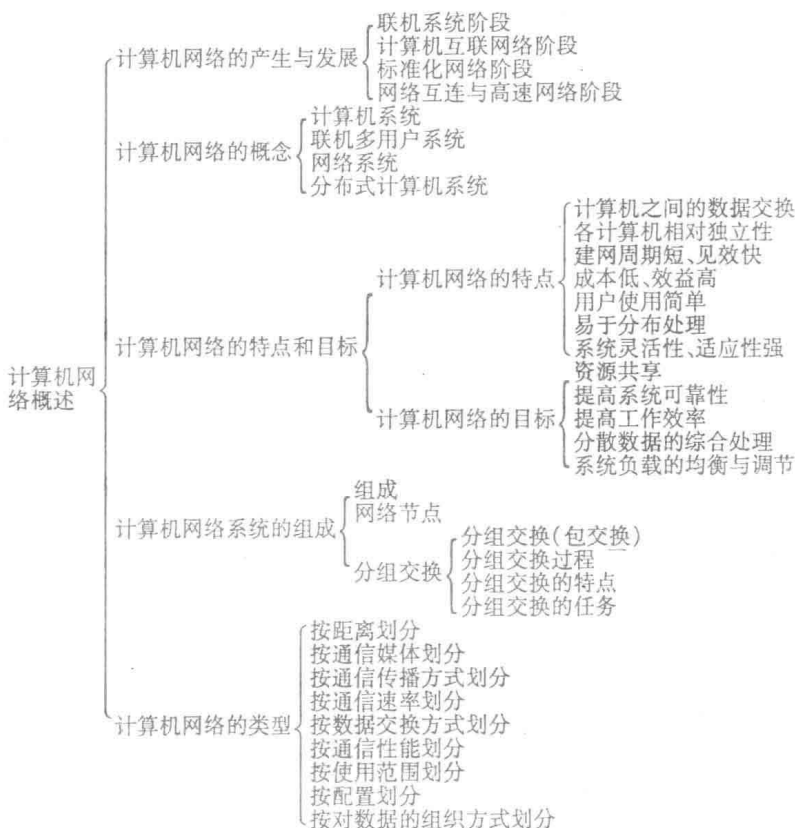


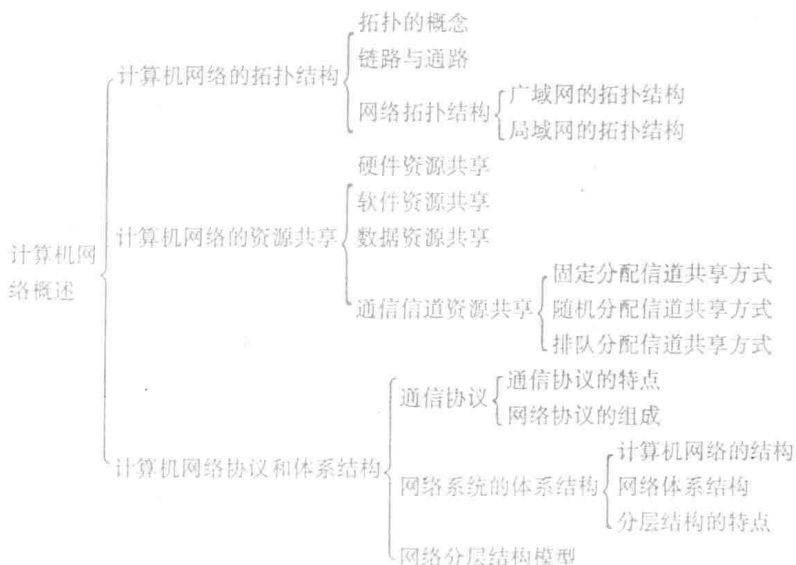
考纲要求提示

1. 了解计算机网络的产生与发展、网络功能、网络分类；
2. 理解计算机网络的概念、网络的拓扑结构、资源共享的概念；
3. 深刻理解计算机网络工作基本原理。



知识结构图示





核心内容速记

1. 计算机网络的产生与发展

计算机网络的四个发展阶段:

(1) 联机系统阶段, 主机系统“终端—通信线路—计算机”, 面向终端的计算机通信。

(2) 计算机互连网络阶段, 多个计算机处理中心, 计算机与计算机之间的直接通信(同一体系结构)。

(3) 标准化网络阶段, 建立一系列“开放”国际标准, 不同系统体系结构的计算机之间实现互连。

(4) 网络互连与高速网络阶段, 形成 Internet(国际互联网), 各国均发展和建设国家信息基础设施(NII)。

2. 计算机网络的概念

(1) 计算机系统

① 计算机系统由软件系统和硬件系统组成

② 计算机硬件和软件之间的层次关系(如图 1-1 所示)

③ 计算机硬件资源主要包括中央处理器 CPU、存储器和输入输出设备。

④ 操作系统分单用户操作系统、联机多用户操作系统和网络操作系统。

(2) 联机多用户系统

① 传统的联机多用户系统由一台主机(中央处理机)、多个联机终端以及

一个多用户操作系统组成。



图 1-1 计算机硬件与软件之间层次关系图

②主机与终端或计算机之间是支配与被支配的关系。

③智能终端是指具有单独数据处理能力的、连接在多用户系统中的计算机。

(3) 网络系统

①凡是地理位置不同,并具有独立功能的多个计算机系统通过通信设备和线路连接起来、以功能完善的网络软件实现网络中资源共享的系统,称为计算机网络系统。

②资源共享,是指在网络系统中的各计算机用户均能享受网内其他各计算机系统中全部或部分资源。

③计算机网络系统中,各计算机是独立的,没有主从关系。

④计算机网络系统与联机分时多用户系统特性比较。计算机网络系统与联机分时多用户系统特性比较见表 1-1。

表 1-1 计算机网络系统与联机分时多用户系统特性比较

	计算机网络系统	联机分时多用户系统
共享性	网络用户能够共享网络中全部资源	各终端用户共享主机资源
并行性	网络中的各计算机具有独立数据处理能力,各主计算机的运行不受网络中其他主计算机的干扰	各终端用户只是在一段时间内的并行,同一时刻不可能存在两个或两个以上的用户都在运行的情况

(4) 分布式计算机系统

分布式计算机系统(分布式计算机网络)在计算机硬件连接、系统拓扑结



构和通信控制等方面与计算机网络系统基本一致,都具有通信和资源共享功能。两者的区别是分布式计算机系统 in 分布式计算机操作系统支持下,各互连的计算机能互相协调共同运行,处理一个大型程序或分布式数据库(并行处理);计算机网络系统在网络操作系统支持下,各互连的计算机通常是各自独立工作,能实现互连计算机之间的资源共享。

3. 计算机网络的特点和目标

(1) 计算机网络的特点:①计算机之间的数据交换;②各计算机相对独立性;③建网周期短、见效快;④成本低、效益高;⑤用户使用简单;⑥易于分布处理;⑦系统灵活性、适应性强。

(2) 计算机网络的目标:①资源共享;②提高系统可靠性;③提高工作效率;④节省投资;⑤分散数据的综合处理;⑥系统负载的均衡与调节。

4. 计算机网络系统的组成

(1) 组成

计算机网络系统是由通信子网和资源子网组成的。系统以通信子网为中心,通信子网处于网络的内层,是由网络中的各种通信设备及只用作信息交换的计算机构成。通信子网的重要任务是负责全网的信息传递。主机和终端都处于网络的外围,它们构成了资源子网,资源子网的任务是负责信息处理,向网络提供可用的资源。

(2) 网络节点

①网络节点:网络节点就是网络单元,网络单元是网络系统中的各种数据处理设备、数据通信控制设备和数据终端设备的统称。网络节点分转节点和访问节点两类。转节点是支持网络连接性能的节点,它通过通信线路来转接和传递信息,如集中器、终端控制器等。访问节点是信息交换的源节点和目标节点,起信源和信宿的作用,如终端、主计算机等。

②常见网络单元

- a. 线路控制器 LC
- b. 通信控制器 CC
- c. 通信处理机 CP
- d. 前端处理机 FEP
- e. 集中器 C
- f. 接口报文处理机 IMP
- g. 主计算机 HOST
- h. 终端 T(Terminal)
- i. 网间连接器 G(Gateway)

(3) 分组交换

①分组交换(包交换):是把完整的数据报文分成若干段(分组,每个分组长度有一个上限),并以分组形式把数据从一个节点传输到另一个节点,直至到达目的地。

②分组交换过程:主机发送数据时,首先将主机发出的数据划分成一个个分组,每个分组都携带一些有关目的地址的信息,系统根据分组中的目的地址信息,利用系统中数据传输的路径算法,确定分组的下一个节点并将数据发往所确定的节点,分组被一步步地传下去,直至目的计算机接收。

③分组交换特点:分组交换具有以下三个显著的特点。

- a. 节点暂时存储的是一个分组,而不是整个数据文件。
- b. 分组是暂时保存在节点的内存中,而不是被保存在节点的外存中,从而保证了较高的交换速率。
- c. 分组交换采用的是动态分配信道的策略,极大地提高了通信线路的利用率。分组交换也存在一些缺点。分组在各节点存储转发时因排队而造成一定的延时;由于分组中必须携带一些控制信息而产生一定的额外开销;分组交换网的管理和控制比较复杂等。

④分组交换的主要任务是负责系统中分组的存储、转发和选择合适的分组传输路径。

5. 计算机网络的类型

(1)按距离划分

- ①广域网(又称远程网)WAN
- ②局域网 LAN
- ③城域网 MAN

(2)按通信媒体划分

- ①有线网(同轴电缆,双绞线,光纤等)
- ②无线网

(3)按通信传播方式划分

- ①点对点传播方式网
- ②广播式传播结构图

(4)按通信速率划分

- ①低速网
- ②中速网
- ③高速网

(5)按数据交换方式划分

- ①直接交换网
- ②存储转发交换网

③混合交换网

(6)按通信性能划分

①资源共享计算机网

②分布式计算机网

③远程通信网

(7)按使用范围划分

①公用网

②专用网

(8)按配置划分

①同类网

②单服务器网

③混合网

(9)按对数据的组织方式划分

①分布式数据组织网络系统

②集中式数据组织网络系统

6. 计算机网络的拓扑结构

(1)拓扑的概念

①把像工作站、服务器等网络单元抽象为“点”，把网络中的电缆等通信媒体抽象为“线”，称这种采用拓扑学方法抽象出的网络结构为计算机网络的拓扑结构。

②计算机网络系统的拓扑结构主要有总线形、星形、环形、树形、全互连形和不规则形几种。

③网络拓扑结构对整个网络的设计、功能、可靠性、费用等方面有着重要的影响。

(2)链路与通路

①链路是两个节点间的连线。链路分“物理链路”和“逻辑链路”两种，前者是指实际存在的通信链路，后者是指在逻辑上起作用的连线。链路有容量，它是用来表示每个链路在单位时间内可能接纳的最大信息量。

②通路是从信源到信宿之间的节点和链路的集合。

(3)网络拓扑结构

①广域网的拓扑结构主要包括如下几种：

a. 集中式拓扑结构，拓扑结构呈星形。网络中心转节点的可靠性基本上决定了整个网络的可靠性。

b. 分散式拓扑结构，这种结构网是集中结构网的扩展。

c. 分布式拓扑结构，这种结构网是一种无规则连接方式的结构网。这种

结构网中的任何一个节点,都至少与其他两个节点相连。

d. 全互连拓扑结构,网中的任何一个节点都直接与其他所有节点相连。

e. 不规则拓扑结构,通常广播式通信网都属不规则结构网。网中所有通信处理机都共享通信信道。

②局域网的拓扑结构:

a. 星形结构。网中的每一个节点设备都以中心节点为中心,通过连接线为中心节点相连,中心节点是控制中心,任意两个节点间的通信最多只需两步,网络结构简单、建网容易、便于控制和管理。但这种网络系统,网络可靠性低,网络共享能力差,并且一旦中心节点出现故障则导致全网瘫痪。

b. 树形结构。树形结构网络是天然的分级结构,又被称为分级的集中式网络。其特点是网络成本低,结构比较简单。网络中节点扩充方便、灵活,寻查链路路径比较方便。某一分支的节点、线路发生故障,不会影响其他分支和上一层网络。

c. 总线形结构。总线形结构网络是将各个节点设备和一根总线相连。总线形结构网络结构简单、灵活,可扩充性能好。另外,总线结构网络可靠性高、网络节点间响应速度快、共享资源能力强、设备投入量少、成本低、安装使用方便,当某个工作站节点出现故障时,对整个网络系统影响小。

d. 环形结构。环形结构是网络中各节点通过一条首尾相连的通信链路连接起来的一个闭合环形结构网,在网中信息设有固定方向单向流动,两个工作站节点之间仅有一条通路,网络中各工作站都是独立的,可靠性高。环网中,由于环路是封闭的,所以不便于扩充,系统响应延时长,且信息传输效率相对较低。

e. 其他结构。分布式网络,全互连网络。

7. 计算机网络的资源共享

计算机网络中有四种可共享的资源:

(1) 硬件资源共享

硬件资源共享是网络用户对网络系统中的各种硬件资源的共享。

(2) 软件资源共享

软件资源共享是网络用户对网络系统中的各种软件资源的共享。

(3) 数据资源共享

数据资源共享是网络用户对网络系统中的各种数据资源的共享。

(4) 通信信道资源共享

通信信道可以理解为电信号的传输媒体。通信信道的共享是计算机网络中最重要的共享资源之一。通信信道的共享方式包括:固定分配信道、随机分配信道和排队分配信道三种共享方式。



①固定分配信道共享方式

这种方式是把一个物理上的通信信道再划分出多个逻辑上存在的子信道,划分逻辑信道的方式主要有两种:a. 系统将各个子信道固定分配给每一对用户,每对用户独占系统分配给它们的通信信道资源;b. 多个用户分别占用一个完整信道的不同信道时间。

②随机分配信道共享方式

这种方式也是把一个物理上的通信信道再划分出多个逻辑上的子信道。它们进行通信必须先向系统提出申请,在只有存在空闲子信道时,申请信道的用户才有可能得到某一空闲子信道的使用权进行通信。

③排队分配信道共享方式

这种方式,信道不再划分为子信道,用户使用信道时也不必预先申请。采用存储-转发机制。

8. 计算机网络协议和体系结构

(1)通信协议

在网络系统中,为了保证数据通信双方能正确而自动地进行通信,针对通信过程的各种问题,制定了一整套约定,这就是网络系统的通信协议。

①通信协议的特点

通信协议具有层次性、可靠性和有效性。

②网络协议组成的三要素

a. 语法

语法是数据与控制信息的结构或格式。

b. 语义

语义是用于协调和进行差错处理的控制信息。

c. 同步(定时)

这是对事件实现顺序的详细说明。如,速度匹配、排序等。

(2)网络系统的体系结构

①计算机网络的结构可以从网络体系结构、网络组织和网络配置等三个方面来描述。

②网络体系结构是分层结构,它是网络各层及其协议的集合。

③分层结构的特点:独立性强,功能简单,适应性强,易于实现与维护,结构可分割,易于交流和标准化。

(3)网络分层结构模型

基本概念包括系统、子系统、层次、实体、等同实体、通信服务、物理通信、虚拟通信。

网络体系分层结构模型反映了结构层次、协议、接口之间的关系。