National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试

三级考试参考书

——数据库技术

教育部考试中心

高等教育出版社
Higher Education Press

全国计算机等级考试

三级考试参考书
——数据库技术

教育部考试中心

高等教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试三级考试参考书——数据库技术/教育部考试中心编. —北京：高等教育出版社，2003. 3
ISBN 7-04-012684-2

Ⅰ. 全... Ⅱ. 教... Ⅲ. ①电子计算机-水平考试-自学参考资料②数据库系统-水平考试-自学参考资料 Ⅳ. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 014082 号

责任编辑 肖子东 **封面设计** 王凌波 **版式设计** 马静如
责任校对 王 超 **责任印制** 张小强

出版发行	高等教育出版社	**购书热线**	010-64054588
社 址	北京市东城区沙滩后街 55 号	**免费咨询**	800-810-0598
邮政编码	100009	**网 址**	http://www.hep.edu.cn
传 真	010-64014048		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	北京市鑫霸印务有限公司		
开 本	850×1168 1/16	**版 次**	2003 年 3 月第 1 版
印 张	15.25	**印 次**	2003 年 3 月第 1 次印刷
字 数	370 000	**定 价**	24.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

前　言

全国计算机等级考试从1994年开考以来，适应了市场的需要，得到了社会的广泛认可，在推广普及计算机应用知识和技术，以及为用人部门录用和考核工作人员提供评价标准等方面发挥了重要作用。考试不是目的，而以考促学，为国家构建终身教育体系尽一份力量，才是全国计算机等级考试的最终目标。显然，全国计算机等级考试也是一种非学历的职业教育和继续教育形式。为了给广大考生提供更多的学习帮助和支持，在原有全国计算机等级考试教程的基础上，教育部考试中心组织编写了这套全国计算机等级考试考试参考书系列丛书。

本书是与教育部考试中心组编的《全国计算机等级考试三级教程——数据库技术》相配套的学习参考书，各章的内容与教程相对应。本书每章包括四个部分：学习目标与要求、内容要点、例题分析与解答、自测题及答案。各章在概括主要内容要点的基础上，对大量的例题做了分析和解答，同时编制了大量的自测题并给出了参考答案供考生练习和参照。

由于编写时间仓促，内容涉及面较广，疏漏之处在所难免，望读者提出宝贵意见，以便修订时改正。

编　者

2003年1月

郑重声明

目　录

第一章 基础知识

1.1 学习目标与要求

计算机技术的发展及其广泛应用已使计算机的基础知识有了更加丰富的内涵。它不仅包含计算机的软、硬件基础知识，同时还包括计算机网络和信息安全方面的有关知识。通过本章的学习，应该达到以下要求：

1. 掌握计算机硬件系统的组成和软件系统的结构。
2. 了解计算机的应用。
3. 掌握计算机网络的基础知识，包括计算机网络的基本概念、分类和提供的主要服务等。
4. 了解 Internet 的结构与组成及其基本接入方式。
5. 掌握计算机病毒的基本特征、造成的危害以及病毒的消除与防范。
6. 掌握信息安全的有关概念及其主要内容，包括保证信息安全的安全措施及相关的原理与技术。

1.2 内容要点

1.2.1 计算机系统概述

计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分，二者相互依存，缺一不可。

一、硬件系统

计算机硬件是指有形的物理设备，它是计算机系统中实际物理设备的总称，由各种元器件和电子线路组成。

计算机硬件系统主要包括运算器、控制器、存储器(分为主存储器、辅助存储器)、输入/输出设备，并且由总线将它们连接在一起。图 1.1 是各组成部分的连接示意图。其中，运算器是对数据进行运算和加工，完成算术和逻辑运算的部件；控制器是计算机的指挥中心，控制各部分协调工作，完成对指令的解释和执行；运算器和控制器被集成在一起，统称为中央处理器，简称 CPU；存储器是记忆部件，用于存放程序和数据；信息的输入和输出要通过输入/输出设备来完成。CPU、主存储器构成了计算机的主机，输入/输出设备和辅助存储器则统称为外部设备，简

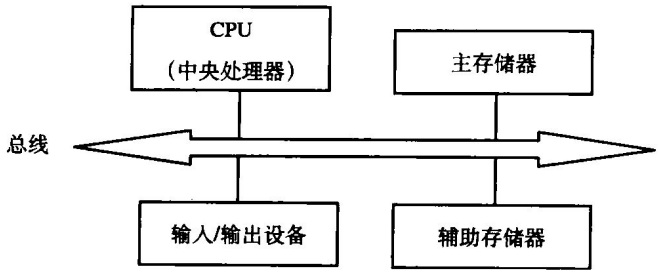

图 1.1　计算机硬件系统各部分连接示意图

称外设。

主存储器又称内存或主存，它直接与 CPU 交换信息，是计算机的工作存储器，即当前正在运行的数据和程序都必须存放在主存内，它的存取速度快但容量较小(容量太大,成本昂贵)。

主存又可分为随机存储器 RAM（Random Access Memory)和只读存储器 ROM（Read Only Memory)两类，可以对 RAM 进行读写操作，但断电时 RAM 中的信息会丢失。ROM 的内容只能反复读取，而不能重新写入，因此在 ROM 中存放固定不变的程序和数据，断电后其内容仍然保留。

辅助存储器又称外存，它需要通过内存才能与 CPU 联系，辅助存储器存取速度慢而容量较大。

总线是连接计算机中各组成部件的一组物理信号线及相关的控制电路，总线一般都指系统总线。系统总线上有三类信号：数据信号、地址信号和控制信号。负责在部件间传输数据的一组信号线称为数据总线；负责指出数据存放的存储位置的一组信号线(也可标识是哪一个 I/O 设备)称为地址总线；在传输与交换数据时起控制作用的一组控制信号线称为控制总线。

二、软件系统

1. 计算机语言

计算机语言是进行程序设计的工具，故又称为程序设计语言。

程序设计语言分为三类：机器语言、汇编语言、高级语言。

（1）机器语言：是机器指令的二进制符号代码，可被机器直接执行，但不同类型计算机的机器语言是不同的。机器语言具有效率高的特点，但它的通用性差，不易记忆，缺乏直观，编程难度大。

（2）汇编语言：用有助于记忆的符号和地址符号来表示指令，易于理解和记忆，但计算机不能直接执行，必须经过汇编程序汇编成机器语言才能被计算机执行。

（3）高级语言：是面向问题的语言，独立于计算机的硬件，其语法接近于自然语言，易于理解和掌握，通用性和移植性好。用高级语言编写的程序必须经过编译程序编译成机器语言，才能被执行。

用汇编语言和高级语言编写的程序称为源程序，经过汇编程序和编译程序处理后得到的机器语言程序称为目标程序。

2. 计算机软件

计算机软件是指在硬件上运行的程序和相关的数据及文档，是计算机系统中不可缺少的主要

组成部分，可分成两大部分：系统软件和应用软件。

（1）系统软件：用于管理和使用计算机的软件，具有通用性，主要由计算机厂家和软件公司开发提供。主要包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和服务程序。

① 操作系统：是控制和管理计算机的软硬件资源、合理安排计算机的工作流程以及方便用户的一组软件集合，是用户和计算机的接口。

② 语言处理程序：将用汇编语言和高级语言编写的源程序翻译成机器语言目标程序的程序。

③ 数据库管理系统：是对计算机中所存储的大量数据进行组织、管理、查询并提供一定处理功能的大型计算机软件。

④ 服务程序：为计算机系统提供各种服务性、辅助性的程序。

（2）应用软件：是为解决实际问题所编写的软件的总称，涉及到计算机应用的各个领域。

计算机硬件、软件及计算机系统组成情况见教材图 1.4 所示。

三、计算机的主要技术指标及应用领域

1. 计算机的主要技术指标

评价一台计算机系统性能的指标主要有：

（1）字长：指计算机的 CPU 一次直接运算和处理二进制信息的位数。

（2）存储容量：计算机主存储器中所能容纳的字节数量。

（3）CPU 速度：计算机每秒钟所执行的指令条数。

（4）外部设备。

（5）软件配置。

2. 计算机的应用领域

计算机的应用按其涉及的技术内容可分为：

（1）科学和工程计算：其特点是计算量大，逻辑关系相对简单。

（2）数据和信息处理：其特点是数据量大，但计算相对简单。其中数据泛指计算机能处理的各种数字、图形、文字，以及声音、图像等信息。数据处理指对数据的收集、存储、加工、分析和传送的全过程。

（3）过程控制：是生产自动化的重要技术内容和手段，是由计算机对所采集到的数据按一定方法经过计算，然后输出到指定执行机构去控制生产的过程。

（4）辅助设计：是指利用计算机帮助人们完成各种任务，包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助测试(CAT)、计算机辅助教学(CAI)等。

（5）人工智能：是指用计算机模拟人脑的思维过程，是计算机应用的重要领域。

1.2.2 计算机网络基础

计算机网络是计算机技术和通信技术紧密结合的产物，网络技术对信息技术和信息产业的发展有着重要的影响。

一、计算机网络的基本概念

1. 计算机网络

将地理上分散的、具有独立功能的、自治的多个计算机系统通过通信线路和设备连接起来，并在相应的通信协议和网络操作系统的控制下，实现网上信息交流和资源共享的系统。从资源共享观点出发，计算机网络又可定义为：以能够相互共享资源的方式互联起来的自治计算机系统的集合。

计算机网络主要由通信子网和资源子网组成。其中，资源子网包括主计算机、终端、通信协议以及其他的软件资源和数据资源；通信子网包括通信处理机、通信链路及其他通信设备，主要完成数据通信任务。

2. 网络协议

为网络计算机之间进行数据交换而制定的规则、约定和标准称为网络协议。

3. 网络的基本特征

(1) 资源共享，包括硬件资源共享、软件资源共享和数据资源共享；

(2) 拥有多台独立的“自治计算机”；

(3) 遵守共同的网络协议。

4. 网络的主要功能

(1) 通信功能；

(2) 资源共享；

(3) 提高系统性能(主要是可靠性和可用性)；

(4) 实现数据的传输和集中管理；

(5) 匀衡负载(即分布式控制和分担负荷)，提高计算机的处理能力。

二、计算机网络的分类

1. 网络的分类

根据网络的传输技术分为广播式网络和点—点式网络。

根据网络的覆盖范围与规模分为：广域网、城域网、局域网。

(1) 局域网 LAN

局域网的组成主要有：

① 服务器(Server)：提供给网络用户访问的计算机系统，是局域网的核心，集中了网络的共享资源，并负责对这些资源的管理。

② 客户机(Client)：又称用户工作站或终端，是指用户在网络环境上进行工作所使用的计算机系统。

③ 网络设备及传输介质：网络设备主要指用于进行网络连接所需要的各种硬件。局域网中常用的传输介质有同轴电缆、双绞线、光纤和无线通信信道。

局域网的技术特点表现在以下几方面：

① 覆盖的地理范围有限，一般在几公里以内，适用于某一部门或某一单位；

② 传输速率高、误码率低；

③ 组网简单、成本低、使用方便灵活；

④ 决定局域网特性的主要技术要素为网络拓扑、传输介质与介质访问方法，按介质访问方法进行分类，局域网可分为共享式局域网和交换式局域网。

(2) 广域网 WAN

广域网也称远程网，范围在几十公里到几千公里，覆盖一个国家、一个地区，甚至全世界。广域网的通信子网可以利用公用分组交换网、卫星通信网和无线分组交换网，将分布在不同地区的局域网或计算机系统互连起来，达到资源共享的目的。广域网应具有以下特点：

① 适应大容量与突发性通信的要求；

② 适应综合业务服务的要求；

③ 开放的设备接口与规范化的协议；

④ 完善的通信服务与网络管理。

广域网目前主要包括以下几种：

X.25 网：是一种典型的公共分组交换网，其用户接口符号采用 CCITT 的 X.25 建议标准。

B-ISDN 网：宽带综合业务数字网。

ATM：异步传输模式。

(3) 城域网 MAN

城域网是介于广域网与局域网之间的一种高速网络。早期城域网的产品主要是光纤分布式数据接口，主要用于以下环境：

① 计算机机房网；

② 办公室或建筑物群的主干网；

③ 校园网的主干网；

④ 多校园的主干网。

2. 网络的拓扑结构

计算机网络的物理拓扑结构是描述计算机网络中通信子网的终点与通信线路间的几何关系。它对网络的性能、网络协议的实现、网络的可靠性以及网络通讯成本都有重要影响。计算机网络的物理拓扑结构的分类可用图 1.2 表示。

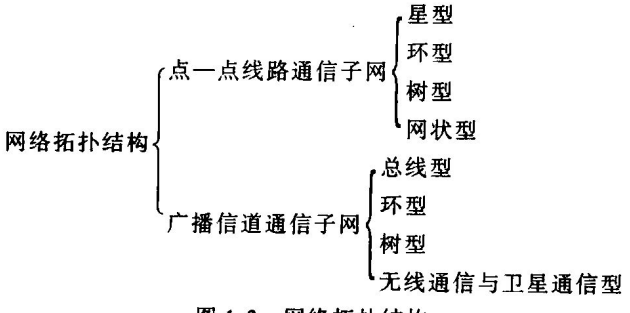

图 1.2 网络拓扑结构

三、Internet 基本知识

1. 概述

Internet 是一个通过网络互联设备——路由器，将分布在世界各地的数以万计的局域网、城

域网以及大规模的广域网连接起来，而形成的世界范围的最大计算机网络，又称全球性信息资源网。这些网络通过普通电话线、高速率专用线路、卫星、微波、光纤等将不同国家的大学、公司、科研部门、政府组织等的网络连接起来，为世界各地的用户提供信息交流、通信和资源共享等服务。Internet 网络互连采用 TCP/IP 协议。

2. Internet 的结构与组成

从 Internet 实现技术角度看，它主要是由通信线路、路由器、主机、信息资源等几个主要部分构成。

(1) 通信线路：用来将 Internet 中的路由器与路由器、路由器与主机连接起来。通信线路分为有线通信线路与无线通信信道，常用的传输介质主要有双绞线、同轴电缆、光纤电缆、无线与卫星通信信道。

传输速率是指线路每秒钟可以传输数据的比特数。通信信道的带宽越宽，传输速率也就越高，人们把“高数据传输速率的网络”称为“宽带网”。

(2) 路由器：它的作用是将 Internet 中的各个局域网、城域网、广域网以及主机互连起来。

(3) 主机：是信息资源与服务的载体。主机可以分为服务器和客户机。

(4) 信息资源：包括文本、图像、语音与视频等多种类型的信息资源。

3. TCP/IP 协议、域名与 IP 地址

(1) TCP/IP 协议的基本概念

TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议)/IP (Internet Protocol, 网际协议)协议泛指以 TCP/IP 为基础的协议集，它已经演变成为一个工业标准。TCP/IP 协议具有以下特点：

① 是开放的协议标准，独立于特定的计算机硬件与操作系统；

② 适用于多种异构网络的互联，可以运行在局域网、广域网，更适用于互联网；

③ 有统一的网络地址分配方案；

④ 能提供多种可靠的用户服务，并具有较好的网络管理功能。

(2) 域名与 IP 地址

Internet 上的计算机地址有两种表示形式：IP 地址与域名。

① IP 地址：由网络地址与主机地址两部分组成，每台直接接到 Internet 上的计算机与路由器都必须有唯一的 IP 地址。IP 地址长度为 32 位，以 X.X.X.X 格式表示，每个 X 为 8 位，其值为 0 ~ 255。

② 域名：由于 IP 地址结构是数字型的，抽象难于记录，因此 TCP/IP 专门设计了一种字符型的主机名字机制，即 Internet 域名系统 DNS。主机名与它的 IP 地址一一对应。

4. Internet 提供的主要服务及有关概念

(1) 主要服务

① WWW (World Wide Web)服务：也称 Web 服务、万维网、环球网或 3W 网，它实际上是网上的一种服务，是一种高级查询、浏览服务系统。WWW 是一种广域超媒体信息检索的原始规约，其目的是访问分散的巨量文档。它使用了超媒体与超文本的信息组织和管理技术，发布或共享的信息以 HTML 的格式编排，存放在各自的服务器上。用户启动一个浏览软件，利用搜索引擎进行检索和查询各种信息。

② 电子邮件(E - mail)：是 Internet 为用户之间发送和接收信息提供的一种快速、简单、经济

的通信和信息交换的手段。

电子邮件系统主要包括邮件服务器、电子邮箱和电子邮件地址的书写规则。邮件服务器用于接收或发送邮件；电子邮箱是邮件服务机构为用户建立的，只要拥有正确的用户名和用户密码，就可以查看电子邮件内容或处理电子邮件；每一个电子邮箱都有一个邮箱地址，称为电子邮件地址；电子邮件的地址格式为：用户名@主机名，主机名为拥有独立 IP 地址的计算机的名字，用户名指在该计算机上为用户建立的电子邮件账号。

③ 远程登录：是指在网络通信协议的支持下，用户的计算机通过 Internet 与其他计算机建立连接，当连接建立后，用户所在的计算机可以暂时作为远程主机的终端，用户可以实时使用远程计算机中对外开放的全部资源。

④ 文件传输：允许用户将一台计算机上的文件传送到另一台计算机上，利用这种服务用户可以从 Internet 分布在世界不同地点的计算机中拷贝、下载各种文件。

⑤ 新闻与公告类服务：个人或机构利用网络向用户发布有关信息。

(2) 有关概念

① 统一资源定位器(URL,Uniform Resource Locator)：用来指定访问哪个服务器中的哪个主页，包括服务器类型、主机名、路径及文件名。

② 主页：指个人或机构的基本信息页面。用户可以通过主页访问有关的信息资源。主页由文本、图像、表格、超链接等几种基本元素组成。

5. Internet 的基本接入方法

用户接入 Internet 主要有两种方法：

① 通过局域网接入 Internet：是指用户所在的局域网使用路由器，通过数据通信网与 ISP (Internet Service Provider,Internet 服务提供商)相连接，再通过 ISP 的连接通道接入 Internet。

② 通过电话网接入 Internet：是指用户计算机使用调制解调器，通过电话网与 ISP 相连接，再通过 ISP 的连接通道接入 Internet。用户在访问 Internet 时，通过拨号方式与 ISP 的远程接入服务器(RAS)建立连接，通过 ISP 的路由器访问 Internet。

不管使用哪种方法，首先都要连接到 ISP 的主机。选择 ISP 时应注意以下几点：ISP 所在位置、ISP 支持的传输速率、ISP 的可靠性、ISP 的出口带宽、ISP 的收费标准等。

1.2.3 计算机病毒

计算机病毒是隐藏在计算机系统中，利用系统资源进行繁殖并生存，能够影响计算机系统的正常运行，并可通过系统资源共享的途径进行传染的程序。简单地说，计算机病毒是一种特殊的具有破坏作用的程序，是人为制造的，具有传染性，属于软件的范畴。当计算机运行时源病毒能把自身精确地拷贝或者有修改地拷贝到其他程序体内，影响正常程序的运行和破坏数据的正确性。

一、计算机病毒的特征

计算机病毒一般具有以下特征：

1. 传染性

是计算机病毒的主要特征，计算机病毒具有很强的再生能力，它可以将自身的复制品或变种通过内存、磁盘、网络等传染给其他的文件、系统的某个部位或其他计算机。

2. 破坏性

计算机病毒的目的在于破坏计算机系统，表现在修改和删除大量的文件和数据，占用系统资源使系统运行速度下降，使系统无法运行甚至瘫痪。

3. 隐蔽性

是指计算机病毒进入系统后不易被发现，具有传染的隐蔽性和存在的隐蔽性。

4. 潜伏性

病毒具有依附其他媒体而寄生的能力，它入侵系统后不立即发作，可以潜伏几周、几个月甚至更长时间而不被发现。

5. 激发性

是指计算机病毒是有控制条件的，当外界条件满足计算机病毒发作条件时，计算机病毒开始传染或破坏数据。

二、计算机病毒的分类

病毒的种类很多，分类方法也不同。病毒的分类可用图 1.3 表示。

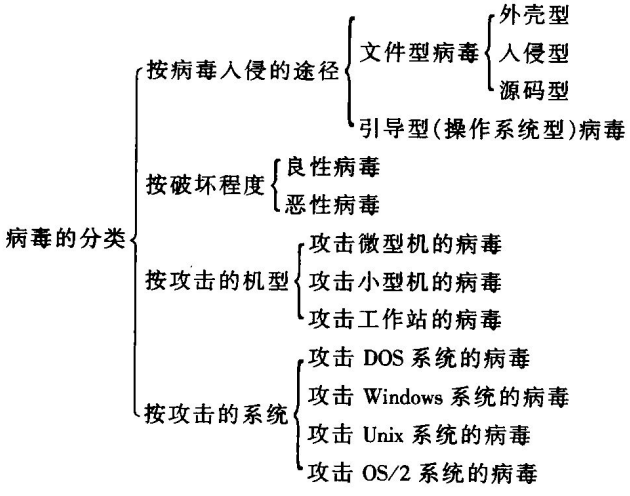

图 1.3　病毒的分类

1. 文件型病毒

这类病毒攻击的对象是文件，并寄生在文件上(主要感染各类可执行文件)。当文件被装载时，病毒程序运行。

2. 引导型病毒

主要传染磁盘上的系统引导区，它是把病毒程序加入或替代部分操作系统进行工作的病毒。

三、计算机病毒的来源

所有的计算机病毒都是人为制造的，来源大致分为以下 4 类：

(1) 计算机专业人员或业余爱好者恶作剧而编制出的病毒；

(2) 公司为保护自己的软件产品而编制的病毒;

(3) 为达到某一目的的恶意攻击或摧毁计算机系统而编制的病毒;

(4) 在研究、开发软件过程中,由于未估计到的原因而对它失去控制所产生的病毒。

前三种情况是人为故意所为,最后一种是人为无意所为。

四、计算机病毒的清除与防治

1. 病毒的防范

计算机病毒的传播途径主要有两个:网络和软盘,要防止病毒的侵害,就要以预防为主,堵塞病毒的传播途径。计算机病毒的预防从两方面入手:一是从管理上防范;二是从技术上防范。管理上应制定严格规章制度,技术上可利用防病毒软件和防病毒卡担任在线病毒警戒,一旦发现病毒,立即报警。另外要注意对硬盘上的文件、数据定期进行备份。

2. 病毒的检测和消除

为防止计算机病毒的侵害,一方面预防,一方面还要经常检测和消除病毒。检测和消除病毒的方法有两种,一是人工检测和消除,一是软件检测和消除。

(1) 人工检测和消除:由计算机专业人员进行,可通过找出有病毒的内容将其删除或用正确内容将其覆盖来消除病毒。该方法难度大,技术复杂。

(2) 软件检测和消除:使用杀毒软件(如瑞星,KV3000 等)进行检测和消除。该方法操作简单、使用方便,适用于一般计算机用户。

除以上两种方法外,还可通过对磁盘进行格式化来消除病毒。由于采用此方法时磁盘上的信息也同时被消除,故应慎重使用。若一台计算机已经感染“病毒”,正确的处理方法是:先将一张无病毒的系统盘插入计算机进行启动,然后使用某一消除病毒的软件,进行检测和消除。

1.2.4 信息安全基础

一、信息安全性概述

信息安全是指要防止非法的攻击和病毒的传播,以保证计算机系统和通信系统的正常运作。信息安全主要是保障电子信息的有效性,包括保证信息的保密性、完整性、可用性和可控性。信息安全的内容主要涉及到网络安全、操作系统安全、数据库系统安全和信息系统安全等方面,使用的技术主要有信息保密技术、信息认证技术、防火墙技术以及杀毒技术等。

1. 信息系统

信息系统的功能主要包括信息的采集、信息的加工、信息的存储、信息的检索、信息的传输。信息系统的安全性是信息系统生存的关键。

2. 信息系统受到的威胁

信息系统受到的威胁主要来自于通信过程中的威胁、存储过程中的威胁、加工处理中的威胁。

3. 对信息系统的攻击手段

对信息系统的攻击手段主要有: