总策划：秦洪涛

韬略 BESTBOOK 韬略图书在线 www.taoluebook.com

2005 权威用书

双色版

本书赠送30元上机卡

应试指导及模拟试题集
—三级数据库设计(2005年版)

全国计算机等级考试命题研究组 编

中国大地出版社

全国计算机等级考试指定教材辅导(2005年新大纲)

应试指导及模拟试题集

三级数据库技术

全国计算机等级考试命题研究组　　编

中国大地出版社

内容简介

本书由全国计算机等级考试命题研究组专家编写。教育部考试中心指定教材的同步配套指导，本书紧扣教育部考试中心最新考试大纲编写，应试导向准确，针对性强。本书的试题经过精心设计，题型标准，考生只需用少量时间，通过实战练习，就能在较短时间内巩固所学知识，掌握要点、突破难点、把握考点、熟练掌握答题方法及技巧，适应考试氛围，顺利通过考试。

图书在版编目(CIP)数据

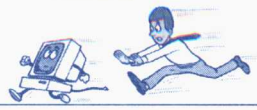
三级数据库技术应试指导及模拟试题集/全国计算机等级考试命题研究组编. —北京：中国大地出版社，2003.5

（全国计算机等级考试辅导丛书）
ISBN 7-80097-564-9

Ⅰ.三… Ⅱ.全… Ⅲ.数据库系统-水平考试-自学参考资料 Ⅳ.TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 029970 号

丛 书 名：全国计算机等级考试应试指导及模拟试题集系列
书　　名：三级数据库技术应试指导及模拟试题集
出版发行：中国大地出版社
（北京市海淀区大柳树路 19 号　100081）
责任编辑：张　雄
经　　销：全国各地新华书店
印　　刷：铁十六局印刷厂
版　　次：2005 年 6 月第 1 版
印　　次：2005 年 6 月北京第 1 次印刷
开　　本：787×1092　1/16　字数：1900 千字
印　　张：150
书　　号：ISBN 7-80097-564-9/TP·8
定　　价：32.00 元



前言

在信息时代，计算机与软件技术日新月异，发展迅猛，渗透到了经济、文化和社会的各个领域，迅速地改变着人们的观念、生活和社会结构。因此，计算机知识的掌握及应用毋庸置疑成了培养新型人才的一个重要环节。

国家教育部考试中心顺应社会发展的需要，于 1994 年推出“全国计算机等级考试”（简称 NCRE），其目的是以考促学，向社会推广普及计算机知识，为选拔人才提供统一、公正、客观和科学的标准。1994 年是推出计算机等级考试的第一年，当年参加考试的有 1 万余人；到 2003 年，报考人数已达 251 万余人。截止至 2004 年底，全国计算机等级考试共开考 20 次，考生人数累计超过 1350 万人，其中，有 450 多万考生获得了不同级别的证书。这充分证明该项考试适应了国家信息化发展的迫切需要，对计算机应用知识与技能的普及起到了有力的促进作用，成为了面向未来、面向新世纪培训人才、继续教育的一种有效途径。

参加 NCRE 的许多人都普遍感到这种考试与传统考试不同，除指定的教材外，缺少关于上机指导、笔试指导以及模拟试题方面的资料，因此，为配合社会各类人员参加考试，能顺利通过“全国计算机等级考试”，我们组织多年从事辅导计算机等级考试的专家在对近几年的考试深刻分析、研究基础上，并依据教育部考试中心最新考试大纲的要求，编写出这套指导应考者参加考试的备考辅导资料，本套丛书具有以下特点：

一、本套丛书自 2000 年在中国大地出版社出版以来，其后是不断修订再版，无论是内容还是题型，均以教育部考试中心最新考试大纲为纲，围绕考生需求为领，不断的作出修订和改进，力求把韬略图书做到最好。

二、在图书内容上，每本书均提供了考试大纲、考试要求、知识重点、精典例题解析、命题趋势预测（提供了大量的反馈测试题）、最新考试真题及答案、全真模拟试题（含笔试、上机两部分），书中重点、难点明确，应试导向准确，试题经过精心设计，题型标准、针对性强。

三、本书采用小 5 号字紧缩式排版，每一页比同类其他书内容更充实、丰富，目的是让考生在同等硬件条件下汲取更多营养。

四、参与本书的编写者都为北京大学、清华大学等计算机专业人才，均是具有丰富教学和研究经验的专家、教授。另外，在此书的出版过程中，曾得到全国计算机等级考试委员会顾问组组长罗晓沛教授的悉心指导和热情支持，在此表示特别感谢。

五、本系列图书的应试指导及模拟试题集系列的每一本书都附赠有全国计算机等级考试网（http://www.ncre.cn，该网站是隶属于教育部考试中心的官方网站，是全国计算机等级考试惟一权威信息发布网站）面值 30 元的上机考试卡。读者可以凭借该卡登录全国计算机等级考试网，注册成为该网会员，学习全国计算机等级考试网上课程，该课程提供全真上机考试模拟环境，汇集正式考试的各种试题、答案及答题技巧，练习、自测模式任选，随机抽题，熟悉上机环境，轻松过级不再是梦。

六、凡购买本套丛书的读者，均可免费成为“韬略读者俱乐部”的会员。并享受购书带来的诸多实惠，欢迎读者积极参与。

七、由于本套丛书修订出版时间仓促，谬误之处在所难免，恳请广大读者能及时给予批评指正，以促进本套丛书质量的不断提高，谢谢！

全国计算机等级考试命题研究组

一封长安考生的来信

——原文登载

编委老师：

你们好！

非常感谢你们在百忙之中阅读我的来信，我是长安大学公路学院的一名学生，由于对知识的渴求，及就业所需，报考了今年4月份的全国计算机等级考试。为了顺利通过此次考试，我走访了八家书店，对照比较了十几种参考辅导书，最终购买了贵社出版的《三级网络技术应试指导及模拟试题集》这本书，本书对我的备考帮助很大。

贵社出版的“韬略”系列丛书深受广大考生的喜爱与好评，这本由众多编委老师的心血、精力、汗水浇灌的书从众多辅导书中脱疑而出，可谓经典之作，我觉得图书的结构设计及板块分布非常合理，非常科学，书中重点突出，难点明确，导向准确，具有很强的指导作用和针对性，不过通过对本书的学习，我觉得书中仍有不足之处：

1. 书的校对工作仍需加强，出现了许多缺字、漏字、别字现象。
2. 书中有重复试题，而且部分试题答案与课本内容有出入。
3. 建议对试题答案给予一定说明，重点、难点应做必要解释，不单是A、B、C、D。
4. 建议适量扩充“真题解析”模块，使考生与真题更大范围零接触。
5. 光盘的量太少，去了三次书店才取回光盘。

最后，真诚感谢编委老师对广大考生所做贡献，祝愿老师身体健康，工作顺利，“百尺竿头，更进一步”出版更多的精品书！

期待你们的回音！

长安市　吴晓

2004年3月18日

吴晓同学：

很感谢你购买了我们出版的图书。希望广大读者也能像你一样，从书中获得很大的帮助。这是我们编委老师所期望的。同时，也感谢你对我们工作的关心与支持，给我们提出了好的建议，经我们审核，将作为修订的重要参考。并就你提出的意见对本系列丛书进行了调整和修改。

具体修改部分有：

1. 删减了重复性试题。
2. 在每章节中加入了新的重点标识与着重符号。
3. 在印制、版式及封面设计上都已加以改进，价格也做了相应的调整。
4. 光盘数量已加大，书店均有售。

“韬略”计算机等级考试系列丛书自推出至今，热销全国各地，受到广大考生的一致好评。希望你能够一如既往地支持我们，给我们提出更好的建议，为我们今后出版更好的图书提供重要的反馈信息与资料，我们将你和其他热心读者的资料存档，今后你们可参加我们的图书评论活动。如想详细了解本出版社的各类图书，随时可以登录“韬略图书在线” http://www.taoluebook.com，享受优惠的网上购书价格和大量历年试题、模拟试题等辅导资料的下载。

最后，再次感谢你以及全国其他考生对我们精品图书的信任！真诚地祝愿你顺利通过本次考试，掌握更多的计算机知识！我们在北京等候你通过考试的佳音！

本书编委会

2004年3月29日

三级数据库技术考试大纲

一、基本要求

1. 掌握计算机系统和计算机软件的基本概念、计算机网络的基本知识和应用知识、信息安全的基本概念。
2. 掌握数据结构与算法的基本知识并能熟练应用。
3. 掌握并能熟练运用操作系统的基本知识。
4. 掌握数据库的基本概念，深入理解关系数据模型、关系数据理论和关系数据库系统，掌握关系数据语言。
5. 掌握数据库设计方法，具有数据库设计能力。了解数据库技术发展。
6. 掌握计算机操作，并具有用 C 语言编程，开发数据库应用（含上机调试）的能力。

二、考试内容

（一）基础知识

1. 计算机系统的组成和应用领域。
2. 计算机软件的基础知识。
3. 计算机网络的基础知识和应用知识。
4. 信息安全的基本概念。

（二）数据结构与算法

1. 数据结构、算法的基本概念。
2. 线性表的定义、存储和运算。
3. 树形结构的定义、存储和运算。
4. 排序的基本概念和排序算法。
5. 检索的基本概念和检索算法。

（三）操作系统

1. 操作系统的基本概念、主要功能和分类。
2. 进程、线程、进程间通信的基本概念。
3. 存储管理、文件管理、设备管理的主要技术。
4. 典型操作系统的使用。

（四）数据库系统基本原理

1. 数据库的基本概念，数据库系统的构成。
2. 数据模型概念和主要的数据模型。
3. 关系数据模型的基本概念，关系操作和关系代数。
4. 结构化查询语言 SQL。
5. 事务管理、并发控制、故障恢复的基本概念。

（五）数据库设计和数据库应用

1. 关系数据库的规范化理论。
2. 数据库设计的目标、内容和方法。
3. 数据库应用开发工具。
4. 数据库技术发展。

（六）上机操作

1. 掌握计算机基本操作。

2. 掌握 C 语言程序设计基本技术、编程和调试。

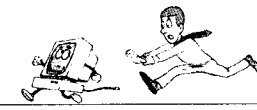
3. 掌握与考试内容相关知识的上机应用。

三、考试方式

(一)笔试:120 分钟,满分 100 分。

(二)上机考试:60 分钟,满分 100 分。

目 录



第1章 基础知识

◎考试要求

- 计算机系统组成与应用领域
- 计算机网络的基础知识
- Internet 的结构与组成及其基本接入方式
- 信息安全基础
- 计算机病毒

◎知识重点

考核知识点(一)计算机系统组成和应用领域

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,简称外设。

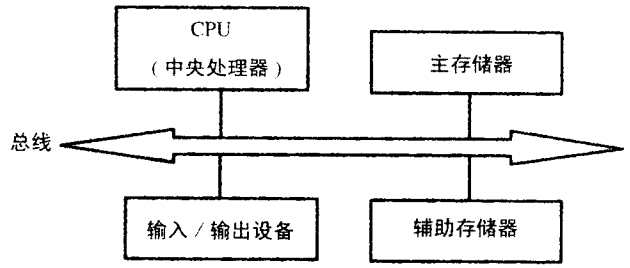


图 1.1 计算机硬件系统各部分连接示意图

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:是面向问题的程序设计语言,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(DBMS):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。主要包括各种应用软件包、用户开发的各种软件。

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种种任务,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。

考核知识点(二)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。一个网络协议主要是由3个要素组成,即语法、语义和时序。

①语法规定了用户数据与控制信息的结构与格式。

②语义规定用户控制信息的意义以及完成控制的动作与响应。

③时序是对事件实现顺序的详细说明。

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一点式网络。

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。

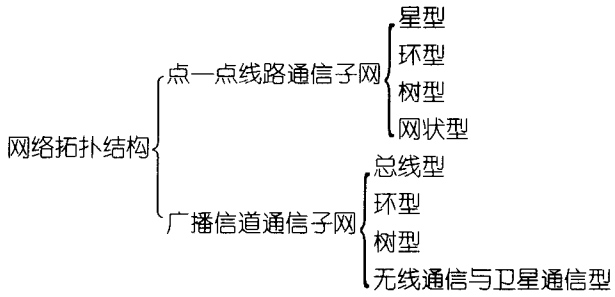


图1.2 网络拓扑结构

三、Internet基本知识

1. Internet的形成与发展

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。

①IP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惟一的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

①WWW(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帐号。

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。

考核知识点(三)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：

(1)冒充：是最常见的破坏方式。信息系统的非法用户伪装成合法的用户，对系统进行非法的访问。冒充授权者，发送和接收信息，造成信息的泄露与丢失。

(2)篡改：通信网络中的信息在没有监控的情况下都可能被篡改，即对信息的标签、内容、属性、接收者和始发者进行修改，以取代原信息，造成信息失真。

(3)窃收：信息盗窃可以有多种途径，在通信线路传送过程中，通过电磁辐射侦截线路中的信息；在信息存储和处理过程中，通过冒充、非法访问，达到窃取信息的目的。

(4)重放：将窃取的信息，重新修改或排序后，在适当的时机重放出来，从而造成信息的重复和混乱。

(5)推断：是在窃取基础之上的一种破坏活动，它的目的不是窃取原信息，而是将窃取到的信息进行统计分析，了解信息流大小的变化、信息交换频繁程度，再结合其他方面的信息，推断出有价值的内容。

(6)病毒：病毒对计算机系统的危害是众所周知的，它直接威胁着计算机的系统和数据文件，破坏信息系统的正常运行，甚至造成整个系统的瘫痪。

二、信息安全的有关概念及技术措施

1. 加密：加密是防止破译信息系统中机密信息的技术手段。加密的方法是使用数学方法来重新组织数据或信息，使非法

接收人员无法识别。加密前的文件称为明文，而加密后的文件称为密文。

2. 解密：将密文变为明文的过程称为解密。

加密和解密算法的操作都是在一组密钥控制下完成的，它们被称为加密密钥和解密密钥。

3. 保密性：信息或数据经过加密变换后，将明文变成密文形式，只有那些经过授权的合法用户，掌握秘密密钥，才能通过解密算法将密文还原成明文，而未授权的用户无法获得明文的信息，这样起到了对信息保密的作用。

4. 完整性：完整性标志程序和数据等信息的完整程度，是程序和数据能满足预定的要求，保证系统内程序和数据不被非法删除、复制和破坏，并保证其真实性和有效性的一种手段。一般是将信息或数据附加上特定的信息块，系统可以用这个信息块检验数据信息的完整性，特点是信息块的内容通常是原信息或数据的函数。未经过授权的用户，只要对数据或信息进行改动就立刻会被发现，同时使系统自动采取保护措施。

5. 可用性：可用性指的是安全系统能够对用户授权，提供其某些服务，防止非法抵制或拒绝对系统资源或系统服务的访问和利用，增强系统的效用。

6. 有效性：信息接收方应能证实它收到的信息内容和顺序都是真实的，应能检验收到的信息是否过时或是某种信息的重播。

7. 加密体制：主要包括明文空间（全体明文所组成的集合）、密文空间（全体密文所组成的集合）、密钥空间（全体加密密钥集合和全体解密密钥集合）、加密算法集（一组由明文空间到密文空间的加密变换）和解密算法集（一组由密文空间到明文空间的解密变换）。加密规则和解密规则之间必须相匹配。

8. 单钥加密体制：也称私钥体制，加密密钥和解密密钥或者相同或者本质上等同，即从其中一个容易推出另一个。

9. 双钥加密体制：也称公钥体制，加密密钥和解密密钥不相同，而且从其中一个很难推出另一个，因此其加密密钥可以公开。

10. 信息认证：验证信息的发送者的真实性和信息的完整性（信息在传送或存储过程中未被篡改、重放或延迟等）。常用的认证方法主要有数字签名、身份识别和消息认证。

11. 数字签名：是一个密文收发双方签字和确认的过程，所用的签署信息是签名者所专有的、秘密的和惟一的，而对于接收方检验该签署所用的信息和程序则是公开的。

12. 数字签名与手写签名的区别：手写签名是所签文件的物理部分，而数字签名是以电子形式存储消息的，数字签名的算法必须设法把签名绑到所签的文件上；手写签名易于伪造但不易拷贝，而文件的数字签名的拷贝与原文件一样但却不容易伪造。

13. 基于密码技术的身份识别

有两种方式：

（1）通行字方式：通行字一般为数字、字母、特殊字符、控制字符等组成的长为 5 ~ 8 的字符串。其识别方法是：识别者将它的通行字传送给计算机，计算机完成通行字的单项函数计算，将所得的函数值与秘密存储的值比较。

（2）持证方式：类似于钥匙，用它启动电子设备，一般使用带有芯片的智能卡。

14. 消息认证：主要证实消息的源和宿，认证消息的内容是否保持其完整性（即未被篡改）以及消息的序号和时间性。

15. 密钥管理：包括密钥的产生、存储、装入、分配、保护、丢失、销毁以及保密等内容，其中解决密钥的分配和存储是最关键而困难的问题。

考核知识点（四）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。

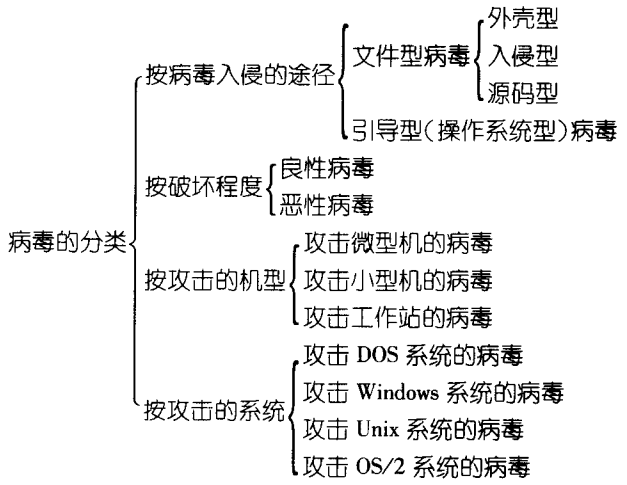


图 1.3 病毒的分类

(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。

五、网络安全

1. 威胁网络安全的因素主要有以下四个方面:

(1)网络部件的不安全因素:包括网络的脆弱性、电磁泄漏、搭线窃听、非法入侵、非法终端、注入非法信息、线路干扰等。