

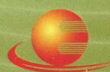
适用于全国计算机信息高新技术考试  
及计算机职业技能鉴定

■ 全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

# 高级 计算机

## 程序设计员

国家职业资格培训教程



中央广播电视大学出版社  
Central Radio & TV University Press

国家职业资格培训教程

# 计算机程序设计员

高级

全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

中央广播电视大学出版社

北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

计算机程序设计员 (高级) / 全国计算机职业技能教材编写委员会组织编写. -北京: 中央广播电视大学出版社, 2009. 5

(国家职业资格培训教程)

ISBN 978-7-304-04376-6

I. 计… II. 全… III. 程序设计—技术培训—教材  
IV. TP311.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 065465 号

版权所有, 翻印必究。

国家职业资格培训教程

计算机程序设计员 (高级)

全国计算机职业技能教材编写委员会 组织编写

---

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-58840200

总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

---

策划编辑: 苏 醒

责任编辑: 谷春林

印刷: 北京市平谷早立印刷厂

印数: 0001~1000

版本: 2009 年 5 月第 1 版

2009 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 12.25 字数: 297 千字

---

书号: ISBN 978-7-304-04376-6

定价: 25.00 元

---

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

## 编写委员会

主 编：徐 崢 王毓慧

副主编：赵子宜 李 娜

编 委：(排名不分先后)

王雅纳 苏本浩 田玉树 史 晶

宋 杰 于中元 张海滨 李会明

梁幼英 王 欣 熊 巍

# 前 言

随着社会经济的不断发展、科学技术的不断革新，各类企业对劳动者素质提出了更高的要求，熟练使用计算机已成为求职就业所必需的一项基本技能。根据中央有关稳妥发展劳动力市场、积极进行职业技能鉴定工作的有关精神，为了适应社会发展和科技进步的需要，提高劳动者素质和促进就业，加强计算机信息技术领域新职业、新工种职业技能的培训考核工作，原劳动和社会保障部适时发布了《关于开展计算机及信息高新技术培训考核工作的通知》，并由原劳动和社会保障部职业技能鉴定中心在全国范围内统一组织实施计算机职业技能鉴定考试（ATA 计算机考试）。为了使各级培训机构、鉴定部门和广大学员能尽快适应新形势、新气象的发展，本书编委会组织有关专家、学者、技术人员和职业培训机构的管理人员、教师，依据《中华人民共和国职业技能鉴定规范》和《计算机程序设计员国家职业标准》以及企业对各类技能人才的需求，编写了这套计算机职业技能培训鉴定教程。

本套教程结合职业教育的培训特点，内容严谨，详细全面地诠释职业标准的主题思想，突出新知识、新技术、新方法，注重实践，强调应用能力的训练，重点培养读者使用计算机解决实际问题的能力。读者通过对本教程的学习，能够对计算机程序设计有一个系统的了解，既能够知其然，也能够知其所以然。同时，编写人员根据职业发展的实际情况和培训需求，在编写过程中力求体现职业培训的基本规律，反映职业技能鉴定考核的基本要求，满足培训人员参加各级各类鉴定考试的需要。

《计算机程序设计员》（高级）主要介绍了系统环境与开发的搭建、配置及调用，开发文档的理解与编写，软件系统需求分析，软件代码编写，软件测试，软件系统功能设计，产品封装与提交，软件开发管理等内容。

为了能够更加直观地展现教程内容和便于读者熟悉运用教程中讲授的知识，本教程还开发了配套的模拟试题光盘，以“任务式实例化课程”、“情景

模拟”、“案例引导”等为内容呈现手段,通过多媒体的丰富形式展现大量的基础知识、模拟试题及技能实训课件,充分调动考生学习兴趣,真正提高学员在计算机方面的运用能力,从而使考生可以通过理论学习和上机实践最终掌握考试的方法,满足 ATA 上机考试需求。

在本书编写过程中,参考了国内外多种书籍,在此向提供有关资料的作者致以诚挚的谢意!鉴于编者水平有限;时间仓促,难免存在错误和不足之处,敬请读者批评指正。

本书编委会

2009年2月

# 目 录

<b>第1章 系统环境与开发环境的搭建、配置及调用</b> .....	( 1 )
1.1 系统安全维护 .....	( 1 )
1.1.1 操作系统的配置与安装 .....	( 1 )
1.1.2 安装补丁, 修补漏洞 .....	( 3 )
1.1.3 系统备份 .....	( 3 )
1.2 网络数据库概述 .....	( 4 )
1.2.1 网络数据库的定义 .....	( 4 )
1.2.2 网络数据库的特点和功能 .....	( 5 )
<b>第2章 开发文档的理解与编写</b> .....	( 7 )
2.1 软件设计与设计文档编写 .....	( 7 )
2.1.1 软件设计文档的定义和作用 .....	( 7 )
2.1.2 文档的分类 .....	( 8 )
2.2 编写设计文档的标准 .....	( 8 )
2.2.1 软件设计文档的国家标准 .....	( 8 )
2.2.2 软件设计文档的编写要求 .....	( 11 )
<b>第3章 软件系统需求分析</b> .....	( 13 )
3.1 软件系统需求分析的任务 .....	( 13 )
3.2 与用户沟通获取需求的方法 .....	( 14 )
3.2.1 常规的软件需求获取的方法 .....	( 14 )
3.2.2 快速原型法在软件需求分析中的应用 .....	( 16 )
3.3 需求验证与需求管理 .....	( 17 )
3.3.1 需求验证的方法 .....	( 17 )
3.3.2 需求变更管理 .....	( 17 )
3.3.3 软件需求分析常见错误 .....	( 19 )

3.4 设计模式应用 .....	( 21 )
3.4.1 创建型模式 .....	( 21 )
3.4.2 结构型模式 .....	( 22 )
3.4.3 行为型模式 .....	( 24 )
<b>第4章 软件代码编写</b> .....	<b>( 27 )</b>
4.1 基本应用程序开发 .....	( 27 )
4.1.1 线程同步与通信 .....	( 27 )
4.1.2 多线程技术应用 .....	( 30 )
4.1.3 托管程序 .....	( 37 )
4.1.4 动态链接库 (DLL) 的实现 .....	( 37 )
4.2 桌面程序开发 .....	( 40 )
4.2.1 音频 API 的调用方法 .....	( 40 )
4.2.2 视频文件的调用方法 .....	( 51 )
4.2.3 国际化 API 的使用方法 .....	( 59 )
4.2.4 外壳扩展的概念及实现方法 .....	( 61 )
4.3 数据库应用程序开发 .....	( 62 )
4.3.1 数据库的维护管理方法 .....	( 62 )
4.3.2 数据库的优化 .....	( 67 )
4.3.3 数据库运行性能的监控 .....	( 71 )
4.4 网络应用程序开发 .....	( 72 )
4.4.1 I/O 端口完成技术在 TCP/IP 程序中的应用 .....	( 72 )
4.4.2 Web Service 服务程序的编写方法 .....	( 83 )
4.4.3 调用远程 DCOM 组件的方法 .....	( 87 )
4.5 Web 应用程序开发 .....	( 90 )
4.5.1 Web 开发技术 .....	( 90 )
4.5.2 动态 HTML 应用程序的复杂界面实现方法 .....	( 96 )
4.5.3 插件证书申请与签名方法 .....	( 96 )
4.5.4 网页插件打包方法 .....	( 100 )
4.6 程序的调试 .....	( 102 )
4.6.1 程序调式的步骤 .....	( 102 )
4.6.2 反汇编代码的查看方法 .....	( 103 )



4.6.3 远程调试 .....	(104)
<b>第5章 软件测试</b> .....	(112)
5.1 软件测试概述 .....	(112)
5.2 软件测试计划设计 .....	(114)
5.2.1 测试计划的一般过程 .....	(114)
5.2.2 测试计划编写的方法 .....	(117)
5.2.3 测试计划编写的常见问题与技巧 .....	(119)
5.2.4 测试计划流程 .....	(123)
5.3 编写测试案例测试代码 .....	(128)
5.3.1 软件评估理论及其发展现状 .....	(128)
5.3.2 软件可靠性评估的定义 .....	(129)
5.3.3 软件的可靠性测试过程 .....	(130)
5.3.4 软件测试总结报告 .....	(132)
<b>第6章 软件系统功能设计</b> .....	(135)
6.1 软件系统功能结构的设计与选择 .....	(135)
6.1.1 软件系统设计的概念 .....	(135)
6.1.2 软件系统功能结构特点 .....	(136)
6.1.3 软件结构设计的准则 .....	(140)
6.1.4 软件系统功能结构特点 .....	(142)
6.2 系统构件功能规格以及构件之间的接口 .....	(147)
6.2.1 软件系统构件的功能规格 .....	(147)
6.2.2 接口的分类 .....	(148)
6.2.3 接口的控制方式 .....	(150)
6.2.4 接口的功能 .....	(151)
<b>第7章 产品封装与提交</b> .....	(152)
7.1 安装程序的制作 .....	(152)
7.2 安装程序的编译 .....	(162)
<b>第8章 软件开发管理</b> .....	(171)
8.1 协同开发 .....	(171)
8.1.1 软件协同开发的定义 .....	(171)

8.1.2 软件协同工具的使用方法 .....	(172)
8.2 软件项目管理 .....	(173)
8.2.1 软件项目管理概述 .....	(173)
8.2.2 软件开发项目的任务分解与管理知识 .....	(174)
8.2.3 软件质量管理 .....	(175)
8.2.4 软件配置管理 .....	(180)

# 第 1 章 系统环境与开发环境的 搭建、配置及调用

本章重点:

- 操作系统的安全配置方法
- 系统漏洞补丁程序安装方法
- 网络数据库环境特性
- 网络数据库环境的匹配方法

## 1.1 系统安全维护

### 1.1.1 操作系统的配置与安装

Windows XP 在升级安装上做得十分出色, 它的安装方式有 3 种: 升级安装、双系统共存安装和全新安装。Windows XP 的核心代码是基于 Windows 2000 的, 所以从 Windows 2000 上进行升级安装十分容易。

下面介绍一下 Windows XP 的安装。

①在 Windows 状态下放入光盘自动运行, 询问是否安装 Windows XP, 用鼠标选择“Install Windows XP”。

②可以选择“升级(推荐)”和“新安装(高级)”。当语言版本不一致时, 不能用“升级”, 只能新安装。新安装不存在系统兼容性问题。

③接受协议, 输入注册码。

④选择可支持其他东亚语种 (Install Support for East Asian Languages), 当然也包括中文。语种选择“Chinese (PRC)”。

⑤单击“Advanced Options”选项。

⑥在“Copy Installation Files From This Folder”文本框中输入安装的源目录。

⑦在“To This Folder on My Hard Drive”文本框中输入安装的目标目录, 注意目标目录没有带驱动器号。如果想选择安装在哪个驱动器号上, 勾选下面的“I want to choose the install drive letter and partition during Setup”。

⑧ “Copy all installation files from the Setup CD” 是把安装盘上的文件复制到硬盘上。用光盘安装时它一般不会把安装源文件整个复制到硬盘,而是在安装时建立复制的文件列表,按列表复制。

⑨ “I want to choose the install drive letter and partition during Setup” 用于改变 WINXP 安装目录。

⑩第5步中的“Accessibility Options”选项,即辅助选项。

- 选择“Use Microsoft Magnifier during Setup”是使用“微软放大镜”,字体会显示很大。

- 选择“Use Microsoft Narrator during Setup”是使用“微软讲述者”,每步都有英文的语音提示,很清晰。

⑪重启计算机后,选择“To set up Windows XP now, press ENTER”,即安装 Windows XP。

⑫磁盘格式转换,选择“To convert the drive to NTFS, press C”即可将 FAT (或 FAT32) 磁盘格式转换成 NTFS 格式,确认转换按“C”键。选择“To select a different partition for Windows XP, press ESC”可重新选分区。

⑬进入安装,正在复制文件,显示复制文件的进度。

⑭文件复制完毕,进入磁盘格式转换,磁盘的格式被转换成 NTFS。转换完毕后会重新启动一次,比不转换磁盘格式多一次重启。重启后进行检测,并显示 Windows XP 界面。

⑮选择“区域和语言”。在安装英文版 XP 时想让它支持中文,这个画面的选项比较重要。

- 上方的提示:将“标准和格式”设置为“英语(美国)”,“位置”设置为“美国”。如果想让英文的 Windows XP 支持中文(在不装中文包的前提下),就要单击“Customize”,然后把“标准和格式”设置成“Chinese Simplified (China PRC)”,“位置”设置成“China”。

- 中间的提示:文本输入默认语言和方法是美式键盘。如果要查看或改变,单击“Details”,选中“为东亚语言安装文件”,英文 Windows XP 才可以支持中文,在上面的“区域和语言”中可以选择“中国”和“中文”。

⑯输入名字和公司/组织名,注册时间。以后在右键单击“我的电脑”,并选择“属性”时可以看到这些信息。

⑰“文字和输入语言”设置界面,用于设置语言和输入法。

⑱输入计算机名和系统管理员密码。Windows XP 正常启动时不使用管理员登录,只在“安全模式”时才出现(安全模式只有系统管理员才可以登录)。

⑲“日期和时间”设置:下面的下拉列表是选时区,应该选“(GMT +08:00) 北京 重庆 乌鲁木齐”。

⑳网络设置:一般选择“Typical Settings (典型设置)”。如果需要其他协议,如 IPX、NetBEUI 等,则单击“Custom settings (自定义)”。这个可以在以后的网络属性里进行修

改，可不在这里设置。

①安装所选定的安装组件、帮助文件等，以及安装“开始”菜单项目、注册组件、保存设置、删除用过的临时文件。重新启动后，进入 Windows XP 的界面（需要设置 Windows XP）。

②注册。一般选择“现在不注册”。

③输入使用这台计算机的用户名，这将出现在登录时的列表中。也可以在系统安装完毕后，在“控制面板”→“用户账户”里添加。这里输入的用户名都有系统管理员的权限，而且没有密码，还需在“用户账户”里创建密码和更改权限，至少应输入一个。建议只输入一个，以后再添加。

### 1.1.2 安装补丁，修补漏洞

这里以 Windows XP SP2 为例进行说明。

①首先下载 SP2，官方的下载地址是：

[http://download.microsoft.com/download/..p2\\_cn\\_x86.exe](http://download.microsoft.com/download/..p2_cn_x86.exe)

②得到文件 xpsp2\_cn\_x86.exe 后，不要双击进行安装，用 WinRAR 将其解压到某一目录，如：H:\sp2；

③将 Windows XP 的安装文件复制到一个目录中，比如：H:\winxp；

④点击“开始”→“运行”，在对话框中输入“h:\sp2\update\update -s: h:\winxp”，点击“确定”；

⑤这时程序自动把 SP2 的更新信息集成到 Windows XP 的安装程序中；

⑥双击“H:\winxp\setup.exe”，然后点击“安装 Microsoft Windows XP”，进行全新安装；

⑦按默认提示安装，会出现尝试性恢复 Windows XP，按 R 进行尝试性恢复，然后自动重启，并重新进入尝试性恢复界面，再按一下 R 进行尝试性恢复，以下一直按默认安装下去；

⑧最终安装成功，连激活都不需要，以前安装的程序安然无恙，系统属性中显示“版本 2002 Service Pack 2”。

你也可以将第 5 步中集成 SP2 的 Windows XP 的安装程序刻成光盘，以后安装 Windows XP 时就不需要另行升级了。

### 1.1.3 系统备份

备份系统的软件有很多，比如一键还原、Ghost 等。不过有些数据备份软件是嵌在硬盘上的，删除的时候就麻烦一些。下面介绍 Ghost 的用法。

#### 1. 分区备份

使用 Ghost 进行系统备份，有整个硬盘（Disk）和分区硬盘（Partition）两种方式。在菜单中单击“Local（本地）”项；在右面弹出的菜单中有 3 个子项，其中，Disk 表示备份

整个硬盘 (即克隆); Partition 表示备份硬盘的单个分区; Check 表示检查硬盘或备份的文件, 查看是否可能因分区、硬盘被破坏等造成备份或还原失败。分区备份作为个人用户来保存系统数据, 特别是在恢复和复制系统分区时具有实用价值。

选择“Local”→“Partition”→“To Image”菜单, 弹出硬盘选择窗口, 开始分区备份操作。单击该窗口中白色的硬盘信息条, 选择硬盘, 进入窗口, 选择要操作的分区 (若没有鼠标, 可用键盘进行操作: “TAB”键进行切换, 回车键进行确认, 方向键进行选择)。在弹出的窗口中选择备份储存的目录路径并输入备份文件名称, 注意备份文件的名称带有 GHO 的后缀名。接下来, 程序会询问是否压缩备份数据, 并给出 3 个选择: No 表示不压缩; Fast 表示压缩比例小而执行备份速度较快; High 就是压缩比例高但执行备份速度相当慢。最后单击“Yes”按钮即开始进行分区硬盘的备份。Ghost 备份的速度相当快, 备份的文件以 GHO 后缀名保存在设定的目录中。

### 2. 硬盘克隆与备份

硬盘的克隆就是对整个硬盘的备份和还原。选择菜单“Local”→“Disk”→“To Disk”, 在弹出的窗口中选择源硬盘 (第一个硬盘), 然后选择要复制到的目标硬盘 (第二个硬盘)。注意, 可以设置目标硬盘各个分区的大小, Ghost 可以自动对目标硬盘按设定的分区数值进行分区和格式化。单击“Yes”按钮开始执行。

Ghost 能将目标硬盘复制得与源硬盘几乎完全一样, 并实现分区、格式化、复制系统和文件一步完成。只是要注意目标硬盘不能太小, 必须能储存源硬盘的数据。

Ghost 还提供了一项硬盘备份功能, 就是将整个硬盘的数据备份成一个文件保存在硬盘上 (单击菜单“Local”→“Disk”→“To Image”), 然后就可以随时还原到其他硬盘或源硬盘上, 这对安装多个系统很方便。使用方法与分区备份相似。

### 3. 备份还原

如果硬盘中备份的分区数据受到损坏, 用一般数据修复方法不能修复, 以及系统被破坏后不能启动, 都可以用备份的数据进行完全的复原而无须重新安装程序或系统。当然, 也可以将备份还原到另一个硬盘上。

要恢复备份的分区, 就在界面中选择菜单“Local”→“Partition”→“From Image”, 在弹出窗口中选择还原的备份文件, 再选择还原的硬盘和分区, 单击“Yes”按钮即可。

## 1.2 网络数据库概述

### 1.2.1 网络数据库的定义

数据库是按一定的结构和规则组织起来的相关数据的集合, 是综合各用户数据形成的数据集合, 是存放数据的仓库。

网络就是用通信设备和线路, 将处在不同地方和空间位置、操作相对独立的多个计算

机连接起来，再配置一定的系统和应用软件，在原本独立的计算机之间实现软硬件资源共享和信息传递，那么这个系统就成为计算机网络了。

数据库技术目前是计算机处理与存储数据的最有效、最成功的技术之一。

计算机网络的特点是资源共享。

数据和资源共享这两种技术结合在一起即成为在今天广泛应用的网络数据库（也叫Web数据库）。

网络数据库定义是以后台数据库为基础的，加上一定的前台程序，通过浏览器完成数据存储、查询等操作的系统。

这个概念看上去很抽象，简单地说，一个网络数据库就是用户利用浏览器作为输入接口，输入所需要的数据，浏览器将这些数据传送给网站，而网站再对这些数据进行处理。例如，将数据存入数据库，或者对数据库进行查询操作等，最后网站将操作结果传回给浏览器，通过浏览器将结果告知用户。

### 1.2.2 网络数据库的特点和功能

#### 1. 网络数据库的特点

网络数据库管理系统将具有一定结构的数据组成一个集合，它主要具有以下几个特点。

##### (1) 数据的结构化

数据库中的数据并不是杂乱无章、毫不相干的，它们具有一定的组织结构，属于同一集合的数据具有相似的特征。

##### (2) 数据的共享性

在一个单位的各个部门之间，存在着大量的重复信息。使用数据库的目的就是要统一管理这些信息，减少冗余度，使各个部门共同享有相同的数据。

##### (3) 数据的独立性

数据的独立性是指数据记录和数据管理软件之间的独立。数据及其结构应具有独立性，而不应该去改变应用程序。

##### (4) 数据的完整性

数据的完整性是指保证数据库中数据的正确性。造成数据不正确的原因很多，数据库管理系统通过对数据性质进行检查而管理它们。

##### (5) 数据的灵活性

数据库管理系统不是把数据简单堆积，它在记录数据信息的基础上具有很多的管理功能，如输入、输出、查询、编辑修改等。

##### (6) 数据的安全性

根据用户的职责，不同级别的人对数据库具有不同的权限，数据库管理系统应该确保数据的安全性。

## 2. 网络数据库的功能

一个好的网络数据库管理系统应具有很多功能，其中最基本的功能有以下3种。

### (1) 数据定义

数据库管理系统提供定义数据类型和数据存储形式的功能。每个记录的每个字段中的信息为一个数据。因记录的信息不同，其数据类型也应不同。通过定义数据类型，可以在一定程度上保证数据的完整性。最简单的要求是，完整性规则应保证不能在定义为数字的字段中存放文本类型的数据。

### (2) 数据操作

数据库管理系统提供多种处理数据的方式。例如，在一张表中查找信息或者在几个相关的表或文件中进行复杂的查找；使用相应的命令更新一个字段或多个记录的内容；用一个命令对数据进行统计，甚至可以使用数据库管理系统工具进行编程，以实现更加复杂的功能。

### (3) 数据控制

数据库管理系统对数据提供一定的保护措施，从而保证在多个用户共享数据时，只有被授权的用户才能查看或修改数据。



## 第2章 开发文档的理解与编写

### 本章重点:

- 软件文档编写要求
- 软件设计文档的国家标准
- 软件设计知识
- 软件设计文档的类型与格式

### 2.1 软件设计与设计文档编写

#### 2.1.1 软件设计文档的定义和作用

##### 1. 文档

文档,是指某种数据媒体和其中所记录的数据。它具有永久性,并可以由人或机器阅读,通常仅用于描述人工可读的对象。在软件工程中,文档是对活动、需求、过程或结果进行描述、定义、规定、报告或认证的任何书面或图示的信息。它们描述和规定了软件设计、实现的细节,说明使用软件的操作命令。

文档是软件产品的一部分,没有文档的软件就不称其为软件。文档的编制在软件开发工作中占有突出的地位和相当大的工作量。高质量、高效率地开发、分发、管理和维护文档对于转让、变更、修正、扩充和使用文档,对于充分发挥软件产品的效益有着重要的意义。

##### 2. 软件文档的作用

在软件的生产过程中,总是伴随着大量的信息需要记录。因此,软件文档在产品的开发生产过程中起着重要的作用。

①提高软件开发过程的能见度。把开发过程中发生的事件以某种可阅读的形式记录在文档中。管理人员将把这些文档作为检查软件开发进度和开发质量的依据,实现对软件开发的工程管理。

②提高开发效率。软件文档的编制,使得开发人员对各个阶段的工作都进行周密思考、全盘权衡,从而减少返工。而且可在开发早期发现错误和不一致性,便于及时纠正。

③作为开发人员在一定阶段的工作成果和结束标志。