

高等教育自学考试自学辅导丛书

软件开发工具辅导与练习

计算机信息管理专业

陈禹 方美琪 主编



156
7/1

全国高等教育自学考试指导委员会办公室自学指导服务中心组织编写



经济科学出版社

11-211-56
1 CY/1

高等教育自学考试自学辅导丛书

软件开发工具辅导与练习

计算机信息管理专业

全国高等教育自学考试指导委员会办公室
自学指导服务中心组织编写

陈 禹 方美琪 主编

经济科学出版社

责任编辑：张 频

责任校对：董蔚挺

版式设计：代小卫

技术编辑：王世伟

软件开发工具辅导与练习

计算机信息管理专业

陈禹 方美琪 主编

(版权所有 翻印必究)

社址：北京海淀区万泉河路 66 号 邮编：100086

网址：[www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件：[esp@public2. east. net. cn](mailto:esp@public2.east.net.cn)

出版部电话：62630591 发行部电话：62568485

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

北京地质印刷厂印刷

三河兰小装订厂装订

850×1168 毫米 32 开 7.5 印张 200000 字

1999 年 6 月第一版 1999 年 6 月第一次印刷

印数：0001—5000 册

ISBN 7-5058-1700-0/G · 353 定价 11.20 元

(图书出现印装问题，本社负责调换)

J5582/19

图书在版编目 (CIP) 数据

软件开发工具辅导与练习/陈禹, 方美琪主编. —北京: 经济科学出版社, 1999. 6

(高等教育自学考试自学辅导丛书)

ISBN 7-5058-1700-0

I. 软… II. ①陈… ②方… III. 软件工具-高等教育-自学考试-自学参考资料 N. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 13439 号

前 言

为了完善高等教育自学考试教育形式,弥补考试的局限性,促进高等教育自学考试的发展,根据全国考办的工作部署,我们组织编印了《高等教育自学考试自学辅导丛书》。

该套丛书以全国考委公布的课程自学考试大纲为依据,以全国统编教材为蓝本,相关专家、学者担任各册辅导书的主编和主审,旨在帮助自学者达到学习目标,顺利通过国家考试。

自学辅导书是高等教育自学考试教育媒体的重要组成部分,我们将在全国考办和各专业委员会的指导帮助下,根据专业的开考情况和考生的实际需要,陆续组织编写、出版文字、音像和计算机多媒体自学辅导资料,由此构成与大纲、教材相配套的、完整的学习体系。

全国高等教育自学考试指导委员会办公室
自学指导服务中心

1997年1月

愿天下有志者皆成人才

——《自学辅导丛书》总序

杨学为

中国独创的高等教育自学考试，既是一种国家考试制度，又是一种个人自学、社会助学、国家考试相结合的教育形式。自 20 世纪 80 年代初创立以来，已使许多自学者获得了大专、本科文凭。这一所投资省、适应面广、质量高的没有围墙的“大学”已受到了社会各界的欢迎，引起了世界的瞩目。为了进一步完善它，帮助更多的公民实现求学的理想与成才的追求，我们将不遗余力地把“学校”送到每个自学者的面前，把成才之路铺在每一个自学者的脚下。给自考者提供高质量、有实效的自学辅导材料就是这项工作的重要组成部分。基于这样的认识，我们邀请有关专家学者编写了这套《自学辅导丛书》（以下简称《丛书》）。

《丛书》的编写者、审订者们不仅有很深的学术造诣和丰硕的研究成果，而且在长期的教书育人事业中积累了丰富的经验。在繁重的教学、研究的同时，他们还以极大的热情投入到了高等教育自学考试这一崇高的事业中。对于高等教育自学考试的基本规律，自考者学习过程中的基本特点，加强自学指导的重要意义等等，他们都有深刻的认识和独到的见解。他们从内心深处愿意为每一位有勇气踏上自学之路的人奉献出全部智慧和力量。所有这些，就是我们这套丛书的基石。

这套《丛书》既然是以帮助考生为根本宗旨，在编写中我们就力图体现下列特征：

1. 理清脉络，建立结构。掌握一门学科，最关键的是弄清其独特的知识体系与结构，从总体上有一个明晰的框架。在此基础上，再装入基本事实、基本理论，就可以学得通，记得住，用得活。《丛书》在理清学科的脉络，帮助读者理解知识结构与体系方面想了不少办法。在编写每一部分时，都力图做到先总体后部分再回到总体。

2. 突出重点，突破难点。人们最初接触一门学科时，往往抓不住重点，找不出难点，平均使用力量，结果是费了不少力还不得要领。《丛书》根据各学科特点，把重点明确告诉读者，围绕重点把相关学科知识组织起来，把难点明确地提出来，简要地分析了其成为难点的原因及攻破难点的方法。

3. 学练结合，联系实际。学任何一门学科都必须做一定量的习题，都必须用学科知识解决现实生活、生产中的问题。《丛书》精选了那些有代表性的、能举一反三的问题并做了适当的分析，使读者能在做习题的过程中巩固已学的知识，加深对有关知识的理解。为帮助考生联系实际，《丛书》也选择了一些实例，通过这些实例读者能够学习到理论联系实际的具体方法。

4. 纵横联系，指导方法。每门学科内部各章节之间，它与相关学科之间都有内在的联系。只有把握了这种纵横联系，才能加深理解，融会贯通，使各章节、各学科的学习相互补充、相得益彰。《丛书》充分考虑了读者在这一方面的困难，把应揭示的联系都予以揭示，但又把握了分寸，不至于使读者不知云里雾里。每门学科都有自己独特的学习、研究方法，只有掌握了这些方法，才算找到了打开该学科知识宝库的钥匙，才能收到既掌握知识又培养能力的实效，才能提高学习的效果与效率。《丛书》在指导方法上，密切结合学科内容，力求简明易懂，便于操作。

为了使考生读得懂，喜欢读，见成效，《丛书》在文字上力求简明扼要，通俗易懂；在行文上力求生动流畅，不绕弯子；在形式上力求灵活变化，适合自学者的情趣。

通过这些努力，我们期望达到的目的是：

1. 减缓坡度。在实现一个知识点转到另一个知识点、在从这一章转到下一章的转折时，借助各种中介而不至于使考生感到太吃力、太困难。

2. 减小难度。在学习新知识时有旧知识的铺垫，有相关的背景知识做向导，有深入浅出的分析，有一定的实例。这样，学习者所遇到的困难和压力就相应地得到缓解。

3. 拓展深度。在掌握一门学科时，不至于只知道一些表皮的东西，对一些基本理论、基本概念，要既知其然，又知其所以然；既知其一，又知其二。同时，对一些前沿问题也有所涉猎。

4. 实现高度。既能通过国家考试，获得文凭；又学到了知识，培养了能力，实现了个人素质的提高，这才是我们理解的高等教育自学考试，这才是我们助学的终极目标。

我们尽了绵薄之力来体现自己的宗旨，但能否如愿，应由广大考生去评定。我们诚恳地欢迎每一位考生提出意见和建议，从而进一步改进我们的工作，使每一个考生都能得到更切合实际，更有成效的指导与帮助。

作为高等教育自学考试的一名工作者，我有义务不厌其烦地告诫参加自考的朋友们：一定要在钻研大纲、教材的基础上使用《丛书》。那种平时不在大纲、教材上下功夫，只寄希望于突击背诵辅导材料以应付考试的办法是不足取的，它已使不少人走了弯路。“以大纲为纲，以教材为本”是我们自学者应遵循的基本原则。

人类的知识是无穷无尽的，自学之路也因之曲折而漫长。愿我们的工作能助自学者一臂之力，愿天下有志者皆成人才。

一九九六年冬

编者的话

高等教育自学考试计算机信息管理专业考试教材已出版并使用了几年,为了帮助学员更好的理解教材的内容,我们配套出版了相关辅导教材。

本辅导教材对原书的内容做了一些解释,较详细地讲解了书中的观点、重点及难点,但不是大段重复原书的内容。

我们还收集了不少的考题。这些考题有些是以往考试的题目,有的是自编的题目。对考题做了答案,部分答案还做了一些解释,通过这样反复的解释,我们希望帮助学员更好地掌握书中的内容。

本书由多人参与编写。王小凤对正文的内容给予了解释,杨小平收集了以往的考试题及答案并解释了附录1,王蓉解释了附录2和附录4,孙彩虹解释了附录3。方美琪对全书最后修改定稿。

陈禹 方美琪

1999年3月于北京

目 录

第一部分 正文要点

第一章 绪论	(1)
1.1 软件开发工具的产生	(1)
1.2 软件开发工具的概念及发展阶段	(8)
1.3 软件开发工具的功能和性能	(13)
1.4 软件开发工具的类别	(17)
1.5 软件开发工具的研究与应用	(18)
第二章 软件开发过程及其组织	(20)
2.1 软件开发中的困难	(20)
2.2 软件开发方法的发展	(25)
2.3 软件开发过程的管理	(36)
第三章 软件开发工具的理论基础	(40)
3.1 软件开发过程中的信息需求	(40)
3.2 概念模式及其作用	(44)
3.3 信息库及其一致性	(49)
3.4 人机界面及其管理	(54)
3.5 项目管理及版本管理	(57)
第四章 软件开发工具的技术要素	(61)
4.1 基本功能与一般结构	(61)
4.2 总控部分及人机界面	(64)
4.3 信息库及其管理	(70)

4.4 文档生成与代码生成	(73)
4.5 项目管理与版本管理	(77)
第五章 软件开发工具的使用与开发	(79)
5.1 购置与开发的权衡	(79)
5.2 软件开发工具的选择与购置	(81)
5.3 软件开发工具的使用	(84)
5.4 软件开发工具的开发	(86)
第六章 软件开发工具的现状与发展	(90)
6.1 软件开发工具的现状	(90)
6.2 软件开发工具的发展趋势	(92)

第二部分 附 录

一、附录 1 Rational 公司的软件开发工具 Rose	(96)
1. 本附录要点	(96)
1.1 概况	(96)
1.2 OO 思想方法	(98)
1.3 CASE 工具: Rational Rose	(101)
1.4 Booch'93 的基本思想	(101)
1.5 Rose/C++3.0.2 与 Booch'93	(103)
1.6 Rational Rose 操作	(104)
2. 练习题	(105)
3. 练习题答案	(107)
二、附录 2 一个实用的 CASE 工具——RDCASE	(110)
1. 本附录要点	(110)
1.1 RDCASE 概况	(110)
1.2 RDCASE 的集成	(112)
1.3 RDCASE 表达集成的实现——RDVISION	(115)
1.4 RDCASE 数据集成的实现——Repository	(115)

1.5 RDCASE 提供的工具	(117)
1.6 对 RDCASE 典型工具的实例分析	(118)
1.7 RDCASE 评述	(118)
2. 练习题及参考答案	(119)
2.1 练习题	(119)
2.2 参考答案	(120)
3. 自我测试题及参考答案	(121)
3.1 自我测试题	(121)
3.2 参考答案	(123)
三、附录 3 PowerBuilder	(125)
1. 本附录要点	(125)
1.1 概述	(125)
1.2 PowerBuilder 环境 (包括工具条)	(129)
1.3 一个简单应用的建立	(130)
1.4 PowerScript 语言	(135)
1.5 对数据库的操作	(149)
2. 练习题及参考答案	(156)
2.1 练习题	(156)
2.2 参考答案	(161)
3. 自我测试题及参考答案	(164)
3.1 自我测试题	(164)
3.2 参考答案	(167)
四、附录 4 Mark V 系统	(177)
1. 本附录要点	(177)
1.1 Mark V 系统概述	(177)
1.2 ObjectMaker 功能及框架	(179)
1.3 ObjectMaker 环境	(180)
1.4 利用 ObjectMaker 开发项目的步骤	(181)
1.5 一个实例	(183)

1.6	MethodMaker	(184)
1.7	规则及扩展语言	(184)
1.8	再谈 Mark V	(185)
2.	练习题及参考答案	(186)
2.1	练习题	(186)
2.2	参考答案	(187)
3.	自我测试题及参考答案	(188)
3.1	自我测试题	(188)
3.2	参考答案	(189)

第三部分 综合题

一、综合练习题一	(191)
二、综合练习题二	(197)
三、综合练习题三	(203)
四、综合练习题答案	(209)

第一部分 正文要点

第一章 绪 论

作为全书的开篇，本章从软件开发工具的产生为切入点，介绍了计算机技术，尤其是软件技术的发展，从更高层次上详细阐述了软件的基本概念，并以此为基础，总结出软件开发工作的发展线索，以及软件开发工具产生的必然性和必要性。在对软件开发工具的概念加以界定之后，简要介绍了软件开发工具的功能、性能和种类。最后，探讨了软件开发工具的研究和应用情况。

在这一章中，有以下一些内容需要大家仔细理解，并且深刻体会。

1.1 软件开发工具的产生

软件开发工具是双重力量共同作用的产物。一是以计算机技术为代表的现代信息技术的迅速发展；一是社会各个领域对于软件的日益紧迫的需求。计算机技术的迅猛发展，以及在社会各个领域、各个角落的普及和应用，为软件开发工具的产生提供了物质基础条件，使其产生成为可能。各行各业对于软件日趋复杂多样的需求，使软件向着更加大型、更加复杂的方向发展，从而使软件开发工作也变得更加艰巨，人们迫切需要工具的辅助，这就

使得软件开发工具的产生具备了必然性和必要性。

因此,要想考察软件开发工具的产生,必须首先准确理解计算机硬件与软件的关系以及软件与软件开发工作的实质。同时,对计算机语言的发展历程,以及软件开发工作在其发展历史中产生的危机有所了解,也会有益于对软件开发工具加深理解。

1.1.1 硬件和软件的关系

在英文单词中,硬件(hardware)这一单词本来就存在,而软件(software)这一单词则是一个新词,是在计算机产生后才出现的。由此可见,硬件先于软件而存在,硬件是软件的依托,它指的是那些看得见、摸得着的物理设备,具有高速运算和海量存储的潜在能力。但是,如果没有软件,它是不能完成任何实际工作的。软件,就是事先编制好并且存入机器的指令。它看不见、摸不着,但是它却是指挥硬件运行的指挥官。因此,人们说,硬件正如人的躯体,而软件却恰似人的灵魂。二者相辅相成,缺一不可。

这是自冯诺依曼结构的计算机建立以来,人们对于硬件和软件最基本的理解。但是如果从应用的角度深入地考察,可以发现软件和硬件在应用方面的不同功能。无论在什么行业中,计算机硬件所提供的基本功能是信息的存储和处理,在网络技术广泛应用的今天,计算机硬件还担当着部分通讯的功能,但是这些功能在各行各业中都是一样的,没有应用上的差别。软件则迥然不同。特定的软件总是为了完成特定领域中的特定任务,不同的应用总有不同的软件来实现。即使是我们所说的通用办公软件,如微软的 Office 系列,虽冠以“通用”二字,但也是实现办公自动化这一特定应用而开发的。因此,软件因其应用于不同的领域而具备了多样性,这是它与硬件有所区别的地方。

1.1.2 软件与软件开发工作的实质

从上面所分析的硬件和软件的关系中，我们可以看出，软件是现实世界中的多种多样的应用与相对单一的硬件之间的桥梁，是专业用户与计算机之间的桥梁。这是从软件的功能性上认识其作用。

如果从更深的层次上来理解，或者说，将思考的范围扩大，不仅是局限于计算机硬件和软件以及应用本身，而是扩展到更普遍意义上，我们就可以更深入地理解软件的实质。

我们处于一个信息和知识爆炸的时代，而这一时代的特征就是以计算机技术为代表的现代信息技术的飞速发展，而软件作为计算机的灵魂，在整个社会的信息和知识的积累与发展中起着至关重要的作用。为更好地理解软件的实质，在这里我们强调以下两点：

(1) 软件是人类在各个领域中积累的知识的结晶，是人类文明与知识得以延续的新型的载体。

在这里，需要对于“知识”的定义作一界定，以便更好地理解软件作为知识结晶和载体的实质。知识在这里有两层含义：一是指包括事实、客观规律、常识等人类认识自然界和社会的成果；二是指人类思维的方式，是如何获取和处理这些认识成果的知识，是更高层次的知识。

如果仅从知识的第一个层次来理解软件的实质，只能看到软件是处理信息和知识的一种工具，当然这些信息和知识是人类在各个领域内积累的结晶，但软件只是起到加工、处理和存储这些知识的作用，从某种意义上说，可以将它看作是一种知识的处理工具，如何理解它本身就是人类知识的结晶，而且又是人类文明与知识得以延续的载体呢？

如果从知识的第二个层次来理解就豁然开朗了。软件不仅可以处理信息，其本身也表达着特定的知识和信息。它表达了人们

看待问题和处理问题的方式，将人们所获取的信息和知识按一定的概念模式加以处理，是概念模式的具体化。例如，应用于管理领域的管理软件，它不仅处理企业中的所有管理信息，它本身的处理方式也反映着企业的管理思想和管理模式，因此，它本身就传达出有关企业管理方面的知识。而这种知识，是经过人们对已有知识进行抽象、加工、提炼以后得到的知识，以软件的形式存在。因此，它确实是人类知识和经验的凝结，是一种不同于以往的文字记录方式的承载人类文明成果的新型载体，从而使知识得以延续。

(2) 软件是人类进一步成为一个整体，从而得以进一步相互联系的纽带。

计算机技术的发展，使人类处理和存储信息的能力得到极大的扩展，而网络技术的应用与普及，尤其是 Internet 的出现，使人类通信的能力无限扩展，也激发了人们扩大交流和共享知识的愿望。而软件，作为人类知识的结晶和载体，是人们之间信息和知识共享与交流的工具。从而使人类的知识进一步交汇，融为一体。可以说，在这种人类及人类知识相互联系、融为一体的过程当中，软件不是实现这一过程的唯一因素，但却是至关重要的因素。

由上面的分析可以看出，软件在计算机应用和人类知识的积累与发展中扮演着极其重要的角色。相应地，软件开发工作也就具有了特殊重要的意义。软件是专业知识与计算机技术之间的桥梁，而软件开发工作就是一个搭建桥梁的过程。正是这个桥梁作用的有效发挥和不断延伸，构成了软件技术发展的历史主线索。通过下面对于计算机语言发展的历程进行的分析，我们可以更清晰地理解这种搭建桥梁的过程，以及在这一过程中出现的问题及其解决方法。

1.1.3 计算机语言发展历程

计算机语言的发展历程，可以理解为硬件所提供的巨大的、几