

投资信息处理

● 徐竹青 编著

与 信息系统

 中国财政经济出版社

投资信息处理与信息系统

徐竹青 编著

中国财政经济出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

投资信息处理与信息系统 / 徐竹青编著. —北京: 中国财政经济出版社, 2008.3

ISBN 978 - 7 - 5095 - 0525 - 0

I. 投… II. 徐… III. 计算机应用 - 投资 - 经济管理 - 信息处理
IV. F830.59 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 025861 号

中国财政经济出版社出版

URL: <http://www.cfeph.cn>

E-mail: cfeph@cfeph.cn

(版权所有 翻印必究)

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮政编码: 100036

发行处电话: 88190406 财经书店电话: 64033436

北京财经印刷厂印刷 各地新华书店经销

787×960 毫米 16 开 19.25 印张 368 000 字

2008 年 3 月第 1 版 2008 年 3 月北京第 1 次印刷

定价: 31.00 元

ISBN 978 - 7 - 5095 - 0525 - 0/F·0434

(图书出现印装问题, 本社负责调换)

序

随着经济信息化进程的加快，信息作为一种重要的经济资源和管理资源，在社会经济及管理越来越显示其巨大的作用。经济运转速度的加快和周期的缩短，对信息处理的准确性、及时性和快捷性提出了新的更高的要求，传统的信息处理方式已经不能满足现代经济和管理信息处理的需要。计算机和互联网等现代信息技术的产生和发展正是顺应了当代经济和管理发展的这种需求，推动着经济管理向科学化、现代化的更高水平发展。

计算机是人类到目前为止最先进、最理想的信息处理工具。用惯了电脑写作的人，没有人还愿意用手进行写作工作；用惯了财会软件的会计人员，没有人愿意再用手工账簿记账，用算盘算账；用过 EXCEL 电子表和统计分析软件包的经济工作者，没有人愿意再用手工计算；用过 CAD 的设计制图人员，没有人愿意再拿制图板手工制图……

经济信息化和管理信息化要求经济管理类专业人才除了应具备必要的专业知识外，还必须具备较高的信息文化素质，亦即所谓两栖型人才。未来的经济工作者和管理人员必然是信息工作者或知识工作者。《投资信息处理与信息系统》一书从投资与工程管理专业人才信息文化素质的基本要求出发，揭示了计算机在投资经济管理中的应用的实质就是投资信息计算机处理，探究了人们利用计算机进行信息处理的基本原理。本书把 EXCEL 应用和管理信息系统这两个看似相互独立的内容通过“信息处理”这条主线有机地融为一体，突出通用软件工具使用能力及信息系统开发管理能力在信息文化素质中的重要地位，较好地兼顾了实用性、可操作性与理论性、知识性的统一。

值得一提的是，本书作者十多年来一直潜心研究计算机在经济管理

中的应用，对计算机在经济管理中的应用课程从内容到方法上做了大量的研究和探讨，《投资信息处理与信息系统》融入了作者十多年的心血，是作者教学科研成果的结晶。

EXCEL 在经济管理中应用以及管理信息系统类的教科书在市场上并不少见，但将这两个方面的内容有机地融合在一本篇幅有限的书里，是本书作者的一种新的尝试。本书虽然在 EXCEL 应用案例选择上侧重于投资与工程管理方面的应用，但其涉及的原理和方法对经济管理类各专业也具有一定的参考价值。在这一点上，本书第八章“EXCEL 在其他定量分析中的应用”起到了较好的“点睛”作用。相信本书的出版能对有志于提高信息文化素质的经济管理人员在学习 EXCEL 应用及管理信息系统基本知识时有所帮助。

聂名华

2008 年 1 月

前 言

投资是计算机在经济管理中应用的一个重要领域。编写一部全面、系统介绍计算机在投资中应用的教科书是作者多年来的夙愿。首个投资学本科专业获批并落户于中南财经政法大学，标志着我国投资学科进入了一个新的发展阶段，也使我感到编著出版这部书的紧迫性，从而催生这部书的“出笼”。

本书共十六章，逻辑上可分为四部分。第一部分是概念，是全书的总论，包括第一、二两章。第一章重点论述计算机在投资中应用的基本内涵和应用模式，明确提出投资专业人才信息素质的层次要求。第二章介绍计算机信息处理的一般原理，将人们利用计算机进行信息处理的过程归结为“概念化”、“形式化”和“程序化”三个阶段，揭示人们利用信息处理工具（机器）进行信息处理的认识规律：先从客观世界中抽象出信息“模型”，再将“模型”用特定的语言形式“告诉”机器，由机器按模型规定的逻辑执行处理，从而实现信息处理的自动化。第二部分是 EXCEL 应用，包括第三至八章，主要内容是通过大量应用实例介绍 EXCEL 软件工具在投资财务管理中的应用。第三章介绍 EXCEL 基础知识，为后面的应用作必要的铺垫。第四章介绍 EXCEL 在投资财务分析中的应用，第五章介绍 EXCEL 在筹资决策中的应用，第六章介绍 EXCEL 在投资决策中的应用，第七章介绍 EXCEL 在工程造价中的应用，第八章通过几个典型案例，揭示 EXCEL 在经济定量分析中应用的一般方法。第三部分是信息系统开发，包括第九至十三章，内容包括管理信息系统的基本概念、开发方式与方法，系统开发各阶段的工作任务、主要内容、方法步骤和阶段成果等。第四部分是信息系统应用，给出三个有代表性的信息系统：投资项目评估信息系统（第十四章）、网上房地产（第十

五章)、项目管理应用软件系统(第十六章)。

计算机信息处理过程分为三个阶段,即建立模型、模型机器化(模型实现)、利用模型求解(模型使用)。在实际应用中,应用人员一般只需考虑模型的建立,模型的实现由软件专业人员完成并建成模型库,供应用人员使用。如 EXCEL 函数,统计软件包等都可看成应用模型库。决策支持系统(DSS)中通常也包含丰富的模型库。因此,应用人员一般只需根据应用问题的模型在模型库中选择相应模型程序(如 EXCEL 某个函数)就可以求得问题的解。正因为如此,本书把 EXCEL 在投资财务信息处理中的应用作为重要组成部分之一。

EXCEL 虽然提供了丰富的函数,但它不能包罗万象。有些特殊的、复杂的问题,还得通过自行编制程序或开发专门的信息系统来解决。因此,管理信息系统及其开发就成为本书的另一重要组成部分。

本书的主要创新之处是打破常规地将 EXCEL 应用和管理信息系统相提并论,突出了 EXCEL 工具在投资信息计算机处理中的重要地位。EXCEL 软件提供了许多投资财务函数,是投资专业人员乃至所有经济管理工作者必备的信息处理工具。

本书的写作特点是把计算机信息处理的一般原理与投资管理应用实践紧密相结合,使其既具理论完备性,又有实际可操作性。本书的另一特点是具有丰富的典型案例,将较复杂的计算机信息处理技术和信息系统开发技术融于浅显的案例中,着实做到了深入浅出。

在本书的写作过程中,作者广泛参考了有关信息处理与信息系统的教材、著作及网站,在此向有关作者、网站设计者一并感谢。

受作者水平限制,书中难免错漏甚至错误,恳请读者斧正。

作 者

2008 年 1 月

目 录

第一章 计算机在投资中的应用概论	(1)
第一节 计算机在投资中应用概述	(1)
第二节 计算机在投资中应用模式	(4)
第三节 投资专业人才信息化素质要求	(7)
第二章 计算机信息处理基础	(10)
第一节 计算机信息处理一般过程	(10)
第二节 信息模型建立	(12)
第三节 处理模型建立	(14)
第四节 程序编制、调试与运行	(22)
第三章 EXCEL 使用基础	(26)
第一节 EXCEL 2007 中文版概述	(26)
第二节 工作表格的编排	(29)
第三节 在公式中引用单元格	(33)
第四节 EXCEL 公式	(34)
第五节 EXCEL 函数	(38)
第六节 工作表之间的数据链接	(45)
第四章 EXCEL 在投资财务分析中的应用	(49)
第一节 EXCEL 投资财务函数功能简介	(49)
第二节 常用财务函数及其应用实例	(51)
第五章 EXCEL 在筹资决策中的应用	(61)
第一节 长期借款分析	(61)

第二节	EXCEL 在租赁筹资中的应用	(64)
第三节	筹资决策综合应用	(67)
第六章	EXCEL 在投资决策中的应用	(74)
第一节	投资决策模型	(74)
第二节	EXCEL 在固定资产投资分析中的应用	(78)
第三节	EXCEL 在证券投资分析中的应用	(85)
第四节	EXCEL 在投资敏感性分析中的应用	(89)
第七章	EXCEL 在工程造价中的应用	(92)
第一节	EXCEL 在工程算量中的应用	(92)
第二节	EXCEL 在工程计价中的应用	(97)
第八章	EXCEL 在其他定量分析中的应用	(107)
第一节	统计量计算	(107)
第二节	“蓝色投资方案”可行性分析	(114)
第九章	管理信息系统概论	(121)
第一节	信息系统与管理	(121)
第二节	管理信息系统概述	(135)
第三节	MIS 的战略规划与开发方法	(142)
第十章	系统分析	(162)
第一节	现行系统详细调查	(162)
第二节	需求分析和系统逻辑模型的建立	(169)
第三节	系统分析报告	(184)
第十一章	系统设计	(186)
第一节	系统设计的任务和原则	(186)
第二节	系统总体结构设计	(188)
第三节	数据库设计	(195)
第四节	代码设计	(205)
第五节	用户界面设计	(209)
第六节	系统设计说明书	(210)

第十二章 系统实施、维护与评价	(213)
第一节 系统实施的准备工作.....	(213)
第二节 应用程序设计.....	(215)
第三节 系统测试.....	(221)
第四节 系统切换.....	(223)
第五节 系统运行管理、维护与评价.....	(224)
第六节 系统实施、维护与评价阶段的文档.....	(228)
第十三章 应用系统开发实例分析	(232)
第一节 工资管理信息系统.....	(232)
第二节 双色球辅助投注系统.....	(235)
第三节 物业管理系统.....	(240)
第十四章 投资项目经济评价软件	(247)
第一节 概述.....	(247)
第二节 清华同方投资项目经济评价系统介绍.....	(247)
第十五章 网络化房地产信息系统	(261)
第一节 中国房地产信息网.....	(261)
第二节 网上房地产.....	(263)
第三节 搜房网.....	(269)
第十六章 项目管理软件	(274)
第一节 项目管理与项目管理软件概述.....	(274)
第二节 清华斯维尔智能项目管理软件介绍.....	(278)
主要参考文献	(297)

第一章 计算机在投资中的应用概论

作为 20 世纪标志性科技成果之一的电子计算机，在半个多世纪的发展历程中，已尽显其对人类社会发展的巨大推动力，特别是它和现代通信技术、网络技术、多媒体技术“联姻”，将世界推入了一个崭新时代——信息时代（或知识经济时代）。现代的计算机，已不再是传统意义下仅具“计算”功能的机器，它已渗透到社会经济各个领域和人类生活的各个方面，成为无所不能的万能工具。

投资是计算机在社会经济中应用的重要领域，同计算机在其他经济领域中应用一样，计算机在投资中应用，主要是用来进行信息处理。本章讨论的主要问题是：（1）计算机在投资中有哪些应用？（2）投资计算机应用有哪些模式？（3）网络（信息）时代投资及相关专业人才需要具备什么样的信息素质？

第一节 计算机在投资中应用概述

一、投资与信息

根据投资经济学的观点，投资是一定经济主体为了获取预期不确定的收益而将现期一定的资源或经济要素转化为资本的行为或过程。从行为学的角度看，投资是投资者有目的的经济活动；从经济学的角度看，投资是特定的资本运动过程；从管理学的角度看，投资是投资者为获取预期收益而对现有资源进行优化组合、合理使用的管理过程。

从概念模型上看，投资由投资主体、投资资源、投资活动和流四大基本要素构成。其中流又可分为两类，价值流和信息流。投资概念模型如图 1-1 所示。

图 1-1 中，空心箭头表示价值流，实箭头表示信息流。

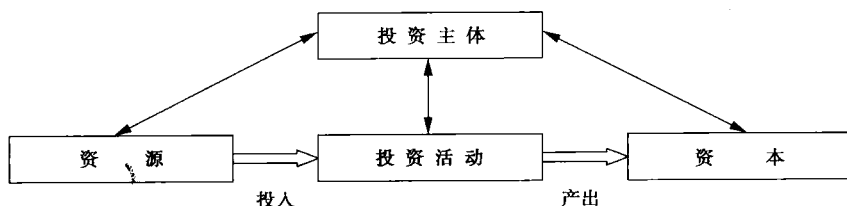


图 1-1 投资概念模型

从图 1-1 中可以看出，信息作用于投资过程的各个环节，并贯穿于投资过程的始终。在投资前期，投资者需根据市场需求和可用资源等信息进行投资决策，包括投资项目选择、资源计划制定等。在投资中期，投资者要收集投资计划执行情况（实施进度等）信息，对投资实施过程进行监控。在投资后期，投资者需对投资成果进行评价，对投资过程进行总结，从中提取有用的信息（经验与教训等），以供其他投资项目借鉴。

二、投资信息分类

由于投资涉及不同的主体（如政府、企业、个人和外资等）和不同的领域（实物资本投资、金融资本投资和人力资本投资），因而投资信息具有复杂化和多样化等特点。从管理层次角度，投资信息可分为投资决策信息、投资管理监控信息和业务管理信息三大类。

(1) 投资决策信息。投资决策是投资管理活动中具有战略意义的活动，这是因为投资决策的正确与否直接关系到投资项目的成败，决策错误可能导致严重亏损，甚至“血本无归”。决策的依据是信息，决策信息的及时性与准确性是至关重要的。决策信息的特点是来源广泛且结构性差，因而决策信息的收集和处理难度较大。

(2) 投资管理监控信息。在大型投资项目中，投资者为了实现预期投资目标，必须对投资过程进行监控和管理，包括制定资金筹措计划和资源分配计划，监控计划的执行等活动。这种管理监控过程中需要的信息主要包括投资资源信息和计划执行进度信息。这类信息的来源不像投资决策信息那样广泛，结构性也比投资决策信息要好。

(3) 业务管理信息。这类信息层次最低，在生产性投资项目中通常包括原材料采购和使用情况信息、产品生产与销售信息、财务与资金信息等。这类信息来源于具体业务过程，具有良好的结构。

三、投资信息计算机处理

根据信息管理学的观点，信息处理是指将原始信息（通常称为数据）加工成有

用信息的过程，一般包括原始数据的采集、整理、储存、传输、加工和提供使用等环节。从信息处理手段和方式看，人类进行信息处理的方式已经历了人脑 + 手工方式、人脑 + 机械方式两个阶段，现已进入第三阶段，即人脑 + 电脑方式阶段。信息技术的发展和信息处理工具的不断创新推动着信息处理方式的变换。人类不断地创造发明工具和机器用以延伸人的手和脑，传统的工具和机器只能延伸人的手，电脑是到目前为止能延伸人脑的惟一工具，因为电脑是一种智能工具，它能模拟人的智能。

投资信息处理就是投资信息的采集、整理、储存、传输、加工并为投资管理者提供有用信息的过程。现代投资信息处理必须借助现代信息处理工具——电子计算机。

计算机在投资中应用，就是要在投资信息处理的各个环节上全面应用电子计算机技术、网络技术、多媒体技术，实现投资信息处理的自动化、智能化和网络化，以提高投资信息处理的效率和质量，为投资者和投资管理人员提供及时的、高质量的信息。

四、投资管理中计算机应用分类

计算机在投资管理中有着极为广泛的应用，归纳起来主要有以下几大方面：

1. 辅助投资决策。包括投资决策辅助、筹资决策辅助等。一般需要先建立或选择特定的数学模型，然后利用计算机求解。目前最新应用技术是智能决策系统。

2. 投资财务分析。根据财务报表提供的信息，运用财务分析常用模型，对各项指标进行分析。应用方式上可以直接利用现存软件工具（如 EXCEL、SAS 等）求解，也可以自行编制软件。

3. 投资项目评估。利用现存软件工具（如 EXCEL 等）或专用应用软件，对投资项目的各项指标进行评估。

4. 投资咨询管理。投资信息服务业（如投资咨询公司）利用专家系统、智能决策系统和现代数据管理技术（如数据仓库等），为投资者提供智能支持和信息服务。

5. 物业信息管理。利用管理信息系统技术建立物业管理信息系统，为物业管理人、客户和业主提供全方位的信息服务。

6. 证券投资分析。证券投资分析是证券投资者进行投资决策的依据，一般包括宏观分析和微观分析。计算机是进行证券投资技术分析的得力助手。

7. 造价估价管理。包括建设工程造价、房地产估价等。目前工程造价软件发展的趋势是设计、造价一条龙，即直接利用上游基于 CAD 设计的结果计算工程量和工程造价，使工程造价高度自动化和智能化。房地产估价的关键技术是地理信息

系统 (GIS), GIS 与网络环境下的 MIS 相结合, 使新一代房地产估价信息系统朝着高度自动化、网络化和智能化方向发展。

8. 综合信息管理。建立投资企业内部管理信息系统, 包括办公自动化系统、财务管理信息系统、人事管理信息系统、客户管理信息系统等。

第二节 计算机在投资中应用模式

一、计算机信息处理一般原理

根据冯·诺依曼原理, 我们知道, 计算机进行信息 (数据) 处理的工作过程是按照人们事先编制的应用程序对输入计算机的源信息进行计算 (处理), 并将结果信息输出, 其过程可用图 1-2 表示。

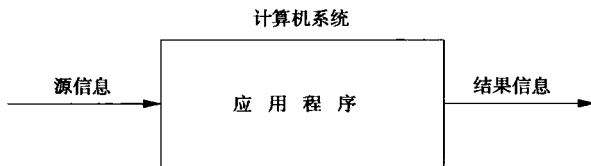


图 1-2 计算机信息处理原理

由图 1-2 可知, 要用计算机作为工具来求解一个信息处理问题, 除必须拥有计算机系统外, 我们还必须进行两方面的准备: 一是按一定的要求 (信息结构) 准备好源信息, 二是用计算机能理解的语言编制好程序。

按计算机应用程序的来源分, 投资中计算机应用模式可分为自行开发应用程序模式、利用现成应用软件 (或应用软件包) 模式和信息系统集成应用模式。

二、自行开发应用程序模式

自行开发应用程序模式是一种较原始的计算机应用模式。这种模式对用户的计算机素质要求较高, 不仅要求用户具有编程能力, 还要求用户具有信息抽象和信息结构设计能力。尽管现代编程语言很高级, 使编程难度大大降低, 但其难度仍然足以令那些未受过专门训练的人们却步。从下面的一个简单例子中我们可见一斑。

【例 1-1】一笔投资利率为 10%, 投资期为 5 年, 各期支付的金额为 100000 元, 在期初付款, 试计算 5 年后可得到的本利和。

这是一个简单的投资未来值计算问题。根据投资未来值计算模型：

$$FV = \sum_{i=t}^{n-1+t} pmt (1+r)^i + pv (1+r)^n \quad (1-1)$$

式中：FV —— 需要计算的投资未来值；

r —— 利率，通常是一个固定的值；

pmt —— 各期投入金额；

pv —— 该项投资开始计算时已入账的款项，即为投资现值；

n —— 为投资总的期数；

t —— 付款方式，t=1 表示期初付款，t=0 表示期末付款。

模型 (1-1) 是期初付款方式模型 (1-2) 和期末付款方式模型 (1-3) 的综合。显然综合两种付款方式后的模型更具一般性，使两种付款方式可以共用一个通用程序。

$$FV = \sum_{i=1}^n pmt (1+r)^i + pv (1+r)^n \quad (1-2)$$

$$FV = \sum_{i=0}^{n-1} pmt (1+r)^i + pv (1+r)^n \quad (1-3)$$

稍有 BASIC 语言或 FoxPro 编程知识的读者，不难编出求解以上问题的程序。下面仅给出 FoxPro 程序。

* * * 程序名：FV.PRG 程序功能：计算投资未来值 * * *

SET TALK OFF

INPUT "利率=" TO R

INPUT "每期投入金额=" TO PMT

INPUT "投资现值=" TO PV

INPUT "投资总的期数=" TO N

INPUT "付款方式=" TO T

FV = PV * (1 + R)^N

FOR I = T TO N - 1 + T

FV = FV + PMT * (1 + R)^I

NEXT

? "投资未来值 FV =", FV

SET TALK ON

RETURN

在 FoxPro 环境下运行上面的程序，分别输入 R = 0.1, PMT = 100000, PV = 0, N = 5 及 T = 1, 程序输出结果为：

投资未来值 PV = 671561.00

自行开发应用程序模式的优点是可以“自如地”应用计算机求解，不论多么复杂的问题，只要能抽象成模型就能求解。缺点是对应用者的计算机应用能力要求较高。

三、利用现有应用程序（或工具）模式

如前所述，自行开发应用模式要求应用者有较高信息抽象能力和计算机程序设计能力，这对绝大多数非计算机专业应用人员来说是一种“苛求”，因为他们很难逾越“程序设计”这条鸿沟，即使现代程序设计语言变得越来越简单。

有幸的是，计算机应用软件的发展使得几乎所有的通用问题都能找到现成的求解程序或工具。如 EXCEL 电子表处理软件、SAS 软件包等，都是现代经济工作者必备的工具。借助于这些程序或工具，应用人员无须自己编制应用程序就能很方便地求解所要解决的应用问题。例如，EXCEL 不仅提供了极为方便的表处理功能，还提供了丰富的计算函数。在 EXCEL 中，要计算 [例 1-1] 中的投资未来值，只需调用投资财务函数即可。其操作过程如下：

- (1) 启动 EXCEL 应用程序，进入 EXCEL 应用程序窗口；
- (2) 点击函数按钮“fx”，打开粘贴函数对话框；
- (3) 在粘贴函数对话框中函数分类下拉列表中选择“财务”，在函数名下拉列表中选择“FV”，打开 FV 函数参数对话框；
- (4) 在参数对话框中填入相应参数值，按“确定”按钮，对话框左下方显示计算结果 = -671561

计算结果为负值是因为在电子表操作时定义了付出为正值，FV 代表未来的投资收入，应为负值。

利用现成的工具或应用程序模式的优点是应用者无须编制程序，操作简单。缺点是受现有程序的限制，缺乏针对性。对于应用者自行创建的模型，在现成工具软件中可能找不到相应的程序。在这种情况下，应用者要么自己编制程序，要么请计算机专业人员帮助设计程序，此外别无选择。

四、信息系统集成模式

信息系统集成是近些年来计算机应用的新兴模式，也是计算机应用模式发展的大势所趋。这种模式实际上是对现存计算机应用软件进行归类组合，通过建立应用程序接口，使被集成的各个应用程序之间相互联系和共享数据，成为一个有机整体（即系统），从而使整体（系统）效能远大于原有各应用程序效能的总和。最典型的例子是现代企业信息系统的集成。现代企业的计算机应用是实施电子商务。在电子商务时代，企业信息系统在传统 ERP（企业资源计划）的基础上，整合供应链管理

(SCM) 系统、客户关系管理 (CRM) 系统等, 集成电子商务环境下的现代企业信息系统。集成后的 ERP, 借助计算机网络的放大效应, 可实现企业内部和外部信息高度共享、业务流程高度自动化, 其效能也得到成倍的放大。

值得指出的是, 信息系统集成是一个渐进的过程, 具有其相对性。例如, 前面所述的现代 ERP 是对传统 ERP、SCM、CRM 的集成, 而传统 ERP 又是集财务管理、生产控制管理、物流管理和人力资源管理等于系统而成的信息系统。从系统发展的观点看, 任何一个信息系统都是由特定的子系统集成的, 信息系统集成过程实质上是信息系统理念和技术不断创新和发展的过程。信息系统集成度是信息系统理念和集成技术发展水平的一个标志, 也是评价信息系统性能的重要指标之一。一般来说, 集成度越高, 系统的功能越强, 效能越高。

第三节 投资专业人才信息化素质要求

一、计算机应用人员层次

电子计算机是 20 世纪中叶发明创造的人类社会发展史上最具影响力的工具之一, 是一种逻辑极为严密、结构极为复杂、功能极其强大的智能机器。计算机的神奇之处是其工作原理被设计成“存储程序和程序控制”。根据这个原理, 人们要用计算机解题, 必须事先将解题步骤编制成“程序”置入计算机系统, 然后启动程序, 计算机严格按照“程序”中的指令的顺序和规定的操作一步一步地完成规定的任务。人们把没有装入软件 (主要指程序) 的“硬”计算机称为“裸机”或“物理计算机”, 而把装有软件的计算机称为“逻辑计算机”。“裸机”只能进行简单的运算 (如简单的算术逻辑运算), 而且操作极为不便, 因而没有多大的使用价值。只有“逻辑计算机”才提供有用的功能, 因为它装有有用的程序。理论上讲, 计算机具有无限的功能, 是“万能”的机器。任何问题, 只要你能编制出求解程序, 计算机就能帮你求解。然而, 设计和编写计算机程序绝非易事。好在计算机厂商和软件商为计算机使用者提供了大量现成的、极易使用的通用软件, 使得许多对计算机程序一无所知的人也能方便的使用计算机。事实上, 对大多数人来说, 由于他们所要解决的问题都有现成的程序 (厂商免费提供的或购买的), 他们只需直接操作这些程序, 无需自行编制程序。在特殊情况下, 即当某个问题没有现成的求解程序时, 人们才需要自行设计程序。程序设计是计算机应用的核心技术, 是应用系统开发的重要技术基础, 也是计算机应用者进入较高一级层次的一道较难跨越的门槛。