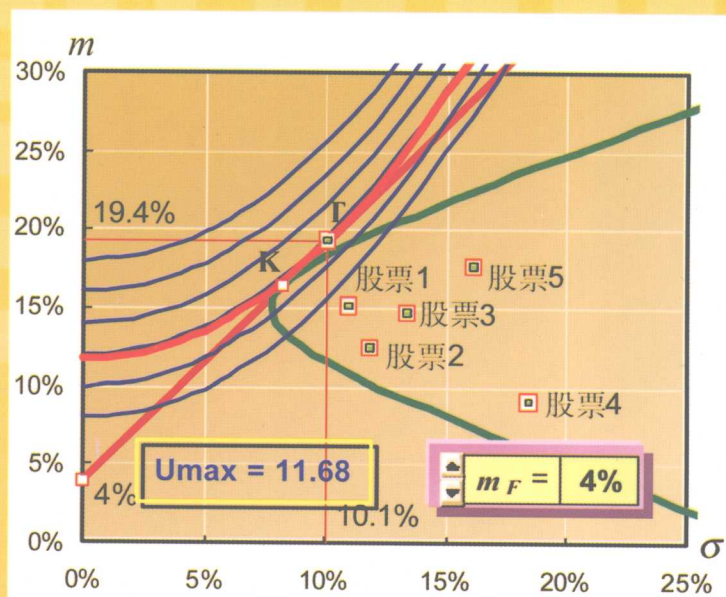
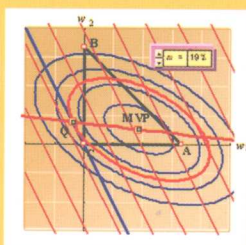
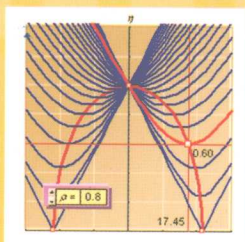
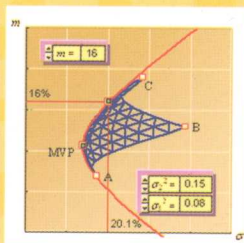


投资学原理

及其计算机方法

王兴德 著



本书所附光盘包含了为书中所有例子建立的计算模型及相关的

各种图形与可调图形，以供读者学习时参考。



清华大学出版社

信息时代的财经管理问题求解方法

投资学原理及其计算机方法

王兴德 著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书是一本与其他投资学教材与教学参考书不同的投资学著作,是第一本在计算机技术平台上系统地讲授投资学原理的、具有开创性的书籍。书中一方面利用在计算机上生成的各种图形与可调图形帮助阐明投资学理论的各种数学原理;另一方面又通过大量例子详细讲解在计算机上应用基于 Excel 的 XD 建模法,并根据这些数学原理来解决各种理论与实际问题的具体操作方法,这些计算机操作方法既可帮助读者加深对抽象的投资学数学理论的理解,又填补了投资学数学原理与实际应用之间的沟壑。因此,本书是一本具有鲜明的信息时代特色、21 世纪投资学必读的书。

本书所附光盘包含了为书中讲解的大量例子所建立的 Excel 计算模型与相关的各种图形与可调图形,读者可以通过参考其中提供的宝贵资料更好地理解与掌握书中讲解的、应用计算机解决投资学问题的知识与技能。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

投资学原理及其计算机方法/王兴德 著. —北京:清华大学出版社,2008.9

信息时代的财经济管理问题求解方法

ISBN 978-7-302-17908-5

I. 投… II. 王… III. 计算机应用—投资学—研究生—教学参考资料 IV.F830.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 091107 号

责任编辑:张立红 张 颖

封面设计:朱艳艳

版式设计:孔祥丰

责任校对:成凤进

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:26.25 字 数:575 千字

附光盘 1 张

版 次:2008 年 9 月第 1 版

印 次:2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:49.80 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026704-01

作者简介



王兴德 男，1937年4月出生，江苏扬州人。中国科学院理学硕士，加拿大约克大学工商管理硕士。上海财经大学教授。兼任中国系统工程学会系统动力学专业委员会常务委员、全国高等学校教育技术协作委员会学术委员、中国管理科学研究院学术委员会研究员、著名管理咨询公司 AMT 公司专家顾问。

自 1995 年开始从事管理决策的计算机方法的研究，其研究成果反映在《财务管理计算机应用》(主编，上海财经大学出版社)、《现代管理决策的计算机方法》(中国财政经济出版社)、《管理决策模型 55 例》(上海交通大学出版社)与《财务管理中的信息处理》(上海远东出版社)、《电子化管理决策分析》(清华大学出版社)等著作与多篇论文中，提出了一种基于 Excel 的、科学的建模分析方法(即 XD 建模法)与一种基于 Excel 的、多维数据分类汇总分析方法(即 D 函数分析法)。

2003 年应天津财经大学的邀请，到该校从事财经专业课程教学内容信息化的研究与推广工作。

前 言

我准备与天津财经大学的一些青年教师合力出版“信息时代的财经管理问题求解方法”丛书，在最新信息技术基础上阐述财经相关学科原理与介绍相应的计算机方法，旨在财经专业课程中推进教学内容的信息化。《基于 Excel 的 XD 建模法》与《投资学原理及其计算机方法》是这套书中首先问世的两册。

与其他具有相同或相似主题的高校财经专业课程教材或教学参考书相比，这套书的主要特点是：

第一，以现代计算机技术作为阐述相应学科原理的基础平台；

第二，在阐述各个学科理论原理的同时，强调向读者充分介绍解决有关学科领域中各种问题的计算机方法。

在本书出版之际，我首先要衷心感谢天津财经大学领导的大力支持。该校张嘉兴校长在多年前就诚恳地表示过欢迎我来天津财经大学工作的意愿，四年前又对我关于推进财经学科教学内容信息化的理想给予了坚定的支持，邀我来天津财经大学举办推进教学内容信息化的讲座，以后又在该校专门成立了一个以推进财经学科教学内容信息化为宗旨的研究所。这套书就是我与天津财经大学合作的成果。

下面做五点说明。

第一，关于高等院校中定量化财经专业课程的教学内容信息化问题

原则上说，高等院校各专业中开设的所有与定量分析有关的课程都应该运用当代社会所提供的最新的(因而最有效的)计算手段来表述本学科的理论原理，并借以充实和发展自己的内容。因此，面对信息技术突飞猛进的发展，这些课程理应尽快地实现教学内容的信息化，利用最新信息技术来充实与重新阐述自己的理论原理以便将它们阐述得更加透彻，并向学生深入介绍应用信息技术来有效解决本学科中的各种理论与实际问题的方法，财经专业的各种定量化课程当然也不例外。

我国政府为了适应信息时代的需要，在 20 世纪 90 年代就提出了在企业中实现信息化并以信息化带动工业化的方针。决策电子化是企业信息化的重要内容之一，为了实现决策电子化从而将企业信息化推进到高级阶段，要求广大企业中的中高级

管理人员在各种管理原理的基础上应用计算机工具来高效率与高质量地解决与分析他们所面对的管理决策问题。而如果以培养企业管理人才为己任的高校财经管理专业不在各门课程中讲解应用计算机来解决管理问题的方法,那么总的来说,企业管理人员是绝不可能通过自己的摸索去掌握这些方法的。由此可见,信息时代以及我国政府为适应这一时代的需求而提出的推进企业信息化的方针,实际上向我国各个高校财经专业提出了实现教学内容信息化的迫切要求。

不但如此,对最新科技知识十分敏感的财经专业大学生们自然也迫切希望在学校中学到使用最新信息技术来解决本专业问题的知识与技能,以便使自己具备更强的实力来应对信息社会的挑战。

随着信息技术的快速发展,我国高等财经教育界的领导人与广大教师当然了解必须在教学计划中增设有关计算机的教学内容,从而达到帮助学生掌握应用计算机来解决财经管理问题的知识与技能的目的。

多年来,所有学校的财经专业一直在努力推进与加强计算机的教学,它们的做法可以概括为两种。

第一种做法(这是所有高校目前普遍采用的做法)是:各个财经专业都至少开设了一门讲授计算机基础知识的课程,一些学校还开设了讲授数据库、计算机网络或程序设计知识的计算机课程,这些学校的观点大概认为,只要在教给学生财经专业知识的同时再教给他们各种计算机软硬件知识,那么他们将来就可以自己去摸索应用计算机来解决财经专业问题的方法。

第二种做法是:随着一些用于解决统计学、运筹学、投资分析以及会计账务处理等领域的专用计算机软件的出现,一些相关的课程拿出一定数量的课时来开设某种形式的“实验课”,让学生对那些专用计算机软件做一些练习性的操作,相关专业的教学领导人很可能认为这样就达到了帮助学生应用计算机解决本专业问题的目标。

以上两种方法付诸实施后的效果并不理想。随着中学计算机课程的开设和计算机知识在全社会的普及,一些学校逐步减少对计算机基础操作知识的讲授,各财经专业开设的计算机课程进一步突出了计算机网络、数据库以及计算机程序设计等软件知识的内容,而大部分学习财经的学生在经历过学习编程与数据库开发的痛苦之后,对于如何应用计算机去解决财经管理问题仍然一窍不通。另一方面,由于各种专用计算机软件大都采用了“黑盒子”式的操作方法,使用者只要输入问题的条件,计算机就会根据这些条件给出问题的答案。因此,这些软件的操作方法与有关课程中讲解的理论原理几乎没有任何联系。学生虽然通过上这种实验课可以获得使用相关软件的某种经验,但充其量只是学会了一种类似于摆弄“傻瓜照相机”的技能而已。

还需指出,开设实验课的做法实际上为那些对于在财经专业主干课程中直接讲授应用计算机的知识持消极态度的守旧者们提供了一种“庇护所”,他们会在此基础上提倡一种二元论的做法:在讲授主要内容的主干课程中继续与计算机无关地只讲原理但在辅助性的实验课中讲一点计算机操作方法,从而在财经专业主干课程中继续固守只讲授传统内容的阵地。

随着计算机软件技术的发展,上个世纪90年代以来,以Excel为代表的电子表格软件发展成了一种既具有强大功能又便于使用的多用途软件。这种软件的推广使用彻底打破了必须通过编程才能应用计算机来解决各类复杂计算任务的传统观念,从而显著降低了财经专业人员(与其他领域中的专业人员)使用计算机的障碍,国内外出版界纷纷出版了许多介绍使用Excel来解决财经管理问题的书籍。

在Excel这个具有优良性能的平台之上,本书作者经过长期研究,创造了一种以科学方法论为指导的建模分析方法(“XD建模法”),出版了多种介绍这一方法的书籍并且积累了应用这种方法来解决财经管理问题的大量案例,这些案例充分表明XD建模法在财经管理领域中强大的问题分析与解决能力。在这一基础上,我们提出了一种在帮助学生学会应用计算机来解决财经管理问题方面可以取得最佳效果的概念,即在应用这种建模分析方法的基础上充实与改造现有财经专业课程的教学内容,实现这些课程教学内容的信息化。具体地说,应该将应用建立在以Excel为代表的计算机技术之上的先进建模方法来解决各种财经专业问题的知识与技能融入到相应课程的教学内容中去,由财经专业课程本身而不是由计算机课程来教给学生应用计算机去解决各种财经专业问题的知识与技能。

在按照教学内容信息化这个概念来实施的财经专业课程教学中,教师充分利用计算机工具来深入地阐述相应学科的原理,并且帮助学生掌握在这些原理的基础上应用计算机来思考与解决各种实际问题的方法与能力。这样做便可达到使广大学生在走上工作岗位后能够高效率与高质量地利用计算机去解决本职工作中的各种问题的目标。更深刻地说,这样做必将可以帮助广大学生养成在计算机上动脑与动手相结合地思考与解决各种定量化问题的能力与习惯(从而使他们显著提高思考的效率、广度、深度与创新程度),这不但对于提高高校财经专业教学质量与培养符合信息社会需要的创新型人才具有十分重要的意义,对于提高我国在信息时代的国民素质与综合国力也具有不可忽视的深远影响。可以预期,具备应用计算机来思考与解决问题的能力与习惯最终将成为信息时代知识分子区别于前辈知识分子的一个重要特征。

还要指出,在一些大量使用数学工具的课程(例如投资学)中,由于传统计算手段低效率,根本不可能在讲清复杂数学原理的同时有效地帮助学生练习利用这些原理解决实际问题的方法,从而使这些课程不可避免地存在着理论与实际脱节的现象。这不但限制了学生应用有关的原理去解决实际问题的能力的发展,同时也使许多学生对这些原理的理解只停留在数学符号上而不能透彻理解这些符号所包含的真实含

义。在我们倡导的、帮助学生掌握理论原理与帮助他们学会在计算机上应用这些原理来解决实际问题的方法同时并举的原则指导下,必将彻底改变这些课程中理论与实际脱节的状况,在现代计算机环境中将二者紧密联系起来。

还要说明一点,近年来,各级各类学校都在推广计算机辅助教学与远程教学活动,这些活动可以概括为教学手段的信息化。教学手段信息化对于提高课堂教学效果和教学资源的利用率具有重要意义,但是,在讲述定量计算与分析内容的财经专业课程中,实现教学内容的信息化具有远比实现教学手段的信息化更重要、更深刻与更深远的意义。

想象一下:在师生每人使用一台计算机并且装备了投影机的教室中,财务管理、管理会计、投资学等课程的教师在大屏幕上利用精彩的可调图形生动而直观地说明本学科理论原理中那些抽象的数学公式的意义,讲解并帮助学生掌握根据理论原理建立对各种问题进行深入分析的 Excel 计算模型、并制作出各种表现分析结果的可调图形的方法。毫无疑问,这种既帮助学生深入理解理论原理又帮助他们学会应用计算机来解决实际问题方法的教学内容与教学方法必将导致相应课程教学水平的显著提高,使培养出来的学生在知识与能力上体现出信息时代的明显特征,因而能够更好地适应信息时代的挑战。

本套丛书在推进量化财经专业课程教学内容信息化这一目标的指引下希望达到以下三个目的:第一,向各个财经院校的领导和广大教师提供一个体现教学内容信息化概念的范例,既借用计算机提供的优良工具来帮助深入阐述有关专业的原理,又在帮助学生深入理解这些原理的同时教给他们在计算机环境中应用这些原理来求解各种理论与实际问题的方法;第二,让有关专业的教师看到一种全新的、自己目前可能不具备讲授能力的本专业教学内容,同时提供一套帮助他们由不能胜任逐步转变成能够胜任这些新内容讲授任务的学习资料,使他们尽快跨入到推动本专业教学内容信息化的行列中来;第三,帮助作为教学内容信息化最终受益者,即高校财经专业在校学生中的优秀者超越他们的老师提前学会应用计算机解决各种财经管理问题的方法,同时也向在职企业财经管理人员同时也向在职企业财经管理人员中有志于更好地适应时代挑战的优秀者提供一套补上这一课的参考书。

第二,关于 XD 建模法

在解决定量计算问题时,科学的计算方法起着十分重要的作用。在只使用纸笔来进行计算的条件下,我们经常会看到不同的人由于使用了不同的计算方法而对于相同的问题取得不同的效果,有的计算方法虽然可以求出正确的答案,但是需要绕这样或那样的弯路而且可能无法在这些解答的基础上进行更深入的分析;科学的计算方法不但可以高效率地求出正确解答并且还能对问题进行深入的分析。

在 Excel 中解决任何定量计算问题时,都要建立一个相应的计算模型,因此这

里计算方法转变成了建模方法。与使用纸笔进行计算的情况类似,采用不同的建模方法会取得不同的效果。采用某些建模方法建立的模型虽然能够针对问题中的具体条件给出对应的计算结果,但却不能提供一个完整的图画因而不能使人对问题获得全面的了解,另外一些计算模型可能还存在结构混乱、不易理解的缺点。与此相反,采用科学建模方法所建立的模型不但具有结构清晰、便于理解的优点,更重要的是,除了可以给出问题在特定条件的正确答案之外,还能使人树立对于所研究的问题的完整认识。不但如此,有时科学建模方法还具有比其他建模方法更加强大的问题解决能力。由此可见,掌握科学的建模方法对于应用 Excel 来高质量与高效率地解决各种财务管理问题十分重要。

我在应用 Excel 解决财务管理决策问题的多年实践中,总结出了一种科学的建模分析方法,并且在多种教材与专著中深入说明了它在解决各种管理决策问题中的应用。概括地说,这种建模分析方法具有以下两个主要特点:第一,采用首先着眼于个体、同时又将个体与整体紧密结合的方法来刻画变量之间的函数关系;第二,将解析法、查表法与图像法这三种基本函数表示法结合(集成)起来,充分发挥这三种表示法的作用并将它们互相补充,从而在最大限度上利用 Excel 的各种功能来完成对于问题中各种函数关系所做的分析与计算。

近年来我进一步开拓了视野,将这一建模方法不但用作一种计算机决策分析方法,还用作一种有效的计算机研究方法,用它来阐述一些量化财经学科的基本理论原理。现在,我将这种建模方法正式命名为“XD 建模法”。虽然总的来说本套丛书的目标是帮助读者掌握应用计算机来解决财经专业问题的方法,但是具体地说,我们的真正目标是帮助读者掌握应用基于 Excel 的 XD 建模法来解决各种财经专业问题的方法。

现在图书市场上以 Excel 在某个经济管理领域中的应用为题的书籍为数不少,这些书籍大都只讲解 Excel 的功能与操作方法而不讲建模方法,因而实际上往往不自觉地介绍了一些不够科学的建模方法。由于 XD 建模法具有上述的两个特点,所以它具有比其他书籍所介绍的方法更强大的分析问题与解决问题的能力。可以毫不夸张地说,与那些书籍介绍的方法相比,采用 XD 建模法不但可以对每个问题解决得更加深入与透彻,还可以解决一些其他方法所不能解决的问题。

《基于 Excel 的 XD 建模法》一书作为本套丛书中的第一册将全面讲解 XD 建模法的各个要点并且围绕这些要点来介绍各种相关的 Excel 操作功能,该书还将通过一定数量的例题来具体讲解 XD 建模法在求解若干比较简单的财务管理问题中的应用,以帮助读者初步掌握这种建模方法。在本套丛书的后续各册中将不再说明这种建模方法(与相关的 Excel 操作方法)的细节,而只专注于阐述如何应用这种建模方法来解决特定领域中的理论与实际问题。

第三, 关于本套丛书及其写作

本套丛书除了在强调科学建模方法这一点上与其他 Excel 财经应用书籍有差别之外, 在目标与性质上与这些书籍也有很大的区别: 大多数 Excel 财经应用书籍的主要目的是向经济管理领域中的在职人员普及应用计算机来解决各种财经工作中的问题的知识与技能, 在性质上属于计算机读物, 内容主要介绍 Excel 的各种应用功能而不强调财经专业课程的学科体系, 与高校财经专业的教学没有直接的关系。与此不同, 本套丛书作为高校财经专业课程教学内容信息化的初步探索, 其主要目的在于向广大高校财经专业教师展示在定量化财经课程中实现教学内容信息化的现实可能性及其种种优点, 并在此基础上为愿意参与财经专业课程教学内容信息化行列中来的高校教师提供一套学习参考书, 在性质上属于财经专业的学术著作, 与高校财经专业的教学改革有紧密的联系。

我虽然在加拿大完整地读过北美 MBA 的全部课程, 但自从 20 世纪 80 年代中期回国以来一直在高校中从事信息系统与信息管理的教学工作, 近十余年来在钻研现代管理决策的计算机方法时, 只是零散地而不是系统地接触到各种有关的财经专业理论。在推进财经专业课程教学内容信息化的活动中, 本想在帮助有关专业的教师掌握 XD 建模法(及有关的 Excel 操作方法)之后, 以他们为主去编写出不同专业课程的、建立在这种建模法基础之上的新教材。只是在多年来找不到合适的合作伙伴的情况下, 我才在钻研相关学科的理论 with 积累各种应用案例的基础上自不量力地自己动手写书, 这就是现在出版的《投资学原理及其计算机方法》一书的写作过程。

可以肯定, 虽然我全力以赴去学习 with 钻研, 但在短时间内也只能掌握这些专业领域中的一些基础知识而无法全面掌握完整的理论体系, 再加上我没有讲授有关财经专业课程的直接经验, 很难准确地掌握这些课程的教学要求, 因此除了《基于 Excel 的 XD 建模法》一书可以在条件具备的学校中用作适当课程的教材(或辅助教材)之外, 现在出版和今后将要出版的其他各书只能当作相应课程的参考书来使用。

衷心希望这套丛书的出版会促使更多的财经专业教师去钻研与掌握应用计算机来解决自己所在专业的理论与实际问题的方法与技能, 并且投身到推进教学内容信息化的行列中来。在更多的优秀教师通过刻苦钻研掌握了本套丛书所阐述的内容之后, 相信他们将会结合自己在本专业领域中原有的造诣写出全新的、既在最新信息技术平台上展开又充分反映各自学科的系统知识的高水平教材来。

第四, 关于本套丛书的读者

从前面提到的写作目标可以看出, 其主要读者对象是高校财经专业的广大教师。但是, 所以要向这些教师介绍应用计算机解决各种财经专业问题的知识与技能, 从根本上说是希望通过他们的教学活动向广大的学生传授这些知识与技能, 因此, 本套丛书真正的着眼点其实是更为广大的高校财经专业的高年级本科生、硕士与博士

研究生以及已从这些专业毕业并走上财经管理工作岗位的年轻一代。

如果这些年轻人等不及自己的老师学会之后再去教他们，迫不及待地决定自己先走一步去自学本套丛书中介绍的、应用计算机来解决财经专业问题的知识与技能，或者与自己的老师们共同来钻研这种知识与技能，我们理所当然地向他们表示热烈的欢迎。

由于年轻人对新事物和新技术敏感的天性，在校学习的和刚走上工作岗位的财经专业年轻学子中的许多人对于体现信息时代特征的新知识具有强烈的兴趣与很强的学习能力，他们非常希望用这些新知识来武装自己以便更好地迎接时代的挑战。从根本上说，他们不但是财经专业课程教学内容信息化事业的着眼点，同时也可以成为这一事业的巨大推动力。因此，我们衷心希望更多的年轻人来共同钻研本套丛书所探讨的问题，并且努力把从本套丛书中学到的、应用计算机解决财经专业问题的知识与技能应用到自己的专业学习与工作中去，与我们一道共同推进应用信息技术解决各种财经专业问题的潮流，并且努力推动自己的老师更快地走上教学内容信息化的道路。

第五，关于本套丛书的学习方法

本套丛书中的每一册都带有相应的光盘，其中保存着为解决书中所有例题提供示范性计算模型(包括各种相应的可调图形与普通图形)的 Excel 工作簿文件，以供读者学习时参考使用。本丛书中各册所附光盘上所有 Excel 文件可以在 Microsoft Excel 2000、2002、2003 等版本中打开与运行。

由于书中的插图无法充分反映计算机屏幕画面的性质(例如，各种插图无法显示原有画面的色彩；某些有关 Excel 工作表内容的插图由于面积的限制而不得不将一些行或列隐藏起来；更重要的是，那些表现在计算机屏幕上原本会动的可调图形内容的插图失去了原有可调图形的活动能力)，因此，为了充分了解书中各个插图所传递的信息，应该打开光盘上相应的 Excel 工作簿文件，并在计算机屏幕上去审视那些插图所显示的工作表或图形(在各种可调图形中，利用控制面板去做一下相应的动态测试)。

这些 Excel 工作簿文件除了具有上述帮助读者更好地理解书中插图的含义之外，更重要的用途与目的在于：与书中例题的说明文字互相配合地帮助读者学会与掌握书中介绍的各种解决财经管理理论与实际问题的计算机方法(一些可调图形也可以用作教师讲解相应理论原理的课件)。

在此需要特别强调，读者在阅读了书中例题的说明文字从而理解了光盘例题文件中计算模型的工作原理之后，必须针对书中所有例题(至少要针对其中的一大部分)在计算机上边思考边动手，独立地在空白工作表中亲手去完成从建立起规范的计算模型到制作出各种可调图形的全部操作(甚至不止一次地去做这种操作)。不但如此，还要思考是否可以突破光盘文件中的模型结构并进一步将它加以改进，更要触类旁

引言

除了作为全套书基础的《基于 Excel 的 XD 建模法》一书之外,本书是我们准备出版的一套“信息时代的财经管理问题求解方法”中的第一册,这本书的目标是想在财经院校(与其他高校)金融专业投资学课程的教学推动一种改革,即利用当代信息技术所提供的强大的计算手段来充实与改造这个定量分析与计算占有十分重要地位的专业课程的教学内容,利用这一极为有效的计算手段来提高投资分析计算的效率,并使用在计算机中制成的各种可调图形(与普通图形)来充实与加强对各种投资学原理意义的说明。

现在高校投资学课程教学中,普遍存在着复杂的教学理论与这些理论的实际应用方法之间脱节的问题,本书将在信息技术的基础上彻底改变这一状况,不但教给学生有关投资学原理的知识,还教给他们在计算机上应用这些原理来解决实际问题的知识与技能,使学生们毕业后可以更好地适应信息时代的要求与挑战,成为真正具备信息时代特征的金融专业人才。总之,本书的宗旨是要在投资学课程乃至整个金融学专业的教学中推进教学内容的信息化。

投资学是金融专业中一门十分重要的课程,其中的各种理论原理大多要用复杂的数学公式来表示,在将这些公式应用到各种实际问题的计算中去时需要完成大量计算,而这在手工计算的条件下是很难实现的。正因为如此,现有的许多中外投资学教材在讲解各种投资学原理时,只是在理论上推导出相应的数学公式并阐明它们的意义,而很少去讲解利用这些数学公式解决实际问题的方法。即使讨论一些例子,也主要是根据其中给出的条件列出相应的计算结果而不去(也无法)说明这些结果的具体计算过程。教材如此,教师们在课堂上的讲授当然也是如此,他们大多只满足于在概念与逻辑推理上讲清相关公式的推导过程并解释它们的意义,实际上放弃了在帮助学生应用这些原理去解决具体投资学问题方面的努力。

但是,如今我们身处信息技术已经如此发达的时代,无人怀疑计算机在帮助人们解决复杂投资学问题方面的强大能力,难道不可以利用计算机来解决投资学课程教学中的理论与实际脱节的问题吗?这里必须指出,由于一些软件公司已经开发出了各种适合做投资分析的软件,所以大部分人认为用计算机来解决各种投资学计算问题就是用这种专用的投资分析软件来解决。

必须指出,为了便于更多的人使用,各种应用软件大都采用了类似于“黑盒子”的运行方式,使用者只需像使用傻瓜相机一样做一些简单操作(例如输入参数等),计算机就会以固定格式的图表或数据的形式给出相应的答案,而使用者只需被动地接受这些答案即可。因此,使用这种方式来运行投资分析软件可以说是一种“只有结果而没有过程”的方法,这样使用计算机来解决投资学问题既不需要使用者理解相应的投资学原理,也不会帮助使用者深化对这些原理的理解,因此即使练习了使用这些软件来解决投资学问题的方法,也不能解决投资学课程教学中的理论与实际脱节的问题。

但是,使用类似于傻瓜相机的应用软件并不是利用计算机来解决投资学问题的唯一方法。本书将会使人清楚地看到利用计算机解决各种投资学问题的另外一种用法,即在 Excel 这个通用的电子表格软件中建立计算模型的方法。在应用这种方法时,使用者必须积极主动(而不是被动)地把计算机作为一种提高计算效率与思考效率的有效工具来使用(而不是让计算机代替自己),他必须将各种实际投资计算问题纳入相应的投资学原理的框架之中,在一种科学建模方法的指导下在 Excel 中建立起适当的计算模型(这时屏幕上便会给出既符合该问题的要求,同时又具有一定通用性的答案),他还可以根据自己对问题的理解制作出帮助自己与别人深入理解这些答案意义的图形,甚至还可以进一步将这些图形改造成表现在不同参数条件下答案如何随参数而变的状况的可调图形。总之,这是一种“既有结果又有过程,并且重在过程”的方法。

与“只有结果没有过程”的方法不同,这种“重在过程”的方法发挥了计算者主动思考的特点,把计算机作为帮助思考的强大工具“融入”使用者在根据各种投资学原理去建立相关计算模型的思考过程中去。由于计算机显著提高了计算效率与思考效率,所以对于各种复杂的投资学计算问题,只要建立起正确的计算模型都可以“不费力”地、深入完整地加以解决。与此同时,在应用这种方法的过程中,使用者必须在动脑思考的基础上动手操作,而动手操作的结果又会促使他进一步动脑思考,在这一手脑并用的过程中,既达到了应用理论原理解决实际问题的目的,同时也必然显著地促进了使用者对于这些原理的深入理解与彻底掌握。如果将这种方法贯彻到投资学课程的教学中去,就可以在信息技术的基础上很好地解决理论联系实际的问题。

还需指出,这里介绍的计算机使用方法不但在教学中有意义,同时也具有实用价值。以组合投资问题为例,在基础资产的个数不超过 200 的条件下,完全可以使用根据这种方法制成的计算模型代替其他专用软件来解决相关的投资分析问题。不但如此,由于可以方便地制作出适当的可调图形并用它们来动态地观察各种参数的变化对于问题答案的影响,因此在一定意义下,还可以获得比使用专用投资分析软

件更生动的分析结果¹。

本书的内容正是要向广大投资学教师展示一个应用上述“重在过程”的方法、在信息技术的基础上将阐述投资学的理论原理与介绍应用计算机来解决投资学问题的方法紧密结合起来的投资学教材的范例。具体地说,本书在阐明债券组合免疫原理、利率的期限结构、期货对冲策略原理、组合投资的均值-方差理论以及期权定价理论等各个投资学理论原理时都充分利用了在 Excel 中制作的各种可调图形(与普通图形)来直观、形象地帮助学生理解这些理论原理的意义,还通过大量例题讲解了在基于 Excel 的 XD 建模法²的指导下建立起体现这些理论原理的计算模型,以及制作那些阐明有关理论原理意义的可调图形(与普通图形)的具体方法。

在此有必要指出,借助于基于 Excel 的 XD 建模法的强大的问题解决与分析能力,本书在投资学各个领域讲解了一些其他投资学教材没有说明过的内容或者对一些国外著名教材的叙述作了改进,因此在一定意义下充实了投资学的理论原理,这些内容包括:

- 阐述了在 Excel 中可以高效率地计算债券到期收益率的多种方法,取消了传统投资学教材中关于只能采用试错法(try-and-error method)来计算这个债券参数的陈旧内容(见第 1.3 节),并且利用一个可调图形来方便与直观地显示可以根据债券价格的任意值来确定其到期收益率的对应值(见图 1-11 所示的可调图形);

- 利用债券组合的价值与债务的现值随利率变化的曲线拟合中的均方误差(的平方根)随该组合中一个债券(债券 1)数量变化的曲线图形(见第 1.6 节中的图 1-28)来阐明债券组合免疫技术的本质,并显示出当前到期收益率的变化对于免疫债券数量的影响(见图 1-29 所示的可调图形);

- 提出按照对冲资产与风险源资产相同或不相同来区分期货对冲策略(见第 3.2 节),并利用这两种对冲策略下剩余风险比(对冲后现金流量标准差与对冲前标准差之比)随期货头寸变化的曲线图形将对于这两种策略的描述统一起来(见图 3-1、图 3-8 与图 3-9 所示的可调图形);在对冲资产与风险源资产不同的条件下,利用与二者价格间的相关系数的不同值对应的一族剩余风险比随对冲期货头寸变化曲线上的最低点连成的轨迹曲线来表示对冲策略有效性随该相关系数变化的状况,并在此基础上将完全对冲策略解释为最小方差对冲策略的一个特例,从而改进了参考文献[1]对于这两种对冲策略的论述(见图 3-9、图 3-10 与图 3-11 所示的可调图形);

1 但是基于 Excel 的方法在实用上的确存在着一定的局限性,例如,由于 Excel 的工作表只包含 256 列,因此,基础资产的个数一旦超过这个数字,Excel 工作表就根本容纳不下这些基础资产回报率的协方差矩阵,因而也就无法完成相关的计算,这时就只能使用专用的投资分析软件来做计算与分析。

2 关于 XD 建模法的内容可参见《基于 Excel 的 XD 建模法》一书。

- 在说明非线性风险的最优对冲策略原理使用的例题中, 利用玉米总收益随期货数量变化的可调图形以及玉米总收益标准差随期货数量变化的图形改进了参考文献[1]对于使用一定数量的空头期货头寸(而不是多头期货头寸)来实现对于特定条件下某农场在未来玉米销售中遇到的非线性风险的最优对冲策略的原理解释(见图 3-18、图 3-19 与图 3-20 所示的可调图形);
- 对于三个以上风险资产形成的投资机会介绍了生成最小方差曲线坐标数据的多种方法, 并通过实例对这些方法进行了对比, 其中包括: 在三个基础资产相互统计独立时的特殊求解方法(见第 4.7 节)、利用 Solver 求解的方法(见第 4.8 节)、根据马柯维茨模型推导出的双曲线方程的方法(见第 4.9 节)、基于两基金定理的方法(见第 4.11 节)等, 更进一步制成了可以对各种风险资产参数进行调节的可调图形来表现它们对于最小方差曲线形状的影响。介绍了根据实际数据(例如从 Yahoo! Finance 网站下载的数据)制作出最小方差曲线图形的方法(见第 4.9 节例 4-13、例 4-14 与例 4-15);
- 在参考文献[2]的启发下, 对于包含三个基础风险资产的组合投资问题全面阐述了 $\sigma - m$ 平面与 $w_1 - w_2$ 平面之间的映射关系, 并且利用可调图形直观地表现了这种对应关系, 解释了关键线(critical line)的意义及其方程, 说明了 $w_1 - w_2$ 平面上等期望回报率直线族与等标准差椭圆族的制作方法以及作为这两族曲线切点轨迹的该关键线的制作方法(见第 4.10 节图 4-50~图 4-53 所示的可调图形);
- 介绍了同时显示着由若干个风险资产形成的最小方差曲线、由无风险资产表示点作出的与该最小方差曲线相切的资本配置线、与不同效用函数值对应的无差异曲线族以及其中与资本配置线相切的那条特定的无差异曲线和作为切点的投资者最优资本配置点的图形的制作方法, 并将该图形改造成可以观察基础风险资产(或无风险资产)参数以及投资者风险厌恶指数改变时投资者最优资本配置状况随之而改变的可调图形(见第 5.5 节图 5-13~图 5-17 以及图 5-20 所示的各个可调图形);
- 介绍了同时显示出在单期、两期、四期、八期二叉树模型的基础上制作看涨期权与看跌期权价值随股价变化曲线的图形的方法(见第 8.3 节图 8-21 与图 8-25 所示的图形), 具体给出了利用这种方法制作的基于 100 期二叉树模型的期权价值随股价变化曲线的图形, 进一步介绍了一个显示出按照 Black-Scholes 公式制作的期权价值随股价变化的曲线是按照二叉树模型制作的曲线在期数趋于无穷大时的极限的图形的制作方法(见第 8.5 节图 8-42 与图 8-46 所示的图形), 并且介绍了在蒙特卡洛模拟技术基础上确定期权价值的方法及应用这种方法制成的期权价值随股价变化曲线图形(见第 8.4 节图 8-41 与第 8.5 节图 8-49 所示的图形);

- 介绍了在蒙特卡洛模拟技术基础上制成的显示维纳过程的 $z(t)$ 路径与可以验证 $z(T)$ 符合正态分布规律 $\varphi(z(0), \sqrt{T})$ 的样本分布直方图的图形(见第 8.4 节图 8-27 与图 8-28 所示的图形)、显示广义维纳过程 $x(t)$ 的路径与可以验证 $x(T)$ 符合正态分布规律 $\varphi(x(0) + aT, b\sqrt{T})$ 的样本分布直方图的图形(见图 8-30 与图 8-31 所示的图形)、由微分方程 $dS = \mu Sdt + \sigma Sdz$ 确定的股价变动过程 $S(t)$ 的路径与可以验证 $S(T)$ 符合对数正态分布的样本分布直方图(见图 8-33、图 8-34 以及图 8-36~图 8-39 所示的图形);
- 阐述了在 Excel 中可以在 Black-Scholes 公式的基础上高效率地根据期权价格(及其他参数)反过来求解股价隐含波动率,并利用可调图形来方便而直观地表示这一求解过程(见第 8.6 节图 8-52~图 8-54 所示的可调图形),以代替传统投资学教材中关于只能采用试错法来计算这个股价参数的陈旧内容。

本书中的例题对于帮助读者掌握在计算机上应用投资学原理来解决实际问题的知识与能力这一目的具有极为重要的意义。正如“信息时代的财经管理问题求解方法”前言所指出的,对于本书的阅读决不能满足于“只读不练”,而必须针对书中所有例题(至少针对其中的一部分)采取动脑与动手相结合的方法,在看懂光盘例题文件中的计算模型的基础上,自己在计算机上边思考边动手地去重做一遍或数遍,亲手去完成从建立计算模型到制作出各种可调图形的各种操作,不但如此,还要针对其他例子(可以参照其他投资学教材介绍的例子)独立地应用本书介绍的原理与方法,触类旁通地在计算机上建立起计算模型并制作出相应的可调图形。当然,这是一个十分艰苦的学习过程。

再次强调指出,为了使读者将精力集中到投资学的概念与原理上,本书在各个例题中对建模方法的细节以及具体的 Excel 操作方法将不做过多的说明。读者在理解与掌握这些例子中使用的计算方法方面如果遇到有困难时,应该重新去阅读《基于 Excel 的 XD 建模法》一书(当然,只是在传统意义下去“阅读”是不够的,应该像上面所说明的那样通过动脑与动手相结合的实践过程去阅读)。

由于我原来的专业并不是金融学或投资学,也没有投资学方面的直接教学经验,只是在推进“财经专业课程教学内容信息化”这一事业的信念的指导下才自不量力地通过边学习、边写作的方法写出了本书,并斗胆将它作为一块引玉之砖抛出。正因为如此,所以本书存在三个无法回避的问题:第一,本书内容涉及的领域比较窄;第二,本书在所涉及的投资学领域中很可能还存在着一些对于有关原理说明不透彻或者不正确之处;第三,本书没有能力来描述债券、股票、期货与期权等金融产品在市场上进行交易的实际运作方式,而这肯定是一本优秀的金融学教材所必须具备的内容。正因为有这些问题,所以本书尽管在对于投资学理论原理的阐述与对于应用计算机来解决投资学问题的方法的介绍紧密结合起来做了有益的尝试,但在整体