

普通高等院校 实验银行 系列教材

金融工程 实验教程

郑伟主编



普通高等院校实验银行系列教材

金融工程实验教程

郑 伟 主编

图书在版编目(CIP)数据

金融工程实验教程/郑伟主编. —上海:上海财经大学出版社,2016.6

(普通高等院校实验银行系列教材)

ISBN 978-7-5642-2383-0/F·2383

I. ①金… II. ①郑… III. ①金融工程-实验-高等学校-教材
IV. ①F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 048242 号

□ 责任编辑 顾晨溪

□ 封面设计 张克瑶

□ 责任校对 林佳依

JINRONG GONGCHENG SHIYAN JIAOCHENG

金融工程实验教程

郑伟主编

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海景条印刷有限公司印刷装订

2016 年 6 月第 1 版 2016 年 6 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 8.5 印张 195 千字

定价:35.00 元

普通高等院校实验银行系列教材 编委会

主 任:贺 瑛

副主任:马 欣 应小陆 施继元

委 员:章 劼 徐学锋 章方炜 朱亚莉

稽惠娟 蒋芙沙 顾 威

总 序

金融是现代经济的核心。伴随着网络、技术的变革,金融新工具、新业态不断涌现,金融机构的竞争也达到了白热化,而金融的竞争说到底人才的竞争。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020年)》中明确提出:“坚持以人为本、推进素质教育是教育改革发展的战略主题”,“重点是面向全体学生、促进学生全面发展,着力提高学生服务国家人民的社会责任感、勇于探索的创新精神和善于解决问题的实践能力”。这就为金融实验教学改革提供了很好的契机。实验教学的基本任务是培养学生的观察能力、动手能力、分析能力、创新能力,养成理论联系实际、勇于探索的科学精神。因此,实验教学在理工类院校早已有之,研究也相对成熟。后来,实验被引入经济学领域,20世纪50年代经济学家张伯伦在课堂上进行供给和需求的实验标志着实验经济学的诞生,1962年费农·史密斯的经典论文《竞争市场行为的实验研究》确立了经济学实验方法在主流经济学中的地位,为此后实验经济学的发展奠定了基础。近几年来,实验教学开始引入我国财经类专业,西南财经大学、上海财经大学、广东财经大学等财经院校相继成立了经济管理实验教学中心,与此同时,相关金融实验的研究也多了起来,从(姜克威)计算机辅助金融专业实验教学的尝试,到(赵家敏)对金融学课程实验教学的思考等,认为实验教学既可加深学生对微观金融理论的理解,也有利于提高对微观金融工具的运用能力;实验教学可加深学生对数理模型、现代信息技术的理解和运用,培养学生对新型金融工具的设计和开发能力。因此,金融实验教学应采取实验室与社会实践相结合的模式。但整体上来讲,财经类专业的实验教学还处于探索和不断深化中,当然与之配套的实验教材就更少了。

面对经济全球化、金融一体化的世界经济形势及我国高等院校大规模扩招的情况,如何尽快摒弃“一块黑板、一支粉笔、几本教材”的传统教学模式和办学思路,做到“与时俱进”,加强和完善实践教学,培养有较强实践能力和适应能力、符合金融单位需要的人才,已经成为当务之急。为了适应经济金融形势对人才需求的变化,实现培养高层次应用型金融人才的目标,上海金融学院在60多年的办学过程中形成了明确区别于综合性大学的人才培养模式和办学特色,构建了独立的实践教学体系和课程实验模式,成为高层次应用型金融人才培养的重要基地,深得学生和用人单位的认可。

金融实验教学旨在培养学生的金融职业素养,提高分析问题和解决问题的能力,增强金融服务技能,为就业打下良好的基础。为此,我们借助于中央与地方共建实验室项目,将十几年来金融实验教学中的实践、探索、成果,进行总结、修改、补充和完善,推出实验银行系列教材。该系列教材从金融业务及行业实际出发,深入浅出,结合典型案例、角色扮演、业务体验,形象生动地教给学生金融业务实际,并渗透金融业对金融职业素养和精神的要求。该系列教材有助于推动金融实验教学的发展,推进应用型金融人才的培养。

贺 瑛

2016年5月

前 言

金融工程是 20 世纪 90 年代初出现的一门新兴金融学科。金融工程技术在把金融科学研究推进到一个新的发展阶段的同时,对金融产业乃至整个经济领域产生了极其深远的影响。

作为一所坐落在上海浦东的学校,上海金融学院一直致力于金融人才的培养,尤其注重金融人才培养的“应用型、复合型、创新型和国际化”。金融工程专业是金融类专业的重要组成部分,为培养“三型一化”人才,金融工程专业教师也一直在致力于金融工程专业实验课程和相应配套教材的建设。

通过在金融工程专业教学过程中的逐步积累以及实际教学效果的检验,编者编写和出版了本实验教程。本教程主要是针对金融工程本科专业实验教学的需要,兼顾学生的整体平均水平而编写的。在实验内容的设计上,以金融工程课程中的主要金融计量理论为依据,采用操作性实验、验证性实验和综合性实验相结合的方式。实验内容主要针对理论课教学中的基本理论和基本方法,而没有追求更复杂的金融工程理论和方法的实践。本课程设计的实验体系不是一成不变的,在教学中,教师应根据学生学习的具体情况和金融市场发展出现的新课题,调整实验教学的内容。

本教程的实验内容,已经历了几届金融工程本科专业学生的教学实践。通过教学实践,对于每周 2 课时共 16 周的金融工程实验课程来说,9 次实验能满足教学学时的要求。从教学效果可以看出,本教程对大多数的专业学生来说,锻炼了运用所学金融理论解决实际问题的能力,达到了实验教学的预期目的。

本教程的编写,得到了上海金融学院教学质量监管处立项项目的资金支持(项目编号 B-8201-04-210144)。在教材编写和出版过程中,得到了上海金融学院马欣书记和应小陆处长的大力支持和帮助,在此向这些领导和老师一并致谢。

本教程在编写过程中,参阅了大量的同类教材、有关论著,以及有关网站的资料。编者谨对参考资料的作者表示真诚的谢意。由于水平所限,教程中疏漏和错讹之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者
2016 年 5 月

目 录

总序	1
前言	1
实验项目一 证券和期货资产组合的建立	1
附:实验报告实例 1—1	6
实验项目二 资产收益率的分布统计实验	7
附:实验报告实例 2—1	12
附:实验报告实例 2—2	24
实验项目三 资产组合市场模型的建立	28
附:实验报告实例 3—1	32
附:实验报告实例 3—2	36
实验项目四 证券组合的套期保值	39
附:实验报告实例 4—1	43
附:实验报告实例 4—2	48
实验项目五 股票资产组合的有效边界的确定	51
附:实验报告实例 5—1	56
附:实验报告实例 5—2	64
实验项目六 债券的久期计算	71
附:实验报告实例 6—1	74
附:实验报告实例 6—2	77
实验项目七 资产组合 VaR 的计算	80
附:实验报告实例 7—1	83
附:实验报告实例 7—2	86
实验项目八 期权定价的 B-S 模型方法——以可转换债券为例	88
附:实验报告实例 8—1	94



附:实验报告实例 8—2	101
实验项目九 期权定价的二叉树方法.....	106
附:实验报告实例 9—1	111
附:实验报告实例 9—2	117
参考文献.....	124



实验项目一

证券和期货资产组合的建立

一、实验目的

通过对股票、期货的模拟账户进行操作,熟悉证券期货类资产的买卖,熟悉实际的证券市场,建立资产组合,为后面的其他实验打下基础。

二、实验内容及要求

1. 建立模拟交易账户

本教程以上海金融学院金融工程专业实验教学使用的相关系统为例进行阐述。在“大智慧在线型金融模拟交易系统”中建立股票和期货模拟交易账户。

2. 建立资产组合

每个股票模拟交易账户资金为 2 000 万元。要求至少买入 6~8 只股票。其中,主板股票至少 2 只,中小板股票至少 2 只,创业板股票至少 2 只。每只股票交易的资金数量不少于 100 万元。

每个期货交易账户的资金为 2 000 万元,尝试进行股指期货和商品期货的模拟交易。

3. 实验结果

将你的资产组合的结果以截屏的方式报告在实验报告中。

三、实验操作要点指导

1. 建立模拟交易账户

进入“上海金融学院”网站(<http://www.sfu.edu.cn>),沿着以下路径依次点击“机构设置”——“实验教学与教育技术中心”——“实验平台”,进入页面后选择“模拟股票外汇期货交易系统”点击进入。学生账户在课前已经由上课教师或实验室管理教师事先进行了设置。初始用户名和密码一般为学生的学号。学生填写用户名和密码后,就可以进入“大智慧在线型金融模拟交易系统”进行模拟交易。各网页界面见图 1-1 至图 1-4。



图 1-1 实验教学中心界面

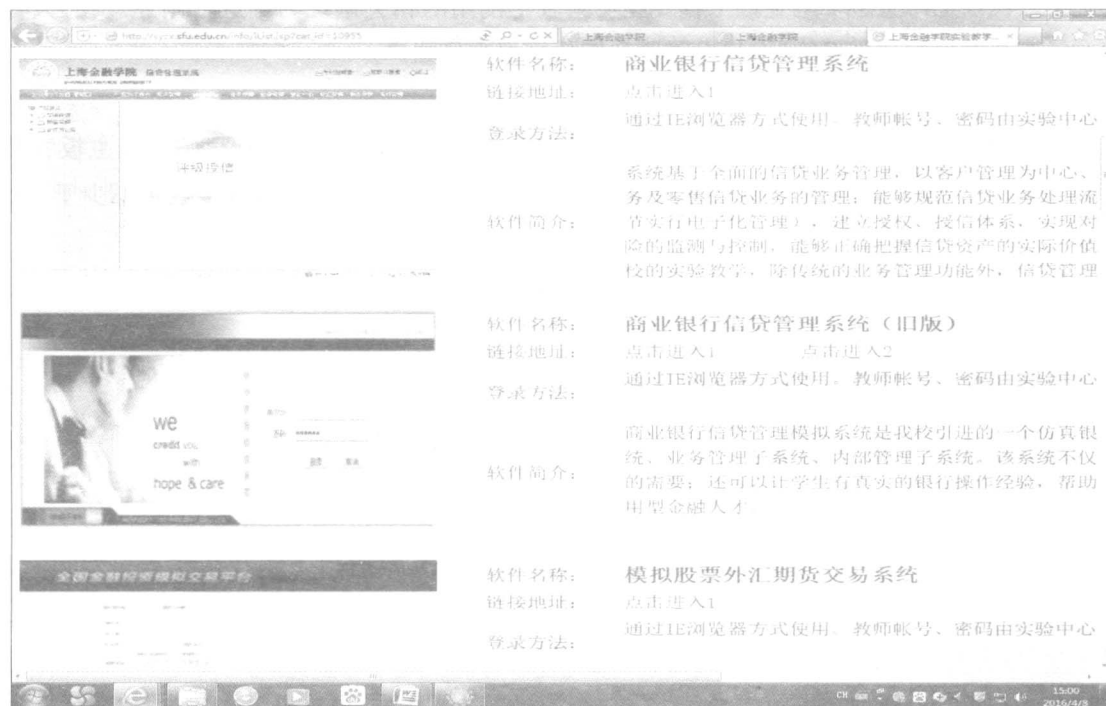


图 1-2 各实验平台界面



图 1-3 模拟交易登录界面

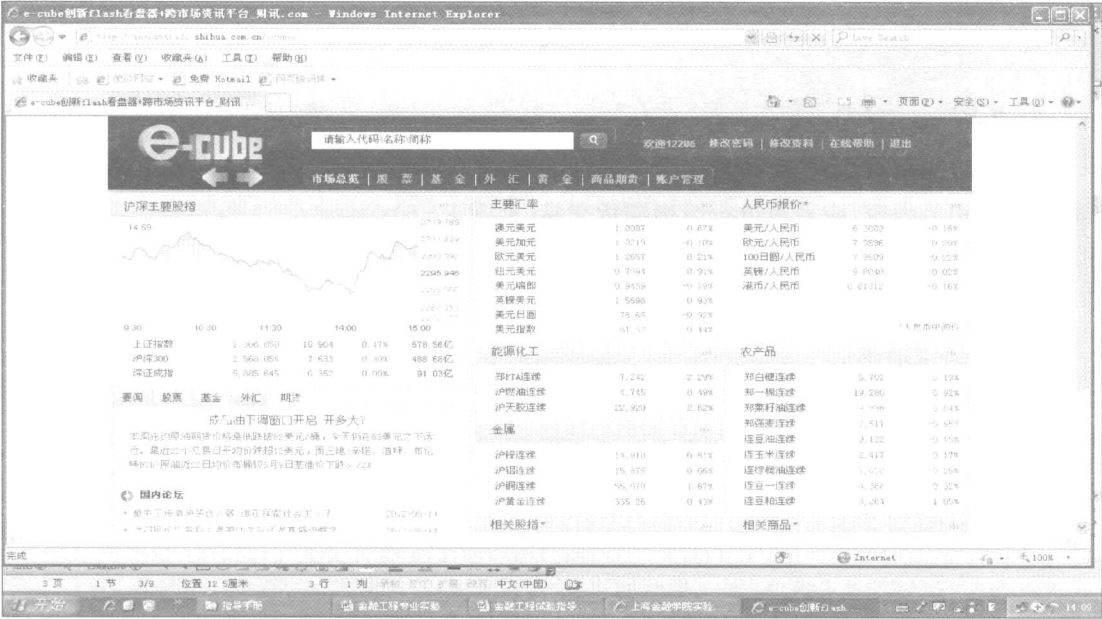


图 1-4 模拟交易主界面



2. 建立资产组合

(1) 建立股票组合

建立股票组合的过程中,应注意实验要在证券交易时间进行模拟交易。一般上课时间应安排在 9:30 至 15:00。在模拟交易界面中点击“股票”按钮,进入相应界面后选择相应的股票,填写委托单,进行交易(见图 1-5)。



图 1-5 股票交易下单

(2) 建立期货仓位

选择相应的期货品种,填写委托单。在期货交易中,由于后面的实验有利用股指期货进行套期保值的相关内容,应着重进行股指期货交易(见图 1-6)。

(3) 账户管理

在进行了股票和期货交易后,可以在“账户管理”中,查看账户中的资产情况(见图 1-7)。

3. 报告实验结果

将你的账户界面截屏,报告在实验报告中,截屏时按下键盘上的“Print Sc”,然后粘贴在文档中。完成实验报告。

四、总结与思考

建立资产组合进行投资与买入单一资产进行投资对比,有什么优劣?

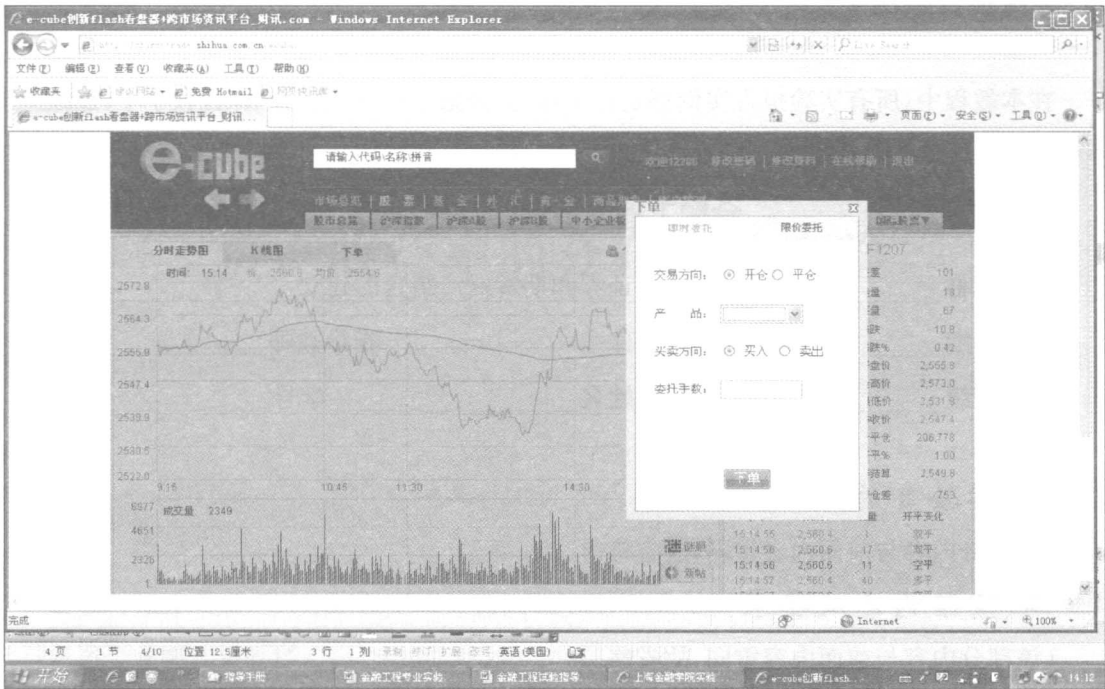


图 1-6 期货交易下单



图 1-7 账户管理界面



附:实验报告实例 1—1

在本教程中,所有实验报告实例都是在实际的“金融工程专业实验”课程教学中,连续三届金融工程专业学生所提交的实验报告中选择的。谨供教程使用者参考。

金融工程专业实验报告(一)

实验名称 _____ 证券和期货资产组合的建立

实验日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日 指导教师 _____

专业班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

一、实验目的

(该部分内容与前面内容雷同,故省略。)

二、实验内容及要求

(该部分内容与前面内容雷同,故省略。)

三、实验结果(可在后面附页)

我首先选择的 5 只股票是中材科技、南方航空、宝钢股份、苏宁电器、新宁物流,后面实验所使用的资产组合都是以这 5 只股票为基础的。后来我又买了阳谷华泰和立思辰两只股票,具体资产的配置和盈亏见下图。

账户信息	证券代码	证券名称	数量	可用数量	成本价	现价	浮动盈亏	操作
股票市场	002080	中材科技	500000	500000	12.200	11.22	-490200.00	卖出
持仓查询	600029	南方航空	200000	200000	5.240	4.94	-60240.00	卖出
资金明细	600019	宝钢股份	100000	100000	5.140	5.07	-7150.00	卖出
成交明细	002024	苏宁电器	100000	100000	10.780	10.22	-55760.00	卖出
委托明细	300013	新宁物流	100000	100000	9.750	10.78	102600.00	卖出
交割单明细	300121	阳谷华泰	20000	20000	10.770	10.80	648.00	卖出
股指期货市场	300010	立思辰	10000	10000	8.440	9.02	5806.00	卖出
期货市场	共【7】条,从1到7条记录			第【 1/1】页		第一页 上一页 下一页 最后一页		跳至 页 GO

四、总结与思考

建立资产组合进行投资与买入单一资产进行投资对比,有什么优劣?

答:我个人觉得建立资产组合的优点是:可以将风险进行充分的分散化,可以避免因为一只股票价格的大幅下跌而造成资产的大量损失。缺点是,虽然通过构建资产组合可以将风险进行分散,但是资产组合中每只股票的选择还是存在一定的问题,而且所选择的股票收益很有可能都是下降很快的,有可能会成倍地放大风险。



实验项目二

资产收益率的分布统计实验

一、实验目的

通过对证券类资产实际收益率的检验,了解实际的金融资产收益率分布特征,进一步更好地理解所学金融计量理论。

二、实验内容及要求

1. 选择进行收益率统计检验的金融品种

选择四个指数进行检验,分别是上证综合指数、深圳成分指数、中小板指数和创业板指数。

2. 收集金融品种的交易数据

利用实验室提供的数据库平台,或者其他交易软件,收集至少 3 年时间的数据。数据类型为日数据和周数据。

3. 进行统计检验并与正态分布进行对比

将收集到的交易数据转换为对数收益率数据,公式为 $R_i = \ln(P_i/P_{i-1})$, 其中, P_i 为第 i 天或第 i 周的收盘价。对各金融品种的对数收益率数据序列,使用 Excel 软件进行统计检验。

将统计结果与正态分布进行对比,讨论实际金融收益率分布与正态分布的区别。将实验结果整理在实验报告中。

三、实验背景与理论基础

在金融计量领域,我们在教材中所学习的多数金融计量理论是以收益率的正态分布为假设的。可以说价格变量的随机性和正态分布假设是现代主流金融计量理论的基础。如果金融变量的随机游走和正态分布假设不成立,或者离实际情况相差较大,主流金融计量理论的适用性和准确性也就会受到较大的挑战。但实际的金融变量的收益率分布却经常表现出与正态分布有较大的差别,这也是我们应用这些理论解决实际问题时,有时会有误差,甚至误差很大的原因之一。

在学习教材中的各种金融计量理论的同时,我们应该认识到,这些金融计量理论的基础假设可能与实际的金融市场状况存在一定的偏差。在使用这些理论解决实际金融问题时,应该



保持一种审慎的态度。

通常情况下,假定证券的价格变化服从正态或对数正态分布。而很多实证研究表明,证券等金融资产价格波动与正态分布差别较大,经常表现出更高的“峰值”和更厚的尾部。与正态分布的预测相比,资产价格可能会出现更高概率的异常波动,这种特点给使用主流金融计量理论进行资产组合、风险管理等方面都带来了更大的挑战。

在本实验中,我们通过对证券市场的指数的收益率状况进行统计,来认识证券的价格收益与正态分布的差别,了解实际的金融资产收益率的分布特征。

四、实验操作要点指导

1. 收集金融品种的交易数据

在实际教学中,我们可以通过本校实验中心提供的“新华 08”金融信息平台,进行金融数据的收集。当然,关于金融数据的数据库有多种,可以根据自身的实际条件进行选择。

如果不具备现成的金融数据库,则可以使用在一般证券公司网站公开下载的各种交易软件,进行证券交易数据的收集。比如,下面我们就以一种可以公开下载的交易软件为例进行说明。

打开某证券公司网站,下载并安装其交易软件。打开该证券网上的交易软件,选择界面上出现的“独立行情”,进入界面后选择一个指数,比如,键入中小板指数(zxbz),按回车键,进入历史行情(见图 2-1)。(分时行情历史行情切换键 F5。)



图 2-1 指数的历史行情界面

点击左上角的菜单项目“系统”,在下拉菜单中点击“数据导出”(见图 2-2)。



图 2-2 “系统”的下拉菜单界面

选择导出文件的格式和存储位置,即可将该金融产品的数据文件导出(见图 2-3)。

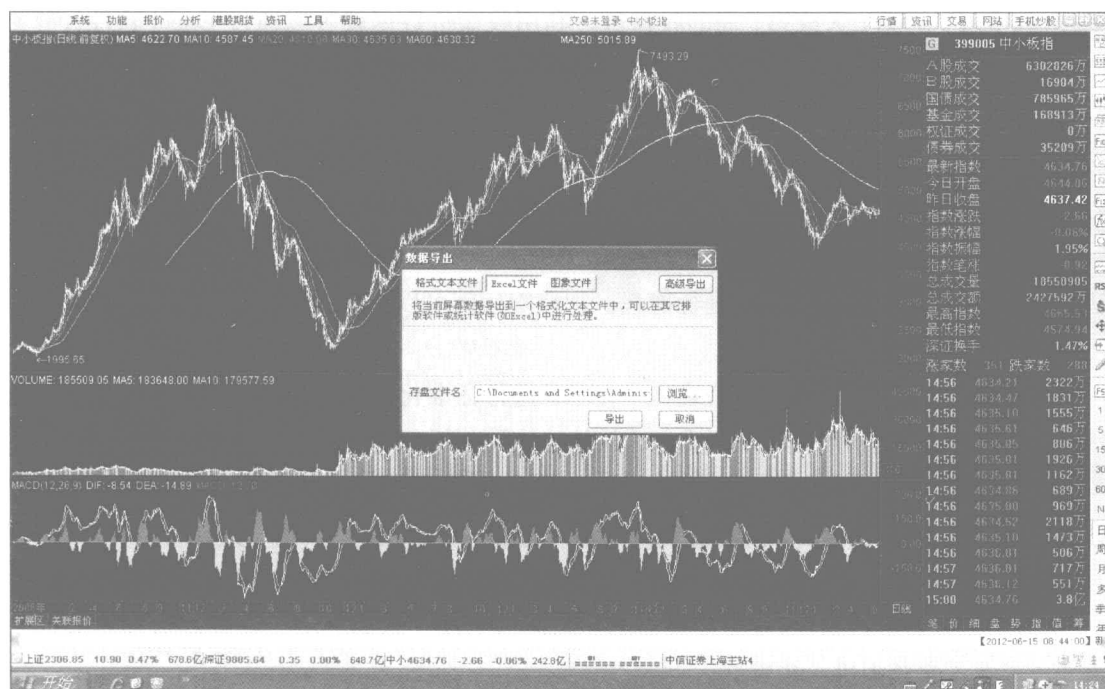


图 2-3 数据的存盘界面