

# 《投资学》课程体系中量化分析问题思考

熊海芳

(东北财经大学 金融学院 辽宁 大连 116025)

**摘要:**《投资学》课程中包含了资产定价、证券分析和组合选择等基本内容。然而,程序化交易、高频交易、大数据指数策略等市场实务的快速发展要求《投资学》课程更多关注市场数据和参与者行为特征,综合运用高维、高频数据以及文本分析等技术,更注重人的因素,尤其是微观的企业、个人行为的数据分析。增加数据分析模块和引进新型计算机信息技术将是《投资学》创新实践的方向。

**关键词:** 投资学; 课程; 量化分析

**中图分类号:** G642.3      **文献标识码:** A      **文章编号:** 2095 - 0098(2016) 02 - 0085 - 04

## 一、金融市场实务发展中的量化分析特色

近年来,我国资本市场中陆续出现了一些金融衍生产品。2010 年 4 月沪深 300 股指期货上市,2013 年 9 月年期国债期货上市,2015 年 2 月上证 50ETF 期权正式推出,2015 年 3 月 10 年期国债期货推出,2015 年 4 月上证 50 和中证 500 股指期货上市,投资的复杂性和多元性在增加,以数据分析和数学模型为基础的量化分析在金融市场中应用的趋势日益明显。2013 年 8 月的“光大乌龙指”事件暴露了计算机程序化交易对金融市场的影响。2015 年 11 月公安部在上海破获特大操纵期货市场犯罪案,由两名俄罗斯人设立的伊士顿公司利用高频交易非法获利 20 亿,这些事件使得人们切实感受到金融市场中量化分析的作用。现有的市场中由于金融衍生产品以及计算机技术的发展,量化分析中的数据分析或数学模型在原有的基础上呈现了一些特点。

### (一) 数据挖掘与智能计算

量化投资主要分析各种数据,基于投资理念构造各种数学模型,进而选取合适的对象进行投资,数据挖掘与智能计算则主要寻找数据中的特征,因此,两者自然地结合在一起。现在,关联规则方法、数据回归方法、分类方法、聚类方法、预测方法、诊断方法、时间序列方法、智能优化方法等数据挖掘技术广泛地应用于量化投资中。<sup>[1]</sup> 这些方法涉及量化分析中的相关性、收益率/波动率预测、拐点/涨跌预测、股票分类、配对交易、组合优化等实践问题。其中,数据分析从特点上可分为连续变量/离散变量、平稳数据/非平稳数据、线性/非线性、高维数据降维/混频数据处理等诸多方面。

### (二) 高频数据处理与市场微观结构的结合

随着计算机信息技术的发展,处理每秒钟的数据已经成为常事,这正是量化分析中高频交易的特点。高频交易以分时数据为基础,或者采用传统策略,如统计套利和事件套利等,或者根据交易指令流实施交易策略,其中,根据交易指令流进行交易则和市场微观结构有着直接联系。“幌骗(Spoofing)”交易正是根据高频数据与市场微观结构结合进行交易的反例。2015 年 11 月,高频交易员 Michael Coscia 被判定在商品交易中

收稿日期: 2015 - 12 - 06

基金项目: 东北财经大学研究生教学改革研究项目(YJYB - 201513)

作者简介: 熊海芳(1985 -),男,河南信阳人,讲师,金融学博士,研究方向为金融管理与金融工程。

欺诈和幌骗罪名成立,伊世顿在中国的交易也有类似嫌疑。2015 年 5 月汉能股价瞬间崩盘,这可能也与“幌骗”策略有关,提醒投资者注意分析市场流动性等微观结构特征。

### (三) 文本数据处理与舆情分析

由于金融市场的参与者是各个行为特征不同的人,因此,投资者的行为自然是量化分析的重要方面,行为金融学的研究更是促使量化分析关注投资者情绪等带来的行为偏差。例如,关注投资者在搜索引擎中的关注度等。<sup>[2-3]</sup>另外,由于宏观经济信息发布、企业并购重组等信息发布等对金融资产价格的影响,根据宏观政策、公司公告等新闻语言的文本分析来捕捉交易信号已经成为重要的交易策略:事件驱动策略,基于各种消息的舆情分析也成为量化分析的重要工具。

### (四) 大数据技术的应用与平台化

随着大数据技术的不断发展,利用大数据技术进行量化投资分析的应用不断呈现。例如,大数据策略指数在中国逐渐兴起,博时基金、蚂蚁金服、恒生聚源根据中国电商消费数据合作编制了淘金 100 指数,此外,还有百发 100 指数基金、南方-新浪 I100 和 I300 指数基金。

除了大数据策略指数,现在出现了很多提供在线策略平台的量化分析公司,他们将量化策略平台化,进行互联网化的策略开发,如微量网、Ricequant、优矿等。

## 二、量化分析对《投资学》课程体系的启示

实际上,《投资学》从收益率计算开始就有了量化分析。通常假设历史对数收益率满足正态分布,用均值-方差衡量收益风险,据此计算最优风险组合、资本资产定价模型。随后,在无套利假设下可以分析因素定价模型和期权定价模型,并有根据资产定价模型的业绩评价指标等。在期权定价模型以后,越来越多的数学、物理学知识被应用到投资实务中。

在具体的量化投资中,投资者的分析工具主要用于收益率预测和对冲两个大的方面,其中,收益率预测是关键,因为盈利的关键是买低卖高。对于收益率预测,先后有随机概率、分形、混沌、遗传算法和自组织等数学或物理学的思想。<sup>[4]</sup>然而,对于大多数投资者来说,实现准确预测是很困难的。于是,依靠组合进行对冲来实现稳定收益的策略成为主流,如著名的德尔塔对冲、动态组合保险策略等。20 世纪 80、90 年代早期的宽客们主要从事类似的交易。但是,随后的行为金融学研究较大冲击了这些传统模型的假设:有效市场假说,其背后的关键是无套利均衡。

行为金融学的兴起与量化投资有着直接的关系。由于直接检验有效市场假说的困难,人们开始寻找一些反面的例证,如行为金融中各种“金融市场异象”。著名的 Fuller & Thaler Asset Management 就是根据金融市场中的行为偏差制定投资策略。著名的对冲基金 AQR 的创始人克里夫·阿斯内斯也是积极利用行为金融的理念。基于行为金融的投资策略注重挖掘市场中的特殊现象,这些现象背后是市场摩擦或者投资者行为偏差。

1998 年 LTCM 的套利模型失败和 2008 年 CDO 定价模型的失败使得量化分析不断反思模型的有效性,关注市场中的行为。一些研究者认为这两次事件有一个共同的影响因素:从众危机。<sup>[5]</sup>从数学上看,从众危机讨论的是资产之间相关性的问题,这会严重影响组合对冲的效果。市场行为对组合业绩的冲击促使投资实务中更为关注参与者的行为,诞生了一些依靠大数据分析的行为投资策略,如广发百发 100 指数基金、博时中证淘金大数据 100 指数基金等。除了对数据的大量分析外,对语言文字等文本的分析也成为量化分析的热点,如“舆情分析”。

总结来看,《投资学》课程体系中有基本的投资思想和分析方法。可是,从实务来看,投资分析的量化趋势日益明显,对金融市场中数据、行为的分析更注重人的因素,尤其是微观的企业、个人行为的数据分析。这就意味着《投资学》课程体系中应有一个链接市场实务的数据分析模块,由此认识市场的方方面面特征,进而适应不断发展的量化投资分析实务。

### 三、《投资学》课程体系中量化分析的创新实践

《投资学》课程体系中,会涉及一些量化分析的基础的内容。经典的滋维·博迪(Zvi Bodie)《投资学(第9版)》中就有许多量化分析相关的内容。<sup>[6]</sup>比如,“9.4 计量经济学与期望收益-贝塔关系”分析了投资中基本的收益-风险的关系,“10.5 我们在哪里寻找风险因素”、“13.3 法玛-弗伦奇三因素模型”和“13.4 流动性与资产定价”都是分析常见的因子选股问题,“11.3 事件研究”则是分析事件驱动策略的基本方法,“24.4 市场择时”、“24.5 风格分析”分析的是投资组合或基金的特征,“27.4 特雷纳-布莱克模型与布莱克-利特曼模型:互补而非替代”讨论的是积极组合管理的内容。

经典的《投资学》课程包含了基础的量化分析内容,然而,现代量化投资实务中找到市场中的行为模式似乎更为关键,如经典的配对交易(pair trade)、套息交易(carry trade),调查发现大量的基金经理采用一些趋势追踪(trend following)等技术交易规则。<sup>[7]</sup>即使在高频交易中,也有很多是将传统的交易策略进行高频化。可见,依靠更快的技术找到市场数据特征以及行为模式是量化分析的发展趋势。在这方面,大数据技术的应用更显得引领潮流。一方面,交易速度和频率大大提高,使用的数据量快速增加,另一方面,数据实时分析、可视化分析随着决策速度的加快也不断快速发展。

在快速数据分析方面,主要利用的是市场微观结构要素,例如订单流、买卖价差等,这也是高频交易的重要应用场所。<sup>[8]</sup>然而,《投资学》课程体系中较少会涉及市场微观结构的问题。在我国金融衍生品市场中,市场微观结构尤其显得重要,比如2015年9月2日中金所发布措施规定上证50、中证500股指期货客户在单个产品、单日开仓交易量超过10手的构成异常交易行为。另外,根据沪深300指数设定5%、7%两档熔断阈值的A股涨跌熔断机制,也是对交易机制产生影响的重要因素。流动性黑洞现象、市场容量问题等就是微观交易机制对金融市场量化分析有影响的极端例证。

在市场行为模式方面,大数据与量化分析的结合一个重要的技术就是机器学习(machine learning)。实际上,不论是高频数据,还是低频数据,挖掘市场中的行为模式才是交易策略的核心,比如中国市场中经常出现的“炒新、炒小、炒亏”、“十四点杀跌”等现象。但是,市场中存在越来越多的数据,人为的分析受到时间、精力的限制,需要越来越多的依赖计算机,使得机器具有学习能力的机器学习技术正在被运用到量化分析中。机器学习根据统计方法使得机器捕捉到数据中的特征,根据是否有约束可以分为监督式学习、非监督式学习、半监督式学习和强化学习等,监督式学习包括K近邻、支持向量机(SVM)等,非监督式学习主要包括聚类等,半监督式学习主要有深度学习,强化学习有马尔科夫决策等。机器学习通过分类、排序、回归、聚类等各种数据处理,能应用于量化分析中的预测、选股、择时等投资决策。机器学习的关键是数据有特征,因此,用合适数据、合适变量刻画市场特征及行为特征是最基础、最关键的步骤。实务中,数据收集、数据清洗、数据对比和数据可视化是量化分析的必需步骤。

无论是快速的高频交易还是基于数据挖掘的行为模式分析,这些主要涉及量化分析的投资策略方面。实践中,投资策略有多种,模型也不是一成不变的,关键是不同的策略依赖的市场基础不同,这就需要《投资学》课程中增加市场特征的分析,比如选择方向策略还是选择波动率策略,选择个股策略还是市场策略。

当然,量化分析除了投资策略外,还有交易执行和风险管理等进一步的步骤。在交易执行方面,程序化交易、交易策略平台等日益盛行,量化分析的实践中应立足于程序化交易的平台,设定与交易策略一致的风险管理措施。

#### 参考文献:

- [1]卓金武,周英.量化投资:数据挖掘技术与实践[M].北京:电子工业出版社,2015.
- [2]俞庆进,张兵.投资者有限关注与股票收益——以百度指数作为关注度的一项实证研究[J].金融研究,2012(8):152-165.
- [3]蔡庆丰,郭春松,陈诣之.大数据思维在金融学研究中的运用[J].经济学动态,2015(3):104-114.

- [4] 韦瑟罗尔. 对冲之王 [M]. 杭州: 浙江人民出版社 2015.
- [5] 钦塞瑞尼. 从众危机: 量化投资与金融浩劫 [M]. 北京: 机械工业出版社 2013.
- [6] 滋维·博迪 亚历克斯·凯恩 艾伦·马库斯. 投资学(第9版) [M]. 北京: 机械工业出版社 2012.
- [7] Menkhoff L. The use of technical analysis by fund managers: International evidence [J]. Journal of Banking & Finance 2010 34(11): 2573 – 2586.
- [8] Hilpisch Y. Python 金融大数据分析 [M]. 北京: 人民邮电出版社 2015.

## Study on the Quantitative Analysis in “Investment” Curriculum System

XIONG Haifang

(School of Finance ,Dongbei University of Finance and Economics ,Dalian 116025 ,China)

**Abstract:** The “investment” course includes the basic contents of asset pricing ,securities analysis and portfolio selection. However ,with the rapid development of the market practice ,such as program trading ,high frequency trading ,big data index and so on ,it requires “investment” course to give more concern about the market data and the behavior of participants; and comprehensive uses the high – dimensional ,high – frequency data and text analysis techniques; pay more attention to human factors ,especially analysis the microcosmic data of enterprise and individual behavior. Increasing the module of data analysis and introducing new computer information technology will be the direction of the innovation practices of “investment” course.

**Key words:** investment; quantitative analysis; innovation practices

(责任编辑: 黎 芳)

(上接第 56 页)

- [10] 郭晓鸣, 廖祖君. 西部农业大省人口城镇化的挑战与选择——以四川省为例 [J]. 天府新论 2013(02).
- [11] 靖学青. 城镇化对西部地区经济增长的影响 [J]. 经济问题探索 2014(03).
- [12] 孙丽萍, 杨筠, 童彦. 西部城市化与经济协调发展时空分析 [J]. 商业时代 2013(35).
- [13] 白燕. 新一轮开发中的西部城镇化思考 [J]. 宏观经济管理 2011(8).
- [14] 严红. 中国西部地区城市化发展战略转型研究 [J]. 经济问题探索 2013(02).

## Research Review on Western Region’s Urban Economy in 12th Five – Year Plan Period(2011 – 2015)

ZHANG Weiqiang

(School of Economics ,Minzu University of China ,Beijing 100081 ,China)

**Abstract:** In 12th five – year plan period ,the administration enacted the outline of new urbanization development ,China’s urbanization and urban development has entered a new period. Under the long – term implementation of non – balanced development strategy ,the Catch – up Effect and Low – lying land Effect is obvious in the western region of China. At the request of the overall transitions ,the balanced development of city and its driving effect must be promoted ,including green ,intelligent ,and the construction of innovation system is the direction of future development. Overall ,from the perspective of the whole western economic development ,the power conversion effect on the development of western region’s urban economy is obvious.

**Key words:** new urbanization; urban economy; overall transitions; innovation – driven

(责任编辑: 黎 芳)