

# 证券虚假陈述民事赔偿风险认定问题研究

中山大学辛宇课题组\*

**摘要:**在具体司法实践中,虚假陈述民事赔偿损失的计算方法应将被告上市公司的赔偿金额限定在合理范围之内,科学地计算风险扣除比例,以剔除非因虚假陈述行为导致的投资者损失。本文提出了“Fama-French 三因子模型 + X 调整因素”的风险认定方法(以下简称“3 + X”的风险认定方法)。首先基于 Fama-French 三因子模型估计系统性风险对股票价格的影响,继而通过识别考察期间的公司个体重大事项酌情调整非系统风险因素。本文认为,“3 + X”的风险认定方法较好地兼顾了计算逻辑的合理性和计算方法的可操作性,在保证计算结果科学性的前提下能够做到尽量简明易懂,具有较高的可行性。

**关键词:**虚假陈述诉讼 系统性风险 非系统性风险 Fama-French 三因子模型

## 一、引言

健全的信息披露制度是维护证券市场公平交易秩序、保护投资者利益的基础。自我国证券市场建立以来,上市公司进行虚假陈述、侵害投资者利益的案件屡见不鲜,即使在 2019 年各项制度安排已有较大提升的情形下,仍发生了引起市场震动的康得新案与康美药业案等恶性案件。中小投资者作为我国证券市场的重要参与者,在信息获取与自我保护方面处于天然弱势地位,相应地,健全的司法制度及其实施成为保护中小投资者权益的“最后一道防线”。

随着我国证券虚假陈述民事赔偿制度的不断完善,股东诉讼案件的数量预期将

---

\* 课题组负责人:辛宇,中山大学管理学院教授、博士研究生导师。课题组成员:黄欣怡,中山大学管理学院博士研究生;滕飞,中山大学管理学院博士后。

急剧增长。而损失计算标准及其中的风险认定是股东诉讼中的难点、痛点、关键点和极其重要的着力点。在这一背景下,研发出具有普遍意义的投资者损失计算方案,建立统一的损失计算标准,化解民事赔偿司法实践中系统风险和非系统风险等影响因素的认定难题,明确基本的操作原则和规范运作指引,精准定责、勿枉勿纵,对于提高司法裁决的公允性、促使投资者损失赔偿的计算工作更加科学合理,以及提升虚假陈述案件的审理质效等都具有极其重要的现实意义。

## 二、证券虚假陈述民事赔偿损失计算的概念框架

本文遵循“目标—基本原则—赔偿范围确认—赔偿金额计算”的基本思路,构建了证券虚假陈述民事赔偿损失计算的概念框架(见图 1)。

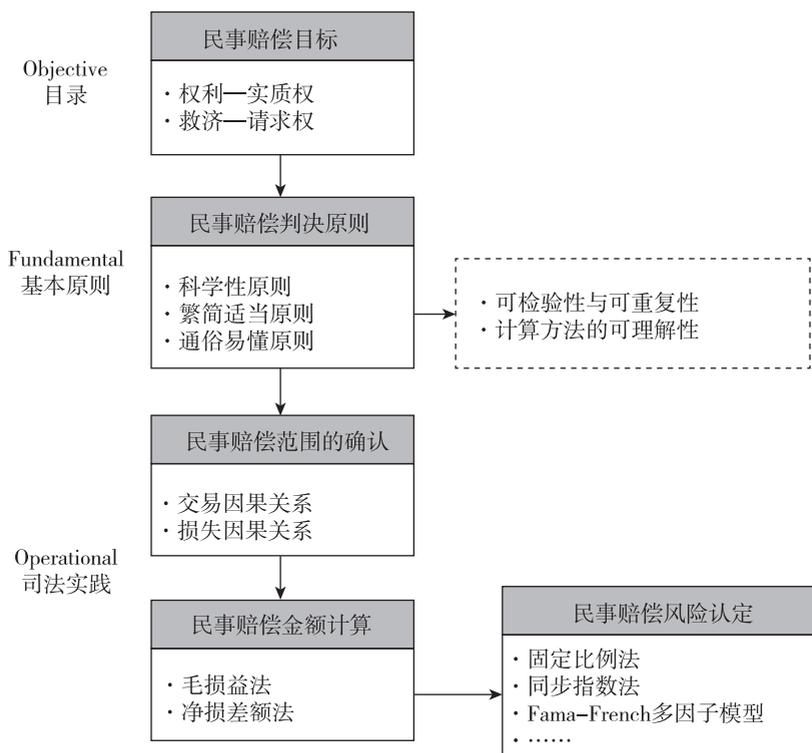


图 1 证券虚假陈述民事赔偿损失计算概念框架

首先,“权利”和“救济”是民事诉讼目标的两个重要组成部分。虚假陈述诉讼的主要目标,是对因信赖虚假信息而造成投资损失和权利侵害的投资者进行“司法救济”,落实损失赔偿。

其次,本文提出虚假陈述民事赔偿损失计算的基本原则:

第一,科学性原则。虚假陈述诉讼案件审理对证券专业水平提出了较高要求。通常来说,集团诉讼需要广泛地采用引入专家证人的做法。专家依据得到普遍认同的原理与方法,基于充分的事实和数据,对涉及虚假陈述案件事实的科学证据作证。判断该证据证明能力的主要依据在于,其使用的科学理论与科学研究方法是否具备可检验性、可重复性,该研究理论潜在的误差率,以及该科学理论在其专业领域是否为其专业团体所广泛接受(陈学全,2009年)。<sup>①</sup>

第二,繁简适当与通俗易懂原则。虚假陈述案件通常涉及证券专业知识,且案情繁杂,牵涉投资者范围广,要以有限的司法资源应对严峻的诉讼现实,则需要坚持繁简适当原则,提高说理的针对性和可理解性,避免使用过于艰深复杂的计算模型,力求简洁、明快。与此同时,计算模型应当力求简洁明了,通俗易懂,平易朴实,能够为中小投资者所理解。

第三,因果关系是确认虚假陈述民事赔偿范围的重要依据。这种因果关系可划分为两个层面:一是投资者的投资决策是否因信赖虚假陈述行为作出,即交易的因果关系(Transaction Causation);二是投资者所遭受的投资损失是否因虚假陈述行为导致,即损失的因果关系(Loss Causation)。

第四,在具体计算方面,虚假陈述民事赔偿金额的计算方法主要包括毛损益法与净损差额法。在毛损益法下,被诉上市公司需全额承受股价下跌的结果而负责赔偿。净损差额法则通过估算模拟股票的真实价值,尽可能剔除投资者因虚假陈述以外的其他风险因素导致的投资损失。近年来,净损差额法越来越多地在虚假陈述司法实践中得以应用。本文基于我国虚假陈述民事诉讼的司法实践,对净损差额法下真实价值的模拟计算进行考察探索。

应用净损差额法的难点在于如何计算上市公司股票的真实价值。具体来说,我们需要通过构造真实价值曲线来识别系统性风险/非系统性风险的影响,从而计算出投资者因上市公司虚假陈述行为所遭受的损失金额。所谓真实价值曲线,是指上市公司在没有进行虚假陈述行为情形下的股票交易价格。其潜在假设是,当上市公司披露虚假信息时(虚假陈述实施日),股票价格将偏离真实价值;当虚假陈述行为被揭露时(虚假陈述揭露日),股票价格回归真实价值;而在此期间,个股股价受虚假信

---

<sup>①</sup> 参见陈学全:《科学证据论:以刑事诉讼为视角》,中国政法大学出版社2007年版,第212页。

息的影响高于其真实价值(见图 2)。<sup>①</sup>

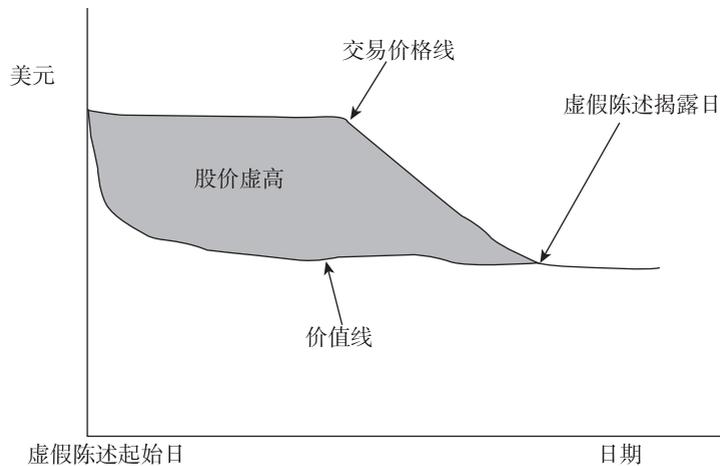


图 2 个股交易价格曲线与真实价值曲线

在实务操作层面,主要有两类方法用于计算股票真实价值,分别是指数比较法与事件研究法。指数比较法利用与股票相关的行业指数预估上市公司在无虚假陈述行为情形下的真实价值,即在考察股票价格预期回报率时剔除因市场因素、行业因素等系统性风险所导致的股票价格波动。这一计算方法与我国虚假陈述诉讼目前采用的“同步指数法”相近。事件研究法则通过市场模型,比较股票在虚假陈述行为揭露期间的实际报酬率与欺诈行为未被揭露时的预期报酬率,以评估虚假陈述行为对股票价格所造成的冲击。<sup>②</sup>

### 三、我国证券虚假陈述民事赔偿风险认定的司法实践

自 2003 年《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》颁布以来,我国投资者陆续提起多例虚假陈述民事赔偿诉讼。通过梳理虚假陈述诉讼历史案件可以看出,我国民事赔偿风险认定扣除比例的计算方法可主要划分为“未扣除风险比例”、“固定扣除风险比例”以及“差异化扣除比例”三类。

<sup>①</sup> Cornell B. & Morgan R. G., *Using Finance Theory to Measure Damages in Fraud on the Market Cases*, UCLA L Rev, Vol. 37, p. 883 - 924(1990).

<sup>②</sup> See Finkelstein J. T., *Rule 10b - 5 Damage Computation: Application of Financial Theory to Determine Net Economic Loss*, Fordham L. Rev., Vol. 51, p. 838 - 870(1983).

### (一)“未扣除风险比例”案例

我国早期虚假陈述诉讼较少考虑风险因素扣除,被诉上市公司依照全额赔偿投资者损失,在包括振兴生化案、海润光伏案与无线天利案等多起案件中采用“未扣除风险比例”的方法全额计算投资者损失(见表1)。

表1 采用“未扣除风险比例”方法案件梳理

被诉公司	虚假陈述实施日	虚假陈述揭露日	行政处罚日期	受理法院	法院认定的风险扣除计算方法
振兴生化 <sup>[1]</sup>	2006年6月20日	2013年4月23日	2014年12月15日	山西省太原市中级人民法院	对风险比例不予以扣除
海润光伏 <sup>[2]</sup>	2015年1月23日	2015年2月13日	2015年2月13日	江苏省南京市中级人民法院	对风险比例不予以扣除
无线天利 <sup>[3]</sup>	2014年9月23日	2015年6月23日	2016年6月28日	北京市第一中级人民法院	在损失赔偿金额中对系统性风险不予以扣除

[1] 山西省太原市中级人民法院民事判决书,(2017)晋01民初63号。

[2] 江苏省南京市中级人民法院民事判决书,(2016)苏01民初825号。

[3] 北京市第一中级人民法院民事判决书,(2016)京01民初306号。

### (二)“固定扣除风险比例”案例

随着虚假陈述诉讼司法实践的发展,法院在案件审理中逐渐将导致投资者损失的其他风险因素纳入考虑范围,风险扣除比例的认定主要以“固定扣除比例”法为主,其中包括山西安泰案、山东墨龙案、中兵红箭案等案例(见表2)。该风险扣除方法较简单直接,易于执行,但具体比例的确定具有较大的主观随意性,并且“一刀切”的界定模式忽略了每位投资者个体的股票交易活动差异。

表2 采用“固定扣除风险比例”方法案件梳理

被诉公司	虚假陈述实施日	虚假陈述揭露日	行政处罚日期	受理法院	法院认定的风险扣除计算方法
山西安泰	2014年8月22日	2015年4月30日	2015年4月30日	山西省太原市中级人民法院	法院认定被告应对投资者损失的50%进行赔偿
山东墨龙	2015年4月25日	2017年3月21日	2017年3月21日	山东省济南市中级人民法院	应剔除的系统风险影响比例为28%
中兵红箭	2016年3月15日	2017年8月2日	2018年10月11日	湖南省长沙市中级人民法院	酌情确定中兵红箭对原告投资损失的85%承担责任

## (三)“差异化扣除比例”案例

随着司法实践的推进,以行业指数收益率与市场指数收益率均值占个股收益率的比例确定系统风险的“同步指数法”逐渐为市场所接受。这一计算方法实现了个股的相对比例扣除,使投资者损失的计算更加科学合理与精细化。其具体计算方法是将个股收益率与市场指数、行业指数的平均收益率进行对照,其中系统风险扣除比例=指数平均跌幅/个股跌幅。具体地,采用“同步指数法”计算投资者损失的案件包括恒顺众昇案、方正科技案、飞乐音响案等(见表3)。

“个体相对比例法”与“同步指数法”相近,均是参照指数波动率差异化扣除投资者面临的系统性风险。在我国首例特别代表人诉讼康美药业案中,采用了“个体相对比例法”计算投资者损失(见表3)。

表3 采用“差异化扣除比例”方法案件梳理

被诉公司	虚假陈述实施日	虚假陈述揭露日	行政处罚日期	受理法院	法院认定的风险扣除计算方法	风险扣除方法归因
恒顺众昇 <sup>[1]</sup>	2014年8月26日	2015年8月4日	2018年4月6日	山东省青岛市中级人民法院	“同步指数法”,采用“3+X”组合指标体系作为股票市场系统风险的参考指标	“同步指数法”
方正科技 <sup>[2]</sup>	2005年3月19日	2015年11月20日	2017年5月5日	上海金融法院	综合选用上证综合指数、申万一级行业指数和申万三级行业指数,最终采纳三个指数的平均跌幅与个股跌幅进行对照	“同步指数法”
飞乐音响 <sup>[3]</sup>	2017年8月26日	2018年4月13日	2019年11月2日	山东省济南市中级人民法院	综合考虑上证指数与房地产开发行业板块指数跌幅,确认风险扣除比例为46.54%	“同步指数法”
康美药业 <sup>[4]</sup>	2017年4月20日	2018年10月16日	2021年2月20日	广东省广州市中级人民法院	选取医药生物(申万)指数作为系统风险扣除认定的参考指数。最终测算结果显示,系统风险与虚假陈述对投资者损失的影响各占一半	“个体相对比例法”

续表

被诉公司	虚假陈述 实施日	虚假陈述 揭露日	行政处罚 日期	受理法院	法院认定的风险 扣除计算方法	风险扣除 方法归因
普天邮通 <sup>[5]</sup>	2015年 3月21日	2017年 1月19日	2018年 3月19日	上海金融法院	运用“多因子模型法”确认投资者因虚假陈述导致的投资差额损失	“多因子模型法”

[1] 山东省青岛市中级人民法院民事判决书,(2018)鲁02民初1740号。

[2] 林晓镭、单素华、朱颖琦:《全国首例证券群体性纠纷示范判决解析——投资者诉方正科技公司证券虚假陈述责任纠纷案》,载黄红元总编、蒋锋、卢文道主编:《证券法苑》第28卷,法律出版社2020年版,第289~307页。

[3] 上海金融法院民事判决书,(2020)沪74民初2402号。

[4] 广东省广州市中级人民法院民事判决书,(2020)粤01民初2171号。

[5] 上海金融法院民事判决书,(2020)沪74民初2392号。

“同步指数法”与“个体相对比例法”应用的潜在假设认为,各类虚假陈述案件中的不同上市公司股票对系统性风险的敏感性相同。然而在证券市场中,各上市公司股票对系统性风险的敏感程度存在差异,因此与之相较,考虑了个股系统风险敏感性差异的“多因子模型法”更具科学性。以普天邮通案为代表的多因子模型应用案例采用包含了规模因素、价值因素、beta因素、盈利因素等九大风格因子在内的模型估算投资者模拟损益。“多因子模型法”更多地运用了证券专业知识,其计算难度更高,因此亦要求模型的设计更加简明易懂。

#### 四、证券虚假陈述民事赔偿风险认定模拟计算

##### (一)以多因子模型为基础的股价模拟与投资者损失计算

投资者损失计算中应剔除的风险因素可划分为两类:一是与证券市场整体波动相关的系统性风险,二是与被诉上市公司个体相关的重大事项引起的股价变动,即非系统性风险。我们提出“多因子模型+X调整因素”的风险认定方法,首先,通过传统多因子模型估计得到被诉公司在考察期间的预期收益率,此时该预期收益率考虑了证券市场系统性风险的影响;其次,考察被诉公司在实施日至基准日期间是否发生引起股价异常变动的重大事项,据此对被诉公司的预期收益率进行调整。

下文将对传统主流多因子模型进行比较对照,以确定适用于虚假陈述民事赔偿

风险认定的模型与计算方法,并以具体的案例详细阐述多因子模型的使用与非系统性风险调整的具体方法。

### 1. Fama-French 三因子与五因子模型

多因子模型作为主流的资产定价模型,已经历多年的理论论证与实践检验,得到了广泛应用。尤金·法玛(Eugene Fama)和肯尼恩·弗伦奇(Kenneth French)研究发现,规模因子与账面市值比因子能够对不同股票之间的横截面收益率差异具有较好的解释力,而市场风险溢价因子则能够解读股票收益率与无风险收益率之间的差异。基于此,法玛(Fama)和弗伦奇(French)(1993年)正式提出三因子模型(Fama-French 三因子模型),<sup>①</sup>模型中包含了市场风险溢价因子( $R_M - R_f$ )、规模因子 *SMB* (size factor)与账面市值比因子 *HML* (book-to-market factor)。即:

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_{i,1}(R_M - R_f) + \beta_{i,2}SMB + \beta_{i,3}HML + \varepsilon_i \quad (1)$$

其中, $R_i$  是股票收益率, $R_f$  是无风险收益率, $R_M$  为市场组合收益率,则( $R_M - R_f$ )代表市场组合相对于无风险收益率的溢价,即市场风险溢价因子;*SMB* 代表由小规模公司组合收益率减去大规模公司组合收益率计算得出的规模因子,*HML* 是通过高账面市值比组合减去低账面市值比组合收益率计算得到的账面市值比因子。

部分研究考察了 Fama-French 三因子模型在我国股票市场的适用性,结果表明,该模型对我国股票收益率具备较好的解释力(Cao Q. 等,2005年;朱宝宪、何治国,2002年;吴世农、许年行,2004年)。<sup>②③④</sup> 此后,为弥补三因子模型的不足,Fama 和 French(2015年)在三因子模型的基础上进一步提出五因子模型,在多因子模型中加入盈利能力因子 *RMW* 和投资模式因子 *CMA*。<sup>⑤</sup> 即:

$$R_i - R_f = \alpha_i + \beta_{i,1}(R_M - R_f) + \beta_{i,2}SMB + \beta_{i,3}HML + \beta_{i,4}RMW + \beta_{i,5}CMA + \varepsilon_i \quad (2)$$

其中,盈利能力因子 *RMW* 以高盈利能力组别减去低盈利能力组别收益率得到,

<sup>①</sup> Fama E. F. & French K. R. , *Common Risk Factors in Stock and Bond Returns*, Journal of Financial Economics, Vol. 33:1, p. 3 - 56(1993).

<sup>②</sup> See Cao Q. , Leggio K. B. & Schniederjans M. J. , *A Comparison between Fama and French's Model and Artificial Neural Networks in Predicting the Chinese Stock Market*, Computers and Operations Research, Vol. 32:10, p. 2499 - 2512(2005).

<sup>③</sup> 参见朱宝宪、何治国:《 $\beta$ 值和账面/市值比与股票收益关系的实证研究》,载《金融研究》2002年第4期。

<sup>④</sup> 参见吴世农、许年行:《资产的理性定价模型和非理性定价模型的比较研究——基于中国股市的实证分析》,载《经济研究》2004年第6期。

<sup>⑤</sup> See Fama E. F. & French K. R. , *A Five-factor Asset Pricing Model*, Journal of Financial Economics, Vol. 116:1, p. 1 - 22(2015).

投资模式因子 *CMA* 通过保守投资组别减去激进投资组别的收益率得出。

关于 Fama-French 三因子与五因子模型对我国股票回报的解释力孰优孰劣,不同学者得出了不同结论,目前仍存在较大争议。<sup>①②</sup> 总体来说,Fama-French 三因子模型和五因子模型是当前学术界公认的、应用最广泛的多因子模型。Fama-French 多因子模型对因子的选取经历了详细的理论论证与实证检验,简洁明了,符合投资者损失计算的科学性原则、繁简适当原则与通俗易懂原则。

## 2. 基于多因子模型的股价模拟测算

在事件研究法中,我们通常将事件期前一段时期内的交易日作为估计期,进而估计多因子模型参数。但在股价模拟中,受到宏观经济形势、行业情况变动、企业经营周期等因素的影响,以事件期前一段时期作为估计期间计算得到模型参数,进而计算实施日至基准日模拟股价的计算方法会导致模拟结果与实际股价相去甚远,无法计算出合理的赔偿风险扣除比例。因此,本文直接将实施日至基准日作为多因子模型参数的估计期间进行股价模拟。

具体计算步骤包括:

(1)以实施日至基准日为估计期间,计算得到 Fama-French 三因子(模型 1)、五因子(模型 2)的模型参数,并采用三因子和五因子模型分别计算实施日至基准日期间涉案公司的股票预期收益率  $E(r_t)$ ,此时估计得到的预期收益率  $E(r_t)$  考虑了市场整体的系统风险因素。

(2)考察实施日至基准日期间被诉上市公司是否存在与虚假陈述无关的重大事项,估计被诉公司在重大事项事件期的异常收益率,并对重大事项事件期的预期收益率进行调整,得到调整后的预期收益率  $Adj\_E(r_t)$ 。

(3)参考过往文献和案例,我们采用两种方法推算被诉公司在实施日至揭露日期间的模拟股价:

①假设虚假陈述实施日前一天的股票价格为被诉上市公司的真实价值,那么以该日股票价格  $P_0$  为起点,实施日至基准日期间的日度股票真实价值为:

$$P_t = P_0 \times (1 + Adj\_E(r_1)) \times (1 + Adj\_E(r_2)) \times \cdots \times (1 + Adj\_E(r_t))$$

②假设基准日当天的股票价格为被诉上市公司的真实价值,那么以该日股票价

<sup>①</sup> 参见李志冰等:《Fama-French 五因子模型在中国股票市场的实证检验》,载《金融研究》2017 年第 6 期。

<sup>②</sup> 赵胜民等:《Fama-French 五因子模型比三因子模型更胜一筹吗——来自中国 A 股市场的经验证据》,载《南开经济研究》2016 年第 2 期。

格  $P_0$  为起点回溯,实施日至基准日期间的日度股票真实价值为:

$$P_t = P_0 / [(1 + \text{Adj\_E}(r_1)) \times (1 + \text{Adj\_E}(r_2)) \times \cdots \times (1 + \text{Adj\_E}(r_t))]$$

(4) 分别计算投资者的实际损失(基于股票实际交易价格)和模拟损失(基于多因子模型得到的模拟股价),那么:

风险扣除比例 = 模拟损失/实际损失, 投资者损失赔偿金额 = 实际损失 - 模拟损失

### 3. 投资者损失计算与非系统风险调整逻辑

根据 2003 年《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》的规定,若进一步考虑系统性风险与非系统性风险在实施日至基准日期间对股票价格的影响,对投资者损失赔偿金额作风险比例扣除,则有投资者损失计算公式如下所示:

投资者损失赔偿金额 = [(实际买入均价 - 实际卖出均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间卖出股数 + (实际买入均价 - 基准价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间未卖出股数] - [(模拟买入均价 - 模拟卖出均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间卖出股数 + (模拟买入均价 - 模拟基准价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间未卖出股数]

对以上投资者损失赔偿金额的计算公式进行变换可以得到:

投资者损失赔偿金额 = (实际买入均价 - 模拟买入均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间卖出股数 + (模拟卖出均价 - 实际卖出均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间卖出股数 + (实际买入均价 - 模拟买入均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间未卖出股数 + (模拟基准价 - 基准价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间未卖出股数

= (实际买入均价 - 模拟买入均价) × 揭露日有效持股余额 + (模拟卖出均价 - 实际卖出均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间卖出股数 + (模拟基准价 - 基准价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间未卖出股数

由投资者损失赔偿金额计算的变换公式不难看出,实施日至揭露日期间的模拟股价越高,则“模拟买入均价”越高,损失赔偿金额亦越低;相反,揭露日至基准日期间的模拟股价越低,则“模拟卖出均价”与“模拟基准价”越低,损失赔偿金额也越少。

对股价进行非系统性风险调整,意在剔除由公司个体与虚假陈述无关的重大事

项所导致的投资者损失,避免由公司承担虚假陈述以外的赔偿责任,调减损失赔偿金额。从损失赔偿金额的计算逻辑来看,即在已考虑系统性风险的基础上,应调增实施日至揭露日期间的模拟股价,调减揭露日至基准日期间的模拟股价。

因此,若要尽可能剔除被诉上市公司与虚假陈述无关的非系统性风险,减轻上市公司的额外赔偿责任,则需在以选择以虚假陈述实施日前一天的股票价格为真实价值计算起点时,考虑调整实施日至揭露日期间的利多事件( $\text{Adj}_E(r_t) \uparrow$ <sup>①</sup>、事件期模拟股价  $P_t \uparrow$  模拟买入均价  $\uparrow$ 、损失赔偿金额  $\downarrow$ <sup>②</sup>)与揭露日至基准日期间的利空事件( $\text{Adj}_E(r_t) \downarrow$ 、事件期模拟股价  $P_t \downarrow$ 、模拟卖出均价  $\downarrow$ 、损失赔偿金额  $\downarrow$ )所引起的股价变动;在选择以基准日的股票价格为真实价值计算起点时,考虑调整实施日至揭露日期间的利空事件( $\text{Adj}_E(r_t) \downarrow$ 、事件期模拟股价  $P_t \uparrow$ 、模拟买入均价  $\uparrow$ 、损失赔偿金额  $\downarrow$ )与揭露日至基准日期间的利多事件( $\text{Adj}_E(r_t) \uparrow$ 、事件期模拟股价  $P_t \downarrow$ 、模拟卖出均价  $\downarrow$ 、损失赔偿金额  $\downarrow$ )所引起的股价变动。

本文选取抚顺特钢案作为案例,采用 Fama-French 多因子模型估算被诉上市公司在实施日至基准日期间的模拟股票价格,并对模拟股价进行非系统性风险调整,进而基于调整后的股票价格计算投资者损失赔偿金额。

## (二) 股价模拟及投资者损失计算:以抚顺特钢案为例

本报告所采用的我国 A 股市场股票交易数据均来自 CSMAR 数据库。其中, Fama-French 三因子模型与五因子模型的因子数据源于 CSMAR 的“因子研究系列”板块,采用流通市值加权计算得出。下文将对模拟测算的结果进行介绍。

### 1. 多因子模型股价模拟与非系统性风险调整

在抚顺特钢案中,被诉上市公司虚假陈述实施日为 2011 年 4 月 14 日,揭露日为 2018 年 1 月 31 日,基准日为 2019 年 7 月 30 日。所以抚顺特钢案的虚假陈述实施日(2011 年 4 月 14 日)与虚假陈述揭露日(2018 年 1 月 31 日)相距 7 年,估计区间过长将导致不同的计算方法所得到的计算结果偏差较大,为便于课题组研究,在模拟测算中将虚假陈述实施日变更为 2017 年 5 月 24 日。

依据前文介绍的股价模拟计算步骤,我们通过多因子模型计算得出考察期间的  $E(r_t)$ ,此时预期收益率  $E(r_t)$  反映了系统性风险导致的股票价格波动。进一步而言,我们需要考虑实施日至基准日期间非系统性风险对抚顺特钢股票价格的影响。2018

① 箭头向上表示向上调整或调增。

② 箭头向下表示向下调整或调减。

年 6 月 26 日,抚顺特钢发布《关于公司股票被实施退市风险警示的公告》,公司股票被实施退市风险预警,此利空事件会对公司股票价格产生负面冲击。2019 年 4 月 4 日,抚顺特钢发布《关于公司股票撤销退市风险警示并实施其他风险警示的公告》,退市风险警示撤销对投资者来说是利好消息,对股票价格将产生正向影响。

在模拟股价测算中,我们将两起重大事项纳入非系统性风险的考虑范围。两起重大事项的发生时点均在抚顺特钢虚假陈述揭露日至基准日期间(具体的计算逻辑见表 4)。

表 4 非系统性风险计算逻辑(以抚顺特钢案为例)

计算起点	计算公式	考察区间	非系统风险调整方向	考察事件	抚顺特钢 重大事项
以实施日前一天为真实价值计算起点	$P_t = P_0 \times (1 + \text{Adj\_E}(r_1)) \times (1 + \text{Adj\_E}(r_2)) \times \dots \times (1 + \text{Adj\_E}(r_t))$	实施日至揭露日	调增模拟价格(模拟买入均价),即调增 Adj_E( $r_t$ )	利多事件	—
		揭露日至基准日	调减模拟价格(模拟卖出均价),即调减 Adj_E( $r_t$ )	利空事件	2018 年 6 月 26 日发布退市风险警示公告
以基准日为真实价值计算起点	$P_t = P_0 / [(1 + \text{Adj\_E}(r_1)) \times (1 + \text{Adj\_E}(r_2)) \times \dots \times (1 + \text{Adj\_E}(r_t))] ]$	实施日至揭露日	调增模拟价格(模拟买入均价),即调减 Adj_E( $r_t$ )	利空事件	—
		揭露日至基准日	调减模拟价格(模拟卖出均价),即调增 Adj_E( $r_t$ )	利多事件	2019 年 4 月 4 日发布撤销退市风险警示公告

注:以实施日前一日股价为计算起点。

依据前文介绍的非系统性风险剔除思路,当我们以实施前一天的股票价格作为真实价值的计算起点时,应将 2018 年 6 月 26 日的退市风险预警(利空消息)作为非系统性风险的调整依据。

需要注意的是,抚顺特钢虚假陈述揭露日为 2018 年 1 月 31 日,自该日起至 2018 年 9 月 20 日抚顺特钢股票经历了漫长的停牌,且该公司退市风险预警公告日(2018 年 6 月 26 日)处于停牌期间。由此推断,抚顺特钢于 2018 年 9 月 21 日复牌后的股票价格同时受到虚假陈述与退市风险预警的双重冲击。此时,将抚顺特钢在事件日前虚假陈述未揭露区间的股票收益率变动作为“退市风险预警”事件期的正常收益率计算依据显然不妥,因此我们转而将 2018 年 7 月至 12 月我国 A 股市场发布退市风险

警示公告的上市公司在事件期的股价异常波动作为本案非系统性风险的调整依据。

我们通过 CSMAR 数据库公司公告事件表筛选得到 2018 年 7 月至 12 月期间发布实施或继续实施退市风险警示公告的四家上市公司(见表 5),其中包括康达尔、雅百特、长生生物和中毅达。进一步考察发现,2018 年 7 月 16 日为长生生物的虚假陈述揭露日,相应基准日为 2018 年 11 月 10 日。由此可知,长生生物发布实施退市风险警示公告前后的股票价格波动同样受到虚假陈述和退市风险预警的双重影响,因此将该公司从样本中剔除,以其他三家样本公司作为抚顺特钢非系统性风险调整的参照对象。

表 5 2018 年 7 月至 12 月上市公司被实施退市风险警示的公告

公司名称	公告日期	公告标题
康达尔	2018 年 8 月 31 日	《关于公司股票交易被继续实行退市风险警示的公告》
雅百特	2018 年 7 月 5 日	《关于公司股票交易实行退市风险警示的公告》
长生生物	2018 年 11 月 2 日	《关于公司股票交易被实施退市风险警示的公告》
中毅达	2018 年 8 月 30 日	《关于公司股票继续被实施退市风险警示的公告》

我们以退市风险警示公告日或公告日后首个交易日为第 0 天,考察样本公司在 0~5 天即(0,5)区间事件的异常回报率。考虑到退市风险警示正式公告前该利空消息已提前被部分投资者预知且反映在股票价格变动中,我们将公司股票异常回报率的估计期设置为(-30,-16),并将三家样本公司在(0,5)区间的每日股票回报率与其在(-30,-16)区间平均股票回报率的差额作为当日异常回报率。由于平均数易受样本极端值的影响,我们选取三家样本公司每日异常回报率的中位数对抚顺特钢在(0,5)区间的预期收益率  $E(r_t)$  进行调整,得到  $Adj\_E(r_t)$ (异常收益率调整幅度见表 6)。

表 6 退市风险警示公告 0~5 天即(0,5)事件区间异常收益率调整

日期	非系统风险事件区间	异常回报率/%
2018 年 9 月 21 日	0	-2.00
2018 年 9 月 25 日	1	-2.48
2018 年 9 月 26 日	2	-2.27
2018 年 9 月 27 日	3	-2.37
2018 年 9 月 28 日	4	-0.69
2018 年 10 月 8 日	5	-3.96

注:以基准日股价为计算起点。

当我们以基准日的股票价格作为真实价值计算起点时,应将 2019 年 4 月 4 日撤

销退市风险警示的利好事件作为非系统性风险扣除依据。我们将 2019 年 4 月 8 日(撤销退市风险预警公告日 4 月 4 日后的首个交易日)作为第 0 天,观察撤销退市风险预警公告前后的股价变动情况。在(-15,0)区间抚顺特钢股票价格整体呈现较大幅度的上涨趋势(见图 3),可见撤销退市风险预警的利好信息已提前被市场参与者预知并反映在股价波动中,而在(0,5)区间股票价格回落调整,利好消息已被市场消化。基于这一情形,我们将该事件的事件区间设定为(-2,2),将估计期间确定为股票价格波动较为平稳的(-30,-16)区间。由于撤销退市风险预警的事件期与估计期均处于揭露日至基准日之间,因此以抚顺特钢(-30,-16)区间的平均股票收益率作为事件期(-2,2)异常收益率的估计依据较合理。

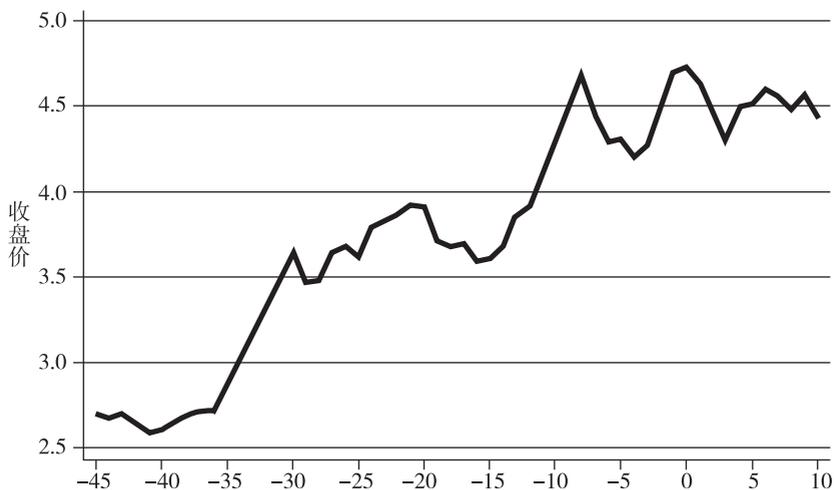


图 3 抚顺特钢撤销退市风险警示事件期股价波动

我们将抚顺特钢(-2,2)区间每日股票收益率与(-30,-16)区间平均股票收益率的差额作为其事件区间的每日异常回报率(见表 7),并对(-2,2)区间的预期收益率  $E(r_t)$  进行调整,得到  $Adj\_E(r_t)$ 。

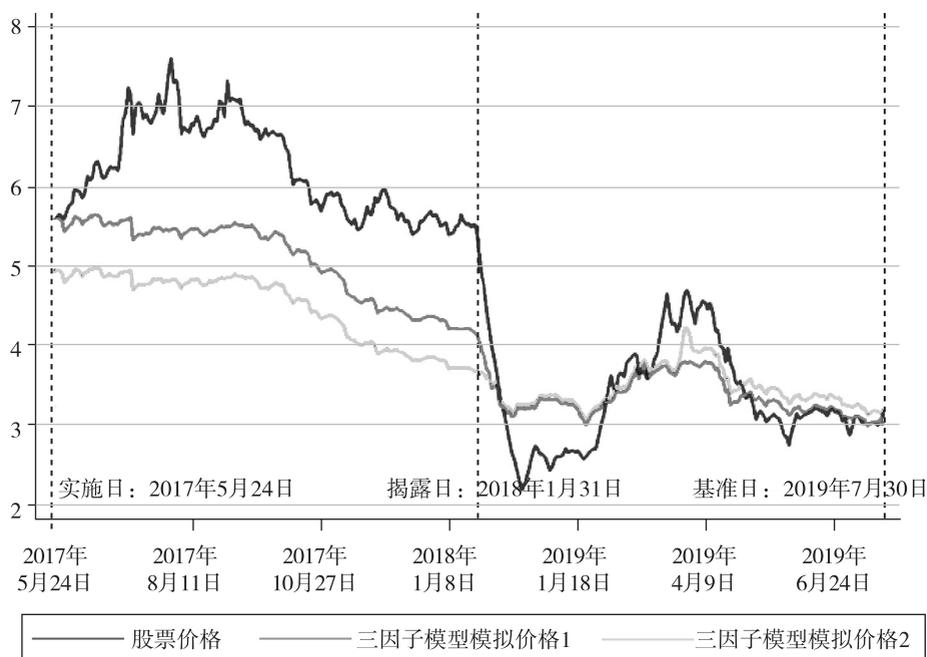
表 7 撤销退市风险警示公告 -2 ~ 2 天即(-2,2)事件区间异常收益率调整

日期	非系统风险事件区间	异常回报率/%
2019 年 4 月 2 日	-2	4.65
2019 年 4 月 3 日	-1	4.64
2019 年 4 月 8 日	0	0.37
2019 年 4 月 9 日	1	-2.39
2019 年 4 月 10 日	2	-3.94

## 2. 股价模拟计算

通过以上运算,我们得到经系统性风险与非系统性风险调整后的预期收益率  $Adj\_E(r_t)$ ,进而推算抚顺特钢在实施日至基准日期间的模拟股价  $P_t$ 。在抚顺特钢案件中,以实施日前一日股价为股票真实价值起点( $P_t = P_0 \times (1 + Adj\_E(r_1)) \times (1 + Adj\_E(r_2)) \times \dots \times (1 + Adj\_E(r_t))$ )计算所得的股票价格曲线整体处于以基准日股价为真实价值起点( $P_t = P_0 / [(1 + Adj\_E(r_1)) \times (1 + Adj\_E(r_2)) \times \dots \times (1 + Adj\_E(r_t))]$ )所得的股价曲线之上;揭露日至基准日区间,经非系统性风险因素调整后的两条股票模拟价格曲线较接近(见图4)。

需要注意的是,在法院认定的实施日前,被诉公司所发布的虚假陈述信息可能已通过非正式渠道为部分投资者知晓,并反映在股票价格中,因此实施前一天的股票价格可能虚高于真实价值,导致股价模拟曲线整体偏高,计算得到的风险认定扣除比例也相应较高。而在基准日,被诉公司的股票换手率自揭露日以来已达到100%,虚假陈述揭露所产生的影响和冲击已基本被消化,因此,以基准日股价作为股票真实价值计算起点所推断得到的模拟股价相对更低。



基于三因子模型的抚顺特钢股价模拟



基于五因子模型的抚顺特钢股价模拟

图 4 基于多因子模型的抚顺特钢股价模拟

注：股票模拟价格的估计区间为实施日至基准日，三因子（五因子）模型模拟价格 1 表示以实施日前一天股价为股票真实价值起点，通过三因子（五因子）模型估计预期收益率推算所得的考察区间模拟股价；三因子（五因子）模型模拟价格 2 表示以基准日股价为股票真实价值起点，通过三因子（五因子）模型估计预期收益率推算所得的模拟股价。

从股价模拟曲线的走势看，以实施日和基准日股价为真实价值起点的三因子、五因子模型计算结果相近（见图 5）。由此不难看出，在三因子模型的基础上加入新的因子对股票价格的模拟测算结果不会产生巨大影响。



以实施日为计算起点的多因子模型模拟股价对照



以基准日为计算起点的多因子模型模拟股价对照

图5 多因子模型模拟股价对照

注：股票模拟价格的估计区间为实施日至基准日，三因子（五因子）模型模拟价格1表示以实施日前一天股价为股票真实价值起点，通过三因子（五因子）模型估计预期收益率推算所得的考察区间模拟股价；三因子（五因子）模型模拟价格2表示以基准日股价为股票真实价值起点，通过三因子（五因子）模型估计预期收益率推算所得的模拟股价。

基于法院判决的繁简适当原则和通俗易懂原则，考虑到因子过多、计算方式过于复杂的模型会影响虚假陈述判决的可理解性和结果重现，我们认为，可选择最为简明的三因子模型计算风险扣除比例。鉴于模拟股价1显著高于模拟股价2，在具体的司法实践中，为平衡原告投资者与被告上市公司双方的利益，我们取以实施日和基准日分别作为计算起点的模拟股价1和模拟股价2的平均值作为三因子模型的模拟股价均值（见图6）。

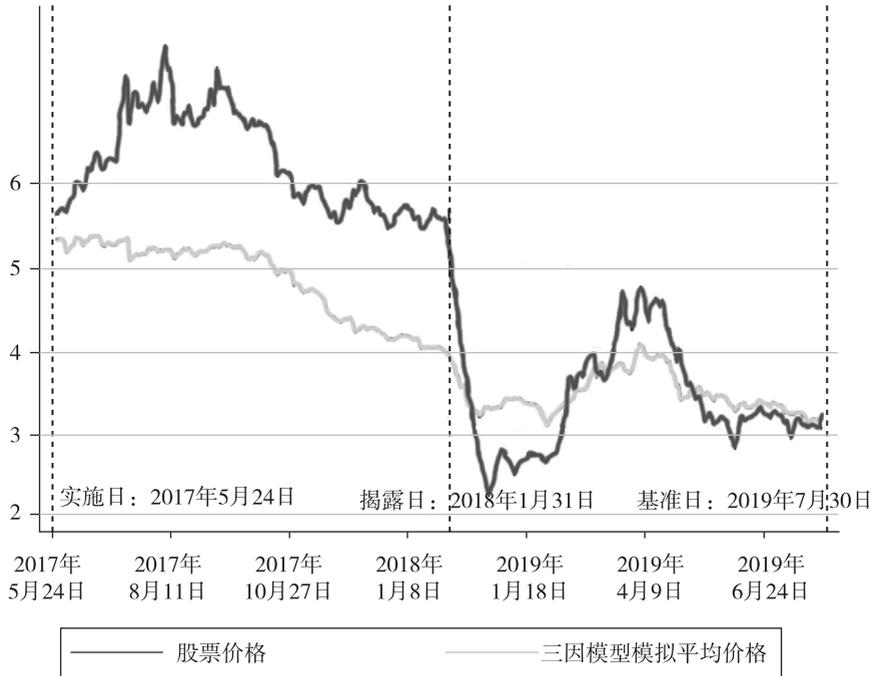


图6 三因子模型模拟抚顺特钢股价均值

注:股票模拟价格的估计区间为实施日至基准日。三因子模型模拟股价均值为三因子模型模拟价格1与三因子模型模拟价格2的平均值。

### 3. 投资者损失计算

我们以抚顺特钢投资者王五为例进行投资者损失金额计算。若以2017年5月24日为虚假陈述实施日,则在实施日前王五已有一定数量的股票交易,虚假陈述实施日前一天王五的股票持仓数量为48,000股(王五在抚顺特钢虚假陈述实施日至揭露日期间的股票交易记录见表8)。我们采用移动平均法以实施日后的第一笔股票购入为起点计算抚顺特钢投资者王五的股票买入均价,依据先进先出原则,实施日后卖出的股份先冲减实施日前的持仓股份,抵减后再冲减实施日后购入的股份。则有:

$$\text{实际买入均价} = (5.89 \times 11,000 + 5.62 \times 14,000) / (11,000 + 14,000) = 5.74 \text{ 元}$$

在揭露日投资者王五的持仓股份为51,000股,其中11,000 + 14,000 = 25,000股为实施日至揭露日期间买入。如前所述,揭露日后的股份出售首先冲减实施日前的持仓股份(26,000股),后冲减实施日至揭露日期间购入股份(25,000股)。由此可以推算,2019年3月21日王五以价格4.29元卖出2200股是可冲减实施日至揭露日期间购入股份的第一笔交易,其中900股用于冲减实施日前持仓股份,1300股用于抵减实施日后购入股份。王五在实施日至揭露日期间购入的25,000股在2019年6月

4日(基准日前)全部卖出,当日共卖出股份9900股,其中有8900股用于抵减实施日至揭露日期间购入股份。则有:

$$\text{实际卖出均价} = (4.29 \times 1300 + 4.29 \times 1800 + 4.48 \times 13,000 + 2.89 \times 8900) / 25,000 = 3.89 \text{元}$$

$$\begin{aligned} \text{王五实际投资差额损失} &= (\text{实际买入均价} - \text{实际卖出均价}) \times \text{揭露日有效持股数} \\ \text{额在揭露日至基准日期间卖出股数} &= (5.74 - 3.89) \times 25,000 = 46,250 \text{元} \end{aligned}$$

表8 投资者王五实际损失金额计算

交易日期	成交数量 /股	成交价格 /元	成交金额 /元	证券余额 /元	实际买入 均价/元	实际卖出 均价/元	实际损失 /元
2017年6月2日	-4400	5.75	-25,300	43,600	5.74	3.89	46,250.00
2017年6月2日	-3600	5.75	-20,700	40,000			
2017年11月10日	11,000	5.89	64,790	51,000			
2017年11月17日	14,000	5.62	78,680	65,000			
2017年12月7日	-400	5.99	-2396	64,600			
2017年12月7日	-13,600	5.99	-81,464	51,000			
2019年2月28日	14,100	3.61	50,901	65,100			
2019年3月1日	-8500	3.8	-32,300	56,600			
2019年3月1日	-2000	3.8	-7600	54,600			
2019年3月1日	-3600	3.8	-13,680	51,000			
2019年3月5日	15,000	3.84	57,600	66,000			
2019年3月21日	-11,000	4.29	-47,190	55,000			
2019年3月21日	-2200	4.29	-9438	52,800			
2019年3月21日	-1800	4.29	-7722	51,000			
2019年3月29日	13,000	4.18	54,340	64,000			
2019年4月2日	-13,000	4.48	-58,240	51,000			
2019年6月4日	-9900	2.89	-28,611	41,100			

我们以三因子模型模拟股价均值替换王五实际买入与卖出价格,计算得到王五模拟投资差额损失(见表9)。具体而言:

$$\text{模拟买入均价} = (4.68 \times 11,000 + 4.41 \times 14,000) / (11,000 + 14,000) = 4.53 \text{元}$$

$$\text{模拟卖出均价} = (3.79 \times 1300 + 3.79 \times 1800 + 3.92 \times 13,000 + 3.28 \times 8900) / 25,000 = 3.68 \text{元}$$

王五模拟投资差额损失 = (模拟买入均价 - 模拟卖出均价) × 揭露日有效持股余额在揭露日至基准日期间卖出股数 = (4.53 - 3.68) × 25,000 = 21,250.00 元

应赔偿王五投资损失金额 = 46,250 - 21,250 = 25,000 元

表 9 投资者王五模拟损失金额计算

交易日期	成交数量/股	成交价格/元	成交金额/元	证券余额/元	三因子模型模拟股价 1/元	三因子模型模拟股价均值/元	模拟买入均价/元	模拟卖出均价/元	模拟损失/元
2017年6月2日	-4400	5.75	-25,300	43,600	5.51	5.19	4.53	3.68	21,250
2017年6月2日	-3600	5.75	-20,700	40,000	5.51	5.19			
2017年11月10日	11,000	5.89	64,790	51,000	4.97	4.68			
2017年11月17日	14,000	5.62	78,680	65,000	4.69	4.41			
2017年12月7日	-400	5.99	-2396	64,600	4.47	4.21			
2017年12月7日	-13,600	5.99	-81,464	51,000	4.47	4.21			
2019年2月28日	14,100	3.61	50,901	65,100	3.45	3.48			
2019年3月1日	-8500	3.8	-32,300	56,600	3.45	3.48			
2019年3月1日	-2000	3.8	-7600	54,600	3.45	3.48			
2019年3月1日	-3600	3.8	-13,680	51,000	3.45	3.48			
2019年3月5日	15,000	3.84	57,600	66,000	3.58	3.61			
2019年3月21日	-11,000	4.29	-47,190	55,000	3.76	3.79			
2019年3月21日	-2200	4.29	-9438	52,800	3.76	3.79			
2019年3月21日	-1800	4.29	-7722	51,000	3.76	3.79			
2019年3月29日	13,000	4.18	54,340	64,000	3.68	3.71			
2019年4月2日	-13,000	4.48	-58,240	51,000	3.80	3.92			
2019年6月4日	-9900	2.89	-28,611	41,100	3.21	3.28			

## 五、结论:基于模拟测算结果对“3 + X”风险认定方法的评价

基于以上论述,我们提出“3 + X”风险认定方法。首先,与“同步指数法”相比,这类基于多因子模型的系统性风险计算方法考虑了不同公司对系统性风险的敏感性差异,其风险认定更为精细化;其次,与单因子模型相较,三因子模型进一步增加了规模因子与账面市值比因子,对风险因子的考量更加全面。

那么是否有必要在三因子模型的基础上加入新的风险因子? 由前文的模拟测算

结果来看,五因子模型在原三因子模型的基础上加入了盈利能力因子与投资模式因子,但股价模拟结果与三因子模型非常接近。尤金·法玛和肯尼恩·弗伦奇在研究中亦试图将包括财务杠杆在内的其他因子变量加入模型,但其研究结果显示,其他风险因子对股票收益率的影响多能够被规模因子和账面市值比因子吸收,加入模型后成为冗余因子。由此我们认定,三因子模型是适用于虚假陈述民事赔偿风险认定且最符合成本效益原则的股价模拟模型,同时也符合法院判决的繁简适当原则和通俗易懂原则。

在采纳三因子模型估计系统性风险影响的基础上,我们通过识别实施日至基准日期间被诉上市公司的重大事项进而剥离非系统性风险。首先,该重大事项应与被诉上市公司的虚假陈述事件无关;其次,该重大事项会对投资者的判断产生重大影响,足以引起股价的异常波动。

若以揭露日为节点,可将考察区间划分为虚假陈述信息已揭露和未揭露两个阶段。当重大事项的事件期与估计期处于相同阶段时,我们可以将被诉上市公司股票在估计期的收益率作为事件期异常收益率的计算依据,被诉公司股票在事件期的日度收益率与估计期平均股票收益率的差额可视为当日异常收益率。考虑到重大事件信息可能提前被市场预知,我们通常将估计期设定为(-30, -15)。在实际案例中,估计期与事件期的确认可根据股价波动而定。

当重大事项的事件期与估计期处于不同阶段时,不再适用以估计期的股票平均收益率作为事件期异常收益率的调整依据。此时,我们选取事件期前后我国A股市场发生同类重大事项的上市公司作为参照对象,将其他上市公司在重大事项事件期的股价异常波动作为被诉上市公司异常收益率的计算依据。

此外,对于以实施日为计算起点所得模拟股价整体高于以基准日为计算起点所得模拟股价的情形,我们采用了两类模拟股价取均值的计算方法,较合理地平衡了投资者与被诉上市公司双方的利益。

我们认为,“3+X”的风险认定方法较好地兼顾了计算逻辑的合理性和计算方法的可操作性,在保证计算结果科学性的前提下尽量做到简明易懂,具有较高的可行性。