

经济政策不确定性与股票风险特征^①

陈国进^{1,2}, 张润泽³, 赵向琴^{1*}

(1. 厦门大学经济学院金融系, 厦门 361005; 2. 厦门大学王亚南经济研究院, 厦门 361005;
3. 国信证券博士后工作站, 深圳 518001)

摘要: 构建了包含经济政策不确定性的随机贴现模型, 通过参数校准、静态比较等方法, 探讨了不同政策不确定性下股票风险的动态特征. 在此基础上, 通过实证模拟分析政策不确定性影响股票风险的传导机制, 并通过组合分析法检验政策不确定性在股票风险形成中的作用, 以此验证该理论模型在中国的适用性. 最后, 运用面板数据回归模型对政策不确定性与股票风险的关系进行量化分析. 结果表明: 1) 政策不确定性能够通过企业现金流、贴现因子和相关系数等途径提高股票风险, 该效应在控制传统风险因子、企业异质性因素和外部环境因素后依然显著; 2) 具有非国有性质、较低盈利能力和低资产增长率的企业股票更易受政策不确定性的影响; 3) 在经济萧条和改革幅度较大的阶段, 政策不确定性对股票风险的溢出效应显著增强.

关键词: 经济政策不确定性; 股票风险; 传导机制; 面板回归

中图分类号: F832.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2018)04-0001-27

0 引言

经济政策不确定性(简称“政策不确定性”)是指未来与经济相关的政策变动中包含的各类无法预知的成分, 其中政策的类型包括宏观政策、产业政策、金融政策等, 而不确定性的形式包括未来政策变迁的可能性、政策变迁的频率、政策变迁的内容、政策执行方式的变更以及政策执行效果的变化等. 政策不确定性主要来源于政策改革、政治选举和政治突发事件等, 因而其在全球范围普遍存在并且频繁出现. 相对于西方发达国家, 中国的政策不确定性问题更加突出. 自改革开放以来, 中国经历了30多年的高速发展, GDP总量一跃成为全球第二. 然而, 在经济发展过程中导致的产能过剩、生产效率偏低、经济结构失衡等问题开始凸显, 经济增速下行的压力逐渐加剧^[1], 为适应经济转型的需要, 诸如宏观审慎监管体系的构建、

“供给侧”改革、国企改革等政策方案应运而生, 但这也使得政策不确定性达到了前所未有的高点.

政策不确定性不仅是当下突出的现象, 更是影响宏观经济和金融市场走势的决定性力量, 它既能为经济增长和经济转型创造潜在的动力, 也有可能向宏观经济和金融市场传递巨大的风险. 目前已经有诸多学者从理论和实证角度研究政策不确定性如何对宏观经济、企业投资、家庭消费等变量产生影响. 金雪军等^[2]通过FAVAR方法研究发现, 政策不确定性冲击对GDP、投资、消费、出口和价格变动都会带来负向影响, 导致实际有效汇率贬值, 促使股票价格和房地产价格下跌. 杨海生等^[3]发现官员变更所引起的政策不稳定性对经济增长产生了显著的抑制作用, 其中, 不确定性预期对经济增长的负面影响尤为突出; 李凤羽和史永东^[4]、Gulen等^[5]、李凤羽和杨墨竹^[6]、

① 收稿日期: 2016-12-26; 修订日期: 2017-03-17.

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(16BJL028); 国家自然科学基金资助项目(71771193; 71471154); 中国博士后科学基金资助项目(2017M622671).

通讯作者: 赵向琴(1966—), 女, 山西孝义人, 博士, 副教授. Email: xqzhao@xmu.edu.cn

陈国进和王少谦^[7]探讨了政策不确定性与企业投资以及现金持有水平的关系,证明了政策不确定性对企业投资具有显著的负向作用,促使企业在增加现金持有水平的同时推迟投资计划。

然而,目前还鲜有国内学者探讨政策不确定性与股票风险的关系。事实上,不确定性条件下的政策预期行为是引起股票风险的核心因素之一,即股票风险可能并非源于实际政策的效果,而是对潜在政策变迁的预期反应。过去已有大量学者利用统计学方法和事件分析法研究政策颁布前后股票风险的变化,却鲜有学者关注不完全信息条件下股票风险如何随着政策不确定性的上升而变化。

在当前背景下,股票风险既是一类重要的市场风险,又是一类特殊的管理风险。在市场平稳运行时,股票风险的变化是市场上买卖双方自主交易行为的体现,政府在其中仅扮演监督者的角色。然而,一旦股价在杠杆效应的影响下形成螺旋式下跌,则政府必须采取必要的宏观管理手段抵御股票风险,此时调控手段的有效性便成为一类管理风险。基于此,本文以政策不确定性与股票风险的关系作为研究对象,通过理论模型和实证分析阐述政策不确定性对股票风险产生的溢出效应及其传导机制,能够更加全面地刻画股票风险的内在机理和特征。

1 文献综述

经典的基于消费的资产定价模型(CCAPM)和基于生产的资产定价模型(PCAPM)表明,消费和投资是股票资产定价的决定因素,而政策不确定性能够通过预期效应影响微观主体的消费和投资行为,进而引起股票风险的上升。从具体路径来看,政策不确定性对企业投资行为的影响既包括负向的实物期权效应^[8-10]和预防性储蓄效应^[11,12]等,也包括正向的增长期权效应^[13,14]和Oi-Hartman-Abel效应^[15-17]。类似地,政策不确定性可以通过实物期权效应和预防性储蓄效应等影响家庭的边际消费倾向^[18]和跨期消费行为^[11]等,也可能通过Basu-Bundick效应^[19]提高家庭的劳动供给。

除了上述间接渠道的理论探讨外,也有学者

尝试分析政策不确定性如何直接影响企业利润率和随机贴现因子。这是因为政策不确定性既构成了宏观和市场层面的系统性风险,又能够直接改变企业经营的外部环境或经营成本。陈志斌等^[20]考虑了金融危机背景下企业现金流运行中的政策影响,详细论述了政策因素通过宏观渠道影响经济形势和微观渠道影响企业融资、经营和投资活动的途径。刘昌义等^[21]探讨了不确定性条件下的贴现理论与主观贴现因子,说明了不确定性是造成贴现因子波动的主要原因。根据股利贴现模型,股价取决于公司未来现金流与贴现因子,因此,政策不确定性可以通过上述两类因素提高股票风险。Pastor和Veronesi^[22,23]综合了上述两类因素,构建了政策不确定性影响股票风险的随机分析框架,并通过蒙特卡洛模拟刻画了股票风险随政策不确定性的变动趋势。然而,Pastor和Veronesi^[22,23]的模型无法得到政策不确定性与股票风险的显性表达式,也未对政策不确定性与股票风险的关系进行全面的实证检验,因此,本文将在Pastor和Veronesi^[22,23]的基础上进行理论和实证的拓展。

在实证研究中,Brogaard等^[24]利用文本分析法构建了21个国家的政策不确定性月度数据,系统探讨了其对股票收益率和波动性的影响,并从现金流和贴现因子两个渠道对政策不确定性的效应进行了分解。研究表明,政策不确定性是全球范围内的不可分散风险,政策不确定性上升会带来全球股票指数收益率的下降,并且该效应具有规模性和持久性的特征。Boutchkova等^[25]利用跨国面板数据和风险因子分析方法进行了类似的研究。研究结果同样证明了政策不确定性与股票风险的显著正相关性。

中文文献大多倾向于研究政策本身与股票市场的关系^[26];或者只是对已发生的政策变更频率和政策效果进行评估,而没有考虑潜在政策事件在股票风险形成中的作用;或者只是单独考虑股价异常点出现时离散性事件的影响,而没有寻找能够连续反映政策事件的集合指标,从而遗漏了大量政策不确定性对股票风险的传递效果。

本文对现有研究做了如下拓展:1)基于Pastor和Veronesi^[22,23]的简化模型得到政策不确定性与股票风险特征的显性关系,并基于中国的真

实数据进行校准和比较静态分析; 2) 基于中国经济政策不确定性指标 (economic policy uncertainty, EPU) 对模型的适用性进行检验. 一方面, 基于实证模拟分析政策不确定性如何通过企业现金流、贴现因子和相关系数对股票风险产生影响, 从而验证随机贴现模型的传导条件; 另一方面, 通过构建不同类型的波动率组合, 检验政策不确定性对真实股票风险的解释作用. 同时, 通过控制传统风险因子、企业异质性因素和外部环境因素等, 对政策不确定性效果的稳健性进行验证; 3) 通过面板数据回归方法进一步对政策不确定性与股票风险特征的关系进行量化分析, 并基于企业股权性质、盈利能力和投资模式等异质性特征以及外部宏观环境和政策环境进行细分研究, 比较不同类型企业和不同外部环境股票风险对政策不确定性的敏感性差异.

2 理论模型的构建

2.1 模型设定

借鉴 Pastor 和 Veronesi^[22, 23] 的分析框架, 构建政策不确定性影响股票风险特征的理论模型. 在模型中引入两类政策不确定性形式, 分别为政策效果的不确定性和政策调整成本的不确定性. 为反映政策不确定性与股票风险特征的显性关系, 本文对 Pastor 和 Veronesi^[22, 23] 的模型进行简化, 假设两类政策不确定性变量均为不包含贝叶斯学习过程的正态随机变量.

在此基础上, 考虑一个 $[0, T]$ 时间段内包括政府和厂商的经济体, 该经济体的厂商 i 在 $[0, 1]$ 之间连续分布. 同时, 提出以下假设: 1) 厂商完全通过股票进行融资, 即厂商的资本量等同于其账面价值; 2) 所有厂商拥有相同的初始成本 B_0^i , 并将其标准化为 1; 3) 从 0 时刻开始, 厂商持续地将所有资本投资于 ρ_t^i 收益率的项目, 因此, 厂商的资本积累方程满足 $dB_t^i = B_t^i \rho_t^i dt$, 其中 B_t^i 代表厂商 i 在时间 t 的资本量.

在投资收益率的均值中引入政策效果的随机变量 g_t , 并通过其标准差 σ_g 反映本文的第一类政策不确定性形式, 即

$$d\rho_t^i = (\mu + g_t) dt + \sigma dZ_t + \sigma_1 dZ_t^i \quad (1)$$

其中 (μ, σ, σ_1) 是可观察的常数, 分别代表投资收益率的均值、总体漂移项和企业特定的漂移项; Z_t 和 Z_t^i 表示相互独立的布朗运动. 假设 g_t 的分布满足 $g_t \sim N(0, \sigma_g^2)$.

对式 (1) 中的所有厂商进行积分, 可得

$$ds_t = (\mu + g_t) dt + \sigma dZ_t \quad (2)$$

对于政府而言, 假设只有在特定的时间 $\tau \in (0, T)$, 政府决定是否用新政策替代现有的政策. 同时, 假设政府根据既定的政策目标进行决策, 当且仅当当前的政策效果低于预期目标时, 政府会选择进行政策变迁. 具体而言, 假设政府的决策函数满足幂效用函数的形式, 即

$$u(W_T^i) = \frac{(W_T^i)^{1-\gamma}}{1-\gamma} \quad (3)$$

其中 γ 代表相对风险厌恶系数, W_T^i 代表厂商 i 的最终价值. 在均衡条件下, 厂商 i 的最终价值与其账面价值相等.

在政策的变动过程中, 政府必须面临政策调整成本 C , 即政府的判断依据为

$$\max \left\{ E_\tau \left[\frac{W_T^{1-\gamma}}{1-\gamma} \mid \text{政策未变} \right], E_\tau \left[\frac{CW_T^{1-\gamma}}{1-\gamma} \mid \text{政策改变} \right] \right\} \quad (4)$$

假设 $c = \ln(C) \sim N(-0.5\sigma_c^2, \sigma_c^2)$, σ_c 即为本文的第二类政策不确定性形式. 此时政策变迁的概率

$$p_t(c) = N(0; -0.5\sigma_c^2, \sigma_c^2) \quad (5)$$

其中 $N(x; a, b)$ 代表均值为 a 、方差为 b 的正态分布在 x 处的下分位数.

2.2 政策不确定性与股票风险特征

根据随机贴现模型, 股票 i 的市场价值可以表示为股票未来账面价值贴现后的期望值, 即

$$M_t^i = E_t \left[\frac{\pi_T B_T^i}{\pi_t} \right] \quad (6)$$

其中 $\pi_t = \frac{1}{\lambda} E_t [B_T^{-\gamma}]$ 代表 t 时刻的贴现因子, λ 代表效用最大化问题中的拉格朗日乘子.

根据 Pastor 和 Veronesi^[22] 的相关结论, 并结合本文的模型设定, 可以将随机贴现因子表示成随机过程的形式, 即

$$\frac{d\pi_t}{\pi_t} = -\sigma_\pi dZ_t \quad (7)$$

$$\sigma_{\pi} = \begin{cases} \gamma\sigma - \frac{\partial\Omega(\hat{g}_t, t) / \partial\hat{g}_t}{\Omega(\hat{g}_t, t)} \Big|_{t=\tau} \sigma_g^2 \sigma^{-1} & t \leq \tau \\ \gamma[\sigma + (T - \tau) \sigma_g^2 \sigma^{-1}] & t > \tau \end{cases} \quad (8)$$

其中 σ_{π} 表示随机贴现因子的波动率, \hat{g}_t 代表 g_t 的估计量, $d\hat{Z}_t = (ds_t - E_t(ds_t)) / \sigma$. 令

$$F(t) = e^{-\gamma\mu(T-t) + 0.5\gamma^2((T-\tau)^2\sigma_g^2 + (\tau-t)^2\sigma_g^2) - 0.5\gamma(1+\gamma)\sigma^2(T-t)} \quad (9)$$

$$G(t) = e^{-\gamma\mu(T-t) + 0.5\gamma^2(T-t)^2\sigma_g^2 + 0.5\gamma(1+\gamma)\sigma^2(T-t)} \quad (10)$$

$$p_t^1 = N\left(0; -\gamma\sigma_g^2(\tau-t) + \frac{\sigma_c^2/2}{(T-\tau)(1-\gamma)}, \frac{\sigma_c^2}{(T-\tau)^2(1-\gamma)^2}\right) \quad (11)$$

则

$$\Omega(\hat{g}_t, t) = p_t^1 F(t) + (1 - p_t^1) G(t) \quad (12)$$

根据式(6)和式(7)可将 M_t^i 表示为

$$\frac{dM_t^i}{M_t^i} = \mu_M dt + \sigma_M d\hat{Z}_t + \sigma_1 dZ_t^i \quad (13)$$

$$\sigma_M = \begin{cases} \sigma + \left(\frac{\partial\Phi(\hat{g}_t, t) / \partial\hat{g}_t}{\Phi(\hat{g}_t, t)} - \frac{\partial\Omega(\hat{g}_t, t) / \partial\hat{g}_t}{\Omega(\hat{g}_t, t)} \right) \Big|_{t=\tau} \sigma_g^2 \sigma^{-1} & t \leq \tau \\ \sigma + (T - \tau) \sigma_g^2 \sigma^{-1} & t > \tau \end{cases} \quad (14)$$

$$\mu_M = \begin{cases} \sigma_{\pi} \sigma_M & t \leq \tau \\ \gamma[\sigma_R + (T - \tau) \sigma_g^2 \sigma_R^{-1}]^2 & t > \tau \end{cases} \quad (15)$$

其中 μ_M 、 σ_M 分别表示股票市值的均值和漂移项, σ_1 的含义如前所述. 令

$$H(t) = e^{-(1-\gamma)\mu(T-t) + 0.5(1-\gamma)^2((T-\tau)^2\sigma_g^2 + (\tau-t)^2\sigma_g^2) - 0.5\gamma(1-\gamma)\sigma^2(T-t)} \quad (16)$$

$$I(t) = e^{-(1-\gamma)\mu(T-t) + 0.5(1-\gamma)^2(T-t)^2\sigma_g^2 - 0.5\gamma(1-\gamma)\sigma^2(T-t)} \quad (17)$$

$$p_t^2 = N\left(0; (1-\gamma)\sigma_g^2(\tau-t) + \frac{\sigma_c^2/2}{(T-\tau)(1-\gamma)}, \frac{\sigma_c^2}{(T-\tau)^2(1-\gamma)^2}\right) \quad (18)$$

则

$$\Phi(\hat{g}_t, t) = p_t^2 H(t) + (1 - p_t^2) I(t) \quad (19)$$

类似地, 模型还可以得到政策不确定性与股票相关系数的关系, 即

$$\rho_M = \begin{cases} \frac{\sigma_M^2}{\sigma_M^2 + \sigma_1^2} & t \leq \tau \\ \frac{[\sigma + (T - \tau) \sigma_g^2 \sigma^{-1}]^2}{[\sigma + (T - \tau) \sigma_g^2 \sigma^{-1}]^2 + \sigma_1^2} & t > \tau \end{cases} \quad (20)$$

式(5)说明政策调整成本的不确定性主要影响政

策变迁的概率, 但对股票风险特征的影响并不显著, 且影响的方向取决于式(12)和式(19)概率值的权重. 式(8)、式(14)、式(15)和式(20)则反映了政策效果的不确定性与股票风险特征的关系. 从上述表达式可以看出, 政策效果的不确定性与各类风险指标均表现出单调正相关, 说明政策不确定性能够提高股票的风险特征.

2.3 参数校准

为进一步反映股票风险随政策不确定性的变动特征, 本文通过调整政策不确定性参数进行比较静态分析. 在分析之前, 需要对模型的核心参数进行校准.

借鉴 Pastor 和 Veronesi^[22, 23] 的做法, 将 T 、 τ 、 Δ 分别设定为 20 年、10 年和 1/365 年;

μ 代表所有企业的平均利润率. 借鉴 Pastor 和 Veronesi^[27] 的方法, 采用 1995 年 ~ 2014 年上市公司的平均股权收益率 (ROE) 作为 μ 的校准值. 计算公式为 $\mu = \frac{1}{20} \sum_{t=1}^{20} \left(\sum_{n=1}^{N_t} \text{净利润} / \sum_{n=1}^{N_t} \text{股东权益} \right)$, 其中 N_t 代表第 t 年的上市公司数量. 校准的 μ 值为 0.099;

σ 代表所有企业平均利润率的漂移率, 本文采用 1995 年 ~ 2014 年上市公司股权收益率的标准差进行校准, 校准值为 0.138;

σ_1 代表单个企业利润率的漂移率, 借鉴 Pastor 和 Veronesi^[22] 的做法, 将单个企业利润率的漂移率设定为所有企业利润率的漂移率的 2 倍, 即 0.276;

σ_g 和 σ_c 是政策不确定性的两种形式, Pastor 和 Veronesi^[22] 分别将其设定为 0.02 和 0.1. 基于此, 一方面, 本文将 σ_g 的取值区间设定为 0.01 ~ 0.05 之间. 同时, 借鉴靳庆鲁等^[28] 的方法, 将财政支出、财政收入以及货币政策对企业利润率的综合乘数效应 0.017 作为 σ_g 的基准值. 另一方面, 采用 Baker 等^[29] 提出的 EPU 指标用于校准 σ_c . 采用 1995 年 ~ 2014 年 EPU 指标的变异系数 0.4 作为 σ_c 的基准值, 并取 0.1 ~ 0.5 的五组参数进行比较. EPU 指标的具体特征如后文所述.

γ 为相对风险厌恶系数. 国内学者测算得到的数值大致在 1 ~ 15 之间, 因此, 借鉴陈国进

等^[30]的结果,将 γ 的基准值设定为 3, 并取 2 ~ 10 的五组参数进行比较。

r 为无风险利率, 采用 1995 年 ~ 2014 年的 3 个月期存款利率的均值进行年化后, 作为其校准值, 具体数值为 0.026。

2.4 比较静态分析

主要基于模型的核心方程分析政策不确定性对股票风险特征的影响。通过调节政策不确定性参数和相对风险厌恶系数, 分析政策不确定性对随机贴现因子、股票收益率、波动率和相关系数的影响。

2.4.1 政策不确定性与随机贴现因子

主要分析政策不确定性对随机贴现因子波动率和跳跃的影响。通过对式 (8) 进行数值模拟, 可以得到表 1 结果。结果表明: 1) 随着政策效果不确定性 σ_g 的上升, 随机贴现因子也呈现单调递增的趋势。与此同时, 政策效果的不确定性能够显著提高随机贴现因子的跳跃幅度。当 σ_g 从 0.01 提高到 0.05 时, 随机贴现因子的跳跃幅度从 2.98% 上升至 48.99%; 2) 相对风险厌恶系数能够与政策效果的不确定性产生叠加作用; 3) 政策变迁的不确定性 σ_c 对随机贴现因子及其跳跃行为均不存在显著影响。

上述结论表明, 政策不确定性作为股票市场的系统性风险, 能够对随机贴现因子产生直接影响, 进而改变股票风险特征。

2.4.2 政策不确定性与股票收益率

主要分析政策不确定性如何影响股票的收益率。通过对式 (15) 进行数值模拟, 可以得到表 2

结果。结果表明, 在政策效果不确定性 σ_g 的影响下, 股票收益率与随机贴现因子表现出相似的时变特征。具体而言, 当 σ_g 从 0.01 提高到 0.05 时, 股票收益率大致提高 2 倍, 而跳跃幅度大致提高 20 倍。由于本文的股票风险溢价为股票收益率与无风险利率 0.026 的差值, 因此, 政策不确定性与股票收益率的关系体现了政策不确定性与股票风险溢价的关系。除此之外, 相对风险厌恶系数的作用方式与随机贴现因子的情形类似, 在此不再赘述。

2.4.3 政策不确定性与股票风险特征

主要分析政策不确定性如何影响股票的波动性和相关系数。通过对式 (14) 和式 (20) 进行数值模拟, 可以得到表 3 和表 4 结果。结果表明, 当政策效果的不确定性 σ_g 从 0.01 提高到 0.05 时, 股票波动率由 0.141 0 提高到 0.214 2, 而股票相关系数由 0.207 4 提高到 0.383 7。与此同时, 股票波动率和股票相关系数的跳跃幅度也出现一定程度的上升。

综合来看, 政策不确定性能够通过企业利润率和随机贴现因子对股票风险特征产生影响, 具体表现为, 政策不确定性能够提高股票的风险溢价、波动率和股票的相关系数。受到预期渠道的影响, 当政策不确定性处于较高水平时, 股票风险特征的跳跃幅度也显著上升。除此之外, 相对风险厌恶系数能够对随机贴现因子和股票收益率的敏感性产生叠加作用, 由此证明投资者的风险偏好也是股票风险特征的决定因素之一。

表 1 政策不确定性、相对风险厌恶系数与随机贴现因子^②

Table 1 Economic policy uncertainty, relative risk aversion and stochastic discount factor

政策不确定性	τ 时刻之前					τ 时刻之后					变动率 / (%)
	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	
0.01	0.282 1	0.564 2	0.846 3	1.128 4	1.410 5	0.290 5	0.581 0	0.871 5	1.162 0	1.452 5	2.98
0.02	0.300 4	0.600 8	0.901 2	1.201 6	1.502 0	0.334 0	0.667 9	1.001 9	1.335 9	1.669 9	11.18
0.03	0.330 9	0.661 8	0.992 6	1.323 5	1.654 4	0.406 4	0.812 9	1.219 3	1.625 7	2.032 2	22.83
0.04	0.373 6	0.747 1	1.120 7	1.494 3	1.867 8	0.507 9	1.015 8	1.523 7	2.031 5	2.539 4	35.96
0.05	0.428 4	0.856 9	1.285 3	1.713 8	2.142 2	0.638 3	1.276 6	1.915 0	2.553 3	3.191 6	48.99

② 由于表 1 至表 3 中政策变迁的不确定性 σ_c 和相对风险厌恶系数 γ 对某些定价参数不产生显著影响, 因此在正文中略去相关结果。包含 σ_c 和 γ 的详细结果见附录一; 为了反映政策不确定性与股票参数的连续关系, 本文描绘了相关特征图, 具体图形见附录二。

表2 政策不确定性、相对风险厌恶系数与股票收益率

Table 2 Economic policy uncertainty , relative risk aversion and stock returns

政策不确定性	τ 时刻之前					τ 时刻之后					变动率 / (%)
	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	
0.01	0.039 8	0.079 6	0.119 4	0.159 2	0.198 9	0.042 2	0.084 4	0.126 6	0.168 8	0.211 0	6.04
0.02	0.045 1	0.090 2	0.135 4	0.180 5	0.225 6	0.055 8	0.111 5	0.167 3	0.223 1	0.278 8	23.61
0.03	0.054 7	0.109 5	0.164 2	0.219 0	0.273 7	0.082 6	0.165 2	0.247 8	0.330 4	0.413 0	50.88
0.04	0.069 8	0.139 5	0.209 3	0.279 1	0.348 9	0.129 0	0.257 9	0.386 9	0.515 9	0.644 9	84.84
0.05	0.091 8	0.183 6	0.275 3	0.367 1	0.458 9	0.203 7	0.407 5	0.611 2	0.814 9	1.018 6	121.97

表3 政策不确定性、股票波动率与股票相关系数

Table 3 Economic policy uncertainty , stock volatility and stock correlation coefficient

政策不确定性	股票波动率			股票相关系数		
	τ 时刻之前	τ 时刻之后	变动率(%)	τ 时刻之前	τ 时刻之后	变动率/(%)
0.01	0.141 0	0.145 2	2.98	0.207 4	0.216 9	4.58
0.02	0.150 2	0.167 0	11.18	0.229 8	0.268 0	16.62
0.03	0.165 4	0.203 2	22.83	0.267 3	0.351 5	31.50
0.04	0.186 8	0.253 9	35.96	0.319 4	0.458 4	43.52
0.05	0.214 2	0.319 2	48.99	0.383 7	0.572 1	49.10

3 基于随机贴现模型的实证检验

本文的理论模型将政策不确定性参数引入股票资产定价的方程,以此分析政策不确定性对股票风险特征的影响.但上述模型成立的前提之一在于政策不确定性能够影响随机贴现模型的定价参数,即企业现金流、随机贴现因子和股票相关系数.因此,该部分将针对这一前提的适用性进行实证检验.

3.1 基于企业现金流的分析

借鉴 Brogaard 和 Detzel^[24]的分析方法,构建如下回归方程

$$\Delta CF_{i,t} = \alpha_i + \beta \Delta CF_{i,t-1} + \gamma \Delta EPU_{i,t-1} + \eta_{i,t} \quad (21)$$

其中 ΔCF 代表当期现金流与上一期现金流的差分值. ΔEPU 代表当期政策不确定性与上一期政策不确定性的差分值.企业净利润是产生现金流的重要来源,也是影响企业红利的关键因素;同时,上文已多次采用股权收益率指标分析企业的特征,但却没有探讨政策不确定性与股权收益率的内在关联.基于此,本文以股权收益率作为衡量企业现金流的指标.

表4的模型1-1结果表明,滞后一期的政策不确定性变动能够对企业现金流的变动产生显著

的负向影响,由此说明,政策不确定性的上升会降低企业的现金流水平.该效应既可能源于政策不确定性对企业经营绩效的恶化,也可能源于企业在面临政策不确定性冲击时的主动调整.本文的实证结果与过去主流的理论 and 实证结果相吻合.

3.2 基于贴现因子的分析

借鉴 Weitzman^[31]的模型,将政策不确定性成分引入到拉姆塞模型,并求解得到风险调整的贴现因子为

$$\pi(t) = \left(1 + \frac{\sigma^2}{\mu} t\right)^{\eta - \left(\frac{\mu}{\sigma}\right)^2} \quad (22)$$

其中 μ 代表企业股权收益率的均值, η 代表相对风险厌恶系数, σ 代表经济中对企业股权收益率产生影响的政策不确定性成分, t 代表时间参数. μ 值和 σ 值分别采用上文校准的 0.099 和 0.017, γ 值采用 2~10 之间的连续参数, t 值采用 1 年~20 年之间的连续参数,并将所有时间路径进行平均.

基于上述参数模拟政策不确定性与随机贴现因子的关系,具体结果如图1所示.图1结果与理论模型的比较静态分析结果基本一致,即政策不确定性能够提高随机贴现因子,并且相对风险厌恶系数对该效应具有叠加效果.随着政策不确定性与相对风险厌恶系数的提高,政策不确定性对随机贴现因子的正向影响呈现几何级数的增长.

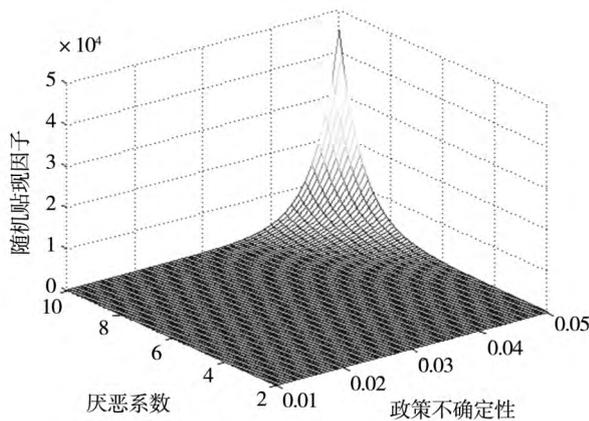


图 1 政策不确定性、相对风险厌恶系数与随机贴现因子关系图

Fig. 1 Diagram about the relationship among economic policy uncertainty, coefficient of relative risk aversion and stochastic discount factor

3.3 基于相关系数的分析

上文的理论模型结果表明,政策不确定性主要表现为一类系统性因子,其对股票市场的影响不单纯局限于个别股票,而是对大面积股票都将产生直接或间接的影响,即政策不确定性能够引起股票之间相关性的显著提高.而 Pollet 和 Wilson^[32] 的模型表明,资产相关性是一类不可忽视的风险.基于此,该部分将验证政策不确定性能否通过相关性这一渠道提高不同个股之间的风险传染.

采用等权重的加权方法计算个股的平均相关系数,即先对每个月所有个股的日对数收益率两两之间求相关系数,然后对所有相关系数求算术平均值.具体计算公式如下

$$SAC_i = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{i=1}^N \sum_{j \neq i}^N \rho_{ij} \quad (23)$$

其中 SAC_i 表示每个月个股的平均相关系数, ρ_{ij} 表示对应月份 i 股票日对数收益率与该月其他所有股票日对数收益率的相关系数, N 为对应月份交易的股票数量.

国内外文献表明,个股的相关性与外部环境、投资者情绪和期限溢酬等变量密切相关,因此将上述三个变量作为控制变量.其中外部环境采用宏观景气指数(HJ),投资者情绪采用消费者信心指数(CI),期限溢酬($QXYC$)采用银行间国债 10 年期与 1 年期月末到期收益率之差.数据来源为 Wind 数据库.基于期限溢酬数据可得性,将时间

区间设定为 2002 年 1 月至 2016 年 9 月.具体模型如下所示

$$SAC_i = \alpha + \gamma EPU_i + \beta CONTROLS_i + \varepsilon_i \quad (24)$$

其中 $CONTROLS$ 代表宏观景气指数、消费者信心指数和期限溢酬.相关变量的统计性描述见表 5.

表 4 的模型 1-2 结果表明, EPU 指标在 5% 的水平下显著为正,说明政策不确定性能够通过相关系数这一渠道加剧股票风险之间的传染.

表 4 政策不确定性、企业现金流与相关系数

Table 4 Economic policy uncertainty, enterprise cash flow and correlation coefficient

变量	因变量: ΔCF	变量	因变量: COR
	模型 1-1		模型 1-2
$\Delta EPU(-1)$	-0.008 9*** [-2.73]	EPU	0.042 2*** [3.88]
$\Delta CF(-1)$	-0.104 8*** [-25.51]	HJ	1.873 1*** [6.27]
		CI	-0.430 6** [-2.30]
		$QXYC$	3.398 7** [2.29]
R^2	0.007 5	R^2	0.218 9
F 统计量	329.57	F 统计量	12.05

注:括号内为 t 值.*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著.模型 1-1 和模型 1-2 分别对应于式(21)和式(24)的回归结果.

4 基于组合分析法的实证检验

如上文所述,本文理论模型适用的前提之一在于政策不确定性能够影响随机贴现模型的定价参数,而前提之二在于政策不确定性能够构成市场的系统性风险.基于此,该部分将通过组合分析法分析政策不确定性在中国股票市场的定价效果.

4.1 样本描述

由于中国股票市场从 1997 年开始采用涨跌停板制度,同时基于数据的可得性,本文选取实证区间为 1999 年 1 月至 2016 年 9 月,共计 213 个月;选取的股票样本为主板市场上市的 A 股,并剔除时间区间内累计交易天数小于 4 年的股票、ST 类

股票以及已经退市的股票. 筛选出的股票共计 1 373 只. 在实证分析中, 还剔除了各个变量的显著异常值. 数据主要来源为国泰安数据库和 Wind 数据库.

4.2 变量构建

4.2.1 政策不确定性指标

如上文所述, 过去文献选取的政策指标一般是财政政策和货币政策工具, 或者通过事件分析法列举与经济和金融相关的政策. 然而, 传统的政策工具无法反映政策在不确定性层面的特征, 事件分析法也只能用来分析股市异常点时的政策效应, 而无法有效刻画政策效应在时间序列上的连续变动. 根据经济心理学的研究, 经济主体在面对外部风险时, 典型的应对措施是搜索更多的信息^[33]. 因此政策不确定性的的大小可以由搜索引擎相关关键字的搜索量的大小来反映, 或是相关媒体的报道量来反映, 而大数据的普及和数据挖掘技术的发展为此类文本分析方法的应用提供了基础. Baker 等利用媒体报刊杂志的文本分析构造了中国的 *EPU* 指标. 本文即是把 *EPU* 指标作为政策不确定性的代理变量. 由于该指标既对不同类型的政策和不确定性事件进行了综合, 又为不同频度的实证分析提供了有效的代理变量, 因此成为当下研究政策不确定性领域被广泛采用的指标. Antonakakis 等^[34]、Pastor 和 Veronesi^[23] 利用 *EPU* 指数分析了政策不确定性与股票指数的相关性和波动溢出效应, 而国内关于政策不确定性与企业投资的实证研究也大多基于该指标^③.

4.2.2 股票收益率与风险指标

股票超额收益率采用个股的日收益率减去日化的一年期存款利率.

关于股票风险指标的界定, 学术界大致可以分为三类: 第一类是传统的波动率指标. 股票波动率一直以来是金融领域的核心概念, 不论是 Markowitz 期望方差框架下的投资组合理论, 还是 Fama 和 French 针对因子模型所进行的实证研究, 都将股票波动率这一风险指标作为资产配置和定价的重要参数. 股票波动率在股指期货领域更为重要, Black 和 Scholes 提出的 BS 模型就将股

票波动率作为期权定价的基础, 而 *VIX* 期货和期权更是将波动率风险作为标的物进行交易. 国内大量学者(如张学勇等^[35]; 郑挺国等^[36])从波动率的角度探讨了股票风险的影响因素. 由此可见, 股票波动率仍然是学术界关注的焦点问题; 第二类指标是基于日内高频数据和微观市场结构得到的跳跃风险指标^[37, 38]; 第三类风险是股票的尾部风险, 上尾表现为股市的泡沫风险, 下尾则表现为股市的崩盘风险. 陈国进等^[39]探讨了罕见灾难风险对股票市场的影响. 刘杨树等^[40]、郑振龙等^[41]验证了异质偏度和隐含高阶矩等风险信息存在显著的风险溢价; Kelly 等^[42]从股票市场的收益率中提取出尾部风险, 并且发现该风险与股票指数期权中提取的尾部风险高度相关, 从而证明了股票市场的收益并非严格的服从正态分布, 而是呈现一定的负偏.

本文选取的股票风险指标为传统的波动率指标. 首先, 无论是跳跃风险还是尾部风险, 最终都将反映在股价的波动上, 因此波动性能够更加全面地体现股票风险; 其次, 相比于 G7 的主要发达国家, 中国波动性风险尤为严重. 陈国进等^[43]研究表明, G7 国家中加拿大的股票波动率最低, 仅为 16.49%, 意大利的股票波动率最高, 为 28.81%, 但都显著低于中国 47.86% 的波动率水平. 而目前还鲜有学者能够较好地解释中国的高波动率现象. 相反, 跳跃风险和尾部风险是全球股票市场共有的现象, 可见以波动性衡量中国的股票风险更具有代表性.

现有研究表明, 个股的风险分为系统性风险和异质性风险. 异质性风险中主要包含了噪音的成分, 尤其是对于中国这样的新兴市场, 噪音对股价的干扰尤为严重, 容易降低实证结果的稳健性, 甚至产生伪回归的现象, 因此必须剔除个股异质成分的干扰. 为了得到个股的系统性风险, 本文对个股超额收益率进行式(25)和式(26)的 Fama-French 三因子回归和五因子回归, 并进一步提取系统性波动率.

③ 由于篇幅所限, 关于 *EPU* 指标的详细论述见附录三.

$$r_{i,w} - r_{f,w} = \alpha_{i,w} + \beta_{MKT,w}(MKT_w - r_{f,w}) + \beta_{SMB,w}SMB_w + \beta_{HML,w}HML_w + \varepsilon_{i,w} \quad (25)$$

$$r_{i,w} - r_{f,w} = \alpha_{i,w} + \beta_{MKT,w}(MKT_w - r_{f,w}) + \beta_{SMB,w}SMB_w + \beta_{HML,w}HML_w + \beta_{RMW,w}RMW_w + \beta_{CMA,w}CMA_w + \varepsilon_{i,w} \quad (26)$$

其中 $r_{f,w}$ 表示第 w 天的无风险收益率, $r_{i,w}$ 表示股票 i 在第 w 天的日对数收益率; MKT_w 、 SMB_w 、 HML_w 、 RMW_w 、 CMA_w 分别是第 w 日的市场组合收益率、基于公司规模组合收益率、基于账面市值比的组合收益率、基于盈利能力的组合收益率和基于投资模式的组合收益率; 系统性收益率 $r'_{i,w}$ 即为总收益率与残差项 $\varepsilon_{i,w}$ 之差。

进一步计算每个月个股系统性收益率的标准差, 即系统性波动率为 $\sigma_i =$

$\sqrt{\frac{1}{W_{i,\tau} - 1} \sum_{w=1}^{W_{i,\tau}} (r'_{i,w} - \frac{1}{W_{i,\tau}} \sum_{w=1}^{W_{i,\tau}} r'_{i,w})^2}$, 其中 $W_{i,\tau}$ 表示个股 i 在 τ 月的总交易日。在实证分析中, 将系统性波动率乘以 $\sqrt{22}$ 进行月化。

4.2.3 控制变量

从市场层面来看, 企业的市值、账面市值比、动量和反转都是反映企业市场特征的核心指标。

1) 市值 (MV) 和账面市值比 (BM)。市值和账面市值比是公司市场面和基本面特征的代理变量。本文选用的个股市值为个股每月流通市值的对数值; 账面市值比变量定义为账面价值与市值的比。

2) 动量效应 (MOM) 与反转效应 (REV)。动量效应是指股票的收益率有延续原来运动方向的趋势, 即过去一段时间收益率较高的股票在未来获得的收益率仍会高于过去收益率较低的股票。反转效应则是指在一段较长的时间内, 表现差的股票在其后的一段时间内有强烈的趋势经历相当大的逆转; 而在给定的一段时间内, 最佳股票则倾向于在其后的时间内出现差的表现。国外的研究数据表明, 动量效应大多可以持续一年时间, 而反转效应则主要在 3 年 ~ 5 年的时间较为显著。然而, 国内学者的研究表明, 中国股票市场的动量效应和反转效应均显著短于国外的市场, 动量效应大

多只能持续一个月, 而多数股票走势在 1 年之内就会出现反转。因此, 本文选取股票过去一个月的累计超额收益率作为惯性因子, 而将过去一年的累计收益率除去上一个月的累计收益率作为反转效应的代理变量。

从企业微观层面来看, 企业的股权性质、盈利能力和投资模式是反映企业特征的核心指标。

3) 股权收益率 (ROE)。股权收益率是反映企业盈利能力的核心指标。企业的股权收益率越高说明其现金流较为充足, 经营状况和管理水平良好, 因而在面临外界政策冲击时, 投资者有理由相信其能够通过改变经营政策和管理模式降低不确定性冲击的负面效应。即使出现大规模的政策不确定性, 由于企业拥有较多的利润储备, 适度的损失也不会影响到企业的资金链。同时, 股权收益率反映了企业利用股权融资创造利润的能力, 是投资者判断股票投资价值的重要依据。较高的股权收益率有利于维持投资者持有股票的信心, 从而实现股价的稳定。因此, 本文认为, 政策不确定性对不同股权收益率的企业股票风险的影响可能存在显著差异。

进一步地, 本文提出假设 1, 即对于股权收益率较高的企业, 其股票具有更强的抵御政策不确定性的能力。在实证分析中, 将股权收益率定义为企业净利润与所有者权益账面价值之比。

4) 投资模式 (IP)。投资模式是 Fama-French 五因素模型的定价因子之一。在 Fama 等人的分析中, 将资产增长率作为投资模式的代理变量。一方面, 资产增长率较快的企业更易于成长为大规模的企业, 而大规模的企业股价通常不易于受到少数机构投资者的操纵, 也不易于受到噪声交易者的干扰; 另一方面, 资产增长率还可以反映企业的成长能力和经营模式。资产增量率越高, 意味着企业的扩张能力越强, 因而更易于使市场形成稳定的预期。因此, 本文认为, 政策不确定性对不同资产增长率的企业股票风险的影响可能存在显著差异。

进一步地, 本文提出假设 2, 即对于资产增长率较高的企业, 其股票具有更强的抵御政策不确

定性的能力.在实证分析中,将资产增长率定义为总资产增加额与总资产之比.

5) 股权性质(*EO*).常见的股权性质划分标准为国有企业和非国有企业.国有企业和非国有企业具有不同的政策色彩.国有企业的股份主要体现为政府控股,其经营和投资决策更易于受到政策的影响.在面临政策变迁时,国有企业更倾向于改变经营和投资决策,从而更好地满足政策的要求.而民营企业由于自主经营性强,更多地不是以满足政策要求为导向,而是以实现自身盈利目标为导向.从该层面来看,国有企业在面对政策不确定性冲击时,会更倾向于进行经营调整,从而提高股票风险.然而,相比于民营企业,国有企业的规模通常更大,具有更多的信息资源,因而其股价具有更强的抵御不确定性风险的能力.综合来看,两类企业对于政策不确定性的敏感度取决于两种效应的强弱.

因此,本文提出假设3,即政策不确定性对国有企业和非国有企业股票风险的影响存在显著差异.在实证分析中,通过“企业是否为国有企业”这一虚拟变量反映企业股权性质.“1”表示企业为国有企业,即国有持股比例超过50%的企业;“0”则表示企业为非国有企业.

从宏观层面看,外部环境主要分为外部经济环境和外部政策环境.

6) 宏观景气指数(*HJ*).通常而言,经济主体倾向于认为政府在经济极度萧条时进行政策变革,而在经济高度繁荣时延续现有的政策.在经济萧条时,经济主体往往无法对政策执行的方式和效果形成一致的认知,而是存在很大的分歧,进而造成股票的剧烈波动.同时,由于中国市场卖空手段单一,在面临市场不景气时,大部分投资者都将蒙受较大的损失,此时悲观情绪主导着投资者的行为,使得投资者对政策信号可能存在过度反应,并通过杠杆效应将股票风险急剧放大.因此,本文认为外部经济环境是影响政策不确定性效果的因素之一.

进一步地,本文提出假设4,即在不同经济环境下,政策不确定性对股票风险的传递效应具有

不对称性,表现为在经济萧条时期,政策不确定性的传递效应更加显著.在实证分析中,采用宏观景气指数反映外部经济环境的特征.

7) 外部政策环境.与外部经济环境类似,在改革处于平稳时期,投资者对未来政策变迁的预期和政策走势的分歧度较低.即使政策不确定性上升,投资者也往往对政策的反应不足,即体现为股票风险对政策不确定性缺乏敏感性.而当经济处于改革进程当中时,投资者的反应则截然相反,即使只是轻微的政策不确定性上升,也易于造成投资者的恐慌情绪和反应过度.因此,本文认为外部政策环境是影响政策不确定性效果的另一重要因素.

进一步地,本文提出假设5,即在政策环境不稳定的时期,政策不确定性对股票风险的传递效应更加显著.在实证分析中,需要对中国经济金融制度改革的历程进行划分.从中国改革历程来看,可以大致将1999年以后的制度环境分为三个阶段.第一阶段是1999年~2002年,该阶段的政策以治理整顿为重点,以此应对亚洲金融危机,化解不良资产,防范金融风险.由于该阶段经历了亚洲金融危机,并且该阶段的政策是以化险为目标,因此,政策环境表现出不稳定的特征;第二阶段是2003年~2007年,该阶段的政策旨在把握中国加入WTO后的机遇和挑战,努力深化各项改革.因此,该阶段的经济和政治环境都较为平稳;第三阶段是2008年至今,该阶段政策的主要目标是经济结构转型,寻求经济金融的新的增长点,同时应对全球金融危机和欧债危机,加强国际经济金融合作.由于该阶段的国际经济金融环境发生巨变,受到国际环境的影响,中国的政策环境的不稳定因素大幅增加.因此,在实证分析中,通过两类虚拟变量将研究区间细分为1999年~2002年、2003年~2007年以及2008年~2014年三个阶段.

4.3 变量统计性描述

从统计性描述来看,尽管中国股市实行涨跌停板制度,但是相比于国外成熟的股票市场,个股的波动率仍然处于较高水平.同时,不同企业的财务指标差异十分明显,因此在分析政策不确定性的效果时,有必要对企业异质性特征进行控制.

表5 变量统计性描述

Table 5 Variable statistic description

变量	均值	标准差	最小值	中位数	最大值
<i>VOL3</i>	0.077 4	0.033 9	0.034 9	0.068 5	0.161 0
<i>VOL5</i>	0.078 1	0.033 7	0.035 8	0.069 1	0.160 9
<i>EPU</i>	1.287 8	0.826 3	0.090 7	1.047 5	5.582 2
<i>MV</i>	22.111 0	1.173 7	18.462 6	21.325 0	29.384 0
<i>BM</i>	0.378 3	0.232 4	0.075 1	0.326 0	0.916 8
<i>MOM</i>	-0.000 5	0.156 1	-1.730 8	0.000 8	3.135 8
<i>REV</i>	-0.004 1	0.482 2	-2.992 1	0.000 0	3.382 3
<i>HJ</i>	0.986 0	0.031 6	0.925 2	0.983 1	1.040 0
<i>EO</i>	0.636 5	0.481 0	0.000 0	1.000 0	1.000 0
<i>ROE</i>	0.048 7	0.066 0	-0.078 1	0.035 6	0.201 9
<i>IP</i>	0.145 4	0.230 6	-0.176 9	0.093 5	0.769 0
<i>OC</i>	0.564 8	0.158 8	0.013 2	0.574 0	1.018 1
<i>TR</i>	0.409 8	0.349 0	0.052 0	29.022 0	1.296 2
<i>Liq</i>	0.001 9	0.002 7	0.000 0	0.000 7	0.010 0
<i>COR</i>	0.289 1	0.045 0	0.055 8	0.288 0	0.615 3
<i>CI</i>	1.067 3	0.113 3	0.970 0	1.066 0	1.141 0
<i>QXYC</i>	0.010 9	0.005 5	0.000 3	0.009 8	0.023 3

注: *VOL3* 和 *VOL5* 分别代表 Fama-French 三因子模型和五因子模型提取的系统性波动率, 并采用月度指标进行统计性描述。 *COR*、*CI*、*QXYC* 分别代表股票相关系数、消费者信心指数、期限溢酬, 具体含义同上文所述。 *OC*、*TR*、*Liq* 分别代表股权集中度、换手率、流动性指标, 具体含义见下文所述。

4.4 组合分析

根据个股的市场特征对股票进行分类, 从而构建不同类型的波动率组合, 并对组合的显著性进行检验。

4.4.1 基于传统风险因子的组合分析

1) 单因素分类。分别根据政策不确定性指标、公司规模、公司账面市值比、动量和反转等变量将所有个股分成 5 类, 构建不同个股的波动率组合。

表 6 分别对比了 *VOL3* 和 *VOL5* 样本的单因素波动率组合。通过对比最大组合与最小组合波动率的差异可以发现, 政策不确定性能够形成超过 2% 的正向波动率差异, 公司市值能够形成接近 0.9% 的负向波动率差异, 两类差异在 5% 的水平下均显著。而账面市值比、动量和反转无法单独形成显著差异的波动率组合。由此说明, 较高的政策不确定性和较小的规模易于产生较高的波动率。这在一定程度上佐证了本文的理论成果。

2) 双因素分类。在单因素分析中, 除政策不

确定性外, 企业规模也能够形成显著差异的波动率组合。而尽管账面市值比、动量和反转无法单独产生显著差异的波动率组合, 但仍然可能与政策不确定性产生交互作用。因此, 在该部分中采用双变量分类对上述因子进行控制。具体分类方式如下: 根据每个月份所有股票的公司规模、账面市值比、动量或反转将股票分成五组。对于每一个组合, 再根据每个月份的 *EPU*, 将每一个组合进一步分成 5 组, 进而得到 25 个组合。具体结果如表 7 所示。

表 7 结果表明, 在对传统风险因子的效果进行控制后, 政策不确定性依然能够形成 2% 左右的正向波动率差异, 该差异在 5% 的水平下均显著。这说明政策不确定性并不是传统风险因子的替代变量。与此同时, 政策不确定性形成的波动率差异并未因为传统风险因子的引入而出现趋势性变化, 由此说明政策不确定性与传统风险因子的交互效应并不显著, 进而说明政策不确定性是一类独立性很强的风险因子。

表6 政策不确定性与传统风险因子的单变量分类

Table 6 Univariate classification of economic policy uncertainty and traditional risk factors

	VOL3					VOL5				
	EPU	SIZE	BM	MOM	REV	EPU	SIZE	BM	MOM	REV
P1	7.51	8.11	7.97	7.99	7.91	7.59	8.18	8.06	8.06	7.99
P2	6.92	8.22	8.04	8.00	8.03	7.01	8.28	8.11	8.07	8.10
P3	7.55	8.11	8.11	7.99	8.04	7.63	8.18	8.18	8.07	8.11
P4	8.25	7.83	7.97	7.91	7.93	8.29	7.90	8.04	7.98	7.98
P5	9.57	7.25	7.63	7.87	7.94	9.63	7.36	7.68	7.93	8.01
P5 - P1	2.06** [0.026]	-0.86** [0.035]	-0.34 [0.412]	-0.12 [0.766]	0.04 [0.930]	2.04** [0.029]	-0.82** [0.044]	-0.38 [0.355]	-0.13 [0.754]	0.02 [0.959]

注：括号内为 p 值，*、**、*** 分别代表在 10%、5% 和 1% 的显著性水平下显著。

表7 政策不确定性与传统风险因子的双变量分类

Table 7 Bivariate classification of economic policy uncertainty and traditional risk factors

EPU/SIZE	VOL3					EPU/SIZE	VOL5				
	P1	P2	P3	P4	P5		P1	P2	P3	P4	P5
P1	7.60	7.71	7.61	7.23	6.37	P1	7.71	7.77	7.68	7.30	6.31
P2	7.00	7.11	7.02	6.83	6.47	P2	7.10	7.20	7.10	6.90	6.56
P3	7.62	7.76	7.67	7.25	6.72	P3	7.70	7.82	7.74	7.33	6.95
P4	8.34	8.50	8.37	8.13	7.60	P4	8.36	8.52	8.40	8.17	7.75
P5	9.86	9.89	9.77	9.48	8.76	P5	9.90	9.95	9.84	9.54	8.85
P5 - P1	2.26** [0.018]	2.19** [0.022]	2.16** [0.022]	2.25** [0.017]	2.39** [0.011]	P5 - P1	2.19** [0.023]	2.17** [0.024]	2.16** [0.023]	2.24** [0.019]	2.54*** [0.008]
EPU/BM	P1	P2	P3	P4	P5	EPU/BM	P1	P2	P3	P4	P5
P1	7.42	7.57	7.61	7.41	6.87	P1	7.53	7.63	7.67	7.53	6.79
P2	6.85	6.94	7.02	6.99	6.86	P2	6.98	7.02	7.10	7.07	6.91
P3	7.53	7.60	7.63	7.41	7.04	P3	7.63	7.68	7.71	7.48	7.20
P4	8.21	8.29	8.40	8.29	7.83	P4	8.25	8.33	8.45	8.32	7.90
P5	9.73	9.67	9.75	9.54	9.22	P5	9.80	9.75	9.84	9.59	9.24
P5 - P1	2.32** [0.015]	2.11** [0.024]	2.15** [0.022]	2.13** [0.025]	2.35** [0.014]	P5 - P1	2.28** [0.019]	2.12** [0.025]	2.17** [0.021]	2.06** [0.030]	2.45** [0.012]
EPU/MOM	P1	P2	P3	P4	P5	EPU/MOM	P1	P2	P3	P4	P5
P1	7.46	7.54	7.55	7.30	7.32	P1	7.53	7.62	7.64	7.41	7.38
P2	6.88	6.94	6.94	6.90	6.98	P2	6.98	7.03	7.03	6.98	7.06
P3	7.58	7.56	7.55	7.59	7.36	P3	7.67	7.64	7.63	7.65	7.45
P4	8.23	8.25	8.27	8.17	8.01	P4	8.28	8.28	8.30	8.22	8.04
P5	9.66	9.60	9.55	9.47	9.45	P5	9.71	9.65	9.63	9.52	9.52
P5 - P1	2.20** [0.022]	2.06** [0.028]	2.00** [0.030]	2.17** [0.016]	2.13** [0.022]	P5 - P1	2.19** [0.024]	2.03** [0.031]	1.99** [0.032]	2.11** [0.020]	2.14** [0.023]
EPU/REV	P1	P2	P3	P4	P5	EPU/REV	P1	P2	P3	P4	P5
P1	7.45	7.53	7.65	7.37	7.42	P1	7.55	7.61	7.75	7.44	7.49
P2	6.81	7.06	6.94	6.95	6.86	P2	6.93	7.16	7.01	7.02	6.94
P3	7.46	7.62	7.56	7.39	7.53	P3	7.57	7.70	7.63	7.44	7.60
P4	8.13	8.25	8.32	8.16	8.24	P4	8.18	8.29	8.34	8.18	8.29
P5	9.59	9.53	9.58	9.56	9.55	P5	9.63	9.58	9.64	9.63	9.64
P5 - P1	2.14** [0.019]	2.00** [0.031]	1.93** [0.041]	2.19** [0.021]	2.13** [0.024]	P5 - P1	2.08** [0.023]	1.97** [0.035]	1.89** [0.048]	2.19** [0.022]	2.15** [0.024]

注：括号内为 p 值，*、**、*** 分别代表在 10%、5% 和 1% 的显著性水平下显著。

4.4.2 政策不确定性与企业异质性的双因素分析

采用上文类似的方法,构造政策不确定性与企业异质性的双因素组合.具体分类方式如下:根据每个月份所有股票的股权收益率、资产增长率以及股权性质将股票进行分类.对于每一个组合,再根据各个月份的 *EPU*,将每一个组合进一步分成 5 组.具体结果如表 8 所示.

表 8 结果表明,从纵向来看,在对企业异质性

进行控制后,政策不确定性依然能够形成显著差异的波动率组合,该差异在 5% 的水平下均显著.这说明政策不确定性对股票风险特征的影响在不同类型企业中均适用.而从横向来看,组合的波动率差值在各类企业异质性条件下均表现出一定的不同,由此说明,企业异质性在一定程度上决定了其股价对于政策不确定性的敏感性程度,需要通过进一步的量化分析.

表 8 政策不确定性与企业异质性的双变量分类

Table 8 Bivariate classification of economic policy uncertainty and enterprise heterogeneity

<i>EPU/ROE</i>	<i>VOL3</i>					<i>EPU/ROE</i>	<i>VOL5</i>				
	P1	P2	P3	P4	P5		P1	P2	P3	P4	P5
P1	7.62	7.74	7.56	7.25	6.85	P1	7.73	7.82	7.61	7.30	6.94
P2	7.03	7.15	6.98	6.72	6.50	P2	7.14	7.23	7.04	6.78	6.67
P3	7.67	7.75	7.62	7.33	7.04	P3	7.77	7.82	7.67	7.38	7.22
P4	8.37	8.50	8.33	8.05	7.73	P4	8.38	8.52	8.36	8.10	7.86
P5	9.77	9.86	9.77	9.39	8.97	P5	9.82	9.93	9.84	9.45	9.03
P5 - P1	2.14** [0.022]	2.12** [0.026]	2.21** [0.019]	2.14** [0.019]	2.12** [0.014]	P5 - P1	2.09** [0.028]	2.11** [0.029]	2.23** [0.020]	2.15** [0.020]	2.09** [0.014]
<i>EPU/IP</i>	P1	P2	P3	P4	P5	<i>EPU/IP</i>	P1	P2	P3	P4	P5
P1	7.54	7.56	7.51	7.45	7.16	P1	7.66	7.63	7.57	7.54	7.26
P2	6.92	6.97	6.92	6.87	6.85	P2	7.06	7.04	6.99	6.95	6.93
P3	7.57	7.59	7.54	7.52	7.58	P3	7.68	7.64	7.61	7.60	7.64
P4	8.24	8.32	8.25	8.16	8.26	P4	8.27	8.34	8.28	8.22	8.31
P5	9.67	9.62	9.54	9.41	9.60	P5	9.72	9.67	9.59	9.48	9.67
P5 - P1	2.13** [0.022]	2.06** [0.026]	2.02** [0.030]	1.96** [0.031]	2.44** [0.013]	P5 - P1	2.06** [0.027]	2.04** [0.028]	2.02** [0.030]	1.94** [0.035]	2.41** [0.016]
<i>EPU/EO</i>	非国有企业		国有企业			<i>EPU/EO</i>	非国有企业		国有企业		
P1	7.72		7.76			P1	7.85		7.90		
P2	7.27		7.35			P2	7.36		7.46		
P3	8.03		8.08			P3	8.13		8.18		
P4	8.90		8.99			P4	8.93		8.99		
P5	9.96		9.80			P5	10.05		9.84		
P5 - P1	2.24** [0.035]		2.05* [0.054]			P5 - P1	2.20** [0.043]		1.94* [0.073]		

注: 括号内为 *p* 值, *, **, *** 分别代表在 10%、5% 和 1% 的显著性水平下显著.

4.4.3 政策不确定性与外部环境的双因素分析

在该部分分析中,一方面基于宏观经济指数进行双因素分类,另一方面,选取 1999 年~2002 年、2003 年~2007 年以及 2008 年~2016 年三个区间进行双因素分类,分别形成 15 个组合.具体结果如表 9 所示.

表 9 结果表明,对于外部经济环境较好和较差的情形,政策不确定性能够形成显著差异的波

动率组合,并且在萧条环境下形成的波动率差值(4.81%与4.84%)显著高于在景气环境下形成的波动率差值(2.87%与2.78%).而在经济景气程度适中的情况下,政策不确定性对波动率组合的影响不显著.由此说明,政策不确定性对股票风险特征的影响在不同外部经济环境下的确存在不对称性,但是否与经济环境存在连续的交互效应还需要进一步的实证检验.

与此同时,只有在外部政策环境稳定性最差的阶段(2008年~2016年),政策不确定性才能够形成显著差异的波动率组合,此时波动率差值(3.57%与3.58%)显著高于其他组合.而在其他条件下,政策不确定性对波动率组合的

影响不显著.这说明高度不稳定的政策环境会对政策不确定性的负面效果产生叠加作用,但相对稳定的政策环境是否对政策不确定性的负面效果产生抵消作用,还需要进一步的实证检验.

表9 政策不确定性与外部环境的双变量分类

Table 9 Bivariate classification of economic policy uncertainty and external environment

EPU/HJ	VOL3			EPU/HJ	VOL5		
	P1	P2	P3		P1	P2	P3
P1	6.60	7.33	7.59	P1	6.65	7.44	7.69
P2	7.08	5.67	8.10	P2	7.09	5.77	8.18
P3	7.84	6.21	8.03	P3	7.93	6.36	8.13
P4	9.72	6.22	9.22	P4	9.82	6.27	9.27
P5	11.41	7.83	10.47	P5	11.49	7.84	10.47
P5 - P1	4.81** [0.012]	0.50 [0.728]	2.87** [0.019]	P5 - P1	4.84** [0.013]	0.40 [0.771]	2.78** [0.022]
EPU/改革区间	1999~2002	2003~2007	2008~2016	EPU/改革周期	1999~2002	2003~2007	2008~2016
P1	6.34	8.16	6.74	P1	6.45	8.32	6.79
P2	6.96	7.62	8.44	P2	6.96	7.68	8.44
P3	6.34	7.07	8.36	P3	6.49	7.17	8.38
P4	6.54	6.96	9.48	P4	6.69	7.08	9.53
P5	7.36	9.06	10.31	P5	7.47	9.14	10.37
P5 - P1	1.02 [0.589]	0.90 [0.684]	3.57*** [0.008]	P5 - P1	1.02 [0.577]	0.82 [0.712]	3.58*** [0.010]

注: 括号内为 p 值, *, **, *** 分别代表在 10%、5% 和 1% 的显著性水平下显著.

5 扩展分析

上文通过组合分析法对 EPU 指标与股票风险特征的关系进行了探讨,该部分还将进一步针对上文提出的五个假设进行量化分析.

5.1 模型设定

由于本文中包含的企业数为 1 373,而时间区间 $T=213$,属于短面板,因此采用 Stata 软件中的 xtreg 命令,并以聚类稳健标准差下的固定效应模型进行回归.

在实证分析前,通过 Hausman 检验方法判断应该采用固定效应模型还是随机效应模型.由于 Hausman 检验中企业模型的 p 值为 0.000,因此在 5% 的显著性水平下拒绝“个体效应与总体样本及其他个体效应不相关”的原假设,可以确定固定效应模型比随机效应模型更优.

为了定量分析政策不确定性对股票风险特征

的影响效果,构建如下模型

$$VOL_{i,t} = \alpha + \gamma EPU_t + \beta_i CONTROLS_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (27)$$

其中 $VOL_{i,t}$ 代表股票 i 在 t 时间的波动率, EPU_t 代表政策不确定性指数, $CONTROL$ 代表企业所包含的市值、账面市值比、动量、反转、股权集中度、换手率和流动性指标等 6 个控制变量, μ_i 代表 i 股票的固定效应, η_t 代表时间效应, $\varepsilon_{i,t}$ 为误差项. 市值、账面市值比、动量、反转的含义如前所述,其余变量的含义如下:

1) 股权集中度 (OC). 股权集中度反映了企业大股东对重大事项的话语权,也体现了企业的决策效率. 现有研究表明,股权集中度与企业的经营绩效密切相关,进而影响了企业的抗风险能力. 本文采用前 10 大股东的持股比例衡量企业的股权集中度.

2) 换手率 (TR). 换手率指标能够反映投资者情绪和异质信念,而这两类因素是造成股票市场

暴涨暴跌的重要原因,因此采用换手率控制投资者非理性行为。

3) 流动性指标(Liq)。国内外学者普遍发现股票市场存在较为显著的流动性风险溢价。常见的流动性指标包括 Amihud 测度和 Pastor-Stambaugh 测度。根据国内外文献的成果,Amihud 测度能够更有效地度量中国股票市场的流动性,因此本文也采用 Amihud 测度进行分析。具体计算公式为

$$Amihud_{i,\tau} = \frac{1}{W_{i,\tau}} \sum_{w=1}^{W_{i,\tau}} \frac{|r_{i,w}|}{T_{i,w}} \quad (28)$$

其中 $W_{i,\tau}$ 表示股票 i 在 τ 月的总交易日, $r_{i,w}$ 表示股票 i 在第 w 天的日对数收益率, $T_{i,w}$ 表示股票 i 在 w 天的交易量(以百万元为单位)。

为了检验假设 1 到假设 5,在式(27)的基础上构建以下模型

$$VOL_{i,t} = \alpha + \gamma_0 EPU_t + \gamma_1 ROE_t + \gamma_2 ROE_t \cdot EPU_t + \beta_i CONTROLS_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (29)$$

$$VOL_{i,t} = \alpha + \gamma_0 EPU_t + \gamma_1 IP_t + \gamma_2 IP_t \cdot EPU_t + \beta_i CONTROLS_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (30)$$

$$VOL_{i,t} = \alpha + \gamma_0 EPU_t + \gamma_1 EO_t + \gamma_2 EO_t \cdot EPU_t + \beta_i CONTROLS_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (31)$$

$$VOL_{i,t} = \alpha + \gamma_0 EPU_t + \gamma_1 HJ_t + \gamma_2 HJ_t \cdot EPU_t + \beta_i CONTROLS_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (32)$$

$$VOL_{i,t} = \alpha + \gamma EPU_t + \gamma_1 EPU_t D_{1t} + \gamma_2 EPU_t D_{2t} + \beta_i CONTROLS_{i,t} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \quad (33)$$

其中 EO 、 ROE 、 IP 分别代表股权性质、股权收益率和投资模式。当 $t < 2003$ 年 1 月时, $D_{1,t} = 0$, $D_{2,t} = 0$; 当 2003 年 1 月 $\leq t < 2007$ 年 12 月时, $D_{1,t} = 1$, $D_{2,t} = 0$; 当 $t \geq 2008$ 年 1 月时, $D_{1,t} = 1$, $D_{2,t} = 1$ 。其余变量的含义同前所示。

5.2 实证结果

5.2.1 政策不确定性与企业股票风险的量化分析

对式(27)进行短面板回归分析,得到政策不确定性与企业股票风险的关系。从表 10 的结果可

以看出,模型 2-1 和模型 2-2 的所有变量在 1% 的水平下均显著,说明模型参数都得到了较好的估计。其中 EPU 变量的系数分别为 0.005 9 和 0.005 7,由此说明政策不确定性确实能够显著提高企业的股票风险。这与上文的理论分析和实证结果一致^④。

表 10 企业面板模型回归结果

Table 10 Regression results of enterprise panel data model

变量	因变量: VOL3	因变量: VOL5
	模型 2-1	模型 2-2
EPU	0.005 9*** [56.11]	0.005 7*** [53.70]
MV	0.006 8*** [27.85]	0.006 9*** [28.33]
BM	0.009 9*** [14.96]	0.009 7*** [14.83]
MOM	-0.014 5*** [-22.22]	-0.015 1*** [-23.52]
REV	0.006 7*** [18.32]	0.006 6*** [17.98]
OC	-0.007 7*** [-5.06]	-0.008 3*** [-5.50]
TR	0.043 5*** [85.42]	0.043 1*** [84.67]
Liq	3.822 6*** [77.16]	3.951 9*** [79.72]
R^2	0.194 7	0.193 2
F 统计量	1 892.91	1 885.98

注: 括号里为 t 值。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著。模型 2-1 和 2-2 对应于式(27)的回归结果。

5.2.2 政策不确定性、企业异质性与股票风险的量化分析

对式(29)至式(31)进行回归分析可以得到不同特征企业的股票风险随政策不确定性的变动情况。表 11 的结果表明,在引入企业异质性指标后,绝大多数参数的估计结果仍然十分显著,并且相同参数在不同异质性模型中的取值大致保持稳定,说明模型的回归结果具有很强的稳健性。同时,在模型 3-1 至模型 3-8 中 EPU 的系数均显著为正,说明上述风险传递效应依然存在。模型 3-1 和模型 3-2 中 $EPU \times ROE$ 的系数显著为负,说明利润率越高的企业抵抗政策不确定性风险的能力越强;模型 3-3 和模型 3-4 中 $EPU \times IP$ 的系数显著为负,说明资产增长率较高的企业股价不易于受到政策不确定性的影响。模型 3-5 和模型 3-6 中 $EPU \times EO$ 的系数显著为负,说明非国有企业股票的波动率受政策不确定性的影响

④ 本文在实证分析政策不确定性与个股关系的同时,对政策不确定性与行业的关系进行了简要分析,相关结论见附录四。

更大,这是基于中国数据挖掘的结果.由此证明了上文假设 1 至假设 3 的合理性.模型 3-7 和模型 3-8 中将所有变量同时纳入实证模型,得到的结

论与单独回归的结论基本一致,说明该部分的实证结果具有一定的稳健性,同时也说明变量之间的内生性问题并不显著.

表 11 企业异质性模型回归结果

Table 11 Regression results of enterprise heterogeneous model

因变量	VOL3	VOL5	VOL3	VOL5	VOL3	VOL5	VOL3	VOL5
变量	模型 3-1	模型 3-2	模型 3-3	模型 3-4	模型 3-5	模型 3-6	模型 3-7	模型 3-8
<i>EPU</i>	0.006 7*** [45.13]	0.006 3*** [42.62]	0.006 1*** [47.33]	0.005 8*** [45.64]	0.004 1*** [20.35]	0.004 0*** [19.62]	0.005 5*** [20.55]	0.005 4*** [19.88]
<i>ROE</i>	-0.002 3 [-0.76]	-0.006 1** [-2.06]					-0.006 0 [-1.53]	-0.007 2 [-1.81]
<i>EPU × ROE</i>	-0.018 1*** [-8.68]	-0.016 1*** [-7.67]					-0.024 6*** [-10.77]	-0.023 4*** [-10.14]
<i>IP</i>			-1.71E-06 [-1.55]	-3.09E-06** [-2.48]			-3.96E-06** [-2.08]	-4.70E-06** [-2.40]
<i>EPU × IP</i>			-0.001 4*** [-2.67]	-0.001 5*** [-2.90]			-0.001 1* [-1.73]	-0.001 1* [-1.82]
<i>EO</i>					-0.000 7 [-0.86]	-0.000 6 [-0.75]	-0.000 3 [-0.31]	-0.000 3 [-0.35]
<i>EPU × EO</i>					-0.000 5* [-1.89]	-0.000 5* [-1.83]	-0.000 9*** [-3.12]	-0.000 9*** [-3.14]
<i>MV</i>	0.007 1*** [28.92]	0.007 2*** [29.33]	0.006 9*** [27.70]	0.007 0*** [28.31]	0.007 2*** [24.84]	0.007 3*** [25.55]	0.007 6*** [26.26]	0.007 8*** [27.04]
<i>BM</i>	0.009 6*** [14.07]	0.009 3*** [13.73]	0.009 9*** [14.80]	0.009 7*** [14.66]	0.008 2*** [7.39]	0.007 9*** [7.13]	0.008 0*** [7.07]	0.008 0*** [7.10]
<i>MOM</i>	-0.014 4*** [-21.87]	-0.015 0*** [-23.14]	-0.014 6*** [-21.90]	-0.015 3*** [-23.21]	-0.026 1*** [-31.83]	-0.026 4*** [-32.28]	-0.026 3*** [-32.06]	-0.026 6*** [-32.45]
<i>REV</i>	0.006 9*** [18.62]	0.006 8*** [18.39]	0.006 9*** [18.61]	0.006 8*** [18.24]	0.015 8*** [25.30]	0.015 9*** [25.60]	0.016 1*** [25.65]	0.016 3*** [26.07]
<i>OC</i>	-0.004 5*** [-2.82]	-0.005 0*** [-3.20]	-0.006 7*** [-4.21]	-0.007 3*** [-4.64]	0.000 8 [0.36]	0.000 2 [0.09]	0.006 4*** [2.83]	0.005 8** [2.55]
<i>TR</i>	0.043 4*** [84.43]	0.042 9*** [83.59]	0.043 5*** [84.76]	0.043 0*** [84.07]	0.036 6*** [54.92]	0.036 5*** [54.95]	0.036 1*** [53.77]	0.036 0*** [53.74]
<i>Liq</i>	3.834 6*** [77.44]	3.957 9*** [79.68]	3.812 6*** [76.62]	3.943 3*** [79.24]	3.683 8*** [53.28]	3.916 3*** [56.03]	3.670 2*** [52.54]	3.884 7*** [54.61]
<i>R²</i>	0.199 7	0.198 3	0.194 3	0.192 8	0.222 5	0.221 8	0.233 3	0.231 9
<i>F 统计量</i>	1 521.63	1 520.39	1 518.31	1 513.44	818.75	858.55	599.73	629.57

注: 括号里为 *t* 值. *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著. 模型 3-1 和模型 3-2 对应于式 (29) 的回归结果; 模型 3-3 和模型 3-4 对应于式 (30) 的回归结果; 模型 3-5 和模型 3-6 对应于式 (31) 的回归结果; 模型 3-7 和模型 3-8 为包含式 (29) 至式 (31) 中所有变量的综合回归结果.

5.2.3 政策不确定性、外部环境 与股票风险的量化分析

对式 (32) 和式 (33) 进行回归分析可以得到不同环境下股票风险随政策不确定性的变动程

度. 模型 4-1 和模型 4-2 的结果表明 $EPU \times HJ$ 的系数显著为负, 即在外 部宏观经济不景气时, 政策不确定性对股票风险的影响程度更大. 模型 4-3 和模型 4-4 结果表明 γ_1 的系数显著为负, 而

γ_2 的系数显著为正,说明在政策不确定性较低的时期,个股波动率的政策敏感性较低.而当政策不确定性升高时,个股波动率的政策敏感性也相应升高.量化分析的结果满足假设4和假设5.

表12 外部环境模型回归结果

Table 12 Regression results of external environment model

变量	因变量: VOL3	因变量: VOL5	因变量: VOL3	因变量: VOL5
	模型4-1	模型4-2	模型4-3	模型4-4
<i>EPU</i>	0.3689*** [103.01]	0.3699*** [102.19]	0.0067*** [37.62]	0.0067*** [38.64]
<i>HJ</i>	0.1043*** [19.78]	0.1118*** [20.51]		
<i>EPU × HJ</i>	-0.3814*** [-103.55]	-0.3827*** [-102.81]		
γ_1			-0.0098*** [-50.52]	-0.0098*** [-49.97]
γ_2			0.0090*** [37.45]	0.0088*** [36.81]
<i>MV</i>	0.0025*** [11.31]	0.0026*** [12.00]	0.0049*** [18.93]	0.0050*** [19.65]
<i>BM</i>	0.0162*** [26.04]	0.0157*** [25.73]	0.0135*** [18.09]	0.0136*** [18.37]
<i>MOM</i>	-0.0119*** [-19.12]	-0.0124*** [-20.32]	-0.0143*** [-21.79]	-0.0149*** [-23.05]
<i>REV</i>	0.0055*** [16.98]	0.0054*** [16.64]	0.0063*** [16.97]	0.0061*** [16.63]
<i>OC</i>	-0.0100*** [-7.32]	-0.0107*** [-7.88]	-0.0036*** [-2.27]	-0.0047*** [-2.92]
<i>TR</i>	0.0374*** [82.52]	0.0370*** [81.40]	0.0447*** [85.18]	0.0443*** [84.63]
<i>Liq</i>	3.3356*** [76.56]	3.4665*** [79.31]	4.0000*** [84.83]	4.1166*** [86.36]
R^2	0.2911	0.2879	0.2151	0.2132
<i>F</i> 统计量	3375.52	3486.71	1744.79	1756.23

注: 括号里为 *t* 值. *, **, *** 分别表示在 10%、5%、1% 的水平上显著. 模型4-1和模型4-2对应于式(32)的回归结果; 模型4-3和模型4-4对应于式(33)的回归结果.

6 结束语

本文基于政策不确定性与股票风险的视角,运用理论分析、组合分析、数值模拟和面板回归等方法研究了政策不确定性对股票风险的传递效应及其形成机制,得出了一系列有现实意义的结论.

第一,基于理论模型比较静态分析表明,政策不确定性能够显著提高股票风险特征,该结论为解释经典的股权溢价之谜和波动率之谜提供了全新的视角.为了降低政策不确定性对股票风险的影响,政府需要提高政策的透明度,同时对投资者进行适当地引导和教育,提高投资者阅读政策的能力,降低投资者对于未来股票市场预期的分歧度.

第二,实证模拟结果表明,政策不确定性通过降低企业现金流和提高随机贴现因子的方式作用于股票风险,这说明包含政策不确定性的随机贴现模型在中国具有适用性.同时,政策不确定性也能够提高股票之间的相关性,进而促进股票风险

在不同个股之间的传染.基于 *EPU* 指标的组合分析法进一步表明,政策不确定性能够引起股票市场的波动风险,该效应在控制传统风险因子、企业异质性和外部环境因素后依然显著.这说明政策不确定性构成了股票市场的系统性风险.

第三,量化分析结果表明,当企业为非国有企业、具有较低股权收益率和较低资产增长率时,其股票风险对政策不确定性的敏感度更高.这说明投资者在决策过程中既要把握影响股票风险的系统性因子,又要重点关注企业的异质性特征.

第四,在经济萧条和政策不稳定时期,政策不确定性对股票风险的影响更大.该结论说明投资者需要注重外部环境对于政策不确定性效果的叠加效应,这样才能对未来股票价格的走势形成更加准确的判断.政策制定者应当在极端外部环境下充分发挥政府这只“看得见的手”,对投资者给予适当的看跌性保护,降低非理性情绪对股票市场造成的负面影响,从而降低政策不确定性引起股价暴跌的可能性.

参考文献:

- [1]刘伟,苏剑. “新常态”下的中国宏观调控[J]. 经济科学, 2014, 36(4): 5-13.
Liu Wei, Su Jian. Macroeconomic management of China under “new normal” [J]. Economic Science, 2014, 36(4): 5-13. (in Chinese)
- [2]金雪军,钟意,王义中. 政策不确定性的宏观经济后果[J]. 经济理论与经济管理, 2014, 34(2): 17-26.
Jin Xuejun, Zhong Yi, Wang Yizhong. Macroeconomic consequence of policy uncertainty [J]. Economic Theory and Business Management, 2014, 34(2): 17-26. (in Chinese)
- [3]杨海生,陈少凌,罗党论,等. 政策不稳定性与经济增长——来自中国地方官员变更的经验证据[J]. 管理世界, 2014, 30(9): 13-28.
Yang Haisheng, Chen Shaoling, Luo Danglun, et al. Between the policy instability and the economic growth: The empirical evidence from China's change in her local officers [J]. Management World, 2014, 30(9): 13-28. (in Chinese)
- [4]李凤羽,史永东. 经济政策不确定性与企业现金持有策略——基于中国经济政策不确定指数的实证研究[J]. 管理科学学报, 2016, 19(6): 157-170.
Li Fengyu, Shi Yongdong. Economic policy uncertainty and corporate cash holding strategy: Empirical research by using China economic policy uncertainty index [J]. Journal of Management Sciences in China, 2016, 19(6): 157-170. (in Chinese)
- [5]Gulen H, Ion M. Policy uncertainty and corporate investment [J]. Review of Financial Studies, 2016, 29(3): 523-564.
- [6]李凤羽,杨墨竹. 经济政策不确定性会抑制企业投资吗? ——基于中国经济政策不确定指数的实证研究[J]. 金融研究, 2015, 58(4): 115-129.
Li Fengyu, Yang Mozhu. Can economic policy uncertainty influence corporate investment? The empirical research by China economic policy uncertainty index [J]. Journal of Financial Research, 2015, 58(4): 115-129. (in Chinese)
- [7]陈国进,王少谦. 经济政策不确定性如何影响企业投资行为[J]. 财贸经济, 2016, 37(5): 5-21.
Chen Guojin, Wang Shaoqian. How does economic policy uncertainty influence corporate investment behavior? [J]. Finance & Trade Economics, 2016, 37(5): 5-21. (in Chinese)
- [8]McDonald R, Siegel D. The value of waiting to invest [J]. Quarterly Journal of Economics, 1986, 101(4): 707-728.
- [9]Bernanke B S. Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment [J]. Quarterly Journal of Economics, 1983, 98(1): 85-106.
- [10]Dixit A K, Pindyck R S. Investment under Uncertainty [M]. Princeton: Princeton University Press, 1994.
- [11]Bansal R, Yaron A. Risk for the long run: A potential resolution of asset pricing puzzle [J]. Journal of Finance, 2004, 59(4): 1481-1509.
- [12]Fernández-Villaverde J, Guerrón-Quintana P, Rubio-Ramírez J F, et al. Risk matters: The real effect of volatility shocks [J]. American Economic Review, 2011, 101(6): 2530-2561.
- [13]Bar-Ilan A, Strange W C. Investment lags [J]. American Economic Review, 1996, 86(3): 610-622.
- [14]Segal G, Shaliastovich I, Yaron A. Good and bad uncertainty: Macroeconomic and financial market implications [J]. Journal of Financial Economics, 2015, 117(2): 369-397.
- [15]Oi W Y. The desirability of price instability under perfect competition [J]. Econometrica, 1961, 29(1): 58-64.
- [16]Hartman R. The effects of price and cost uncertainty on investment [J]. Journal of Economic Theory, 1972, 5(2): 258-266.
- [17]Abel A B. Optimal investment under uncertainty [J]. American Economic Review, 1983, 73(1): 228-233.
- [18]李永友,钟晓敏. 财政政策与城乡居民边际消费倾向[J]. 中国社会科学, 2012, 33(12): 63-81.
Li Yongyou, Zhong Xiaomin. Fiscal policy and the marginal propensity of rural and urban residents to consume [J]. Social Science in China, 2012, 33(12): 63-81. (in Chinese)

- [19] Basu S, Bundick B. Uncertainty Shocks in a Model of Effective Demand [R]. NBER Working Paper, 2014.
- [20] 陈志斌, 刘 静. 金融危机背景下企业现金流运行中的政策影响研究[J]. 会计研究, 2010, 31(4): 42-49, 95-96.
Chen Zhibin, Liu Jing. Approach to policy effect on corporate cash flow under the background of financial crisis [J]. Accounting Research, 2010, 31(4): 42-49; 95-96. (in Chinese)
- [21] 刘昌义, 何 为. 不确定条件下的贴现理论与递减贴现率[J]. 经济学家, 2015, 27(3): 65-73.
Liu Changyi, He Wei. Discount theory and decreasing discount rate in uncertainty [J]. Economist, 2015, 27(3): 65-73. (in Chinese)
- [22] Pastor L, Veronesi P. Uncertainty about government policy and stock prices [J]. Journal of Finance, 2012, 67(4): 1219-1264.
- [23] Pastor L, Veronesi P. Political uncertainty and risk premia [J]. Journal of Financial Economics, 2013, 110(3): 520-545.
- [24] Brogaard J, Detzel A. The asset pricing implications of government economic policy uncertainty [J]. Management Science, 2015, 61(1): 3-18.
- [25] Boutchkova M, Doshi H, Durnev A, et al. Precarious politics and return volatility [J]. Review of Financial Studies, 2012, 25(4): 1111-1154.
- [26] 王明涛, 路 磊, 宋 锴. 政策因素对股票市场波动的非对称性影响[J]. 管理科学学报, 2012, 15(12): 40-57.
Wang Mingtao, Lu Lei, Song Kai. Impacts of policy factors on volatility of stock markets [J]. Journal of Management Sciences in China, 2012, 15(12): 40-57. (in Chinese)
- [27] Pastor L, Veronesi P. Stock valuation and learning about profitability [J]. Journal of Finance, 2003, 58(5): 1749-1789.
- [28] 靳庆鲁, 李荣林, 万华林. 经济增长、经济政策与公司业绩关系的实证研究[J]. 经济研究, 2008, 54(8): 90-101.
Jin Qinglu, Li Ronglin, Wan Hualin. An empirical study of the relation between economic growth, economic policies and firm performance [J]. Economic Research Journal, 2008, 54(8): 90-101. (in Chinese)
- [29] Baker S R, Bloom N S, Davis S J. Measuring economic policy uncertainty [J]. Quarterly Journal of Economics, 2016, 131(4): 1593-1635.
- [30] 陈国进, 张润泽, 赵向琴. 政策不确定性、消费行为与股票资产定价[J]. 世界经济, 2017, 40(1): 116-141.
Chen Guojin, Zhang Runze, Zhao Xiangqin. Policy uncertainty, consumption behavior and asset pricing [J]. The Journal of World Economy, 2017, 40(1): 116-141. (in Chinese)
- [31] Weitzman M L. Risk-adjusted gamma discounting [J]. Journal of Environmental Economics and Management, 2010, 60(1): 1-13.
- [32] Pollet J M, Wilson M. Average correlation and stock market returns [J]. Journal of Financial Economics, 2010, 96(3): 364-380.
- [33] Liemieux J, Peterson R A. Purchase deadline as a moderator of the effects of price uncertainty on search behavior [J]. Journal of Economic Psychology, 2011, 32(1): 33-44.
- [34] Antonakakis N, Chatziantoniou I, Filis G. Dynamic co-movements between stock market returns and policy uncertainty [J]. Economics Letters, 2013, 120(1): 87-92.
- [35] 张学勇, 陶 醇. 收入差距与股市波动率[J]. 经济研究, 2014, 60(10): 152-164.
Zhang Xueyong, Tao Zui. Income inequality and stock market volatility [J]. Economic Research Journal, 2014, 60(10): 152-164. (in Chinese)
- [36] 郑挺国, 尚玉皇. 基于宏观基本面的股市波动度量与预测[J]. 世界经济, 2014, 37(12): 118-139.
Zheng Tingguo, Shang Yuhuang. Measuring and forecasting the stock market volatility based on macroeconomic fundamentals [J]. The Journal of World Economy, 2014, 37(12): 118-139. (in Chinese)

- [37]陈海强,张传海. 股指期货交易会降低股市跳跃风险吗? [J]. 经济研究, 2015, 61(1): 153-167.
Chen Haiqiang, Zhang Chuanhai. Does index futures trading reduce stock market jump risk? [J]. Economic Research Journal, 2015, 61(1): 153-167. (in Chinese)
- [38]赵 华,秦可信. 股价跳跃与宏观信息发布[J]. 统计研究, 2014, 31(4): 79-88.
Zhao Hua, Qin Keji. Jumps in stock prices and macro information release [J]. Statistical Research, 2014, 31(4): 79-88. (in Chinese)
- [39]陈国进,晁江锋,赵向琴. 灾难风险、习惯形成和含高阶矩的资产定价模型[J]. 管理科学学报, 2015, 18(4): 1-16, 72.
Chen Guojin, Chao Jiangfeng, Zhao Xiangqin. Disaster risk, habit formation and an asset pricing model with higher moments [J]. Journal of Management Sciences in China, 2015, 18(4): 1-16, 72. (in Chinese)
- [40]刘杨树,郑振龙,张晓南. 风险中性高阶矩: 特征、风险与应用[J]. 系统工程理论与实践, 2012, 32(3): 647-655.
Liu Yangshu, Zheng Zhenlong, Zhang Xiaonan. Risk-neutral higher moments: Characteristic, risks and applications [J]. Systems Engineering: Theory & Practice, 2012, 32(3): 647-655. (in Chinese)
- [41]郑振龙,王 磊,王路跖. 特质偏度是否被定价? [J]. 管理科学学报, 2013, 16(5): 1-12.
Zheng Zhenlong, Wang Lei, Wang Luzhi. Is idiosyncratic skewness priced? [J]. Journal of Management Sciences in China, 2013, 16(5): 1-12. (in Chinese)
- [42]Kelly B, Jiang H. Tail risk and asset prices [J]. Review of Financial Studies, 2014, 27(10): 2841-2871.
- [43]陈国进,黄伟斌, Tribhuvan Puri. 宏观长期风险与资产价格: 国际比较与中国经验[J]. 世界经济, 2014, 37(6): 51-72.
Chen Guojin, Huang Weibin, Tribhuvan Puri. Macroeconomic long run risk and asset prices: International comparison and evidence in China [J]. The Journal of World Economy, 2014, 37(6): 51-72. (in Chinese)

Economic policy uncertainty and stock risk characteristics

CHEN Guo-jin^{1, 2}, ZHANG Run-ze³, ZHAO Xiang-qin^{1*}

1. School of Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China;
2. Wang Yanan Institute for Studies in Economics, Xiamen University, Xiamen 361005, China;
3. Post-Doctoral Research Center, Guosen Securities Co. Ltd, Shenzhen 518001, China

Abstract: This paper introduces economic policy uncertainty into a stochastic discount model. Via parameter calibration and static analysis, the dynamic characteristics of stock risks resulted from different policy uncertainties are investigated. The channel through which policy uncertainty affects stock risk is simulated empirically, and the effect of policy uncertainty on stock risk is simulated by portfolio analysis to verify the applicability of the theoretical model in China. Finally, the panel model is used to quantitatively analyze the relationship between policy uncertainty and stock risks. The results show that policy uncertainty can improve stock risk through the enterprise's cash flow, discounting factors and correlation coefficient, and the improvement is still significant after controlling traditional risk factors, corporate heterogeneity, and external environmental factors. Companies that are non-state-owned, having lower return on invested capital and lower asset growth rate manifest greater stock risks when policy uncertainty is higher. The magnitude of influence of policy uncertainty on stock risk is larger when the economy is weaker and the policy environment is more unstable.

Key words: economic policy uncertainty; stock risk; transmission mechanism; panel regression

附录一 完整比较静态分析结果

由于篇幅所限,正文中省略了政策不确定性与股票风险特征的详细比较静态分析结果,在此列出。

附表 1 政策不确定性、相对风险厌恶系数与随机贴现因子

Addendum table 1 Economic policy uncertainty, relative risk aversion and stochastic discount factor

政策不确定性		τ 时刻之前					τ 时刻之后				
σ_c	σ_g	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$
0.1	0.01	0.283 0	0.565 9	0.848 9	1.131 8	1.414 8	0.290 5	0.581 0	0.871 5	1.162 0	1.452 5
	0.02	0.303 8	0.607 7	0.911 5	1.215 3	1.519 1	0.334 0	0.667 9	1.001 9	1.335 9	1.669 9
	0.03	0.338 6	0.677 2	1.015 9	1.354 5	1.693 1	0.406 4	0.812 9	1.219 3	1.625 7	2.032 2
	0.04	0.387 3	0.774 6	1.162 0	1.549 3	1.936 6	0.507 9	1.015 8	1.523 7	2.031 5	2.539 4
	0.05	0.449 9	0.899 9	1.349 8	1.799 7	2.249 7	0.638 3	1.276 6	1.915 0	2.553 3	3.191 6
0.2	0.01	0.282 7	0.565 3	0.848 0	1.130 7	1.413 3	0.290 5	0.581 0	0.871 5	1.162 0	1.452 5
	0.02	0.302 7	0.605 4	0.908 0	1.210 7	1.513 4	0.334 0	0.667 9	1.001 9	1.335 9	1.669 9
	0.03	0.336 0	0.672 0	1.008 1	1.344 1	1.680 1	0.406 4	0.812 9	1.219 3	1.625 7	2.032 2
	0.04	0.382 7	0.765 4	1.148 1	1.530 8	1.913 5	0.507 9	1.015 8	1.523 7	2.031 5	2.539 4
	0.05	0.442 7	0.885 5	1.328 2	1.770 9	2.213 6	0.638 3	1.276 6	1.915 0	2.553 3	3.191 6
0.3	0.01	0.282 4	0.564 8	0.847 1	1.129 5	1.411 9	0.290 5	0.581 0	0.871 5	1.162 0	1.452 5
	0.02	0.301 5	0.603 1	0.904 6	1.206 1	1.507 6	0.334 0	0.667 9	1.001 9	1.335 9	1.669 9
	0.03	0.333 4	0.666 9	1.000 3	1.333 8	1.667 2	0.406 4	0.812 9	1.219 3	1.625 7	2.032 2
	0.04	0.378 1	0.756 2	1.134 4	1.512 5	1.890 6	0.507 9	1.015 8	1.523 7	2.031 5	2.539 4
	0.05	0.435 6	0.871 1	1.306 7	1.742 2	2.177 8	0.638 3	1.276 6	1.915 0	2.553 3	3.191 6
0.4	0.01	0.282 1	0.564 2	0.846 3	1.128 4	1.410 5	0.290 5	0.581 0	0.871 5	1.162 0	1.452 5
	0.02	0.300 4	0.600 8	0.901 2	1.201 6	1.502 0	0.334 0	0.667 9	1.001 9	1.335 9	1.669 9
	0.03	0.330 9	0.661 8	0.992 6	1.323 5	1.654 4	0.406 4	0.812 9	1.219 3	1.625 7	2.032 2
	0.04	0.373 6	0.747 1	1.120 7	1.494 3	1.867 8	0.507 9	1.015 8	1.523 7	2.031 5	2.539 4
	0.05	0.428 4	0.856 9	1.285 3	1.713 8	2.142 2	0.638 3	1.276 6	1.915 0	2.553 3	3.191 6
0.5	0.01	0.281 8	0.563 6	0.845 4	1.127 3	1.409 1	0.290 5	0.581 0	0.871 5	1.162 0	1.452 5
	0.02	0.299 3	0.598 5	0.897 8	1.197 1	1.496 3	0.334 0	0.667 9	1.001 9	1.335 9	1.669 9
	0.03	0.328 3	0.656 7	0.985 0	1.313 4	1.641 7	0.406 4	0.812 9	1.219 3	1.625 7	2.032 2
	0.04	0.369 1	0.738 1	1.107 2	1.476 2	1.845 3	0.507 9	1.015 8	1.523 7	2.031 5	2.539 4
	0.05	0.421 4	0.842 8	1.264 2	1.685 6	2.107 0	0.638 3	1.276 6	1.915 0	2.553 3	3.191 6

附表 2 政策不确定性、相对风险厌恶系数与股票收益率

Addendum table 2 Economic policy uncertainty , relative risk aversion and stock returns

政策不确定性		τ 时刻之前					τ 时刻之后				
σ_c	σ_g	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$
0.1	0.01	0.040 0	0.080 1	0.120 1	0.160 1	0.200 2	0.042 2	0.084 4	0.126 6	0.168 8	0.211 0
	0.02	0.046 2	0.092 3	0.138 5	0.184 6	0.230 8	0.055 8	0.111 5	0.167 3	0.223 1	0.278 8
	0.03	0.057 3	0.114 7	0.172 0	0.229 3	0.286 7	0.082 6	0.165 2	0.247 8	0.330 4	0.413 0
	0.04	0.075 0	0.150 0	0.225 0	0.300 0	0.375 0	0.129 0	0.257 9	0.386 9	0.515 9	0.644 9
	0.05	0.101 2	0.202 4	0.303 7	0.404 9	0.506 1	0.203 7	0.407 5	0.611 2	0.814 9	1.018 6
0.2	0.01	0.040 0	0.079 9	0.119 9	0.159 8	0.199 8	0.042 2	0.084 4	0.126 6	0.168 8	0.211 0
	0.02	0.045 8	0.091 6	0.137 4	0.183 2	0.229 0	0.055 8	0.111 5	0.167 3	0.223 1	0.278 8
	0.03	0.056 5	0.112 9	0.169 4	0.225 8	0.282 3	0.082 6	0.165 2	0.247 8	0.330 4	0.413 0
	0.04	0.073 2	0.146 5	0.219 7	0.292 9	0.366 2	0.129 0	0.257 9	0.386 9	0.515 9	0.644 9
	0.05	0.098 0	0.196 0	0.294 0	0.392 0	0.490 0	0.203 7	0.407 5	0.611 2	0.814 9	1.018 6
0.3	0.01	0.039 9	0.079 7	0.119 6	0.159 5	0.199 3	0.042 2	0.084 4	0.126 6	0.168 8	0.211 0
	0.02	0.045 5	0.090 9	0.136 4	0.181 8	0.227 3	0.055 8	0.111 5	0.167 3	0.223 1	0.278 8
	0.03	0.055 6	0.111 2	0.166 8	0.222 4	0.278 0	0.082 6	0.165 2	0.247 8	0.330 4	0.413 0
	0.04	0.071 5	0.143 0	0.214 5	0.285 9	0.357 4	0.129 0	0.257 9	0.386 9	0.515 9	0.644 9
	0.05	0.094 9	0.189 7	0.284 6	0.379 4	0.474 3	0.203 7	0.407 5	0.611 2	0.814 9	1.0186
0.4	0.01	0.039 8	0.079 6	0.119 4	0.159 2	0.198 9	0.042 2	0.084 4	0.126 6	0.168 8	0.211 0
	0.02	0.045 1	0.090 2	0.135 4	0.180 5	0.225 6	0.055 8	0.111 5	0.167 3	0.223 1	0.278 8
	0.03	0.054 7	0.109 5	0.164 2	0.219 0	0.273 7	0.082 6	0.165 2	0.247 8	0.330 4	0.413 0
	0.04	0.069 8	0.139 5	0.209 3	0.279 1	0.348 9	0.129 0	0.257 9	0.386 9	0.515 9	0.644 9
	0.05	0.091 8	0.183 6	0.275 3	0.367 1	0.458 9	0.203 7	0.407 5	0.611 2	0.814 9	1.018 6
0.5	0.01	0.039 7	0.079 4	0.119 1	0.158 8	0.198 6	0.042 2	0.084 4	0.126 6	0.168 8	0.211 0
	0.02	0.044 8	0.089 6	0.134 3	0.179 1	0.223 9	0.055 8	0.111 5	0.167 3	0.223 1	0.278 8
	0.03	0.053 9	0.107 8	0.161 7	0.215 6	0.269 5	0.082 6	0.165 2	0.247 8	0.330 4	0.413 0
	0.04	0.068 1	0.136 2	0.204 3	0.272 4	0.340 5	0.129 0	0.257 9	0.386 9	0.515 9	0.644 9
	0.05	0.088 8	0.177 6	0.266 4	0.355 1	0.443 9	0.203 7	0.407 5	0.611 2	0.814 9	1.018 6

附表 3 政策不确定性、相对风险厌恶系数与股票波动率
Addendum table 3 Economic policy uncertainty , relative risk aversion and stock volatility

政策不确定性		τ 时刻之前					τ 时刻之后				
σ_c	σ_g	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$
0.1	0.01	0.141 5	0.141 5	0.141 5	0.141 5	0.141 5	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2
	0.02	0.151 9	0.151 9	0.151 9	0.151 9	0.151 9	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0
	0.03	0.169 3	0.169 3	0.169 3	0.169 3	0.169 3	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2
	0.04	0.193 7	0.193 7	0.193 7	0.193 7	0.193 7	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9
	0.05	0.225 0	0.225 0	0.225 0	0.225 0	0.225 0	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2
0.2	0.01	0.141 3	0.141 3	0.141 3	0.141 3	0.141 3	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2
	0.02	0.151 3	0.151 3	0.151 3	0.151 3	0.151 3	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0
	0.03	0.168 0	0.168 0	0.168 0	0.168 0	0.168 0	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2
	0.04	0.191 4	0.191 4	0.191 4	0.191 4	0.191 4	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9
	0.05	0.221 4	0.221 4	0.221 4	0.221 4	0.221 4	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2
0.3	0.01	0.141 2	0.141 2	0.141 2	0.141 2	0.141 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2
	0.02	0.150 8	0.150 8	0.150 8	0.150 8	0.150 8	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0
	0.03	0.166 7	0.166 7	0.166 7	0.166 7	0.166 7	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2
	0.04	0.189 1	0.189 1	0.189 1	0.189 1	0.189 1	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9
	0.05	0.217 8	0.217 8	0.217 8	0.217 8	0.217 8	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2
0.4	0.01	0.141 0	0.141 0	0.141 0	0.141 0	0.141 0	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2
	0.02	0.150 2	0.150 2	0.150 2	0.150 2	0.150 2	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0
	0.03	0.165 4	0.165 4	0.165 4	0.165 4	0.165 4	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2
	0.04	0.186 8	0.186 8	0.186 8	0.186 8	0.186 8	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9
	0.05	0.214 2	0.214 2	0.214 2	0.214 2	0.214 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2
0.5	0.01	0.140 9	0.140 9	0.140 9	0.140 9	0.140 9	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2	0.145 2
	0.02	0.149 6	0.149 6	0.149 6	0.149 6	0.149 6	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0	0.167 0
	0.03	0.164 2	0.164 2	0.164 2	0.164 2	0.164 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2	0.203 2
	0.04	0.184 5	0.184 5	0.184 5	0.184 5	0.184 5	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9	0.253 9
	0.05	0.210 7	0.210 7	0.210 7	0.210 7	0.210 7	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2	0.319 2

附表4 政策不确定性、相对风险厌恶系数与股票相关系数

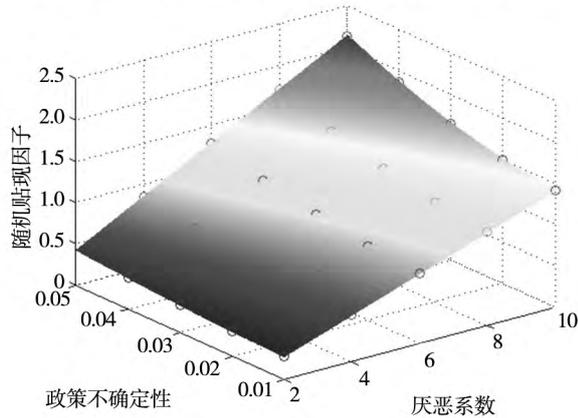
Addendum table 4 Economic policy uncertainty , relative risk aversion and stock correlation coefficient

政策不确定性		τ 时刻之前					τ 时刻之后				
σ_c	σ_g	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$	$\gamma=2$	$\gamma=4$	$\gamma=6$	$\gamma=8$	$\gamma=10$
0.1	0.01	0.208 1	0.208 1	0.208 1	0.208 1	0.208 1	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9
	0.02	0.232 5	0.232 5	0.232 5	0.232 5	0.232 5	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0
	0.03	0.273 4	0.273 4	0.273 4	0.273 4	0.273 4	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5
	0.04	0.329 9	0.329 9	0.329 9	0.329 9	0.329 9	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4
	0.05	0.399 2	0.399 2	0.399 2	0.399 2	0.399 2	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1
0.2	0.01	0.207 7	0.207 7	0.207 7	0.207 7	0.207 7	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9
	0.02	0.231 2	0.231 2	0.231 2	0.231 2	0.231 2	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0
	0.03	0.270 4	0.270 4	0.270 4	0.270 4	0.270 4	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5
	0.04	0.324 6	0.324 6	0.324 6	0.324 6	0.324 6	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4
	0.05	0.391 5	0.391 5	0.391 5	0.391 5	0.391 5	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1
0.3	0.01	0.207 4	0.207 4	0.207 4	0.207 4	0.207 4	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9
	0.02	0.229 8	0.229 8	0.229 8	0.229 8	0.229 8	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0
	0.03	0.267 3	0.267 3	0.267 3	0.267 3	0.267 3	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5
	0.04	0.319 4	0.319 4	0.319 4	0.319 4	0.319 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4
	0.05	0.383 7	0.383 7	0.383 7	0.383 7	0.383 7	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1
0.4	0.01	0.207 1	0.207 1	0.207 1	0.207 1	0.207 1	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9
	0.02	0.228 5	0.228 5	0.228 5	0.228 5	0.228 5	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0
	0.03	0.264 3	0.264 3	0.264 3	0.264 3	0.264 3	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5
	0.04	0.314 1	0.314 1	0.314 1	0.314 1	0.314 1	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4
	0.05	0.375 9	0.375 9	0.375 9	0.375 9	0.375 9	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1
0.5	0.01	0.206 8	0.206 8	0.206 8	0.206 8	0.206 8	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9	0.216 9
	0.02	0.227 2	0.227 2	0.227 2	0.227 2	0.227 2	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0	0.268 0
	0.03	0.261 3	0.261 3	0.261 3	0.261 3	0.261 3	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5	0.351 5
	0.04	0.308 9	0.308 9	0.308 9	0.308 9	0.308 9	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4	0.458 4
	0.05	0.368 2	0.368 2	0.368 2	0.368 2	0.368 2	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1	0.572 1

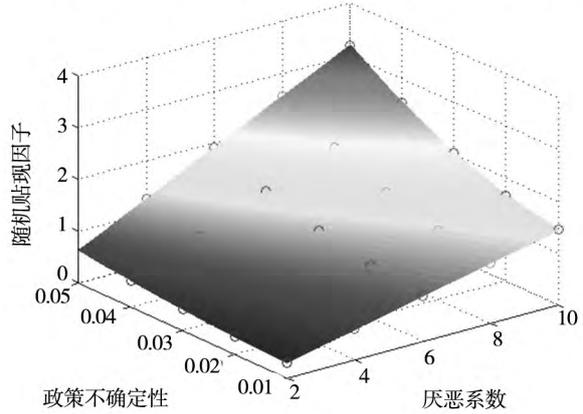
附录二 政策不确定性与股票风险特征的连续特征图

由于篇幅所限，正文中省略了政策不确定性与股票风险特征的连续特征图，在此列出。

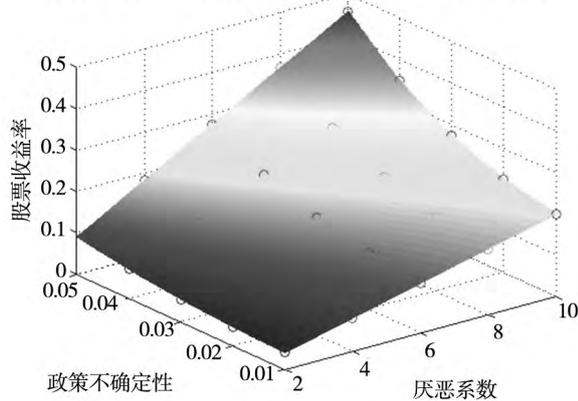
T时刻之前政策不确定性、厌恶系数与随机贴现因子的关系



T时刻之后政策不确定性、厌恶系数与随机贴现因子的关系



T时刻之前政策不确定性、厌恶系数与股票收益率的关系



T时刻之后政策不确定性、厌恶系数与股票收益率的关系

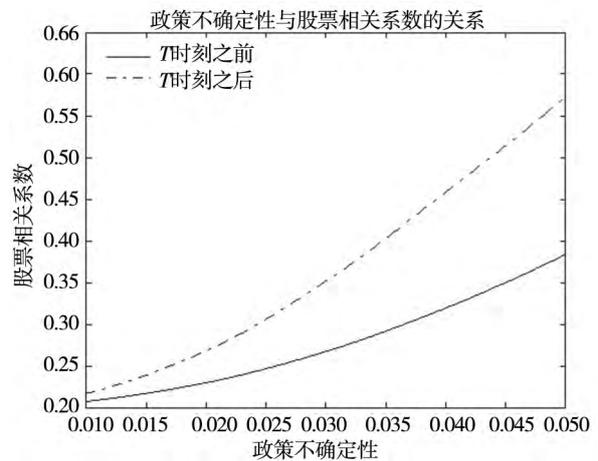
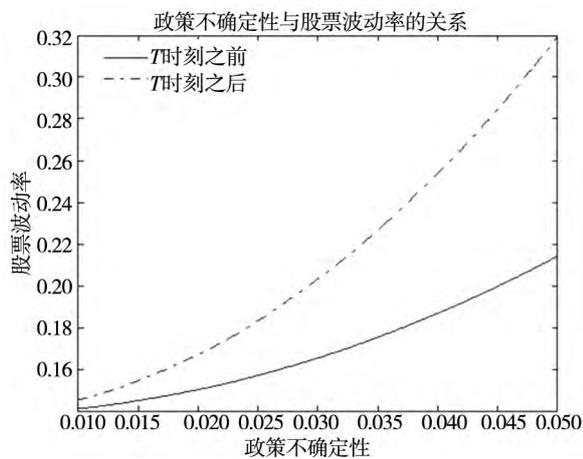
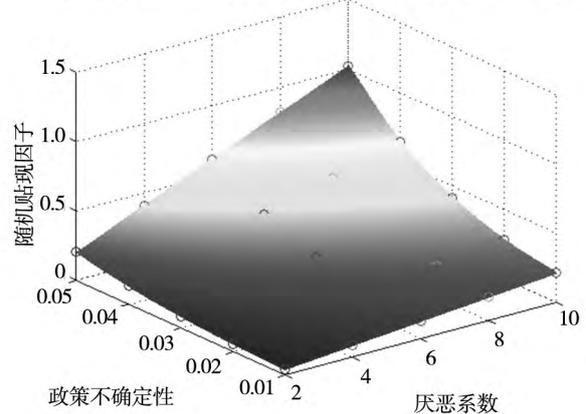


图 A 政策不确定性与股票风险特征的动态特征图

Fig. A Dynamic diagram of economic policy uncertainty and stock risk characteristics

附录三 EPU 指标详细描述

由于篇幅所限,正文中省略了关于 EPU 指标的详细描述,在此列出。从附表 5 和图 B 的中国 EPU 统计性描述和走势图可以看出, EPU 指标很好地满足了政策不确定性的两个特征:第一,大量国外文献已经证明,宏观、微观和企业层面的不确定性都具有逆周期的特征,因此,逆周期性是衡量不确定性指标好坏的关键性因素。从图 B 可以看出, EPU 指数与宏观景气指数呈现显著负相关的特性,说明 EPU 指数包含了与经济相关的不确定性成分;第二,本文根据 EPU 指数出现峰值的时点,列举了与股票市场相关的主要政策事件,可以发现, EPU 指数的峰值与政策事件和金融制度改革进程高度相关,说明 EPU 指数包含了与政治相关的不确定性成分。由此证明了 EPU 指数能够很好地衡量政策不确定性的程度。

附表 5 EPU 峰值点对应大事件列表

Addendum table 5 Big events list corresponding to the peak of EPU index

时间	事件
1995 年 1 月 1 日	股票市场实行 T+1 交易制度
1995 年 2 月 23 日	上海国债市场发生“3.27 风波”
1995 年 5 月 17 日	中国证监会发布文件,暂停国债期货交易试点
1996 年 12 月 13 日	对两交易所上市的股票和基金类证券价格实行 10% 涨跌幅限制
1998 年~1999 年	亚洲金融危机
2001 年 7 月 26 日	国有股减持在新股发行中正式开始
2002 年 6 月 24 日	国务院决定停止减持国有股
2002 年 11 月 5 日	QFII 制度正式启动
2005 年 4 月 30 日	股权分置改革试点正式启动
2006 年 7 月 5 日	中国银行在上海证券交易所上市,拉开国有商业银行国内上市序幕
2007 年 5 月 30 日	国家连夜上调印花税率,由千分之一调整为千分之三
2008 年	美国次贷危机爆发
2011 年~2012 年	欧债危机爆发
2012 年~2013 年	中央和地方主要领导换届

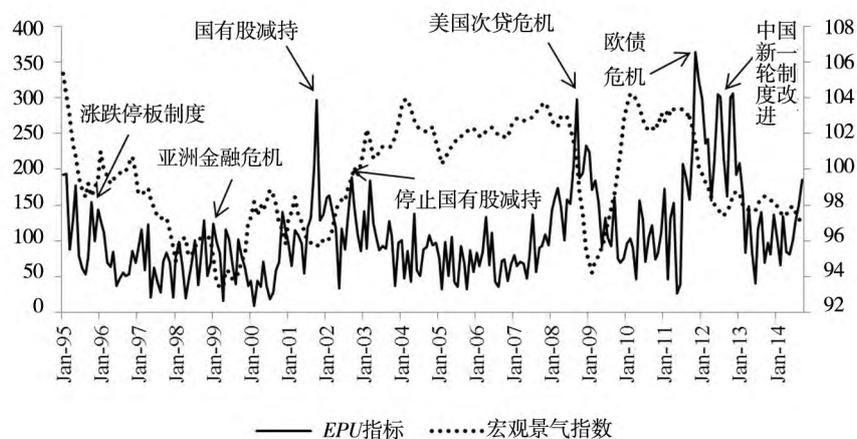


图 B EPU 指标与宏观景气指数对比图

Fig. B Comparison diagram between EPU index and macro prosperity index

附录四 政策不确定性与行业股票风险

在行业分类上,本文采用证监会 2012 年公布的“上市公司行业分类指引”将 A 股上市公司分为 18 门类。(附表 6)

附表 6 2012 年“上市公司行业分类指引”

Addendum table 6 2012 Guidance on“industry classification of listing corporation”

代码	行业名称	代码	行业名称
A	农林牧渔业	J	金融业
B	采矿业	K	房地产业
C	制造业	L	租赁和商业服务业
D	电力、热力、燃气及水生产和供应业	M	科学研究和技术服务业
E	建筑业	N	水利、环境和公共设施管理业
F	批发和零售业	P	教育
G	交通运输、仓储和邮政业	Q	卫生和社会工作
H	住宿和餐饮业	R	文化、体育和娱乐业
I	信息传输、软件和信息技术服务业	S	综合

对式(A-1)进行长面板回归分析,得到政策不确定性与行业股票风险的关系。从行业回归的结果可以看出,所有变量在 5%的水平下均显著。同时 EPU 变量的系数为 0.029 5,仍然显著为正,说明政策不确定性也能够传递到行业层面的波动性风险

$$VOL_{ind,t} = \alpha + \gamma EPU_t + CONTROLS_{ind,t} + \eta_t + \mu_{ind} + \varepsilon_{ind,t} \quad (A-1)$$

其中 $VOL_{ind,t}$ 代表 Fama-French 三因素模型提取的行业波动率, EPU 代表政策不确定性指数, CONTROL 代表行业市值、账面市值比、行业集中度和换手率等 4 个控制变量, μ_{ind} 代表行业的固定效应, η_t 代表时间效应, $\varepsilon_{ind,t}$ 为误差项。行业波动率 (VOL)、换手率 (TR) 按照行业内个股流通市值进行加权平均; 行业市值 (MV) 采用行业内个股市值加总的对数值; 行业的账面价值 (BM) 为行业内个股账面价值总和与市值总和之比; 行业集中度 (IC) 采用行业内前 5 大企业营业收入占行业总营业收入的比值。

附表 7 行业面板模型回归结果

Addendum table 7 Industry panel model regression results

变量	回归结果	行业代码	固定因子	排名	行业代码	固定因子	排名	行业代码	固定因子	排名
EPU	0.029 5*** [0.004]	A	0.014 5	10	G	0.067 8	5	M	-0.103 1	16
MV	-0.052 5*** [0.000]	B	0.218 5	1	H	-0.043 5	14	N	-0.001 2	11
BM	-0.004 3*** [0.043]	C	0.067 3	6	I	0.102 9	3	P	-0.144 4	18
IC	-0.225 2* [0.013]	D	0.034 4	8	J	0.202 1	2	Q	-0.143 2	17
TR	0.004 7*** [0.000]	E	0.079 5	4	K	0.024 3	9	R	-0.022 4	13
统计量	526.19 [0.000]	F	-0.022 1	12	L	0.039 7	7	S	-0.077 6	15

注: *** 表示在 1% 的显著性水平下显著, ** 表示在 5% 的显著性水平下显著, * 表示在 10% 的显著性水平下显著, 括号内为 p 值。

进一步对各个行业的固定因子进行排名,可以发现,固定效应最为明显的为采矿业、金融业、信息产业等行业,而固定效应最不明显的为科学研究和技术服务业、卫生和社会工作、教育等行业,说明不同行业的股票风险对政策风险的敏感度存在显著差异,在投资决策中可以以此为依据判断政策信息对行业股价的影响程度,并根据自身的偏好类型进行行业投资选择。