

“昼伏夜出”的特质波动率之谜 ——股价“低开高走”的经济学含义

陆 蓉 王 麒*

摘 要: 本文将股票日度收益分解为日内与隔夜部分,发现特质波动率与收益的负相关关系仅表现在隔夜,在日内并不存在,即存在“昼伏夜出”特性。本文认为,隔夜负收益由机构主导,反映他们卖出高估的高特质波动股的价格修正行为,使股价走势“低开”;日内正收益由个人主导,反映他们追逐高特质波动股的买入行为,使股价走势“高走”。本文研究探讨了“低开高走”的经济学含义,表明投资者的异质性是资本市场出现异象并导致收益可预测的原因。

关键词: 特质波动率;异质投资者;收益分解

DOI: 10.13821/j.cnki.ceq.2025.04.15

一、引 言

风险与收益之间的关系是金融学研究的重点问题之一。传统资产定价理论认为,个股自身的波动(即特质波动)可以通过投资组合分散,不影响股票的预期收益。尽管 Merton(1987)提出了基于不完全信息下的资本市场均衡模型,说明预期收益应与特质波动正相关,Ang et al.(2006)对美国市场的实证研究却发现股票的预期收益与其特质波动呈负相关关系,这个违背理论的现象被后续学者称为“特质波动率之谜”。

特质波动率之谜属于异象,异象的存在,不仅需要价格的高估(异象的产生),还需要未来价格的回落(异象的实现)。然而,现有文献多集中于异象的产生机制(Bali et al., 2011; Stambaugh et al., 2015),缺少异象实现机制的研究。若投资者持续追逐买入高特质波动的股票(陆蓉和杨康,2019),即使造成价格的高估,却没有修正力量促使价格回落的话,则不会出现股票预期收益和特质波动的负相关关系。现有对投资者异质性的研究可能为此问题打开思路。股票市场价格归根结底由投资者交易决定,不同投资者决定的均衡价格不同,在异质性投资者之间的力量博弈下,力量更强的一方会主导价格走势(Miller, 1977)。Lou et al.(2019)为观察异质性投资者的博弈力量提供了方法,投资者会主导不同时段的收益,异质性投资者的异质信念会表现为隔夜收益和日内收益的反转,其力量的大小会表现为对应时段的收益大小。

* 陆蓉、王麒,上海财经大学金融学院。通信作者及地址:王麒,上海市杨浦区国定路 777 号,200433;电话:13636382197;E-mail:13636382197@163.com。作者感谢国家自然科学基金项目(72173081、72073088)、国家自然科学基金重大项目(23ZDA040)以及上海财经大学研究生创新基金项目(CXJJ-2024-380)的资助。感谢匿名审稿专家的宝贵建议,文责自负。

本文考虑“低开高走”背后的经济学含义。低开高走的实质是异质性投资者之间的观点分歧,观点分歧会表现在股票特征的分歧上。已有对中国投资者行为的研究证实了不同类型投资者有其偏好并主导的交易时段。例如,Gao et al.(2019)从我国某券商公司提供的个人账户数据中发现,数据包含的120 608名个人投资者中只有7 896人实际在集合竞价中交易过,且个人投资者在集合竞价中的交易仅占他们全天交易的0.56%,个人投资者较少参与集合竞价意味着隔夜收益应由机构投资者决定。我国个人投资者数量庞大,在盘中提供了过量的流动性,直接影响到日内股票的价格走势(Kang et al., 2022),并且有着强烈的收盘买入倾向(Gu et al., 2025),这意味着个人投资者应主导日内收益。当主导日内收益的个人投资者偏好高特质波动股票而持续买入时会导致“高走”,当主导隔夜收益的机构投资者厌恶高特质波动(或对此套利)而持续卖出时则会导致“低开”。

首先考察我国股票市场中特质波动与预期收益之间的关系。按照文献广泛应用的Ang et al.(2006)方法,将Fama-French三因子模型估计得到的收益残差作为特质波动率,根据股票的收盘价计算每只股票的月度收益率,投资组合结果显示两者呈现负相关关系,说明我国股票市场存在特质波动率之谜,与现有文献的结论一致。

为了考察我国股票市场的特质波动率策略是否存在隔夜收益和日内收益反转的现象,本文将收益率的计算(昨收盘至今收盘)拆分为隔夜(昨收盘至今开盘)以及日内(今开盘至今收盘)部分,分别构造投资组合。结果显示,策略的日内收益为正而隔夜收益为负,存在“昼伏夜出”性,即我国股票市场的特质波动率之谜只存在于夜间,在日间不存在。

本文发现,隔夜(日内)收益越高的股票未来的隔夜(日内)收益也越高,而未来的日内(隔夜)收益却越低,这证实了我国股票市场确实存在主导不同交易时段的异质性投资者。因为,异质性投资者对股票需求的差异会反映在隔夜收益和日内收益的持续与反转上。具体而言,投资者的投资偏好是稳定的,若日内投资者持续的买入导致日内收益高,则未来的日内收益也会高,而当隔夜投资者主导市场时,不同的投资偏好会导致隔夜收益的反转。

本文认为,第一,特质波动率之谜的“昼伏夜出”特性也是由不同类型投资者偏好并主导的交易时段不同所致。为了证实这一观点,首先考察机构持股比例变化与同期的收益关系,发现机构持股比例的增加与隔夜收益的相关性高于日内收益,隔夜收益应由机构投资者的投资行为主导。其次,在个人投资者偏好的彩票型股票中(Barberis and Huang, 2008),同样观察到类似于特质波动率的定价规律。第二,“昼伏夜出”体现了“低开高走”特性。隔夜负收益对应股价低开,日内正收益对应股价高走。由于股价的高估是个人投资者在日内阶段的大幅度买入导致,那么在频繁低开高走的股票中股价高估应更严重,本文发现了这一证据。本文还考察了其他异象策略的隔夜收益和日内收益表现,“高开低走”和“昼伏夜出”性的关系以及更换特质波动率的计算方法,证实本文结论稳健。

本文的研究贡献体现在:首先,本文揭示了异象的实现机制。异象因投资者追逐所致。特质波动率之谜是因投资者追逐高特质波动率的资产(陆蓉和杨康,2019)导致该类资产的价格过高,因而收益低。然而,若投资者一直追逐,而没有套利的修正力量,价格不会回落,从而收益不会低。现有研究主要关注异象的产生机制,即投资者追逐异象特

征导致价格高估的过程;少有理论针对异象的实现机制,即是否存在以及是何种力量对异象特征进行套利,价格收敛以致产生收益的可预测性。现有研究也未将异象的产生与实现机制区分开来。本文将特质波动率的收益划分为隔夜和日间的方法,清晰地揭示了异象的产生和实现机制,即特质波动率之谜由日间投资者追逐致股价高估,隔夜投资者套利修正使股价回归,从而使收益可预测。本文的方法可以拓广至其他异象研究,以明确异象的产生和实现机制。

其次,本文揭示了股价“低开高走”的经济学含义。特质波动率之谜的“昼伏夜出”性在股价上的表现即为“低开高走”。这是因为,之所以称为“谜”,是指高特质波动股票表现为低收益。本文发现,该谜在日间“伏”(不出现)、隔夜“出”(出现)。对应的股价表现为“低开”(相对于昨收)和“高走”(相对于今开)。“低开高走”这种现象实际上是个人投资者与机构投资者博弈的结果。虽然本文研究的特质波动之谜发生在隔夜,但其他异象却可能发生在隔夜、也可能发生在日中(例如更可能在开盘追逐的盘后新闻异象等^①)。当持续出现高开低走或低开高走时,都意味着两方力量的博弈有相对固定的模式,可以预测价格回归。

最后,本文的发现可以用来改进交易策略。呈现高开低走或低开高走的异象,具有策略优化的可能。例如,针对本文特质波动之谜的“昼伏夜出”性(即低开高走),在开盘附近买入并在收盘附近卖出,比集中在同一时域买卖的盈利性更好;且由于异象收益总体为负,多方只可短期套利(例如持有底仓的日内套利),持有期长则不利。本文的特质波动之谜是在月频上度量的,说明空方可以长期(一个月)且在收盘附近做空效果最好。

二、数据来源及变量定义

(一) 数据来源

本文的样本对象是在上海证券交易所和深圳证券交易所上市交易的所有 A 股股票,样本时间为 2004 年 1 月至 2022 年 12 月。样本按照以下条件进行筛选:(1)剔除所有上市不足一年的股票;(2)剔除所有 ST、*ST 或 PT 股票;(3)剔除所有当月交易日不足 15 天的股票。本文涉及的所有数据均来自 CSMAR 数据库。本文对所有连续变量进行了 1%和 99%缩尾处理。本文对月度收益、月度隔夜收益和月度日内收益均乘以 100 处理。

(二) 变量定义

1. 特质波动率

参考 Ang et al.(2006),本文把 Fama-French 三因子模型所估计的股票超额收益的残差的月度标准差定义为特质波动率,具体模型如下。

$$R_{i,s,t} - r_{f,s,t} = \alpha_{i,s,t} + \beta_{i,s,t}MKT_{s,t} + \gamma_{i,s,t}SMB_{s,t} + \delta_{i,s,t}HML_{s,t} + \epsilon_{i,s,t}, \quad (1)$$

$$IVOL_{i,t} = \text{std}(\epsilon_{i,s,t}), \quad (2)$$

^① Liu et al.(2023)发现,在公司发布盈余公告之后的第一个交易日,股价通常会高开低走,机构投资者更可能在开盘买入未预期盈余高的股票,个人投资者则在日内时段反向交易。

其中, $R_{i,s,t} - r_{f,s,t}$ 是股票 i 在 t 月 s 日的超额收益, $MKT_{s,t}$, $SMB_{s,t}$, $HML_{s,t}$ 是 t 月 s 日的 Fama-French 三因子。股票 i 第 t 月的月度特质波动率 $IVOL_{i,t}$ 即为残差 $\epsilon_{i,s,t}$ 的月度标准差。

2. 日内收益率和隔夜收益率

参考 Lou et al.(2019), 本文将收盘至收盘收益 (Ret)^① 拆解为日内收益率 (Ret^{id}) 和隔夜收益率 (Ret^{on}), 具体计算方法如下。

$$Ret_{i,s,t}^{id} = \frac{P_{i,s,t}^{close}}{P_{i,s,t}^{open}} - 1, \quad (3)$$

$$Ret_{i,s,t}^{on} = \frac{1 + Ret_{i,s,t}^{id}}{1 + Ret_{i,s,t}^{id}} - 1, \quad (4)$$

其中, $P_{i,s,t}^{close}$ 是股票 i 在 t 月 s 日的收盘价, $P_{i,s,t}^{open}$ 是股票 i 在 t 月 s 日的开盘价。通过对日度收益率拆解得到日内收益率和隔夜收益率, 再分别进行累计可以得到股票 i 在 t 月的月度日内收益率 ($Ret_{i,t}^{id}$) 和月度隔夜收益率 ($Ret_{i,t}^{on}$), 具体计算方法如下:

$$Ret_{i,t}^{id} = \prod_{s \in t} (1 + Ret_{i,s,t}^{id}) - 1, \quad (5)$$

$$Ret_{i,t}^{on} = \prod_{s \in t} (1 + Ret_{i,s,t}^{on}) - 1. \quad (6)$$

3. 彩票型偏好

参考郑振龙和孙清泉(2013), 本文将低股价、高历史收益率和高换手率股票定义为彩票型股票。为了便于构建投资组合, 本文参考陆蓉和孙欣钰(2021)构建彩票型偏好指数。对过去 1 个月所有股票按每日股价中位数、五个最大日收益率和每日换手率中位数进行排序, 然后依次赋值 $1, 2, \dots, N$, 其中 N 为本月股票总数。按式(7)构建股票 i 在 t 月的彩票型偏好指数:

$$Lottery_{i,t} = \frac{1}{3} \left(\frac{P_{i,t}}{N} + \frac{R_{i,t}}{N} + \frac{T_{i,t}}{N} \right), \quad (7)$$

其中, $P_{i,t}$ 为股票 i 在 t 月按每日股价中位数排序的序号, $R_{i,t}$ 为股票 i 在 t 月按五个最大日收益率排序的序号, $T_{i,t}$ 为股票 i 在 t 月按每日换手率中位数排序的序号。

4. 高开低走与低开高走指标

参考 Akbas et al.(2022)构建股票高开低走异常频繁度 (Ab_neg) 和低开高走异常频繁度 (Ab_pos), 以衡量异质性投资者之间的力量博弈激烈程度。首先, 如果股票的日度隔夜收益为正且日度日内收益为负, 则定义为“高开低走”; 然后, 将股票 i 在 t 月高开低走的次数除以该月的总交易天数, 得到股票 i 在 t 月的高开低走频率; 最后, 将高开低走频率除以过去 12 个月高开低走频率的均值, 即为股票 i 在 t 月的高开低走异常频繁度。同样的方法可以计算出低开高走异常频繁度。

5. 控制变量

参考以往文献, 本文在 Fama-Macbeth 回归中加入多个影响股票收益的因素作为控制变量。具体包含月度反转 ($Reversal$)、6 个月动量效应 (Mom_6)、12 个月动量效应

① 收益通常根据今收盘价和昨收盘价两个变量进行计算, 本文对此进行拆分, 可近似看作: 收益(昨收盘至今收盘) = 隔夜收益(昨收盘至今开盘) + 日内收益(今开盘至今收盘)。

(*Mom_12*)、换手率(*Turnover*)、非流动性指标(*Illiq*)、账面市值比(*BM*)、企业市值(*Size*)、市盈率(*Pe*)和总资产增长率(*Agt*)。其中账面市值比、市盈率和总资产增长率均为季度值,通过回溯匹配形成月度数据。账面市值比和企业市值均取对数处理。在附录 I 表 I 1 中展示本文涉及的相关数据的描述性统计结果。^①

三、实证结果

(一) 特质波动率之谜的存在性

本文首先检验我国股票市场是否存在特质波动率之谜。参考 Ang et al.(2006)的方法计算出每只股票 t 月的特质波动率,然后在每个月的月末对所有股票样本的特质波动率大小进行排序,并将排序后的样本划分为五组。通过买入特质波动率最高组(P5),卖出特质波动率最低组(P1)构造多空组合,考察特质波动率对 $t+1$ 月收益的定价情况。P5-P1 表示了投资组合的平均收益率,Alpha 表示了策略经过 Fama-French 三因子模型风险调整后的收益率。

附录 II 表 II 1 展示了按特质波动率进行分组后的股票特征,可以发现,各个分组下的市值大小大致相同。机构持股比例在前四组中也大致相同,但在特质波动率最高组机构持股相对较少。 t 月收益和换手率随着特质波动率的上升也表现出上升趋势,这说明特质波动率高的股票风险更大,更可能在 t 月股价被高估。

表 1 的结果显示,随着特质波动率的上升,股票的预期收益出现明显的下跌。无论在等权情况下还是在市值加权情况下,投资组合的收益和三因子调整后的收益均显著为负。表 1 的结果与已有文献的研究结果一致,即我国股票市场存在显著的特质波动率之谜。

表 1 特质波动率之谜的存在性

	$t+1$ 月收益率	
	等权平均	市值加权平均
P1	1.02	0.40
P2	0.55	0.23
P3	0.27	-0.16
P4	-0.33	-0.59
P5	-1.35	-1.29
P5-P1	-2.37*** (-11.84)	-1.69*** (-5.01)
Alpha	-2.35*** (-11.94)	-1.66*** (-5.16)

注:括号内数字为 t 值,*、**、***分别表示在 10%、5%和 1%水平下显著,并经过 Newey-West 滞后 4 阶调整。后文表格若无说明,均与此注释相同。

① 限于篇幅,附录未在正文列示,感兴趣的读者可在《经济学》(季刊)官网(<https://ceq.ccer.pku.edu.cn>)下载。

(二) 特质波动率之谜的“昼伏夜出”

1. 特质波动率之谜“昼伏夜出”的投资组合分析

本节的检验将普通的日度收益拆分为隔夜收益和日内收益,分别考察在隔夜时段和日内时段特质波动率的定价情况。与前文的方法一致,首先对所有股票按照特质波动率的大小分为五组并构造投资组合,通过计算投资组合 $t+1$ 月的隔夜收益和日内收益情况来检验特质波动率之谜的存在性是否会因时段而异。

表2中的第(1)列和第(3)列分别展示的是等权情况下和市值加权情况下,特质波动率对 $t+1$ 月的隔夜收益的定价效果。在市值加权情况下,投资组合的策略收益和风险调整的超额收益分别为 -2.09% 和 -2.15% , t 值分别为 -9.09 和 -9.35 ,均显著为负。这一显著的负相关关系在考虑等权情况下同样存在。

表2中的第(2)列和第(4)列分别展示的是等权情况下和市值加权情况下,特质波动率对 $t+1$ 月的日内收益的定价效果。可以观察到特质波动率对日内收益的定价效果完全不同于对隔夜收益的定价效果,具体表现为,投资组合的市值加权收益和三因子调整后收益分别为 1.4% 和 1.51% , t 值分别为 4.4 和 4.78 ,均显著为正。在等权情况下同样存在这一显著正相关关系。

综合表2的结果可以发现,我国股票市场中,特质波动率之谜只表现在隔夜,在日内并不存在,即存在“昼伏夜出”特性。并且这一特性表现出明显的持续性(具体检验如附录Ⅲ所示)。

表2 特质波动率之谜“昼伏夜出”的分组检验

	等权平均		市值加权平均	
	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益
	(1)	(2)	(3)	(4)
P1	-1.89	3.58	-1.45	2.38
P2	-2.09	3.58	-1.45	2.60
P3	-2.37	3.75	-1.85	2.71
P4	-2.83	3.78	-2.38	2.95
P5	-4.13	4.35	-3.54	3.79
P5-P1	-2.24*** (-12.12)	0.77*** (3.93)	-2.09*** (-9.09)	1.40*** (4.4)
Alpha	-2.31*** (-13.43)	0.86*** (4.54)	-2.15*** (-9.35)	1.51*** (4.78)

2. 特质波动率之谜“昼伏夜出”的 Fama-Macbeth 回归

接下来通过 Fama-Macbeth 回归,在控制多个控制变量的情况下,对特质波动率与月度收益、月度隔夜收益和月度日内收益之间的关系进行再检验。回归的基本方程如式(8)所示,首先对月度收益($Ret_{i,t+1}$)进行回归,之后分别用隔夜收益($Ret_{i,t+1}^m$)和

日内收益 ($Ret_{i,t+1}^{id}$) 进行替换并再次回归。

$$Ret_{i,t+1} = \alpha + \beta Ivol_{i,t} + \gamma Control_{i,t} + \epsilon_{i,t+1}, \tag{8}$$

其中, $Ivol_{i,t}$ 是股票 i 第 t 个月的特质波动率, $Control_{i,t}$ 是一系列控制变量, 包括反转效应 (*Reversal*)、6 个月动量效应和 12 个月动量效应 (Mom_6 和 Mom_12)、换手率 (*Turnover*)、非流动性指标 (*Illiq*)、账面市值比 (*BM*)、市值 (*Size*)、市盈率 (*Pe*) 和总资产增长率 (*Agt*)。

观察表 3 可以发现, 在加入控制变量前后, 虽然特质波动率的回归系数和 t 统计量有所下降, 但特质波动率依然会对月度收益造成显著的负向影响。同时, 特质波动率对隔夜收益的回归系数始终为负, 而对日内收益的回归系数则始终为正, 并不改变投资组合分析的结论。

表 3 特质波动率之谜“昼伏夜出”的 Fama-Macbeth 回归

	$Ret_{i,t+1}$	$Ret_{i,t+1}^{gn}$	$Ret_{i,t+1}^{id}$	$Ret_{i,t+1}$	$Ret_{i,t+1}^{gn}$	$Ret_{i,t+1}^{id}$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Ivol_{i,t}$	-71.80*** (-10.63)	-70.88*** (-11.49)	27.37*** (4.24)	-38.71*** (-7.00)	-44.03*** (-11.69)	21.93*** (4.25)
$Reversal_{i,t}$				-0.0430*** (-7.11)	-0.0467*** (-11.49)	0.00882 (1.46)
$Mom_6_{i,t}$				-0.00557* (-1.66)	-0.00393* (-1.78)	0.00215 (0.64)
$Mom_12_{i,t}$				0.00205 (0.84)	0.000882 (0.56)	0.00215 (0.84)
$Turnover_{i,t}$				-0.549*** (-6.63)	-0.625*** (-9.02)	0.149* (1.82)
$Illiq_{i,t}$				2.632*** (3.00)	-1.358* (-1.81)	4.702*** (5.17)
$BM_{i,t}$				0.207** (2.32)	0.00423 (0.04)	-0.00269 (-0.03)
$Size_{i,t}$				-0.503*** (-3.75)	0.186** (2.45)	-0.676*** (-4.16)
$Pe_{i,t}$				0.00442 (0.36)	-0.0444*** (-5.34)	0.0576*** (4.73)
$Agt_{i,t}$				0.264** (1.99)	0.441*** (3.67)	0.0899 (0.74)
N	385 962	385 962	385 962	385 962	385 962	385 962
R ²	0.016	0.026	0.011	0.106	0.079	0.094

(三) 机制分析:投资者群体的交易集聚

从上文的结论可以证明,特质波动率之谜存在显著的“昼伏夜出”特性,这一特性表现出相当的持续性,本文认为,这是由于异质投资者主导不同时段的收益。一部分投资者主导日内收益,另一部分投资者主导隔夜收益。不同的投资者对同一类型的股票的需求不同,因此造成了特质波动率对隔夜收益和日内收益的影响完全相反的结果。本节参考 Lou et al.(2019)的方法对异质投资者的存在性进行检验。

首先,在每个月的月末按股票 t 月的隔夜收益(日内收益)大小进行排序并均分为五组,通过买入隔夜收益(日内收益)最高组(P5)并卖出隔夜收益(日内收益)最低组(P1)构建多空组合。分别考察在等权情况下和市值加权情况下多空组合 $t+1$ 月的收益率情况和风险调整后的收益率情况。

表4中的 Panel A 展示的是基于 t 月隔夜收益分组情况下投资组合的结果。根据市值加权平均的方法计算各个分组的收益后,买入隔夜赢家并卖出隔夜输家的隔夜策略收益为 1.5%,显著为正;而日内策略收益为-2.3%,显著为负。表5中的 Panel B 展示的是基于 t 月日内收益分组情况下投资组合的结果。根据市值加权平均的方法计算各个分组的收益后,买入日内赢家并卖出日内输家的隔夜策略收益为-2.05%,显著为负;而日内策略收益为 1.4%,显著为正。在考虑三因子调整的情况下,依然能得到类似的显著的相关关系。

表4 交易时段偏好的分组检验

	等权平均		市值加权平均	
	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益
Panel A: 基于 t 月隔夜收益分组				
P1	-3.83	4.97	-3.19	4.22
P2	-2.82	4.23	-2.39	3.46
P3	-2.40	3.68	-2.10	2.83
P4	-2.04	3.18	-1.56	2.15
P5	-2.20	2.91	-1.70	1.93
P5-P1	1.63*** (17.85)	-2.06*** (-11.68)	1.50*** (11.66)	-2.30*** (-10)
Alpha	1.64*** (17.16)	-1.96*** (-11.63)	1.49*** (11.4)	-2.21*** (-9.47)
Panel B: 基于 t 月日内收益分组				
P1	-1.80	3.30	-1.50	2.43
P2	-2.05	3.53	-1.56	2.51
P3	-2.37	3.66	-1.95	2.72
P4	-2.78	3.91	-2.23	3.07
P5	-4.31	4.61	-3.55	3.83

(续表)

	等权平均		市值加权平均	
	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益
P5 - P1	-2.51*** (-12.83)	1.30*** (6.34)	-2.05*** (-10.91)	1.40*** (4.12)
Alpha	-2.55*** (-13.42)	1.43*** (7.25)	-2.07*** (-11.13)	1.55*** (4.89)

综合表 4 的结果可以发现,隔夜收益(日内收益)可以正向预测下月的隔夜收益(日内收益),同时负向预测下月的日内收益(隔夜收益),这反映了不同投资者的不同需求。由于投资者主导的交易时段不同,因此,在一部分交易者的需求下,隔夜收益高的股票未来的隔夜收益也会高,而在之后由另一部分交易者主导市场时,对股票的需求发生了改变,因此隔夜收益高的股票未来的日内收益反而低。隔夜时段和日内时段的收益反转模式说明了异质性投资者的存在,以及对其主导时间段的股票收益的影响。^①

（四）异质性投资者的构成

1. 理论分析

从已有关于我国异质性投资者交易的文献来看,Gao et al.(2019)发现个人投资者较少参与集合竞价,意味着开盘价应由机构投资者决定,应主导隔夜收益。在日内的盘中交易时段,所有投资者都可以交易,然而我国个人投资者占比高,对股票定价影响更强(刘燕和朱宏泉,2018),个人投资者在盘中提供过量的流动性直接影响了股票盘中的价格走势(Kang et al., 2022)。这提示了中国市场个人投资者对收盘价影响更大,应主导日内收益。此外,个人投资者的日内噪声交易,不仅导致盈余公告日的日内价格信息含量更低(Liu et al., 2023),还促使了日内高频情绪对日内收益的影响(尹海员和吴兴颖, 2019)。这也都佐证了个人投资者主导日内收益的结论。

现有文献普遍认为,个人投资者会加剧错误定价(Hvidkjaer, 2008),而机构投资者能缓解错误定价、提高价格效率(Boehmer and Kelley, 2009)。Gu et al.(2025)对我国市场小单交易的交易时段研究发现,个人投资者有着强烈的收盘买入高风险股票的倾向。而在 T+1 的交易规则下,机构投资者更偏好在开盘卖出(张兵,2020)。据此,推测股票的特质波动率之谜的“昼伏夜出”特性应由个人投资者主导日内收益(致股价高估),而机构投资者主导隔夜收益(致股价修正)所致。

2. “昼伏夜出”特性因个人和机构主导相应交易时段所致

(1) 隔夜收益由机构投资者主导:来自机构持股比例变化的证据。为检验隔夜收益由机构投资者所主导,参考 Lou et al. (2019),将股票按每个季度初的机构持股比例分为五组,在每组中将该季度的机构持股比例变化对同期的隔夜收益和日内收益进行 Fama-

① 附录Ⅳ展示了隔夜收益和日内收益可以持续预测未来一年内的收益情况。

MacBeth 回归。

表5显示了隔夜与日内收益回归系数的差异。在机构持股最低组中,隔夜收益与日内收益的系数差异约为0.002,在机构持股最高组中差值扩大至0.019,且随着机构持股比例上升,显著性逐渐上升。此外,单独考察隔夜收益系数,机构持股比例最高组与最低组的差值约为0.034,在统计上显著。单独考察日内收益系数,机构持股比例最高组与最低组的差值约为0.017,且不显著。表5的结果说明,机构持股比例的增加与隔夜收益的相关性高于日内收益,隔夜收益应由机构投资者的投资行为主导。

表5 机构投资者持股比例变化与同期收益关系

机构持股比例	隔夜收益系数	日内收益系数	隔夜-日内
Low	0.0368**	0.0347***	0.002 (0.909)
High	0.0704***	0.0515***	0.019 (0.268)
High-Low	0.034** (0.045)	0.017 (0.125)	

注:括号内为 p 值。

(2) 日内收益由个人投资者主导:来自彩票型股票的证据。为了证实日内收益的主导者为追逐异象特征的投资者,选取彩票型股票进行佐证。彩票型股票,是像彩票一样具有低概率获取高收益特征的股票。由于个人投资者在低概率区域会高估事件发生的概率,所以会偏好像彩票一样的股票(Barberis and Huang, 2008)。若本文日内收益由个人投资者所主导,则在彩票型股票中应可以观察到类似于特质波动率的定价规律。参考郑振龙和孙清泉(2013)、陆蓉和孙欣钰(2021)构建股票的彩票型偏好指数,按股票 t 月的彩票型偏好排序并均分为五组。买入彩票型指数最高组(P5),并卖出最低组(P1)构造多空对冲组合,考察下月收益情况。

表6可见,彩票型股票的日内正收益更大、隔夜负收益也更大。同类型异象的投资者具有相似的交易偏好,因而彩票型股票异象也呈现个人投资者主导日内收益、机构投资者主导隔夜收益的现象。

表6 彩票型股票的隔夜及日内收益的分组检验

	等权平均		市值加权平均	
	$t+1$ 月隔夜收益 (1)	$t+1$ 月日内收益 (2)	$t+1$ 月隔夜收益 (3)	$t+1$ 月日内收益 (4)
P1	-1.95	3.55	-1.69	2.33
P2	-2.16	3.71	-1.72	2.62
P3	-2.43	3.76	-1.83	2.83
P4	-2.83	3.81	-2.25	2.94
P5	-3.94	4.19	-3.32	3.50

(续表)

	等权平均		市值加权平均	
	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益	$t+1$ 月隔夜收益	$t+1$ 月日内收益
	(1)	(2)	(3)	(4)
P5 - P1	-1.99*** (-6.43)	0.63** (2.51)	-1.62*** (-4.68)	1.16*** (3.19)
Alpha	-2.02*** (-6.63)	0.64*** (2.7)	-1.73*** (-5.29)	1.03*** (3.17)

(3) 证据:“昼伏夜出”体现低开高走特性。如前所述,“昼伏夜出”特性若真存在,则代表着这类股票会低开高走。因此,在频繁低开高走的股票中,个人投资者造成高估的可能性越强,应加剧特质波动率之谜。因此构建双分组组合进行检验。参考 Akbas et al. (2022)构建低开高走异常频繁度(Ab_pos),先按股票 t 月的低开高走指标排序并均分五组,取第 1、3 和 5 组设为最低组(Low)、中等组(Med)和最高组(High);再在每组内按股票 t 月的特质波动率排序并均分五组。购买特质波动率最高组(P5)并卖出最低组(P1)构建多空对冲组合,考察组合 $t+1$ 月的收益。

表 7 展示低开高走频度与特质波动率双分组投资组合的收益规律。在市值加权情况下,随着低开高走频度的增大,投资组合收益和风险调整收益分别从-1.61%和-1.53%变化为-2.21%和-2.2%,说明特质波动率之谜更加严重。等权情形下的结论不变。进一步证实特质波动率之谜的“昼伏夜出”特性体现了该异象下股价低开高走的规律性。

表 7 “低开高走”与特质波动率之谜加剧

	$t+1$ 月收益					
	等权平均			市值加权平均		
	Low	Med	High	Low	Med	High
P1	0.97	1.13	0.89	0.48	0.56	0.43
P2	0.60	0.62	0.23	0.24	0.40	-0.11
P3	0.38	0.27	-0.12	-0.28	0.10	-0.27
P4	-0.11	-0.08	-0.66	-0.58	-0.40	-0.61
P5	-1.10	-1.23	-1.88	-1.14	-1.08	-1.78
P5 - P1	-2.06*** (-9.24)	-2.36*** (-11.18)	-2.77*** (-11.51)	-1.61*** (-4.11)	-1.64*** (-4.57)	-2.21*** (-5.27)
Alpha	-2.07*** (-9.15)	-2.34*** (-10.85)	-2.75*** (-11.2)	-1.53*** (-3.81)	-1.55*** (-4.65)	-2.2*** (-5.05)

(五) 稳健性检验

1. 其他异象收益结构差异情况

如果本文提出不同投资者主导不同时间段,从而导致异象收益出现昼夜不同的现象是正确的,则除了特质波动率异象,其他资产定价异象也应有相同的收益表现。本文参考 Lou et al.(2019)和 Liu et al.(2019)的方法构造其他异象指标,观察根据其他指标构造的投资组合是否和特质波动率同样存在隔夜收益与日内收益的反转。具体而言,首先构造异象指标,包括市值(*Size*)、账面市值比(*BM*)、1月反转(*Reversal*)、12月动量(*Mom_12*)、未预期盈余(*SUE*)、净资产收益率(*ROE*)、总资产增长率(*Agt*)、*Beta*、应计项目(*Accruals*)、换手率(*Turnover*)、异常换手率(*ab_Turnover*)、盈市率(*EP*)、上月日度收益标准差(*Volatility*)、上月日度收益最大值(*MAX*)。其次,为了便于对比,按策略获得负收益来构造投资组合,也就是按各指标的大小划分为五组后,买入(*Long*)高估组,卖出(*Short*)低估组。

表8展示的是市值加权情况下,各个投资组合的策略收益和三因子风险调整后的收益。除了未预期盈余策略外,其余所有策略的隔夜收益和日内收益都相反。这再次证实本文表2所得到的结论,异质投资者对股票特征的偏好会反映在隔夜收益和日内收益中。未预期盈余策略获得负收益的原因可能是,所有投资者均对未预期盈余反应不足,因此不能体现出投资者差异。

表8 其他异象收益结构差异情况

	<i>t</i> +1月隔夜策略收益		<i>t</i> +1月日内策略收益	
	Long-Short	Alpha	Long-Short	Alpha
<i>Size</i>	1.34*** (5.02)	1.40*** (5.28)	-2.79*** (-5.66)	-2.01*** (-10.15)
<i>BM</i>	-0.54* (-1.7)	-0.58* (-1.73)	0.72** (2.02)	0.70*** (2.71)
<i>Reversal</i>	-1.28*** (-6.38)	-1.33*** (-6.55)	0.18 (0.54)	0.37 (1.17)
<i>Mom_12</i>	0.27 (1.41)	0.31* (1.76)	-0.31 (-0.84)	-0.49 (-1.45)
<i>SUE</i>	-0.33*** (-2.65)	-0.34*** (-2.76)	-0.57** (-2.45)	-0.77*** (-3.46)
<i>ROE</i>	-1.19*** (-4.87)	-1.26*** (-5.17)	0.75** (2.05)	0.12 (0.65)
<i>Agt</i>	-0.54*** (-3.15)	-0.55*** (-3.24)	0.34 (1.29)	0.03 (0.16)
<i>Beta</i>	-0.04 (-0.21)	-0.09 (-0.44)	0.83** (2.3)	0.63* (1.73)

(续表)

	<i>t</i> +1 月隔夜策略收益		<i>t</i> +1 月日内策略收益	
	Long-Short	Alpha	Long-Short	Alpha
<i>Accrual</i>	-0.16 (-1.34)	-0.18 (-1.61)	0.12 (0.78)	0.14 (0.89)
<i>Turnover</i>	-2.25*** (-13.16)	-2.39*** (-14.71)	1.35*** (3.31)	0.83*** (2.68)
<i>ab_Turnover</i>	-1.56*** (-6.82)	-1.66*** (-6.91)	0.86*** (2.62)	0.82*** (2.51)
<i>EP</i>	-1.46*** (-8.09)	-1.54*** (-8.06)	0.95*** (2.64)	0.43** (2.26)
<i>Volatility</i>	-1.88*** (-9.66)	-1.98*** (-10.71)	1.79*** (5.34)	1.51*** (4.83)
<i>Max</i>	-1.80*** (-10.97)	-1.85*** (-11.86)	1.66*** (5.54)	1.46*** (5.29)

在排除未预期盈余策略后,还可以发现,除了规模策略和 12 月动量策略外,所有策略的负收益均来自隔夜策略,这意味着机构投资者正在修复高估的价格,个人投资者会在日内时段加剧高估。而在规模策略中,由于按照买入大市值股票,卖出小市值股票构造投资组合,日内收益为负意味着小市值股价被拉升,符合个人投资者的投资偏好,隔夜收益为正意味着大市值股价被拉升,符合机构投资者的投资偏好。

综合表 8 的结论,大部分的异象策略的隔夜收益和日内收益都会反转,符合异质性投资者的存在性;且与特质波动率异象相同,多数策略都呈现“昼伏夜出”性,可以说明在我国市场个人投资者主导日内收益,机构投资者主导隔夜收益。

2. “昼伏夜出”体现低开高走特性:来自高开低走的反向证据

尽管尹力博和马泉(2021)提出高开低走和低开高走所蕴含信息的不一致,只有高开低走可以预测未来收益。本文认为个人投资者主导日内收益造成错误定价,高开低走和低开高走应都可以衡量异质性投资者的博弈。本文已经证明频繁低开高走的股票中异象更严重,若本文结论稳健,则在频繁高开低走的股票中异象应缓解。^①

3. 错误定价程度与特质波动率之谜的“昼伏夜出”

本文已经证实了,当股票处于高估状态时,个人投资者会持续买入股票。这意味着实际高估的股票在个人投资者眼中是“相对低估”的,他们错误地预期股价未来会上涨,所以持续买入,没有人会预期股价下跌而买入。当高估程度越低时,他们反而会觉得越“低估”,从而更加买入。而机构投资者会持续卖出高估的股票进行套利,高估程度越高,他们卖出的可能性越大。若本文的故事正确,应观察到在低错误定价程度分组(Low)

① 附录 V 表 V1 显示,在更频繁高开低走的股票分组中,可以观察到更弱的特质波动率之谜,说明本文结论稳健。

中,更小的隔夜负收益以及更大的日内正收益。^①

4. 更换特质波动率计算方法

前文在计算特质波动率时是以月度数据作为基础,为了排除特质波动率的估计期的长度差异带来的可能的影响,在每个月的月末向前分别滚动30天、60天和90天计算特质波动率。同时,为了避免本文结论是来自Fama-French三因子模型定价的偏差,本文还使用Liu et al.(2019)提出的中国三因子重新计算特质波动率,并重新检验。结果如附录Ⅶ表Ⅶ1和附录Ⅷ表Ⅷ1所示,本文结论稳健。

四、研究展望

本文将收益率的计算(昨收盘至今收盘)拆分为隔夜(昨收盘至今开盘)以及日内(今开盘至今收盘)部分。研究发现,特质波动率与隔夜收益负相关,与日内收益正相关。这与异质性投资者主导不同时段收益有关,收益的正负情况可以反映主导该时段投资者的买入卖出行为。这种收益情况昼夜不同的现象在其他异象策略中同样存在。本文认为,我国个人投资者主导日内收益,机构投资者主导隔夜收益,投资者的观念分歧会通过股价走势的“低开高走”反映。

本文认为异象研究需要注意区分投资者群体。由于异象多数是由个人投资者所驱动的,所以能聚集个人投资者的特征可以更好地捕捉异象。这带给未来研究四点启示:第一,本文提出个人和机构主导不同时段收益的特征,揭示了异象的实现机制。本文的方法可以进一步拓展至其他异象研究。第二,可以进一步研究能聚集个人投资者的其他特征。第三,本文揭示“低开高走”这种现象实际上是个人投资者与机构投资者博弈的结果。从收益情况反映投资者交易行为的方法可以为其他异象研究所借鉴。第四,本文提出的思路可以改进投资策略。异象研究在某些时段或某些特征上更加明显,因此研究聚焦于这些时段和特征,能够改进策略的效果。

参考文献

- [1] Akbas, F., E. Boehmer, C. Jiang, and P. D. Koch, “Overnight Returns, Daytime Reversals, and Future Stock Returns”, *Journal of Financial Economics*, 2022, 145(3), 850-875.
- [2] Ang, A., R. J. Hodrick, Y. Xing, and X. Zhang, “The Cross-Section of Volatility and Expected Returns”, *The Journal of Finance*, 2006, 61(1), 259-299.
- [3] Bali, T. G., N. Cakici, and R. F. Whitelaw, “Maxing Out: Stocks as Lotteries and the Cross-Section of Expected Returns”, *Journal of Financial Economics*, 2011, 99(2), 427-446.
- [4] Barberis, N., and M. Huang, “Stocks as Lotteries: The Implications of Probability Weighting for Security Prices”, *The American Economic Review*, 2008, 98(5), 2066-2100.
- [5] Boehmer, E., and E. K. Kelley, “Institutional Investors and the Informational Efficiency of Prices”, *The*

^① 附录Ⅶ表Ⅶ1的结果显示,错误定价程度会对投资者的交易行为产生影响,并反映在特质波动率之谜“昼伏夜出”性的大小上,本文结果稳健。

- Review of Financial Studies*, 2009, 22(9), 3563-3594.
- [6] Gao, Y., X. Han, Y. Li, and X. Xiong, "Overnight Momentum, Informational Shocks, and Late Informed Trading in China", *International Review of Financial Analysis*, 2019, 66101394.
- [7] Gu, M., Y. Hu, and Z. Xiong, "Dissecting the Lottery-like Anomaly: Evidence from China", *Accounting & Finance*, 2025, 65(1), 883-911.
- [8] Hvidkjaer, S., "Small Trades and the Cross-Section of Stock Returns", *The Review of Financial Studies*, 2008, 21(3), 1123-1151.
- [9] Kang, J., S. Lin, and X. Xiong, "What Drives Intraday Reversal? Illiquidity or Liquidity Oversupply?", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 2022, 136104313.
- [10] Liu, J., O. Hope, and D. Hu, "Earnings Announcements in China: Overnight-Intraday Disparity", *Journal of Corporate Finance*, 2023, 82102471.
- [11] Liu, J., R. F. Stambaugh, and Y. Yuan, "Size and Value in China", *Journal of Financial Economics*, 2019, 134(1), 48-69.
- [12] 刘燕、朱宏泉, "个体与机构投资者, 谁左右 A 股股价变化? ——基于投资者异质信念的视角", 《中国管理科学》, 2018 年第 4 期第 26 卷, 第 120—130 页。
- [13] Lou, D., C. Polk, and S. Skouras, "A Tug of War: Overnight versus Intraday Expected Returns", *Journal of Financial Economics*, 2019, 134(1), 192-213.
- [14] 陆蓉、孙欣钰, "机构投资者概念股偏好与股市泡沫骑乘", 《中国工业经济》, 2021 年第 3 期, 第 174—192 页。
- [15] 陆蓉、杨康, "有限关注与特质波动率之谜: 来自行为金融学新证据", 《统计研究》, 2019 年第 6 期第 36 卷, 第 54—67 页。
- [16] Merton, R. C., "A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information", *The Journal of Finance*, 1987, 42(3), 483-510.
- [17] Miller, E. M., "Risk, Uncertainty, and Divergence of Opinion", *The Journal of Finance*, 1977, 32(4), 1151-1168.
- [18] Stambaugh, R. F., J. Yu, and Y. Yuan, "Arbitrage Asymmetry and the Idiosyncratic Volatility Puzzle", *The Journal of Finance*, 2015, 70(5), 1903-1948.
- [19] 尹海员、吴兴颖, "投资者高频情绪对股票日内收益率的预测作用", 《中国工业经济》, 2019 年第 8 期, 第 80—98 页。
- [20] 尹力博、马堯, "异质投资者角力能够预测未来股价吗? ——中国 A 股市场‘高开低走’异象研究", 《系统工程理论与实践》, 2021 年第 9 期第 41 卷, 第 2239—2255 页。
- [21] 张兵, "中国资本市场的 T+1 交易制度研究: 隔夜收益率视角", 《管理世界》, 2020 年第 12 期第 36 卷, 第 26—35 页。
- [22] 郑振龙、孙清泉, "彩票类股票交易行为分析: 来自中国 A 股市场的证据", 《经济研究》, 2013 年第 5 期第 48 卷, 第 128—140 页。

Idiosyncratic Volatility Puzzle of “Day and Night”: The Economic Implications of “Negative Overnight Returns Followed by Positive Daytime Reversals”

LU Rong WANG Qi*

(Shanghai University of Finance and Economics)

Abstract: We decompose daily returns into intraday returns and overnight returns and discover that the negative correlation between idiosyncratic volatility and returns only comes out at night and hides during the day. We suggest that overnight returns are driven by institutional investors who sell overpriced stocks, resulting in lower opening prices. Intraday returns are driven by individual investors who prefer chasing high idiosyncratic volatility stocks, resulting in higher closing prices. We study the economic implications of opening low and going high, suggesting that heterogeneity of investors is likely the explanation for anomalies of stock market and the predictability of returns.

Keywords: idiosyncratic volatility; heterogeneous investors; return decomposition

JEL Classification: G11, G12, G14

* Corresponding Author: WANG Qi, School of Finance, Shanghai University of Finance and Economics, No.777 Guoding Road, Yangpu District, Shanghai 200433, China; Tel: 86-13636382197; E-mail:13636382197@163.com.