

动量效应的行为金融学解释

陈 蓉， 陈焕华， 郑振龙
系统工程理论与实践
2014. 05

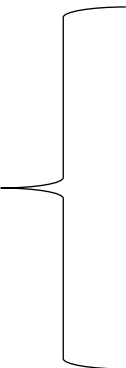
目录

1. 引言

2. 研究设计

3. 实证结果

4. 结论



传统动量(收益率动量)与股票收益

相对股价动量与股票收益

传统动量与股价动量的关系

1.引言

研究背景

1、动量效应描述的是资产价格具有延续原来运动方向的惯性趋势，即过去一段时间表现较好的资产未来仍然表现较好。与其他异象不同，在受到学术界关注以后，动量效应并没有消失或减弱的迹象，也没有发现能对其合理完全解释的理由。

2、锚定偏误是指股票价格过去的表现会直接影响投资者对股票未来价值的判断从而使得投资者表现出保守型偏差；处置效应是指投资者倾向于迅速卖出盈利的股票而推迟兑现亏损的股票。如果锚定偏误和处置效应存在，那么股票当前价格与历史价格的比例会影响投资者的风险态度。

1.引言

研究动机

1、国内的研究比较注重中国股票市场动量效应的存在性和表现特征上，对其背后原因的深入分析较少。

1.引言

研究问题

1、传统动量表现如何？ 存在2-3周的动量效应，不存在4周及以上的动量效应

2、基于锚定偏误和处置效应构建的相对股价动量表现如何？

显著为正

1.引言

现有研究

1. Chordia et al.(2002)认为动量效应反映了股票市场参与者预期的时变性。
2. Barberis et al.(1998)为投资者存在锚定偏误，当股价变化时，他们不会轻易改变固有看法，所以造成了短期的反应不足。
3. Barberis et al.(2001)将反应不足的原因归结于处置效应。
4. Daniel et al.(1998)认为投资者对私有信息的精确度“过度自信”，在得到消息后过度反应，导致股票价格持续上涨或下跌。
5. 朱战宇和吴冲锋(2005)发现A股市场的动量效应只存在于形成期和持有期在周度策略中。
6. 程兵等(2004)发现我国股票市场的动量效应与市场整体走势相关，当股票市场处于牛市特征时，动量效应明显强于反转效应。

1.引言

研究内容

- 1、使用组合排序法，发现我国市场上不存在1个月以上的传统动量效应，但存在月内动量效应。
- 2、相对股价动量策略可以获得在月内显著为正的收益，且收益要大于传统动量策略。

1.引言

研究贡献

本文针对中国股市，基于行为金融理论下的锚定偏误与处置效应开展实证研究，提供了反应不足影响动量效应的证据。

2. 研究设计：变量

历史最高相对股价P/H：股票的当周收盘价除以过去52周的最高股价。

持仓价相对股价P/A：股票的当周收盘价除以平均持仓价。

$$A_t = \frac{1}{k} \sum_{n=1}^{52} \left(V_{t-n} \prod_{\tau=1}^{n-1} [1 - V_{t-n+\tau}] \right) P_{t-n}, \quad \text{其中 } k = \sum_{n=1}^{52} \left(V_{t-n} \prod_{\tau=1}^{n-1} [1 - V_{t-n+\tau}] \right)$$

其中，P是股票价格，V是换手率，即股票的周交易额除以流通市值。
A实际上是前期股票价格的加权平均，每周权重等于该周的换手率乘以此后每周的非换手率。

例如， P_{t-1} 的权重是 $V_{t-1}(1 - V_t)$ ， V_{t-1} 表示在t-1期以价格 P_{t-1} 购买的比例， $(1 - V_t)$ 则表示到了t期仍然持有股票的比例，因此该权重反映了在t-1期买入而在t期仍然持有的投资者比例。

2. 研究设计：数据

数据来源：CSMAR、锐思数据库

时间区间：1997年1月-2010年12月

频率：周度

样本：中国A股上市公司，剔除st标识、交易时间小于100周的公司

2. 研究设计：方法

单因子检验

双变量检验

FM回归

3.1 实证结果：传统动量与股票收益

表 1 基于周数据的传统动量效应

J	组合	K						
		1	2	3	4	6	8	12
1	W	0.14	0.17	0.13	0.14	0.08	0.03	0.04
	L	1.22	0.07	0.04	0.06	0.04	0.04	0.05
	W-L	-1.08	0.1	0.08**	0.08	0.04	-0.01	-0.01
	t 值	(-1.15)	(1.29)	(2.01)	(1.58)	(0.67)	(-0.96)	(-1.15)
2	W	0.34	0.24	0.22	0.14	0.09	0.03	0.04
	L	0.07	-0.07	-0.02	0	0.02	0.06	0.07
	W-L	0.27**	0.31***	0.24***	0.14**	0.07	-0.03	-0.04
	t 值	(2.21)	(3.41)	(3.02)	(1.94)	(0.99)	(-0.49)	(-0.59)
3	W	0.39	0.27	0.2	0.12	0.04	0.03	0.03
	L	0.06	-0.02	0.01	0.04	0.08	0.08	0.08
	W-L	0.33***	0.29***	0.19**	0.08	-0.04	-0.05	-0.05
	t 值	(2.65)	(2.92)	(1.93)	(0.88)	(-0.5)	(-0.8)	(-0.79)
4	W	0.38	0.24	0.15	0.09	0.02	0.02	0.02
	L	0.25	0.07	0.06	0.08	0.1	0.09	0.09
	W-L	0.31	0.17*	0.09	0.01	-0.08	-0.07	-0.07
	t 值	(0.09)	(1.54)	(0.85)	(0.13)	(-0.97)	(-0.91)	(-1.03)

J为排序期，K为持有期。在排序期或持有期不超过4周时，有8种动量策略获得了统计上显著的正收益。

结果显示，我国股市存在2-3周的动量效应，不存在以月作为排序期和持有期的中期动量。这可能与我国股市上投资者的投机性强，投资期限较短有关。

3.2 实证结果：股价动量与股票收益

表 4 股价动量策略收益率

指标	组合	持有期						
		1	2	3	4	6	8	12
P/H	W	0.43	0.26	0.25	0.31	0.24	0.17	0.11
	L	0.08	-0.14	0.13	-0.08	0.13	0.04	0.13
	W-L	0.35*	0.40***	0.12***	0.38***	0.10*	0.13	-0.02
	t 值	(1.67)	(4.22)	(3.63)	(2.63)	(1.72)	(0.15)	(0.03)
P/A	W	0.42	0.31	0.36	0.18	0.06	0.16	0.00
	L	0.04	-0.05	0.08	0.17	0.22	0.08	-0.01
	W-L	0.38**	0.37***	0.28***	0.01*	-0.17	0.08	0.01
	t 值	(2.31)	(3.59)	(2.34)	(1.41)	(0.17)	(-0.35)	(-0.38)

相对股价动量套利组合在1-4周内都获得了显著为正的收益，而且相对股价动量组合的收益要大于相对应的传统动量组合。

3.3 实证结果：传统动量与股价动量

表 5 股价动量和收益动量双向分组比较

		①按 MA2 排序				②按 P/H 排序		③按 P/A 排序	
		按 P/H 双向排序		按 P/A 双向排序		按收益双向排序		按收益双向排序	
W	W	0.41	W	0.35	W	0.39	W	0.41	
	L	0.28	L	0.24	L	0.33	L	0.29	
	W-L	0.13**	W-L	0.11**	W-L	0.06	W-L	0.13	
	t 值	(2.11)	t 值	1.89	t 值	(1.1)	t 值	(0.98)	
L	W	0.11	W	0.15	W	0.06	W	0.14	
	L	0.04	L	0.02	L	0.01	L	-0.01	
	W-L	0.07*	W-L	0.13*	W-L	0.05	W-L	0.15	
	t 值	(1.55)	t 值	(1.62)	t 值	(0.87)	t 值	(0.6)	

注: *, ** 和 *** 分别表示在 10%, 5% 和 1% 的置信水平下统计显著。

在控制了相对股价动量以后，传统的收益动量策略对未来收益率的预测能力变得不显著了。

在控制了收益动量之后，股价动量仍然有解释能力，这说明股价动量当中含有某些无法被收益动量解释的因素。

基于此，我们认为，股价动量是传统收益动量的原因，而收益动量不能完全解释股价动量。

3.3 实证结果：传统动量与股价动量

$$\begin{aligned} r_{it} &= a_{0jt} + a_{1jt}r_{i,t-1} + a_{2jt}MH_{i,t-j} + a_{3jt}ML_{i,t-j} + a_{4jt}PHH_{i,t-j} + a_{5jt}PHL_{i,t-j} \\ &+ a_{6jt}PAH_{i,t-j} + a_{7jt}PAL_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

其中表示 r_{it} 股票 i 第 j 期的收益，其他自变量都是表明该股票属于何种动量组合的虚拟变量如果该股票属于 $t-j$ 期的收益率动量赢家组合， $MH_{i,t-j}$ 等于1，否则等于0。如果该股票属于 $t-j$ 期的收益率动量输家组合，则 $ML_{i,t-j}$ 等于1，否则等于0。虚拟变量PHH和PHL也是同样的含义，分别标识历史股价（持仓价）股价动量策略中的赢家和输家组合。

回归估计得到的截距项表示在对冲掉了所有三种动量效应之后的收益，而各虚拟变量的系数就代表了对应的组合在控制了其他效应之后的收益。

3.3 实证结果：传统动量与股价动量

表 6 持有期为 2 周的虚拟变量回归结果

	Intcpt	MH	ML	PHH	PHL	PAH	PAL	PAH-L	PHH-L	MH-L
系数	0.75***	0.03	0.04***	0.04***	-0.02	0.03**	-0.09	0.12***	0.07***	-0.01
t 值	5.57	0.36	-3.70	2.35	1.06	1.92	-4.00	3.72	3.14	0.27

注：*，** 和 *** 分别表示在 10%，5%和 1%的置信水平下统计显著。

股价动量组合的收益率基本都是显著的。

但是基于收益率的传统动量组合收益率不显著，这进一步证实了前文的结论，即在控制了价格动量效应之后传统的收益率动量策略已经没有显著的收益了。

4. 结论

1. 我国市场上不存在1个月以上的动量效应，但存在月内动量效应。
2. 相对股价动量策略可以获得在月内显著为正的收益，且收益要略大于传统的按照过去收益率构建的动量策略。
3. 相对股价动量效应可以解释传统动量效应，而传统动量策略无法完全解释相对股价动量策略。
4. 我国股票市场同时存在错定偏误和处置效应两种行为金融现象，这两种非理性行为影响了股票价格的短期运动规律。

中国股票市场存在特质波动率之谜吗？ ——基于分位数回归模型的实证分析

熊和平，刘京军，杨伊君，周靖明
管理科学学报
2018. 12

目录

1. 引言
2. 研究设计
3. 实证结果
4. 结论

1.引言

研究背景

- 1、自Ang et al.(2006)提出“特质波动率之谜”以来，股票的特质风险定价问题引起了研究人员的普遍关注，大量的文献从不同的角度展开研究。
- 2、从近期的研究现状来看，国外的研究可以分为两个方面，一是集中在是否存在特质波动率之谜和如何解释特质波动率之谜，二是研究特质波动率的相关性质和应用，如特质波动的总趋势，特质波动与有限套利等。

1.引言

研究动机

1、国内外学者关于是否存在“特质波动率之谜”的现象存在分歧。使用普通最小二乘回归研究特质波动率需要设定严苛的条件，很难全面概况在各种情形下解释变量特质波动率与被解释变量股票横截面回报的关系，由此所得到的结论往往也存在着一定的偏颇。

1.引言

研究问题

1、特质波动率之谜是否存在？ 存在

2、研究特质波动率与股票收益之间的关系，分位数回归与普通最小二乘回归是否有区别？

OLS不显著为负，分位数回归表明关系是动态变化的

1.引言

现有研究

1. Wan et al.(2008)和 Harmindar et al.(2015)使用分位数回归方法特质波动率进行了研究，认为相比于传统简单的 OLS 回归而言，分位数回归能够更加全面的分析在不同情形下二者的关系。
2. Fu(2009)认为基于 GARCH模型所提取的特质波动率是一个更优的度量指标.
3. 刘维奇等(2014)基于CAPM模型的方法来提取特质风险度量指标，发现二者是呈现显著的负相关的，从投资者投资偏好的角度解释“特质波动率之谜”的成因。
4. 郑振龙等(2013)结合特质偏度来研究我国股票市场“特质波动率之谜”，他们发现在控制特质偏度之后，原本显著的特质波动率与预期收益之间的负相关关系变得不再显著。

1.引言

研究内容

1. 通过对比OLS 回归和GARCH模型两种特质波动率的度量指标，二者所得到的结果基本是相同的，不存在两种度量方法孰优孰劣的结论。
2. 关于特质波动率与股票收益之间的关系，OLS回归结果表明，股票市场的特质波动率与股票预期回报之间呈现负相关关系，但在统计上不显著；分位数回归则表明我国股票市场的特质波动率风险与股票预期回报之间的关系是随着分位水平的变化而变化的。

1.引言

研究贡献

使用OLS和GARCH两种方法提取了特质波动率，采用分位数回归方法对我国股市是否存在“特质波动率之谜”进行了研究。

2. 研究设计：变量

Ols模型估计特质波动率：

$$y_{it} = a_i + \beta_{MKT,i}r_{MKT,t} + \beta_{SMB,i}SMB_t + \beta_{HML,i}HML_t + \varepsilon_{it}$$

其中 y_{it} 表示第 i 只股票第 t 日的相对于无风险利率的超额收益率，无风险利率采用日化的一年期存款利率。 $r_{MKT,t}$ 表示市场因子， SMB_t 表示规模因子， HML_t 表示价值因子。

用 ε_{it} 的标准差作为特质波动率的度量指标： $ivol_i = std(\varepsilon_{it})$

GARCH(1,1)模型估计特质波动率：

$$\begin{aligned}\varepsilon_{it} &= N(0, \sigma_{it}^2) \\ \sigma_{it}^2 &= v + \lambda \varepsilon_{it-1}^2 + \eta \sigma_{it-1}^2\end{aligned}$$

均值方程即为前面所提到的Fama-Frech三因子回归模型方程。

2. 研究设计：数据

数据来源：CSMAR、锐思数据库

时间区间：2000年1月-2014年12月

频率：月度

样本：中国A股上市公司，剔除st标识的公司

2. 研究设计：方法

单因子检验

双变量检验

FM回归

分位数回归

在线性分位数回归模型中， Y 在 $X = x$ 的条件下的第 τ 分位数可以表示为：

$$Q_{\tau}(Y|X = x) = x^T \beta(\tau)$$

其中 $\beta(\tau) = (\beta_1(\tau), \beta_2(\tau), \dots, \beta_p(\tau))^T$ 为分位数回归的系数。

$$Q_{\tau}(Y|X = x) = \beta_1(\tau) + \beta_2(\tau)x_2 + \dots + \beta_p(\tau)x_p$$

分位数回归具有诸多优点。首先，不需要事先对变量所服从的分布作特别的规定。其次，分位数回归不会受到异常值的影响。最后，分位数回归通过对被解释变量在不同分位数水平下进行回归，得到被解释变量在不同取值情况下解释变量和被解释变量之间的关系，进而可以更加全面地反映二者之间的关系。

3.1 实证结果：OLS特质波动率与股票收益

表5 OLS 回归提取的特质波动率 $IDvol$ 的回归结果

Table 5 Estimation results for the $IDvol$

变量	分位数回归									OLS 回归
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
截距项	-0.001 798	-0.000 687	-0.000 730	-0.000 685	-0.000 206	0.000 516	0.001 852	0.003 611 ***	0.006 477 ***	0.001 345
	(-1.462 7)	(-0.596 8)	(-0.650 8)	(-0.564 8)	(-0.164 4)	(0.389)	(1.454 5)	(2.810 3)	(4.404 8)	(1.083 3)
Ret_{bef}	-0.196 336 ***	-0.134 097 ***	-0.094 964 ***	-0.054 246	-0.026 517	0.022 118	0.065 198 **	0.110 754 ***	0.144 305 ***	-0.016 720
	(-6.735 4)	(-4.354 1)	(-3.131 5)	(-1.702 1)	(-0.846 2)	(0.695 3)	(1.980 7)	(3.116)	(3.979 5)	(-0.541 6)
$IDvol$	-0.072 289 ***	-0.057 422 ***	-0.040 463 ***	-0.027 483 ***	-0.015 048	-0.005 146	0.005 908	0.015 841 *	0.041 459 ***	-0.011 834 *
	(-7.955 6)	(-6.625)	(-5.264 1)	(-3.763 3)	(-2.051 4)	(-0.678)	(0.781 1)	(1.954 6)	(4.192 3)	(-1.649 3)
R^2	0.107 2	0.091 3	0.087 5	0.085 3	0.073 2	0.061 4	0.070 5	0.087 9	0.095 6	0.113 5
修正 R^2	0.087 6	0.078 7	0.062 4	0.066 1	0.059 8	0.053 5	0.057 2	0.060 9	0.074 6	0.104 9

OLS 回归所得到的特质波动率与股票未来收益之间是负相关的，但是统计上是不显著的。

从分位数回归的结果来看，在不同的分位点的回归所得到的结果是大不相同的，从0.1分位点到0.9分位点，特质波动率的回归系数从-0.0723逐渐增加到0.0414，说明在股票收益水平较高时，特质波动率与股票持有期回报之间是呈现显著的正相关的，而在股票收益水平较低时，二者之间呈现显著的负相关关系。

3.1 实证结果：OLS特质波动率与股票收益

表5 OLS 回归提取的特质波动率 $IDvol$ 的回归结果

Table 5 Estimation results for the $IDvol$

变量	分位数回归									OLS 回归
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
截距项	-0.001 798	-0.000 687	-0.000 730	-0.000 685	-0.000 206	0.000 516	0.001 852	0.003 611 ***	0.006 477 ***	0.001 345
	(-1.462 7)	(-0.596 8)	(-0.650 8)	(-0.564 8)	(-0.164 4)	(0.389)	(1.454 5)	(2.810 3)	(4.404 8)	(1.083 3)
Ret_{bef}	-0.196 336 ***	-0.134 097 ***	-0.094 964 ***	-0.054 246	-0.026 517	0.022 118	0.065 198 **	0.110 754 ***	0.144 305 ***	-0.016 720
	(-6.735 4)	(-4.354 1)	(-3.131 5)	(-1.702 1)	(-0.846 2)	(0.695 3)	(1.980 7)	(3.116)	(3.979 5)	(-0.541 6)
$IDvol$	-0.072 289 ***	-0.057 422 ***	-0.040 463 ***	-0.027 483 ***	-0.015 048	-0.005 146	0.005 908	0.015 841 *	0.041 459 ***	-0.011 834 *
	(-7.955 6)	(-6.625)	(-5.264 1)	(-3.763 3)	(-2.051 4)	(-0.678)	(0.781 1)	(1.954 6)	(4.192 3)	(-1.649 3)
R^2	0.107 2	0.091 3	0.087 5	0.085 3	0.073 2	0.061 4	0.070 5	0.087 9	0.095 6	0.113 5
修正 R^2	0.087 6	0.078 7	0.062 4	0.066 1	0.059 8	0.053 5	0.057 2	0.060 9	0.074 6	0.104 9

分位数回归的截距项随着分位水平的增加而逐渐变大，而截距项只有在较高的分位点才是显著的，说明随着股票收益的不断增大，收益中不能被当前解释变量解释的成分也在不断增加。

3.1 实证结果：OLS特质波动率与股票收益

表5 OLS回归提取的特质波动率 $IDvol$ 的回归结果

Table 5 Estimation results for the $IDvol$

变量	分位数回归									OLS 回归
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
截距项	-0.001 798	-0.000 687	-0.000 730	-0.000 685	-0.000 206	0.000 516	0.001 852	0.003 611 ***	0.006 477 ***	0.001 345
	(-1.462 7)	(-0.596 8)	(-0.650 8)	(-0.564 8)	(-0.164 4)	(0.389)	(1.454 5)	(2.810 3)	(4.404 8)	(1.083 3)
$Retbf$	-0.196 336 ***	-0.134 097 ***	-0.094 964 ***	-0.054 246	-0.026 517	0.022 118	0.065 198 **	0.110 754 ***	0.144 305 ***	-0.016 720
	(-6.735 4)	(-4.354 1)	(-3.131 5)	(-1.702 1)	(-0.846 2)	(0.695 3)	(1.980 7)	(3.116)	(3.979 5)	(-0.541 6)
$IDvol$	-0.072 289 ***	-0.057 422 ***	-0.040 463 ***	-0.027 483 ***	-0.015 048	-0.005 146	0.005 908	0.015 841 *	0.041 459 ***	-0.011 834 *
	(-7.955 6)	(-6.625)	(-5.264 1)	(-3.763 3)	(-2.051 4)	(-0.678)	(0.781 1)	(1.954 6)	(4.192 3)	(-1.649 3)
R^2	0.107 2	0.091 3	0.087 5	0.085 3	0.073 2	0.061 4	0.070 5	0.087 9	0.095 6	0.113 5
修正 R^2	0.087 6	0.078 7	0.062 4	0.066 1	0.059 8	0.053 5	0.057 2	0.060 9	0.074 6	0.104 9

估计期股票收益 $Retbf$ 的回归系数则由低分位水平的显著为负逐渐变为到高分位水平的显著为正。在股票收益水平较低的时候，收益率的反转效应起主导作用，而在股票收益率水平较高时，收益率的动量效应则起主导作用。

3.2 实证结果：GARCH特质波动率与股票收益

表6 GARCH(1,1)所提取的特质波动率 G_IDvol 的回归结果

Table 6 Estimation results for the G_IDvol

变量	分位数回归									OLS 回归
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
截距项	-0.001 649	-0.001 823	-0.001 485	-0.000 822	-0.000 407	0.000 060	0.001 451	0.003 559 *	0.007 079 ***	0.000 650
	(-0.967 5)	(-1.095 6)	(-1.004 4)	(-0.568 3)	(-0.272 3)	(0.038 9)	(0.890 4)	(2.067 7)	(3.656)	(0.416 5)
Ret_{bef}	-0.197 619 ***	-0.143 684 ***	-0.100 748 ***	-0.065 582 **	-0.019 305	0.036 791	0.076 382 **	0.115 974 ***	0.164 165 ***	-0.012 242
	(-6.258 8)	(-4.544 1)	(-3.202 9)	(-1.987 2)	(-0.595 7)	(1.062 4)	(2.114 2)	(3.025 6)	(3.864 4)	(-0.374 5)
G_IDvol	-0.069 119 ***	-0.053 876 ***	-0.042 781 ***	-0.029 023 ***	-0.016 072 *	-0.006 377	0.001 825	0.016 647 *	0.040 471 ***	-0.011 756
	(-7.530 2)	(-6.27)	(-5.250 3)	(-3.463 2)	(-2.027 1)	(-0.797)	(0.210 7)	(1.864 1)	(4.265 1)	(-1.452 1)
R^2	0.011 3	0.094 3	0.086 3	0.079 8	0.074 5	0.063 2	0.072 5	0.086 9	0.103 1	0.127 7
修正 R^2	0.094 2	0.086 5	0.767 5	0.070 4	0.069 8	0.052 8	0.067 5	0.071 2	0.083 8	0.111 8

基于GARCH模型提取的特质波动率，OLS 的结果表示特质波动与股票未来回报之间不显著为负。分位数回归的结果表明，特质波动率的系数在低分位下显著为负，高分位水平下显著为正。

虽然本文采取了两种截然不同的特质波动率的提取方式，但是所得到的结论却是相同的。

通过对比两种特质波动率的度量指标，我们认为不存在二者孰优孰劣的问题。

3.3 实证结果：特质波动率与股票收益的非线性关系

表 7 特质波动率的平方项 $IDvol^2$ 的回归结果

Table 7 Estimation results for the $IDvol^2$

变量	分位数回归									OLS 回归
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
截距项	-0.003 628 **	-0.001 992 *	-0.001 386	-0.001 340	-0.000 548	0.000 597	0.002 164	0.004 158 *	0.007 484 *	0.001 221
	(-2.901 7)	(-1.671 2)	(-1.225 1)	(-1.060 9)	(-0.416 6)	(0.438 9)	(1.641 8)	(3.147 9)	(5.151)	(0.974 3)
Ret_{bef}	-0.219 655 ***	-0.156 032 ***	-0.108 994 ***	-0.069 032 *	-0.031 323	0.018 186	0.065 482 *	0.112 366 ***	0.148 323 ***	-0.023 968
	(-7.671 6)	(-5.168 3)	(-3.660 6)	(-2.181 8)	(-1.005 7)	(0.574 1)	(1.988 8)	(3.220 7)	(4.009 3)	(-0.780 3)
$IDvol^2$	-1.188 929 ***	-0.911 409 ***	-0.657 325 ***	-0.464 549 ***	-0.291 729 **	-0.191 807	-0.030 119	0.190 679	0.554 522 ***	-0.282 87 **
	(-6.664 1)	(-5.823 2)	(-4.734 1)	(-3.695 4)	(-2.389 3)	(-1.538 1)	(-0.224 1)	(1.288 8)	(3.845 6)	(-2.327 6)
R^2	0.101 3	0.101 3	0.096 5	0.090 1	0.078 6	0.068 4	0.073 8	0.086 1	0.105 4	0.128 0
修正 R^2	0.097 6	0.088 5	0.076 3	0.080 6	0.068 2	0.057 6	0.061 4	0.070 5	0.092 4	0.110 9

借鉴Wan (2008)的方法，本文进一步研究特质波动率与股票收益之间是否存在非线性关系。引入特质波动率的平方，在用平方项代替一次方项之后，特质波动率的回归系数负显著，拟合优度也有所提高，模型的解释能力得到了增强。

3.3 实证结果：特质波动率与股票收益的非线性关系

表 8 特质波动率的平方项 G_IDvol^2 的回归结果

Table 8 Estimation results for the G_IDvol^2

变量	分位数回归									OLS 回归
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	
截距项	-0.002 886 *	-0.002 446	-0.001 808	-0.001 146	-0.000 396	0.000 219	0.001 860	0.004 229 **	0.008 025 ***	0.000 573
	(-1.683 3)	(-1.498 4)	(-1.234 5)	(-0.791 9)	(-0.268)	(0.139 9)	(1.149 4)	(2.613 2)	(4.139 6)	(0.369 9)
Ret_{it}	-0.210 649 ***	-0.150 764 ***	-0.114 073 ***	-0.069 517 **	-0.022 621	0.037 412	0.079 157 **	0.118 106 ***	0.167 691 ***	-0.014 091
	(-6.748 7)	(-4.772 5)	(-3.712 4)	(-2.140 7)	(-0.701 8)	(1.097 7)	(2.209 5)	(3.103 1)	(4.011)	(-0.436 3)
G_IDvol^2	-1.379 805 ***	-1.145 147 ***	-0.961 532 ***	-0.690 088 ***	-0.428 322 **	-0.286 113 *	-0.089 824	0.114 204	0.739 723 ***	-0.348 648 *
	(-7.452 7)	(-6.605 2)	(-5.869 2)	(-4.107 1)	(-2.548 5)	(-1.675 8)	(-0.545 1)	(0.623 3)	(3.905 6)	(-2.054 8)
R^2	0.011 3	0.101 3	0.096 5	0.090 1	0.078 6	0.068 4	0.073 8	0.086 1	0.105 4	0.132 6
修正 R^2	0.097 6	0.088 5	0.076 3	0.080 6	0.068 2	0.057 6	0.061 4	0.070 5	0.092 4	0.124 0

基于 G_IDvol 的平方项的分位数回归的结果表明，特质波动率的回归系数仍然是在低分位水平显著为负，而在高分位水平显著为正。各个分位水平下的可决系数都有了一定的提高，分位数回归的结果也显示模型的解释能力得到了提升。说明我国股票特质波动率与股票未来收益之间也存在一定的非线性关系。

4. 结论

1. 使用OLS和GARCH两种方法提取到的特质波动率的研究结论基本相同，不存在方法上的优劣。
2. OLS 回归的结果显示，虽然特质风险与股票未来收益之间是呈现负相关关系，但是这种负相关关系在统计上是不显著的。
3. 分位数回归则表明，股票特质风险与股票未来收益之间的关系是随着分位水平的变化而呈现出动态变化的，特质风险在低分位水平下与股票未来收益呈显著负相关关系，而在高分位水平下则与股票未来收益之间呈显著正相关关系。

5. 启发

1. 研究异象因子的经济学解释，可以先从理论出发，提出一定的假设，然后进行实证分析支撑论点。
2. Fama-Macbeth回归可以做很多研究，不止局限于简单的回归。