

FIN 3080

投资分析与投资组合管理
项目三

杨博宇 / 119020065

李东明 / 119020023

王崇锐 / 119020049

2021 年 4 月 26 日



香港中文大學(深圳)
The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen

目录

中国股市定向增发股票异常收益率的实证检验	3
1 有效市场假说与标准事件研究法	4
1.1 资本市场有效性之争	4
1.1.1 三种主要形式	4
1.1.2 历史事实与实证结果	4
1.2 标准事件研究法	5
2 实证思路与架构	6
2.1 研究假设	6
2.2 事件窗与估计窗的界定	6
2.3 计算异常收益率	7
2.4 统计检验与结论分析	7
2.5 股价趋势图分析	8
3 数据准备工作	8
3.1 基本数据	8
3.2 数据加工与筛选	9
4 事件研究成果	9
4.1 异常收益率计算结果	9
4.2 累积异常收益率结果	10
4.3 可视化结果	11
4.4 统计检验与市场有效性分析	13
5 结论	13
拓展研究：不同累积异常收益率的股票特征	14
6 行业特征分布	15
6.1 分类选择	15
6.2 可视化结果与分析	15
7 净资产收益率分布	16
7.1 数据选择	16
7.2 可视化结果与分析	16
8 流通市值划分	17

8.1 数据选取与处理	17
8.2 可视化结果与分析	17
9 市盈率划分	19
9.1 数据选取与处理	19
9.2 可视化结果分析	19
10 市净率划分	20
10.1 数据选取与处理	20
10.2 可视化结果分析	20
11 拓展研究总结	21
参考文献	22
附录	23

中国股市定向增发股票异常收益率的实证检验

摘要

自 Eugene Fama (1970) 提出有效市场假说 (EMH) 以来，关于市场究竟是否有效的争论一直延续至今。若市场具有有效性，股票的价格应充分反应所有已知信息。投资者将迅速依据更新的信息进行交易，进而表现为股价的快速变化。在半强式 (semi-strong) 有效市场假说下，股票价格应充分公司所有公开的有关运营前景的信息，包括成交量、盈利预测以及各种披露的财报数据。此时，通过基本面分析将不能获取超额收益。投资者可以迅速获得公司的基本面数据进行交易，股价也会相应迅速做出反应。

然而，多项历史事实与实证检验结果对半强式有效市场假说提出了质疑。Robert Shiller (1981) 表明股价的波动程度远非基本面数据的变化所能解释。一些基本面策略所带来的超额收益也并非与其风险程度相对应。

标准事件研究法，通过探究特定事件发生对股价的影响，被认为是检验市场半强式有效性的实用方法。中国股市上市公司往往通过定向增发的方式实现股权再融资的目的。本文将以 2010 年 1 月至 2019 年 12 月所有 A 股的定向增发事件为基础，采用标准事件研究法，分析定向增发公告日前后 10 个交易日内对应股价的变化。通过对累积异常收益率 (CAR) 进行可视化展现，实现对中国股市半强式有效性的实证检验。

实证结果表明，中国 A 股全体定向增发事件平均对股价有显著的正向影响。市场对增发信息的公告反应敏捷，股价变化迅速。然而累积异常收益值在公告日后第十个交易日仍有小幅下降趋势，说明 A 股股价平均对定向增发有过度反应现象。此外，A 股股价平均在公告日前便存在较为显著的上涨趋势，因此不能排除内幕信息交易对异常收益值的影响，中国 A 股股市不具有强式市场有效性。而由于过度反应现象的存在，A 股股市是否满足有半强式有效性仍然存疑。

关键词: 半强式有效市场假说，EMH，定向增发，预案公告日，标准事件研究法，累积异常收益率，可视化分析

1 有效市场假说与标准事件研究法

1.1 资本市场有效性之争

1.1.1 三种主要形式

Eugene Fama (1970) 提出的有效市场假说 (EMH) 指出，若投资者足够理性且能迅速对市场信息做出合理反应，则市场股价的走势可以及时、充分、准确地反应出企业一切可获得的有价值的信息（包括企业的当前与未来价值）。针对“可获得信息”这一概念的界定，有效市场假说可分为三种形式：弱式、半强式与强式有效市场，具体内容如下：

➤ 弱式 (weak) 有效市场假说：

“可获得信息”界定为市场的所有历史交易数据。此时，股票市场价格将准确反应所有历史交易信息，包括成交量、成交额、回报率等。未来的价格变化将与历史价格无关，股票收益率在时间序列上不呈现显著的自相关性。因此各类技术分析与依据历史数据的图表分析（如 K 线、均线走势等）均不可能预测未来的收益。

➤ 半强式 (semi-strong) 有效市场假说：

“可获得信息”界定为市场的所有公开资料信息。此时，股价将充分反应所有的报表公开数据，未来的价格变化仅取决于未来时期更新的公开数据，而与所有目前已知的公开数据无关。由于新数据的公开将迅速反应在股价的变化之中，一切基于公司基本面数据的分析将无助于分析师挑选被低估或被高估的股票。

此时对于只能依赖于公开信息进行交易的投资者而言，股票的价格走势将近似服从鞅 (martingale) 过程。记 $X_t, t = 0, 1, 2, \dots$ 为代表股价的随机变量，满足：

$$X_t = E_t(X_{t+1}) \quad (1)$$

其中 $E_t(X_{t+1})$ 为下一日股票价格的期望值，表明该随机过程中明日股票价格的最好预测就是今日的股价。

➤ 强式 (strong) 有效市场假说：

“可获得信息”界定为一切无论公开与否的资料信息，包括公开的信息和所有内幕消息。此时任何专业投资者的边际市场价值为零，因为没有任何资料来源或数据处理方式可以稳定地提高其收益。区别未来的投资是有益或无益不可能以现阶段已知投资的任何特征作为依据。此时，投资者将采取较消极的保守策略，只求获得市场平均的收益率水平（指数或指数增强组合将成为优先考虑的选择）。

1.1.2 历史事实与实证结果

Milton Friedman (1953) 提出了有效市场假说的一大依据：若市场并非完全有效即股价出现偏差，此时理性的投资者可以迅速的利用消息进行交易，进而使得套利机会迅速消失，股价回归正常，市场回归有效。许多实证检验也表明与公司基本面相关的事情发生后，股

价相应地迅速变化，符合假说的设定。此外，美国著名投资大师 Burton Malkiel (1973) 指出职业的资本投资者平均并不能获得高于市场回报的收益率，侧面证明了市场的有效性。

然而，大量历史事实与实证结果也对有效市场假说提出了质疑。1987 年“黑色星期五”事件股价在没有任何信息更新的基础上发生下跌；Robert Shiller (1981) 指出股市价格波动率远非公司基本面指标的变化所能解释，指出市场存在非有效因素。同时，大量实证检验结果也偏向于市场并非有效，如 3-Com 公司售卖子公司 Palm 的股价异常现象、2014 年 10 月 15 日美国公债无征兆骤跌现象等。

至今有关市场是否有效的争论仍在延续，观点双方也均承认对方的实证依据。中国股市的市场是否有效，也需经过进一步大量的实证检验。

1.2 标准事件研究法

事件研究法，其目的为探究与公司基本面指标相关的事件对股价的影响。所研究的事件范围较广，可为兼收并购、公司融资决策的价格效应、股票分割、公司接管、宏观经济变化等。

标准事件研究法是检验市场半强式有效性假说的常用方法。若半强式有效市场假设成立，新信息出现的影响将迅速反应在股价之中。因此只需对预案公告日 (declaration date) 附近短期内的证券价格的变化情况进行分析，便可对所研究事件的经济影响做出有效衡量。基于此原理，研究流程可分为以下步骤：

- 1) 定义事件窗：确定考量的具体事件以及考察时间段。基准时间点应是市场所接到的事件发生的时间点（即信息为市场所知晓的时间），而未必为事件实际发生的时间。因此通常选取预案公告日前后短期时间段作为时点窗口。
- 2) 界定估计窗：确定估计时间段，以对应时间段的回报率数据对收益模型进行参数估计。
- 3) 根据估计窗数据计算股票在时间窗口内的预期收益率，即不发生所研究事件条件下股票的预计收益。
- 4) 根据实际收益率计算异常受益值 (AR)，从时间窗口的起点计算累积异常收益值 (CAR) 或平均异常收益率 (AAR)。
- 5) 对得到的 CAR 或 AAR 值进行显著性检验，判断研究事件对股价的影响；分析时间窗内股价可视化图像，检验市场的有效性。

历史上经典的一次事件研究案例，探究了 1988 年到 2002 年美国上市公司季度收益的信息披露对于股价的影响。结果通过绘制信息公告日前 60 天为起点的累积收益曲线，并依据公告日超额收益的大小进行分组，反驳了市场半强式有效的假设。本篇报告将以中国股市全体 A 股上市公司为研究对象，仿照该历史案例对 2010 年 1 月至 2019 年 12 月所有的定向增发事件进行标准事件研究，探究其对股价的影响。

2 实证思路与架构

根据标准事件研究流程，本报告的实证将分为以下步骤：

1. 根据 2010 年 1 月至 2019 年 12 月全部 A 股定向增发的预案公告日定义事件窗。
2. 采用公告日前七十到前十（共六十个）交易日的股票日回报率数据作为收益模型的估计窗。
3. 对估计窗数据进行时间序列回归，得到模型参数值 $\hat{\beta}_t$ 。利用因子模型在公告日前后十天的因子数据与所估计参数值，计算所有定向增发事件前后十日的预期收益率。
4. 根据股票的实际收益率计算事件窗口期间的异常收益值。以公告日十天前为起点计算累积异常收益率（CAR）。
5. 对所得 CAR 值进行可视化展现，检验统计显著性。分析股价走势，检验市场有效性。

2.1 研究假设

为专门研究定向增发对股价的冲击，并通过衡量异常收益决定事件冲击的强度，本文实证检验有以下基本假设：

- 控制变量：在界定的时间窗口内，除了定向增发外无其他事件发生。若有其他事件发生，假设该事件不会对股价产生显著影响。
- 定向增发对股价的影响可以通过超额收益率进行度量。
- 报告假设公告日为市场接受到增发消息的日期，且公告日发布后当天存在交易。

2.2 事件窗与估计窗的界定

本报告研究对象为 2010 年 1 月至 2019 年十二月全体 A 股上市公司的定向增发事件。取定向增发事件的预案公告日前后十交易日作为考察事件窗。若中国 A 股股市具有半强式有效性，前后十交易日（短期）内的证券价格走势足以反应定向增发对股价的影响。

为衡量事件窗期间股票的正常收益值，即无定向增发事件发生时股票的预期收益率。本报告将估计窗定为事件窗前六十个交易日，确保有较充足的数据用于收益率模型的回归，即依据预案公告日前七十天起共两月的股票日回报率数据进行股票正常收益值的预测。采用模型为 Fama French 三因子模型：

$$\tilde{r}_{i,t} = \alpha_j + \beta_{j,m} \cdot \tilde{r}_{M,t} + \beta_{j,s} \cdot \tilde{r}_{SMB,t} + \beta_{j,h} \cdot \tilde{r}_{HML,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

其中， $\tilde{r}_{M,t}$ 为市场因子， $\tilde{r}_{SMB,t}$ 代表市值因子， $\tilde{r}_{HML,t}$ 代表价值因子， $\varepsilon_{i,t}$ 为回归残差。通过估计窗股票的实际日收益率、三因子的日回报率数据、无风险利率进行时间序列回归，

可得到因子系数与常数项的估计值。利用所得系数的估计值与事件窗的三因子日回报率数据，可计算得事件窗内股票的正常收益值。

值得提出的是，相较于市场单因子模型，三因子模型具有较大的可决系数 R^2 数值。本课程的第一次项目对沪深主板及中小板全部股票进行了 CAPM 模型实证检验。所得结果可决系数 R^2 小于 0.2，说明与市场相关的风险仅能解释小部分的收益率波动情况。因此本报告选择使用三因子模型，目的是有效剔除下一步中计算的异常收益 (AR) 中与重要因子（市场、市值与价值因子）相关联部分。进而异常收益 $\sigma_{\varepsilon_{i,t}}$ 的标准差减小，定向增发事件检验效应得到增强。

2.3 计算异常收益率

界定事件窗与估计窗后，记 $\hat{R}_{i,t}$ 为事件窗期间所预估的正常收益值。则其表达式为：

$$\hat{R}_{i,t} = \tilde{r}_{f,t} + \hat{\beta}_{j,m} \cdot \tilde{r}_{M,t} + \hat{\beta}_{j,s} \cdot \tilde{r}_{SMB,t} + \hat{\beta}_{j,h} \cdot \tilde{r}_{HML,t} \quad (3)$$

其中三个贝塔系数与常数项为使用估计窗 60 天数据所得的回归结果。则从负十交易日到公告日后十交易日每日的异常收益率 (AR) 定义为：

$$AR_{i,t} = K_{i,t} - \hat{R}_{i,t} \quad (4)$$

其中 $K_{i,t}$ 为股票 i 在时间 t 时期的实际收益值。在此基础上，计算累积异常收益率 (CAR)，定义为事件窗内自负十日的异常收益率的加和，即：

$$CAR_i(t_i - 10, T_i) = \sum_{t=t_i-10}^{T_i} AR_{i,t} \quad (5)$$

若侧重考虑事件窗内实际异常收益情况，可使用事件窗期间异常收益率的几何平均值：

$$CAR_i(t_i - 10, T_i) = \prod_{t=t_i-10}^{T_i} (1 + AR_{i,t})^{\frac{1}{T_i - t_i + 10}} - 1 \quad (6)$$

其中 t_i 为某一定向增发事件的宣告日， T_i 为事件窗内的某一特定日。计算得每一股票事件窗期的累积异常收益率后，将所有定向增发事件的宣告日移至同一时间基准点（定义为横坐标 0），并对所有 CAR 值取算数平均，结果记为 ACAR，即公式 (7)：

$$ACAR(-10, T) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CAR_i(t_i - 10, T) \quad (7)$$

T 同样为事件窗内自 -10 到 10 中的任意一交易日（事件基准点为 0 点）。所得平均累积异常收益率可衡量全体 A 股上市公司定向增发事件对股价平均影响。

2.4 统计检验与结论分析

得到基准点附近 -10 交易日至 10 交易日的股票 ACAR 值后，可检验所得异常收益率的统计显著性。原假设为 $H_0: ACAR(-10, T) = 0$ ，择一假设为 $H_1: ACAR(-10, T) \neq 0$ 。其中 $T = -10, -9, \dots, 9, 10$ 。t 检验值为：

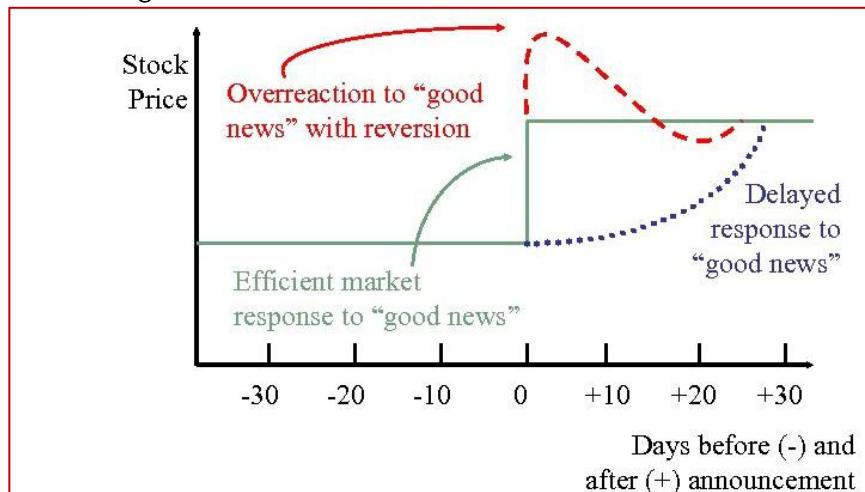
$$t = \frac{ACAR(-10, T)}{\sqrt{\sigma^2(-10, T)}} \quad (8)$$

分母为 $(-10, T)$ 间定向增发样本异常收益的标准差。计算 t 检验值并对 $(-10, 10)$ 累积异常收益率可视化，可判断股价对于定向增发事件反应的敏感度，从而对中国 A 股市场的半强式有效性进行检验。

2.5 股价趋势图分析

对事件窗内的累计异常收益率进行可视化，可得到定向增发事件对股价的平均影响情况。下假设定向增发事件平均对 A 股上市公司的股价有积极影响，则股价走势将反应为在预案公告日当天显著上涨。下图 1 说明了可能发生的三种情况：

Figure 1. Possible Reaction of Stock Price to Private Placement



若中国 A 股市场具有半强式有效性，定向增发的正向影响将迅速反应在股价之中，表现为图 1 的绿色线条。且由假设，事件窗期间无其他对异常收益有显著影响的事件发生。因此股价/累积超额异常收益在公告日后应保持较稳定的状态。而若半强式有效性不成立，股价可能对定向增发事件反应不足（蓝色曲线）或反应过度（红色曲线）。在这两种情形下，股价将在公告日后持续摇摆，直至回应有价值。

若股价在公告日前便具有显著提升，则不能排除内幕消息交易对股价的影响。此时强式市场有效性将不成立。而若定向增发对股价有负向影响，股价将在公告日下跌，累积异常收益率为负值，三种曲线的变化结构类似。

3 数据准备工作

3.1 基本数据

本文选用 2010 年 1 月至 2019 年 12 月全体 A 股上市公司的定向增发事件。其中，选择事件的“预案公告日”（declaration date）作为基准时间点。所有 ST 股票与金融类上市公司

司将被剔除，其中金融类上市公司（银行、证券等）分类标准使用 CSMAR 金融类行业分类。

由于事件窗与估计窗的所需数据范围为定向增发事件前 70 日至后 10 日，需使用 2009 年 11 月 1 日至 2020 年 1 月 31 日的股票的日收益率、三因子的日收益率以及日度化无风险利率进行时间序列回归以及超额收益值的计算。

3.2 数据加工与筛选

以下为基本数据处理的详细过程：

1. 所有股票不限日期的全体定向增发事件数据共有 7849 条。筛除 ST 股以及金融类上市公司后剩余 7301 条。仅保留 2010 年 1 月至 2019 年 12 月的事件数据，共有 5559 条。
2. 估计窗需使用公告日前七十天至前十天的各类日回报率数据。若估计窗内日回报率存在缺失，将对应股票剔除。经搜索，目标的全体定向增发事件中，估计窗日回报率缺失的事件一共 27 条，筛除后对总体样本影响较小。
3. 本报告认定公告日当天为市场接受信息的日期。但由于事件窗（公告日前后十天）市场存在停止交易的情况，因此取公告日前后十个有交易的日期作为事件窗。即基准时间点可能为公告日的后一日或后两日等。
4. 特殊情况处理：数据筛选过程中额外筛选了两例事件发生前不足十个交易日的数据。以其中的代码为 001979（招商蛇口）的股票为例。招商蛇口于 2015 年 12 月 31 日起才有交易数据，但其定向增发公告日为 2015 年 9 月 18 日，因此缺失公告日前十个交易日的数据。

剔除以上全部异常情况后，剩余有效的定向增发事件及对应的事件窗、估计窗数据共有 5530 条，仍有充足的样本进行事件研究。

4 事件研究结果

4.1 异常收益率计算结果

经过数据筛选，可进行自所有定向增发事件在事件窗内的正常收益率与异常收益率计算。下选取两个代表性的事件进行展示：万科企业股份有限公司（000002）于 2016 年 7 月 2 日宣告的定向增发事件与深圳中国农大科技股份有限公司（000004）于 2014 年 9 月 16 日宣告的定向增发事件。

列出万科 A 宣告日前后三个交易日的日期数据、实际回报率、预计的正常收益率以及对应的异常收益率，如下表 1：

Table 1. Event Window and Abnormal Return of 000002

Date	Relative Date	Actual	Expected	Abnormal
2015/12/16	-3	-0.0422	0.0025	-0.0448
2015/12/17	-2	0.1001	0.0181	0.0819
2015/12/18	-1	0.1000	-0.0028	0.1027
2016/7/4	0	-0.0999	0.0180	-0.1178
2016/7/5	1	-0.1000	0.0064	-0.1064
2016/7/6	2	0.0005	0.0018	-0.0013
2016/7/7	3	-0.0495	0.0053	-0.0548

由表可知，万科 A 于 2016 年 7 月 2 日宣告的增发事件，其前一个交易日发生在较久以前的 2015 年 12 月 18 日，宣告的两天后（7 月 4 日）才是事件窗的基准点，即宣告后的第一个交易日。下列出国农科技宣告日前后三个交易日的日期数据、实际回报率、预计的正常收益率以及对应的异常收益率，如下表 2：

Table 2. Event Window and Abnormal Return of 000004

Date	Relative Date	Actual	Expected	Abnormal
2014/9/3	-3	0.0260	0.0085	0.0175
2014/9/4	-2	0.0065	0.0085	-0.0020
2014/9/5	-1	-0.0181	0.0059	-0.0240
2014/9/16	0	0.0998	-0.0290	0.1288
2014/9/17	1	0.1003	0.0083	0.0920
2014/9/18	2	0.0689	0.0073	0.0616
2014/9/19	3	-0.0259	0.0101	-0.0360

4.2 累积异常收益率结果

得到每个定向增发事件在事件窗内的异常收益率 (AR) 后，下计算自负十交易日起的累积异常收益率。利用公式 (5) 与公式 (6)，计算得万科 A 与国农科技累积异常收益率（代数平均与几何平均），取部分交易日结果展示如下：

Table 3. Cumulative Abnormal Return for 000002

Relative date	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
Arithmetic	0.00	-0.047	-0.040	0.0614	0.0732	0.1003	0.0859	0.1465	0.1018	0.1837	0.2865	0.1686	0.0622
Geometric	0.00	-0.047	-0.040	0.0571	0.0695	0.0985	0.0827	0.1483	0.0969	0.1868	0.3087	0.1545	0.0316

Table 4. Cumulative Abnormal Return for 000004

Relative date	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1

Arithmetic	0.00	-0.002	-0.018	-0.010	-0.010	-0.016	-0.004	-0.011	0.0066	0.0046	-0.019	0.1094	0.2014
Geometric	0.00	-0.002	-0.018	-0.010	-0.010	-0.016	-0.004	-0.011	0.0062	0.0042	-0.020	0.1063	0.2081

得到累积异常收益率后，使用公式（7）计算全部增发事件累积异常收益的平均值：

Table 5. Average Cumulative Abnormal Return for all Private Placement

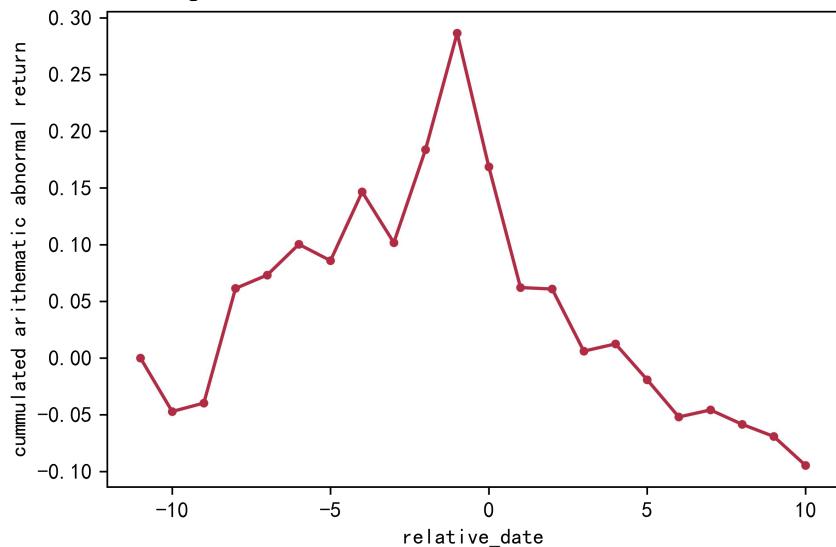
Relative date	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
Geometric	0.00	0.0007	0.0019	0.0028	0.0047	0.0056	0.0071	0.0084	0.0096	0.0128	0.0213	0.0445	0.0568
Arithmetic	0.00	0.0007	0.0019	0.0028	0.0047	0.0056	0.0071	0.0084	0.0096	0.0129	0.0215	0.0452	0.0580

经过全部增发事件累积异常收益平均后，事件窗期间累积异常收益平均值均为正值。

4.3 可视化结果

将所得的累积异常收益（共 21 个点）根据事件窗的相对日期绘成折线图，取算数平均的结果展示如下（以下累积异常收益几何平均的结果均见附录）：

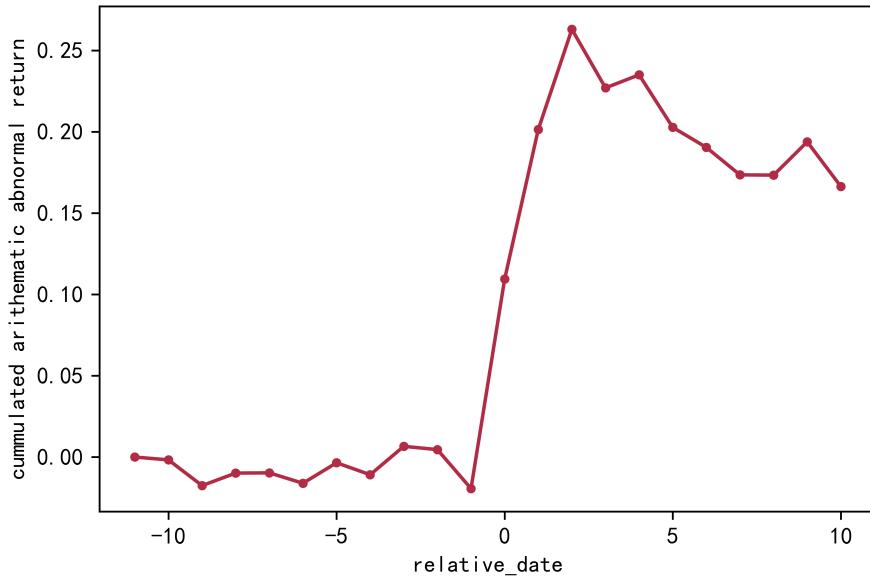
Figure 2. Cumulative Abnormal Return for 000002



由图可知，对于万科 A 在 2016 年的定向增发，其异常收益率在公告日之前 5 个交易日便显著为正，并于公告日前达到了顶峰。而在市场接受到该事件的公告后，股价骤跌，累积异常收益率骤降为负值，且在公告日后第十日仍有继续下降的趋势。

下图为国农科技于 2014 年定向增发前后的累积异常收益：

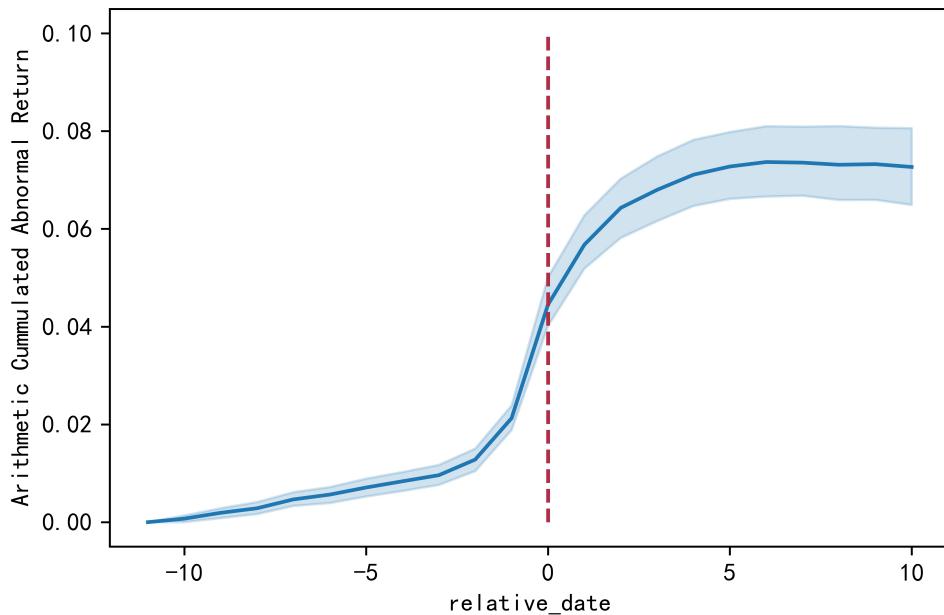
Figure 3. Cumulative Abnormal Return for 000004



国农科技呈现了与万科 A 截然不同的累积异常收益走势。由图可知，在市场接受到定向增发事件之前，国农科技股价较为稳定，无明显变化。增发事件发生后，市场迅速融入信息，股价发生正向变化。而类似地，股价在公告后十日仍处于持续波动的状态。

下为全部定向增发事件累积异常收益平均情况（代数平均与几何平均）：

Figure 4. Average Cumulative Abnormal Return for all Private Placement



上图中，阴影部分代表不同相对时期累积异常收益的均值所对应的 95% 置信区间。由图可知，中国 A 股上市公司的定向增发事件平均对股价有正向影响。公告日之前十到前五天，累积收益并不显著。而在预案公告日前两个交易日，累积异常收益提前呈现上升趋势。公告日后，新信息的产生迅速反应在股价之中，累计异常收益值得到提高。在公告日后五个交易日，累积异常收益仍处于增加状态，表明市场反应不够迅速。在第八至第十个交易日

日，曲线出现了小幅下降，累积异常收益仍有继续下跌的趋势。

4.4 统计检验与市场有效性分析

经过可视化展现，中国 A 股上市公司定向增发事件平均对股价有正向影响。经查询，5530 条筛选后的定向增发事件中，预案公告日当天有 3304 条事件异常收益为正，2226 条事件异常收益为负。对公告日（交易日）当天的异常收益进行单边统计检验，原假设为 $H_0 : E(AR_{i,0}) = 0$ ，择一假设为 $H_1 : E(AR_{i,0}) > 0$ 。计算得 t 值为 11.020，P 值小于 0.0001。因此 A 股上市公司定向增发事件平均对股价有显著的正向影响。

平均的累积超额收益值在公告日当天变化迅速，符合半强式有效市场假设。然而，半强式市场有效性要求股价对新公开的信息做出迅速反应，即公告日后短期交易日内股价应该回归稳定。可视化结果表明，在公告日后第十个交易日，股价仍有下降趋势，说明 A 股股价平均对定向增发事件存在过度反应的情况。因此，A 股市场是否具有半强式有效性仍然存疑。可以确定的是，中国 A 股市场不满足强式有效性。在公告日之前，股价平均便呈现较为明显的上涨趋势。排除职业投资者对定向增发事件的猜测因素外，针对内幕信息的交易极有可能是导致该结果的直接因素。因此，A 股市场不满足强式有效性的假设。

5 结论

本文使用除 ST 股以及金融类上市公司外的全体 A 股于 2010 年 1 月至 2019 年 12 月的定向增发事件为标准事件研究对象，探讨定向增发事件对 A 股股价的影响，并对 A 股市场的有效性进行实证检验。

检验结果表明定向增发事件对 A 股股价平均有显著的正向影响。可视化结果表明，中国 A 股市场不满足强式有效性，不能排除内幕交易对股价的影响。同时尽管超额收益率的变化迅速反应了新信息的公告，股价对增发事件平均存在过度反应的情况。公告日后第十个交易日股价仍有下降趋势，说明没有有效证据表明 A 股市场满足半强式有效性。

我国证券市场起步较晚，股市规模较小，证券市场信息公开化程度较低，因此我国 A 股市场是否满足半强式市场有效性仍待探究。同时，公司的公告信息与公司价值的关联并不明确，事件窗期间也可能存在其他大型事件干扰超额收益的度量。定向增发事件可能被预期以及内幕交易的存在使得新信息的公告只会影响到非内幕人士的部分投资者。随着我国证券价格形成中信息披露、信息传输与信息解读的逐步完善，A 股市场的有效性有望得到进一步的提高。

拓展研究：不同累积异常收益率的股票特征

摘要

由上文检验结果知，定向增发事件对A股股价平均有正向的显著关系。但同时也存在许多特定增发事件对股价产生负向影响的案例（如上文的万科A于2016年的定向增发）。基于上文对全体A股上市公司定向增发事件的研究结果，本报告以相同的定向增发样本为研究对象，继续深入探讨不同累计异常收益率股票的分布特征。

针对不同累积异常收益率的股票，下文将依据常用衍生指标如流通市值、市净率、市盈率、行业划分、净资产收益率等划分股票，对划分结果的平均累积异常收益率可视化，观察其指标分类特征。

关键词： 累计异常收益，流通市值，行业划分，市净率，市盈率，净资产收益率，可视化

6 行业特征分布

6.1 分类选择

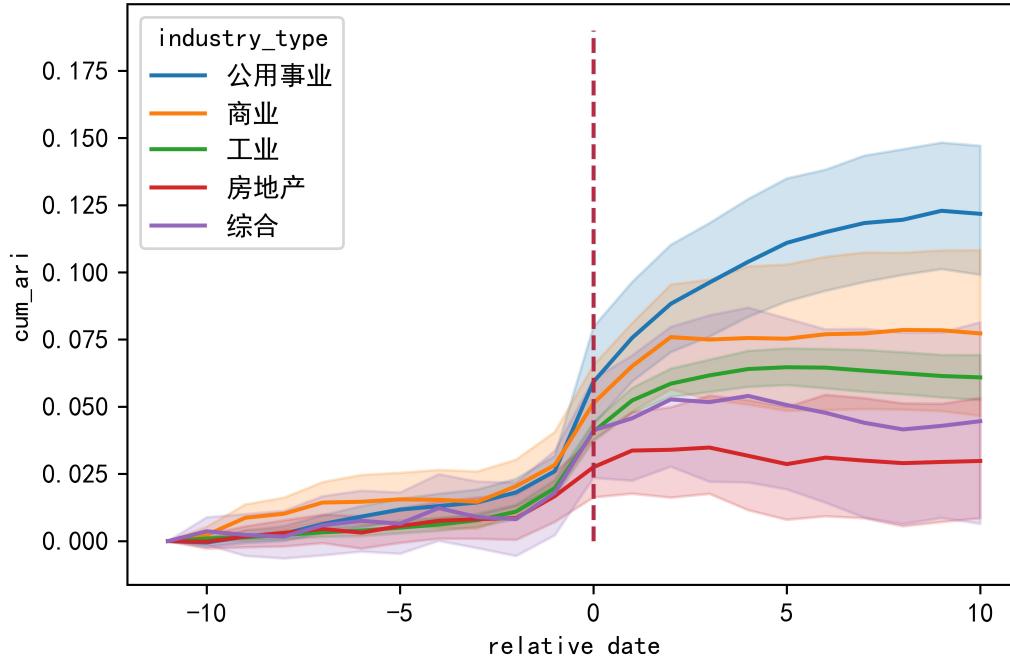
首先考虑将 5530 条定向增发数据按行业进行分类。为确保分类后每个行业仍有较大的样本量以确保结果的准确性，股票的行业分类使用国泰安数据库的老行业分类。其中共：公用事业、商业、工业、房地产、金融行业以及综合行业六类。由于研究样本需剔除金融类上市公司，以下分类将仅考虑前五类行业。

将筛选后样本的 5530 条数据分类后，房地产行业有 331 条定向增发数据；工业有 3576 条增发数据；公用事业有 1197 条增发数据；商业共 287 条增发数据；综合类共 139 条数据。分类后每一行业仍具有较大的样本量。根据第一部分定义完成的事件窗以及估计窗，可计算得每个行业每只股票于事件窗期间的预期收益率以及超额异常收益值。对该行业所有股票的累积超额异常收益取平均，作为该行业在事件窗的异常收益情况。

6.2 可视化结果与分析

将五个行业累积超额异常收益（几何平均图见附录）相对于事件窗日期的结果绘制于同一图表，结果如下：

Figure 5. Average Cumulative Abnormal Return by Industries



蓝线、橙线、绿线、红线、紫线分别代表公用事业、商业、工业、房地产和综合类产业。与曲线颜色对应的阴影区域，代表对应时间该行业累积收益率的期望值所处的 95% 的置信区间。

由图可知，预案公告日前，五条曲线差异不显著，符合预期。然而，五条曲线均在公告日前一天表现出较为明显的上升趋势，再次印证 A 股市场不具有强式有效性的结论。

然而，五个行业分类在市场接受到增发信息后表现出迥异的累积异常收益率分布情况。蓝线代表的公用事业行业表现出最高的累积异常收益，红线代表的房地产行业则累积异常收益最低。五条曲线于公告日后呈现良好的大小分布关系，由此可推断定向增发事件可以给公用事业行业、商业平均带来较大的超额收益率；对综合类事业以及房地产行业平均带来的超额收益较小。

此外，五条曲线表现出不同程度的信息递延效应。以公用事业类为例，公告日后第一个交易日新信息并未快速完全地反应到股价之中。直至第十个交易日，股价仍有较小的上涨趋势（不排除每日涨停的可能）。因此该行业对定向增发事件平均反应不足，反应市场有效性较低。

若需进一步探讨公用事业中细化的哪一类行业可以带来更高的平均超额收益，还可进一步通过证监会行业分类重新划分定向增发事件并进行深入探讨。

7 净资产收益率分布

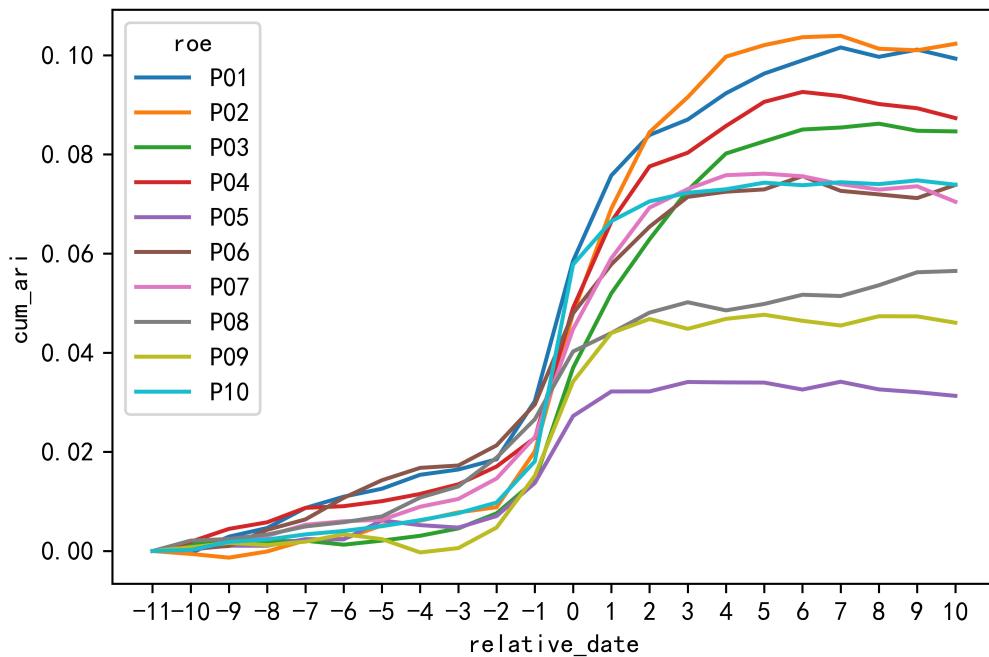
7.1 数据选择

下针对股票的净资产收益值（ROE）对样本定向增发事件进行分类。净资产收益率反应公司的整体盈利能力，企业通过定向增发实现股权再融资的目的之一也是提升企业的净资产收益值。针对每一定向增发事件的公告日，可索引至公告日对应季度该股票的 ROE 数值。其中季度 ROE 数值取自 CSMAR 数据库。取对应季度股票的 ROE 数值，将所有样本定向增发事件从小到大排序。将 ROE 数值位于最小十分位的股票纳入投资组合一，位于总体样本最小十分位至二十分位的股票纳入投资组合二，以此类推可构建十个投资组合。

7.2 可视化结果与分析

将十个投资组合于事件窗期间的累计异常收益放置于同一张图，结果如下：

Figure 5. Average Cumulative Abnormal Return by ROE



同样地，预案公告日前，十个组合的累积异常收益差异不大，符合预期。十个组合在公告日前一交易日股价表现出不同程度的上升。然而，尽管公告日后不同 ROE 组合的累积异常收益差别较大，其与 ROE 大小的直接关系并不明显。超额收益最低的组合的 ROE 水平居中，而超额收益较高的橙线和蓝线却均为低 ROE 组合。

下再考察流通市值分类下组合的异常收益情况。

8 流通市值划分

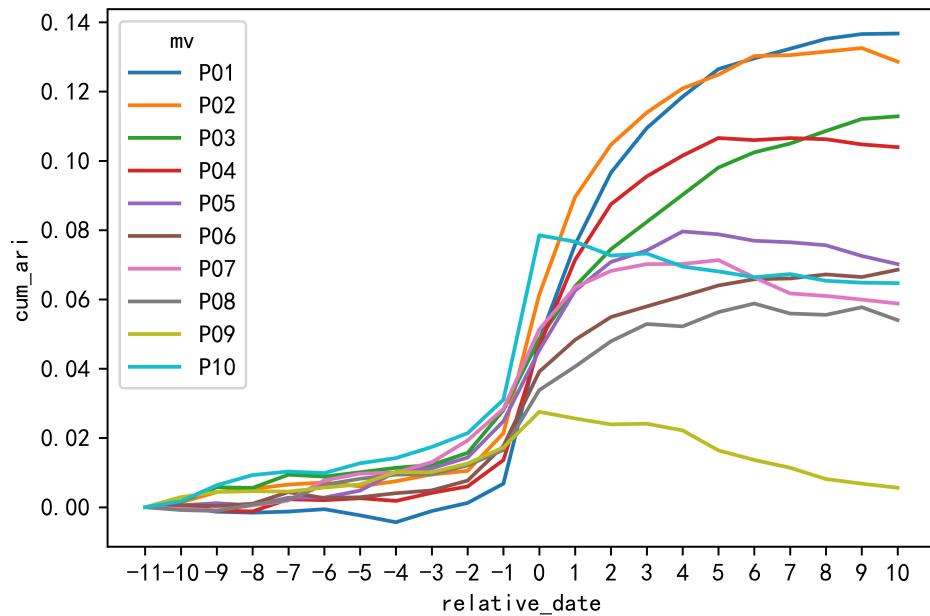
8.1 数据选取与处理

下针对股票的流通市值对样本定向增发事件进行分类。流通市值一定程度反应了公司的规模大小。针对每一定向增发事件的公告日，可索引至公告日对应日期该股票的流通市值数据。流通市值数值取自 CSMAR 数据库。取对应日度的股票的流通市值，将所有样本定向增发事件从小到大排序。若索引过程中存在公告日流通市值缺失，则去除对应的定向增发数据。将市值位于最小十分位的股票纳入投资组合一，位于总体样本最小十分位至二十分位的股票纳入投资组合二，以此类推可构建十个投资组合。

8.2 可视化结果与分析

将十个投资组合于事件窗期间的累计异常收益放置于同一张图，结果如下：

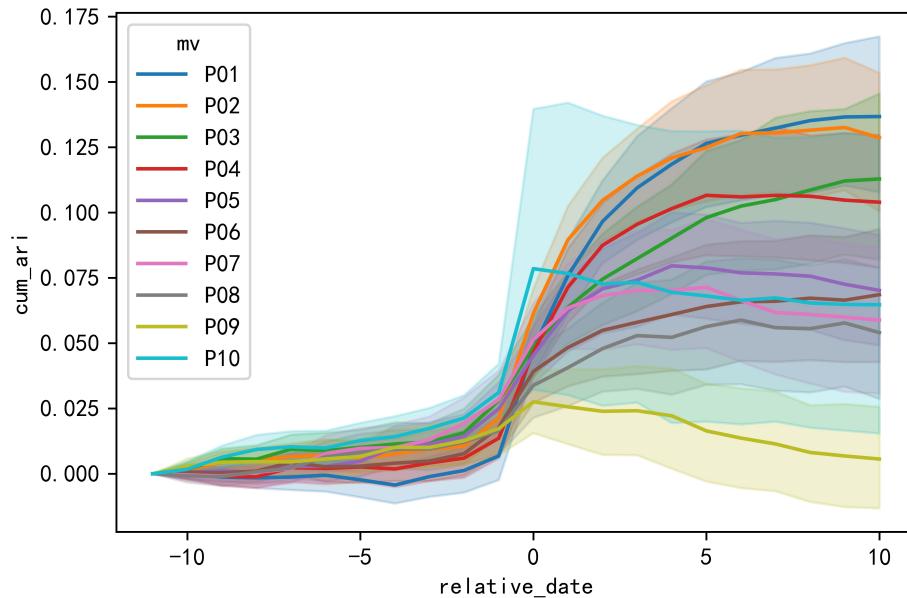
Figure 6. Average Cumulative Abnormal Return by Market Value



预案公告日前，十个组合的累积异常收益差异不大，符合预期。十个组合在公告日前一交易日股价表现出不同程度的上升。而公告日后，较小市值的股票平均拥有较大的累积超额收益值。由图可知，橙线、蓝线、红线、绿线代表的较小 40 百分位的股票拥有显著高于较大 40 百分位股票的超额收益率。借此可推断出定向增发事件平均能给小市值股票带来更高的累积超额收益。

值得注意的是，市值位于最大 20 百分位的两个组合的平均累积收益走势较为特别。棕线组合的累积收益率在十个交易日后几乎回到了 0，并有继续下降的趋势。下绘出对应的 95% 置信区间：

Figure 7. Average Cumulative Abnormal Return by Market Value (2)



由图 7 可知，棕线与浅蓝线对应的 P9 与 P10 两个组合的 95% 置信区间范围极大。说明这两个组合的平均超额收益波动较大，导致了组合股价平均对定向增发事件过度反应的结果。

9 市盈率划分

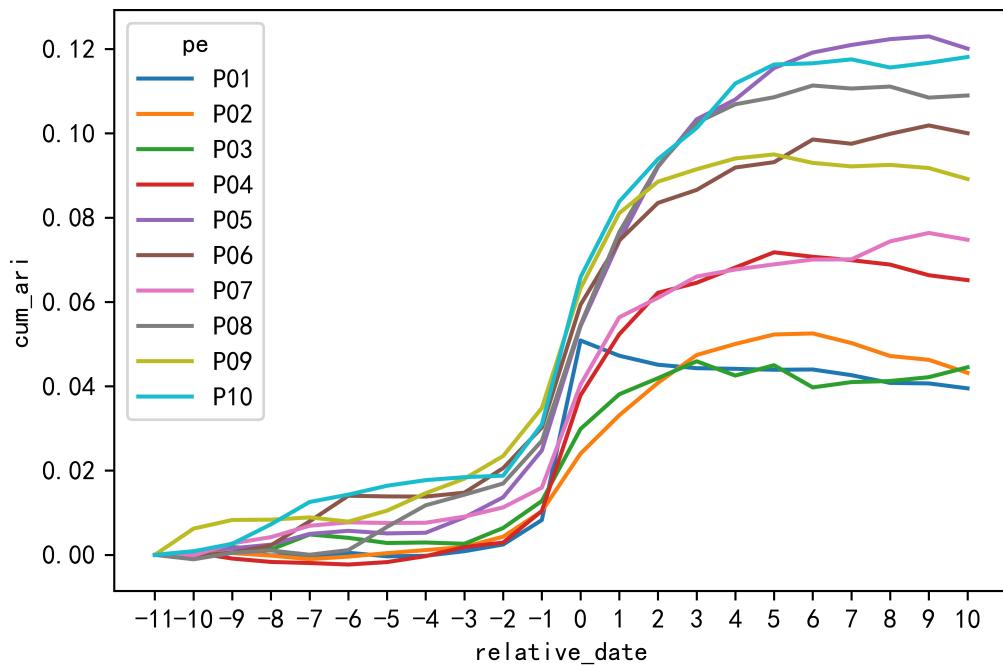
9.1 数据选取与处理

下针对股票的市盈率 (PE) 对样本定向增发事件进行分类。市盈率是投资者最关注的衍生指标之一，反应了股价相对每股收益的波动情况。针对每一定向增发事件的公告日，可索引至公告日对应日期该股票的市盈率数据。日度化 PE 值取自 CSMAR 数据库。取对应日度的股票的 PE，将所有样本定向增发事件从小到大排序。若索引过程中存在公告日 PE 值缺失，则去除对应的定向增发数据。若索引所得市盈率数值为负数，同样剔除对应的定向增发数据。将 PE 位于最小十分位的股票纳入投资组合一，位于总体样本最小十分位至二十分位的股票纳入投资组合二，以此类推可构建十个投资组合。

9.2 可视化结果分析

将十个投资组合于事件窗期间的累计异常收益放置于同一张图，结果如下：

Figure 8. Average Cumulative Abnormal Return by PE



预案公告日前，十个组合的累积异常收益差异不大，符合预期。十个组合在公告日前

一交易日股价再次表现出不同程度的上升。公告日后，较大 PE 值的股票平均拥有较大的累积超额收益值。由图可知，紫线、棕线、亮蓝线、灰线代表的较大 40 百分位 PE 的股票拥有显著高于较小 40 百分位股票的超额收益率。借此可推断出高 PE 股票通过定向增发可获得平均较高的累积异常收益率。

10 市净率划分

10.1 数据选取与处理

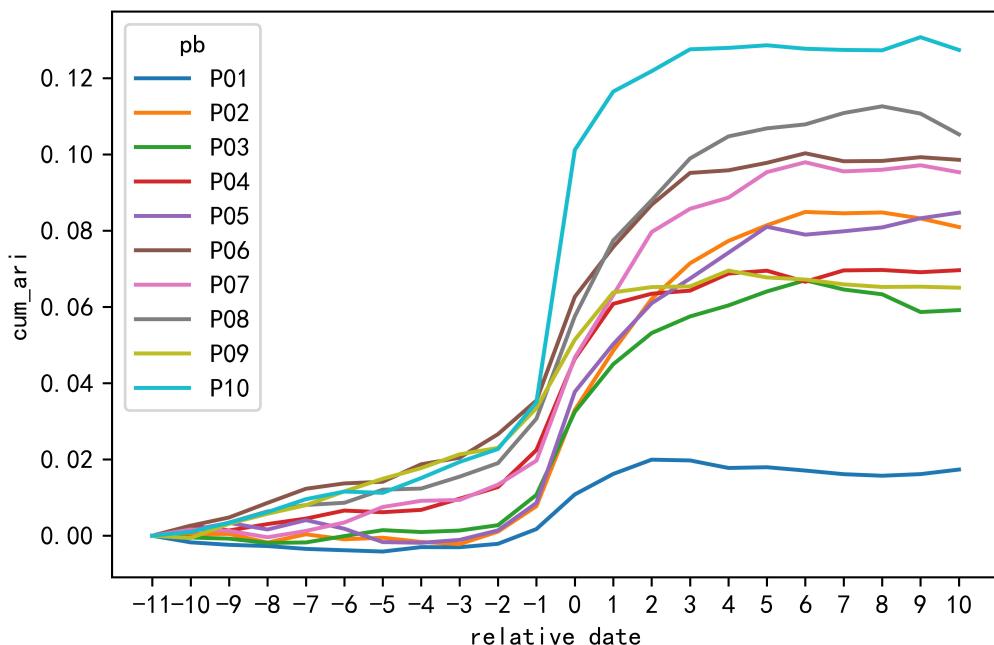
下针对股票的市净率 (PB) 对样本定向增发事件进行分类。市净率一定程度上是多因子模型中账面市值比因子 (价值因子) 的体现。在本课程的第一次项目探究中发现，低市净率的股票若长期持有，多数情况可以带来不菲的收益率。

针对每一定向增发事件的公告日，可索引至公告日对应日期该股票的 PB 数据。日度化 PB 值取自 CSMAR 数据库。取对应日度的股票的 PB，将所有样本定向增发事件从小到大排序。若索引过程中存在公告日 PB 值缺失，则去除对应的定向增发数据。同时若索引所得的市净率为负，剔除对应的事件数据。将 PB 位于最小十分位的股票纳入投资组合一，位于总体样本最小十分位至二十分位的股票纳入投资组合二，以此类推可构建十个投资组合。

10.2 可视化结果分析

将十个投资组合于事件窗期间的累计异常收益放置于同一张图，结果如下：

Figure 9. Average Cumulative Abnormal Return by PB



预案公告日前，十个组合的累积异常收益差异不大，符合预期。十个组合在公告日前一交易日股价再次表现出不同程度的上升。公告日后，较大 PB 值的股票平均拥有显著较大的累积超额收益值。由图可知，紫线、棕线、亮蓝线、灰线代表的较大 40 百分位 PB 的股票拥有显著高于较小 40 百分位股票的超额收益率。借此可推断出高 PB 股票通过定向增发可获得平均较高的累积异常收益率。

10 拓展研究总结

在拓展研究部分，本文以第一部分对全体 A 股上市公司（除金融类上市公司与 ST 股）自 2010 年 1 月至 2019 年 12 月的定向增发事件研究为基础，进一步考察不同超额收益水平的股票的衍生指标分布特征。

行业划分结果表明，预案公告日后公用事业产业的股票平均拥有最大的超额异常收益率，房地产行业的股票平均的超额异常收益最低。说明定向增发平均给公用事业产业的股票带来了较大的正面股价影响。

ROE 划分的可视化结果并未揭示公告日后超额异常收益率与 ROE 数值大小的显著关系；依据流通市值划分的可视化结果表明，预案公告日后较小流通市值的股票平均拥有较高的累积超额收益。同时高流通市值股票定向增发后股价波动剧烈，呈现过度反应现象。累积收益率逐渐下降，在交易日后十日仍有下降趋势；依据市盈率划分的可视化结果表明，高市盈率的股票平均拥有较高的累积超额收益；依据市净率划分的结果表明，高市净率股票拥有显著较高的累积超额收益。

而无论如何对股票进行分类，股价均在公告日前便呈现了不同程度的上涨趋势，与强式有效性假设相悖。同时不同分类下股票对定向增发事件产生了过度反应、反应不足等多种情况，且在公告日后十个交易日仍有不同程度的波动倾向。因此中国 A 股市场未必具有半强式市场有效性，这与我国当前证券市场尚未完善的信息披露制度有密不可分的关联。随着我国证券价格形成中信息披露、信息传输与信息解读的逐步完善，A 股市场的有效性必将得到进一步的提高。

参考文献

Hertzel, M., Lemmon, M., James, S. L., & Lynn, R. (2002). Long-run performance following

private placements of equity. *Journal of Finance (New York)*, 57(6), 2595-2617.

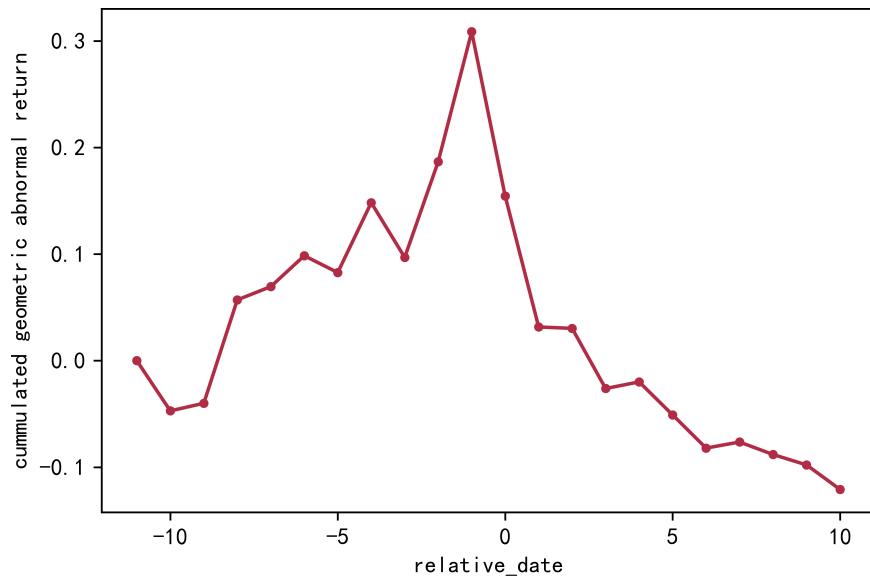
<https://doi.org/10.1111/1540-6261.00507>

Song, P. (2014). *Private placement of public equity in China*. Springer Berlin Heidelberg:

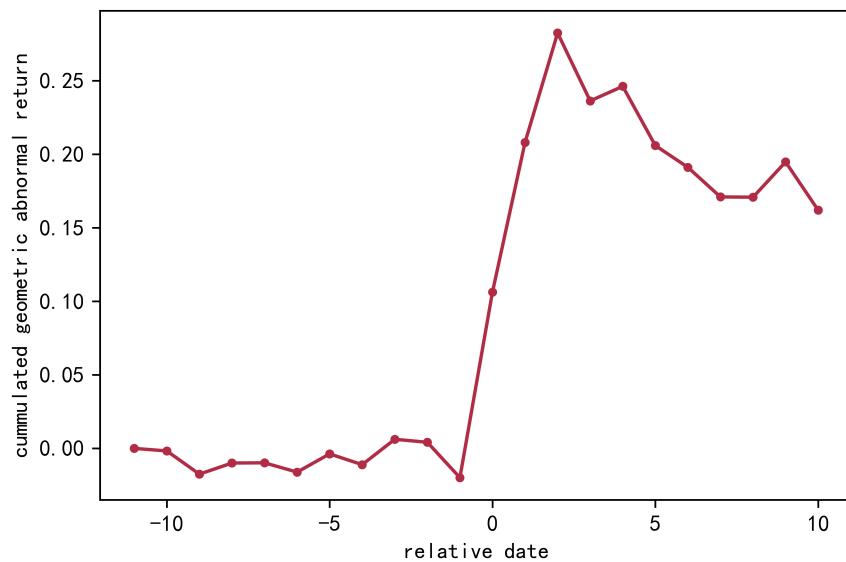
Springer.

附录

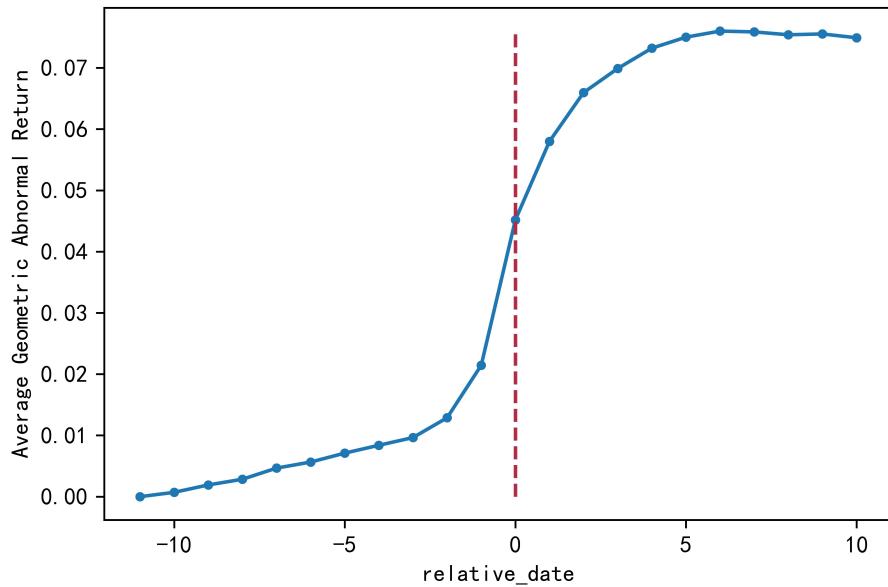
1. 000002 (万科 A) 于 2016 年定向增发事件窗内累积异常收益 (几何平均) :



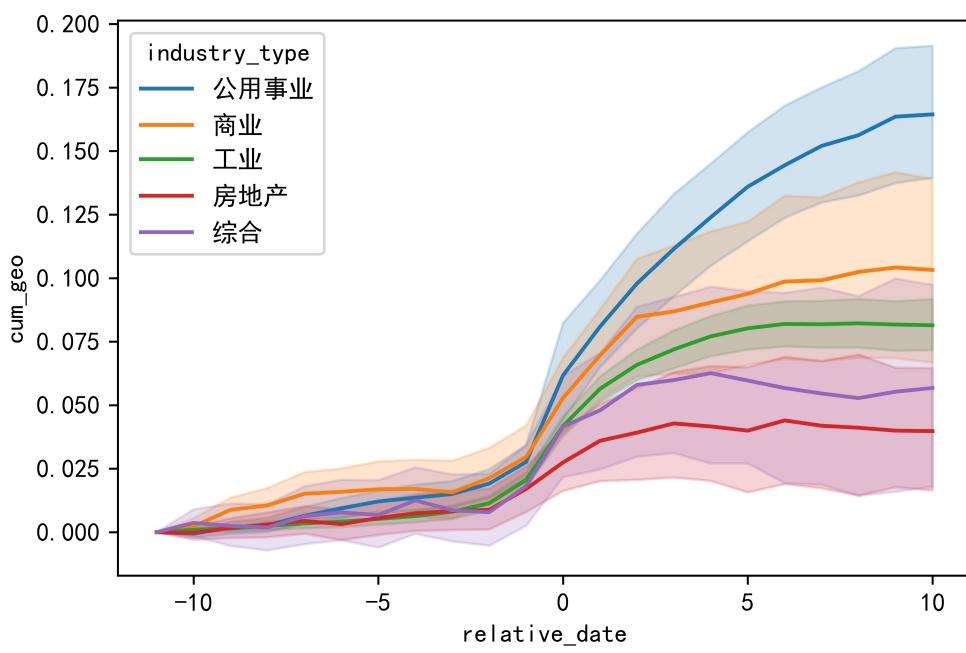
2. 000004 (国农科技) 于 2014 年定向增发事件窗内累积异常收益 (几何平均) :



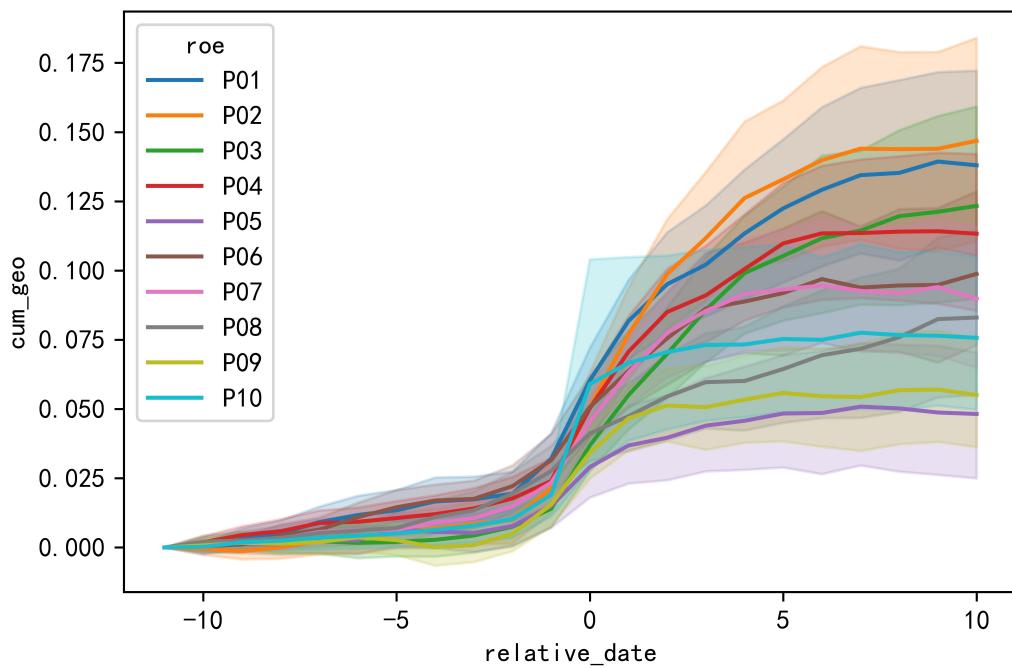
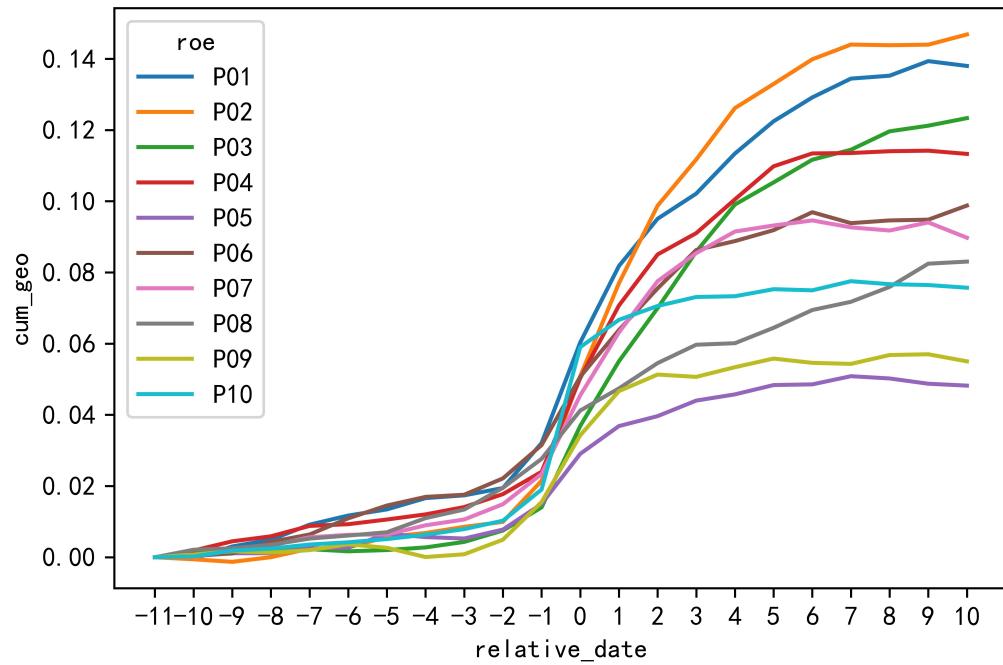
3. 全体定向增发事件窗内累积异常收益平均结果（几何平均）：



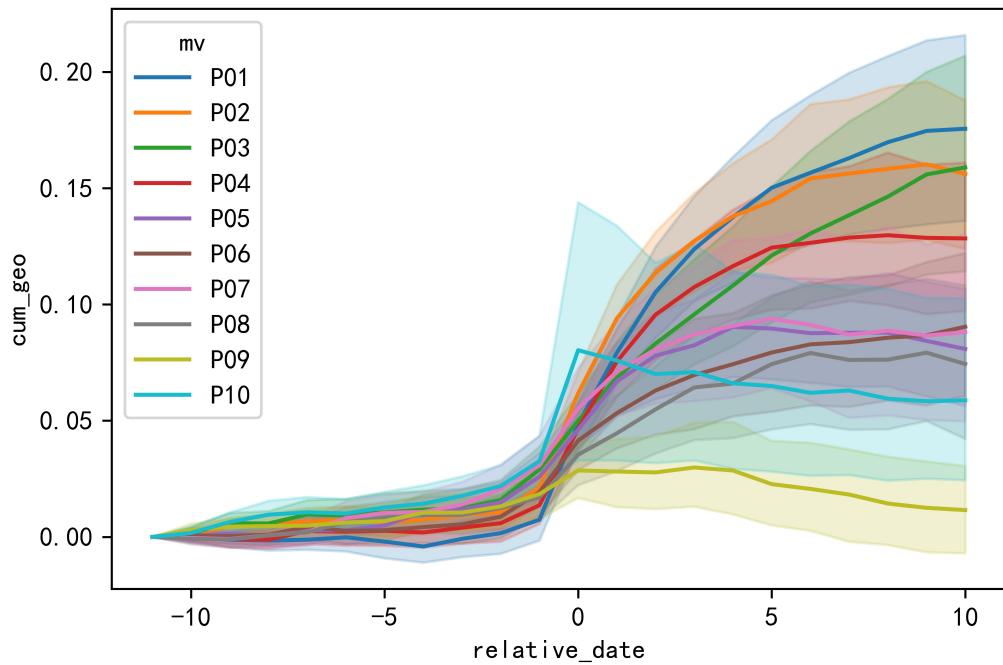
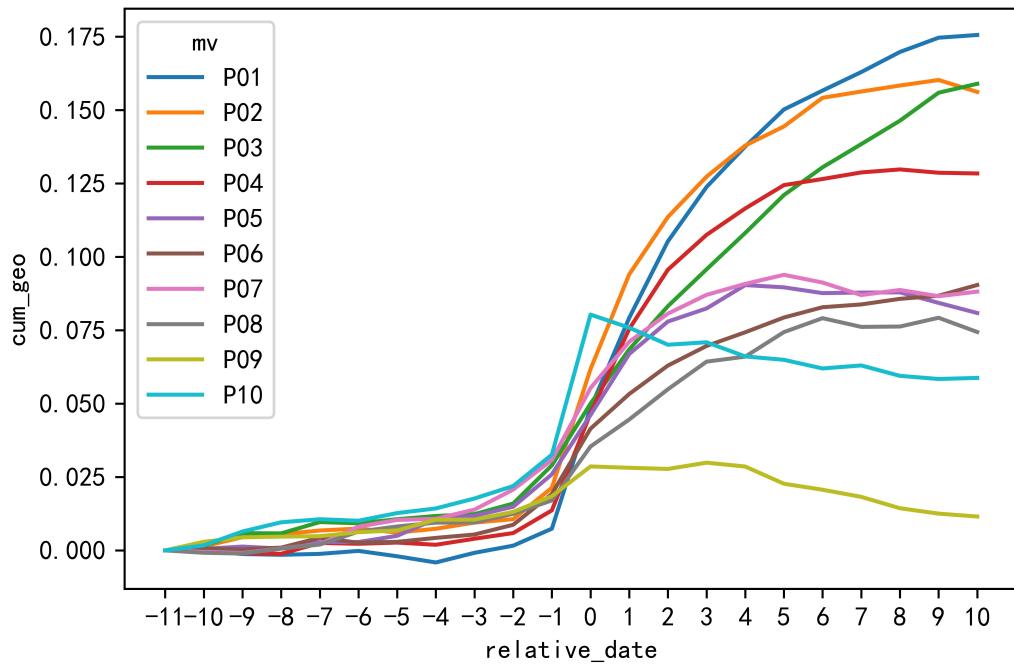
4. 依据行业划分五个行业累积异常收益平均结果（几何平均）：



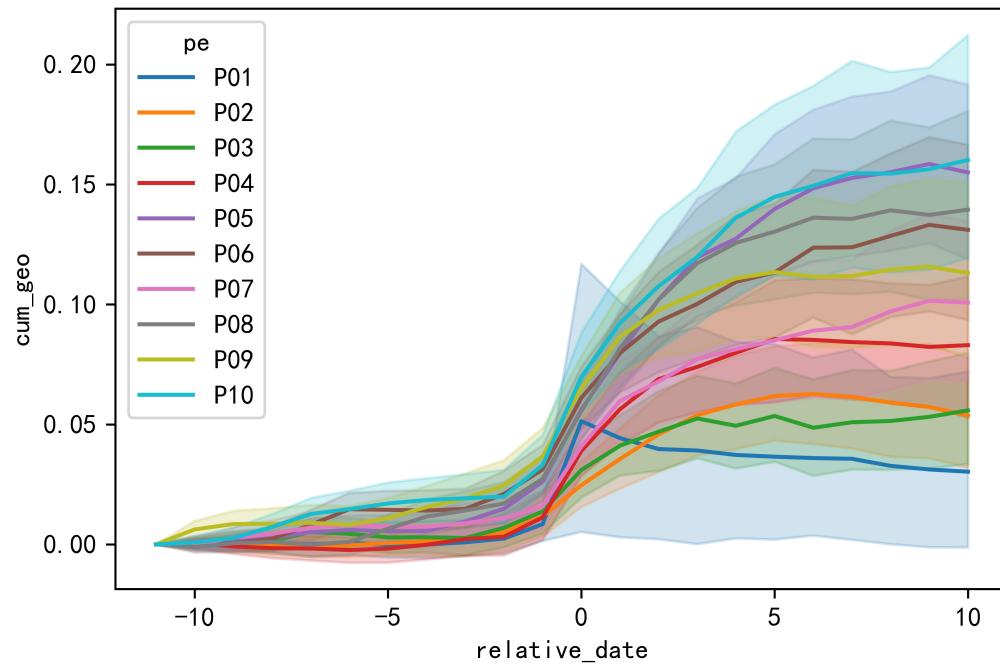
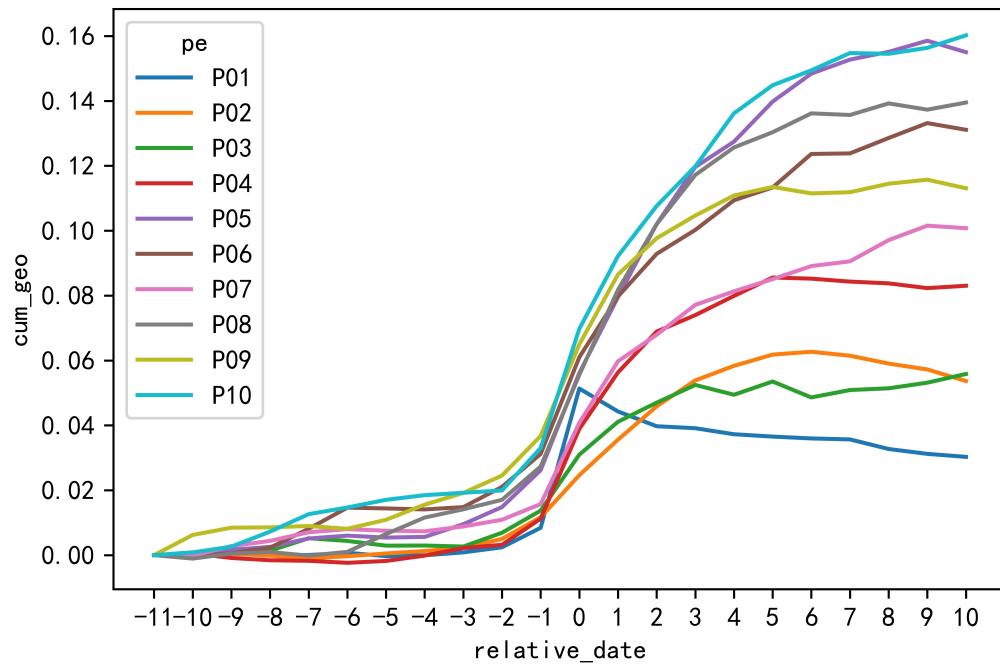
5. 依据 ROE 划分十个组合累积异常收益平均结果（几何平均）：



6. 依据流通市值划分十个组合累积异常收益平均结果（几何平均）：



7. 依据 PE 划分十个组合累积异常收益平均结果（几何平均）：



8. 依据 PB 划分十个组合累积异常收益平均结果（几何平均）：

