

# 检验A股市场中的填权效应

---

行为金融学小组报告

***Anti-NT***

曹佳璇、赵亦丰、严珏、周晓彤、朱亦菲、严李莲娜

School of Management, Fudan University

# Q1: 理性除权价格与超额收益率

Price_ex	abret_t
9.108	0.053693
3.01	-0.008115
6.055	-0.053536
3.285	0.048443
4.445	-0.07888
4.695	0.00332
33.18333333	-0.015984
3.056	-0.054901
4.46	-0.011111
1.44	-0.035073

理性除权价计算公式为: 
$$\frac{(\text{除权除息日前一天收盘价} - \text{每股股利})}{(1 + \text{送股比})}$$

超额收益率计算公式为:

除权除息日收益率 - 除权除息日市场收益率

详细数据显示见EXCEL

## Q2: f因子与个股除权当日的收益率

f因子代表的是送股比，即每股所送比率

$f > 0$ ，则表示股票分割或股票股利，代表持有每一股该公司股票可以额外得到的股数。

$f < 0$ 则表示反向分割，代表持有每一股在反向分割后为多少股。

### 投资者完全理性

个股除权仅改变股份数和股票价格，不改变公司市值、股东权益，也不改变公司资本结构、基本面信息等

股票的预期收益率保持不变

股价立刻调整至理性除权价并维持

理性除权价格与f因子有关

f与个股除权当日的收益率之间应该无关

### 投资者存在锚定倾向

将除权前的价格作为锚点对股票进行股价调整往往不充分

$f > 0$ 时，理性除权价应低于除权前价格  
认为被低估而买入，除权后股价高于理性除权价

$f < 0$ 时，理性除权价应高于除权前价格  
认为被高估而卖出，除权后股价低于理性除权价

|f|越大，偏离越大，超额收益率越大

# Q3.1: 除权因子f与除权当日收益率的关系

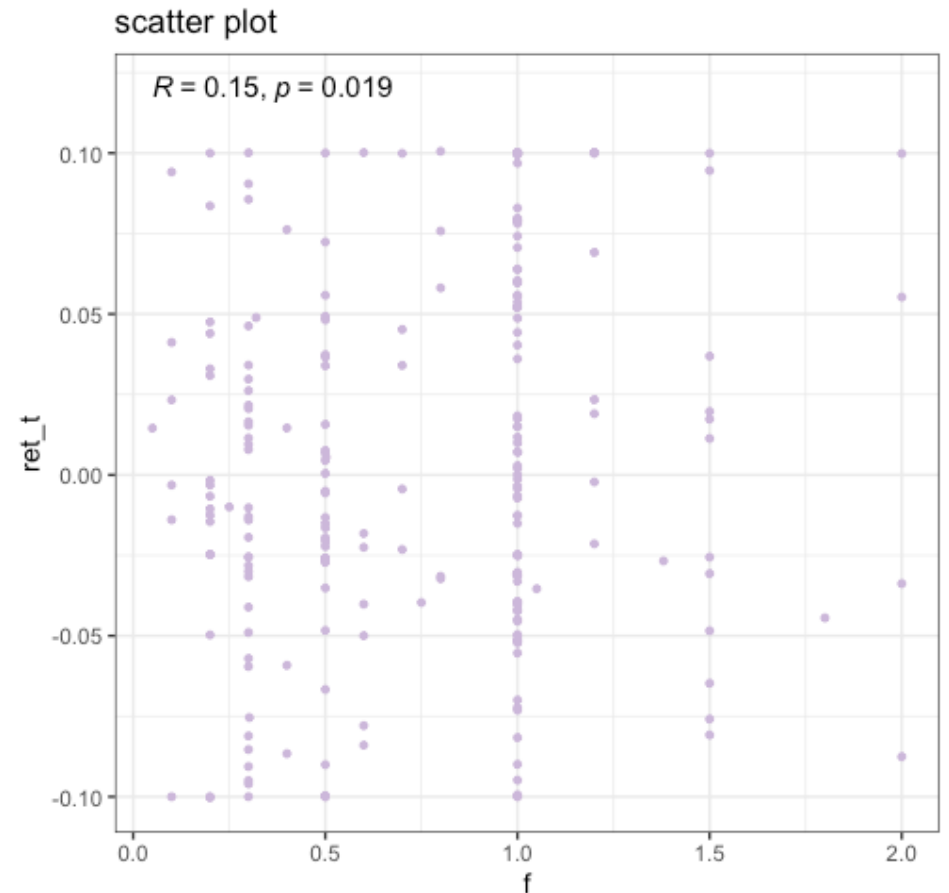
## [ 3.1.1 ] 相关系数分析

- 计算可得f与ret\_t的相关系数为 $R=0.1529713$ ，呈正相关关系。
- 对f与ret\_t的相关系数进行的假设检验，p-value < 0.05，检验通过，认为f与ret\_t的正相关性显著

Pearson's product-moment correlation

```
data: stocksplitted$f and stocksplitted$ret_t
t = 2.3628, df = 233, p-value = 0.01896
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.02549802 0.27554948
sample estimates:
      cor
0.1529713
```

绘制f与ret\_t的散点图，未看出明显的正相关关系。

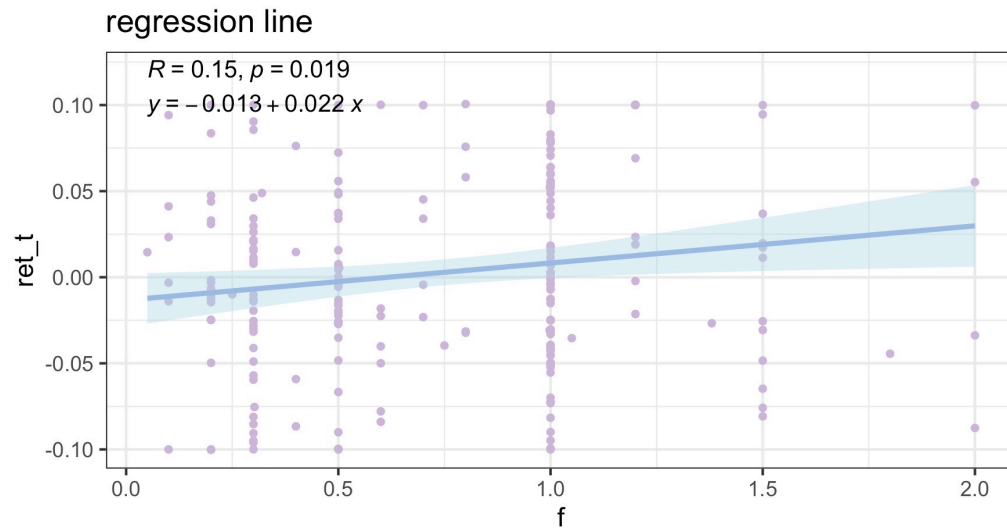


# Q3.1: 除权因子f与除权当日收益率的关系

## [ 3.1.2 ] 回归建模

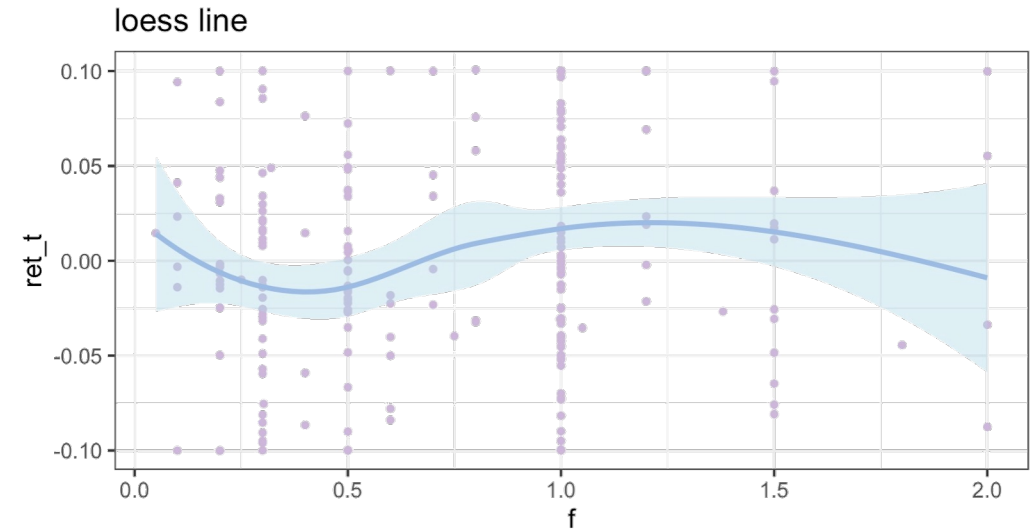
### 方法1: 线性回归

- 建立ret\_t关于f的线性回归模型
- f的回归系数为**0.022**，认为ret\_t与f呈**正相关**关系



### 方法2: 局部加权回归

- 建立ret\_t关于f的局部加权回归模型
- 在 $0.4 < f < 1.2$ 时，f与ret\_t的正相关关系较为显著，f在其余范围内与ret\_t呈负相关关系。



(图中蓝色直线为回归拟合曲线，淡蓝色区域为95%置信区间)

## Q3.2: 除权因子f与除权当日超额收益率的关系

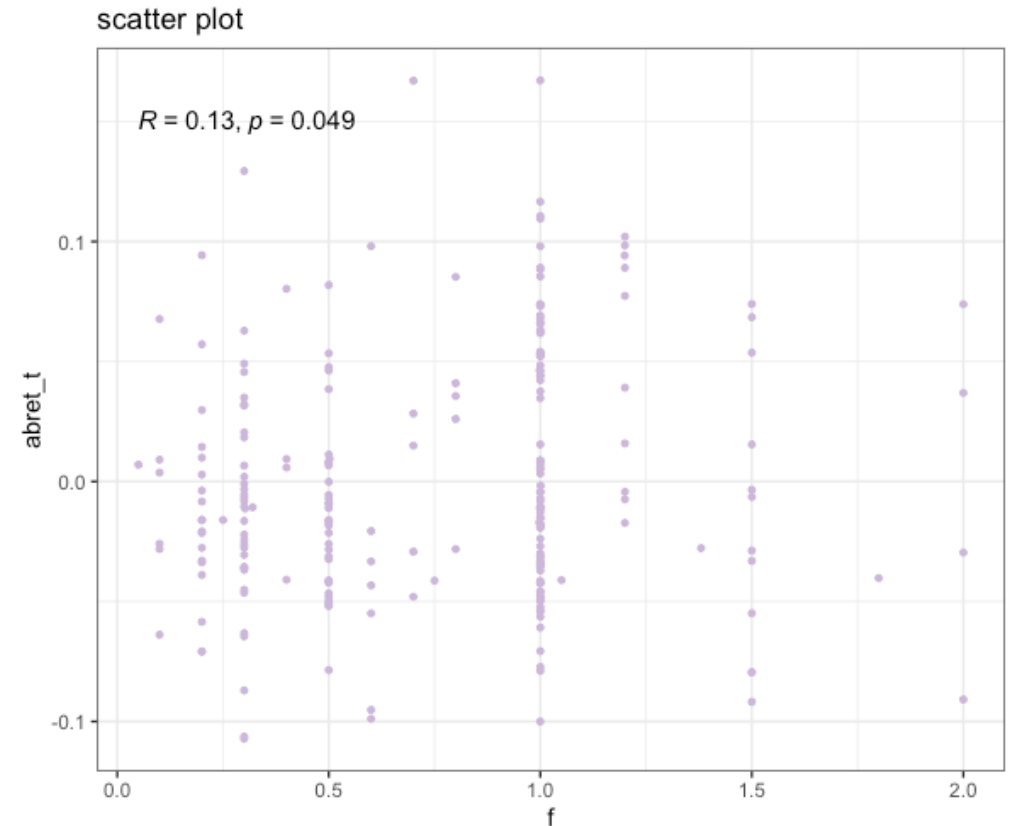
### [ 3.2.1 ] 相关系数分析

- 计算可得f与abret\_t的相关系数为 $R=0.1286776$ ，呈正相关关系。
- 对f与abret\_t的相关系数进行的假设检验， $p\text{-value} < 0.05$ ，检验通过，认为f与abret\_t的正相关性显著

Pearson's product-moment correlation

```
data: stocksplitted$f and stocksplitted$abret_t
t = 1.9806, df = 233, p-value = 0.04881
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.0007170299 0.2524921782
sample estimates:
      cor
0.1286776
```

绘制f与abret\_t的散点图，未看出明显的正相关关系。

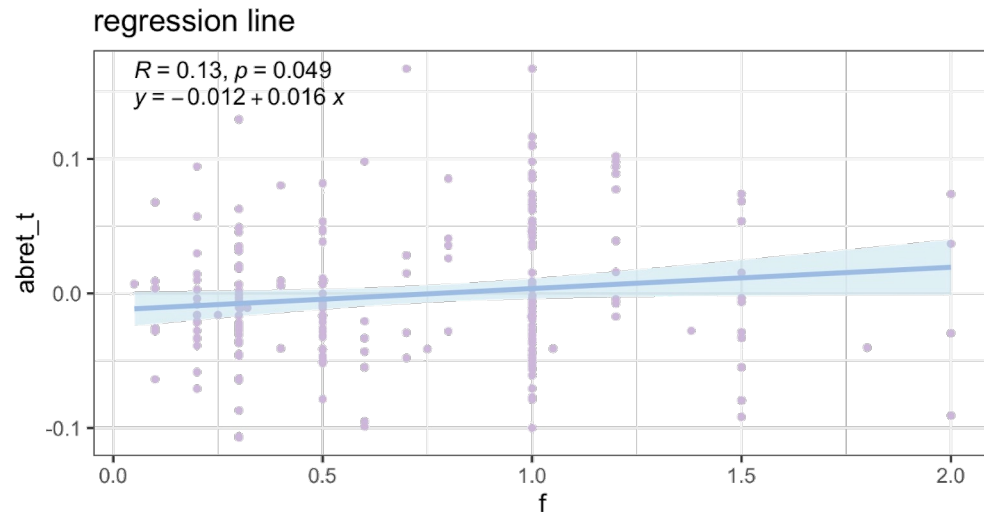


# Q3.2: 除权因子f与除权当日超额收益率的关系

## [ 3.2.2 ] 回归建模

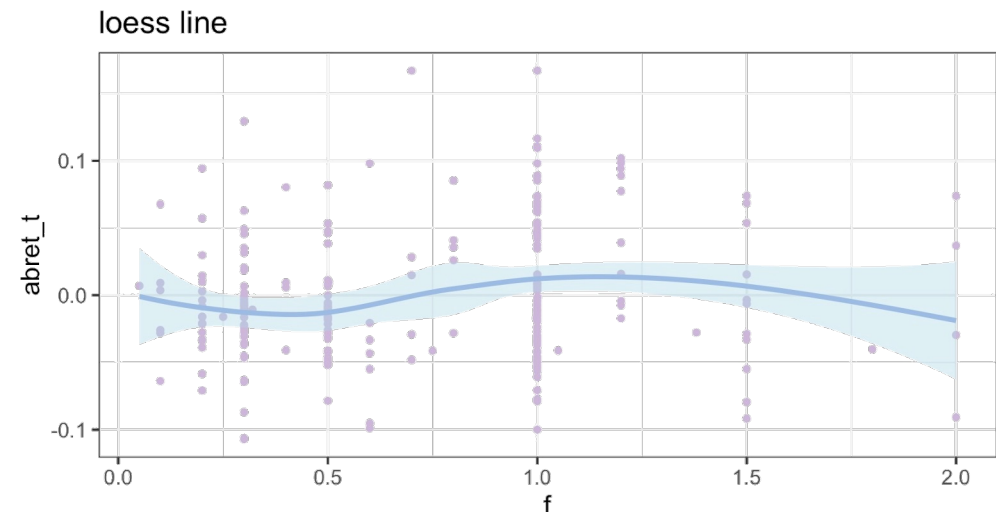
### 方法1: 线性回归

- 建立abret\_t关于f的线性回归模型
- f的回归系数为**0.016**，认为**abret\_t与f呈正相关关系**



### 方法2: 局部加权回归

- 建立abret\_t关于f的局部加权回归模型
- 在 **$0.4 < f < 1.2$** 时，f与abret\_t的**正相关关系较为显著**，f在**其余范围内与abret\_t呈负相关关系**。



(图中蓝色直线为回归拟合曲线，淡蓝色区域为95%置信区间)

## Q3: 除权因子 $f$ 与除权当日收益率/超额收益率之间的关系

### [ 3.3 ] 结果解释

- 根据第二题，当投资者完全理性时， $f$ 与个股除权当日的超额收益率无关；当投资者存在锚定倾向的时候， $f$ 与个股除权当日的超额收益率呈正相关关系。
- 由上述数据分析可得， $f$ 与当日收益率 $ret\_t$ 及超额收益率 $abret\_t$ 皆存在显著的正相关关系，说明此*样本中投资者并非完全理性，存在锚定倾向*。
- 此外，局部加权回归模型显示 $f$ 与 $ret\_t$ 及 $abret\_t$ 的正相关关系在 $[0.4, 1.2]$ 这一区间内较为显著，在其他区间呈负相关关系。
- 考虑到66%的样本数据都处于这个区间，其他区间出现的负相关关系可能是由于样本数不足导致，总体看来 *$f$ 与当日收益率及超额收益率的正相关关系仍然成立*。



# Q4.1: 按上市时长分类f与除权当日收益率/超额收益率之间的关系



## [ 4.1.1 ] 两样本检验

- 将观测值分别按8年>Age>5年, Age>=8年分为Low age和High age组分别进行分析。
- 对按上市时长分类的两组样本进行两样本t-test检验, p-value均<0.5, 可以认为两组样本的收益率/超额收益率 **存在显著差异**

Welch Two Sample t-test

```
data: ret_t by a_index
t = -2.7207, df = 228.54, p-value = 0.007016
alternative hypothesis: true difference in means between group High_age and group Low_age is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.035698079 -0.005709373
sample estimates:
mean in group High_age mean in group Low_age
 -0.007383588          0.013320138

data: abret_t by a_index
t = -2.5151, df = 224.98, p-value = 0.0126
alternative hypothesis: true difference in means between group High_age and group Low_age is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 -0.029901799 -0.003629874
sample estimates:
mean in group High_age mean in group Low_age
 -0.008646328          0.008119509
```

- 对于存在的差异, 我们将继续通过相关系数已经回归建模进行分析

## Q4.1: 按上市时长分类f与除权当日收益率/超额收益率之间的关系



### [ 4.1.2 ] 相关系数分析

- 将观测值分别按8年>Age>5年, Age>=8年分为Low age和High age组分别进行分析。
- 分组计算相关系数, 并进行相关性检验, 结果如下表:

组别	f与当日收益率	f与超额收益率
High age	0.09076429, 相关性不显著	0.08509539, 相关性不显著
Low age	0.1354162, 相关性不显著	0.09845078, 相关性不显著

- 按上市时长拆分组别后, 每组中f与当日收益率、超额收益率仍呈**正相关关系**, 但相关性相比拆分前有所降低。此外, **Low age组**中f与当日收益率、超额收益率的正相关关系较High age组**更为明显**。

# Q4.1: 按上市时长分类f与除权当日收益率/超额收益率之间的关系



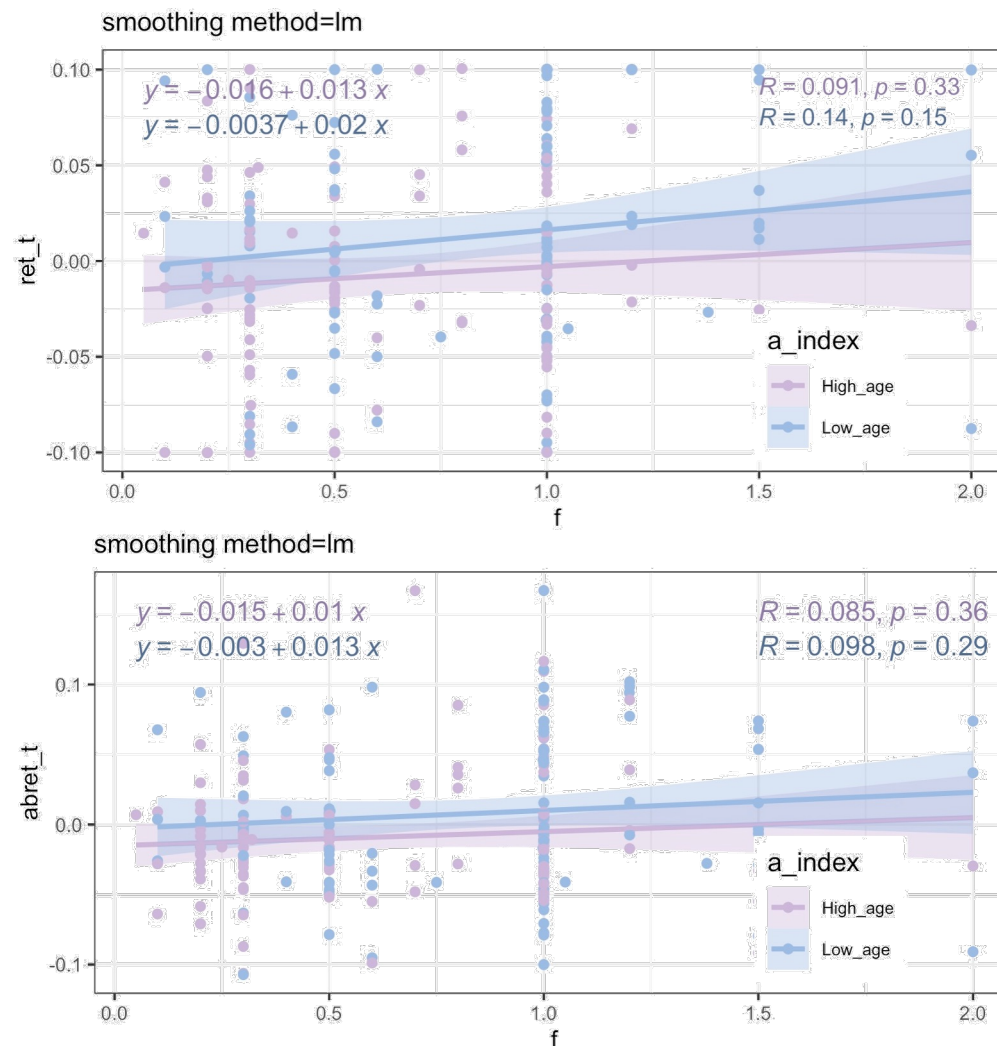
## [ 4.1.3 ] 回归建模

- 分别绘制ret\_t、abret\_t关于f的散点图，按age分组进行线性回归拟合
- 其中f的线性回归系数如下

因变量	High age组f的回归系数	Low age组f的回归系数
ret_t	0.013	0.02
abret_t	0.01	0.013

- Low age组f的回归系数大于High age组，与因变量正相关性更强

(图中直线为回归拟合曲线，淡色区域为95%置信区间)



## Q4.2: 按价格水平分类f与除权当日收益率/超额收益率之间的关系



### [ 4.2.1 ] 相关系数分析

- 将观测值分别按  $\text{Price} < 22$ ,  $\text{Price} \geq 22$  分为Low price组和High price组分别进行分析。
- 分组计算相关系数, 并进行相关性检验, 结果如下表:

组别	f与当日收益率	f与超额收益率
High price	0.106902, 相关性不显著	0.08015253, 相关性不显著
Low price	0.1843899, 相关性显著	0.1614388, 相关性显著

- 按价格水平 (除权前一天收盘价) 拆分组别后, 每组中f与当日收益率、超额收益率仍呈**正相关关系**。  
其中**Low Price**组中f与当日收益率、超额收益率的正相关关系**较为显著, 强于High Price组**。

## Q4.2: 按价格水平分类f与除权当日收益率/超额收益率之间的关系



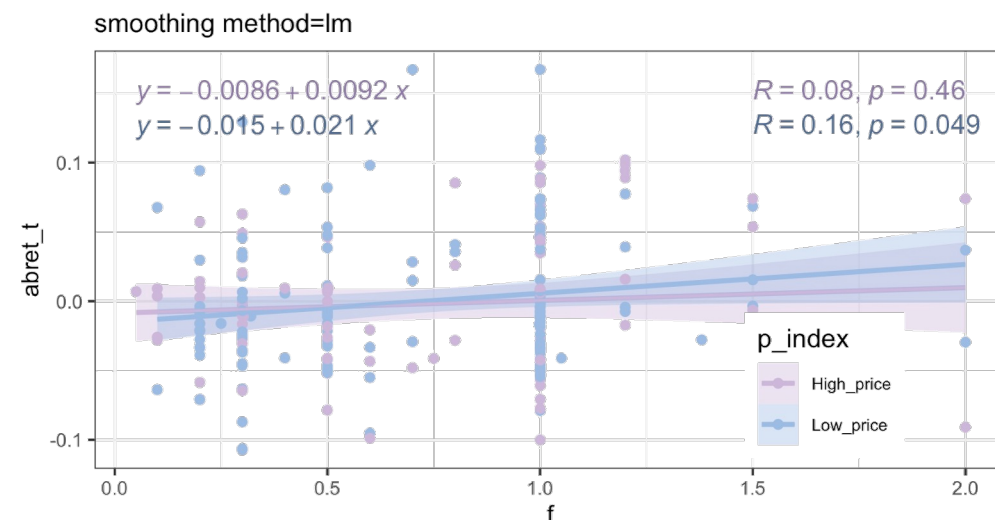
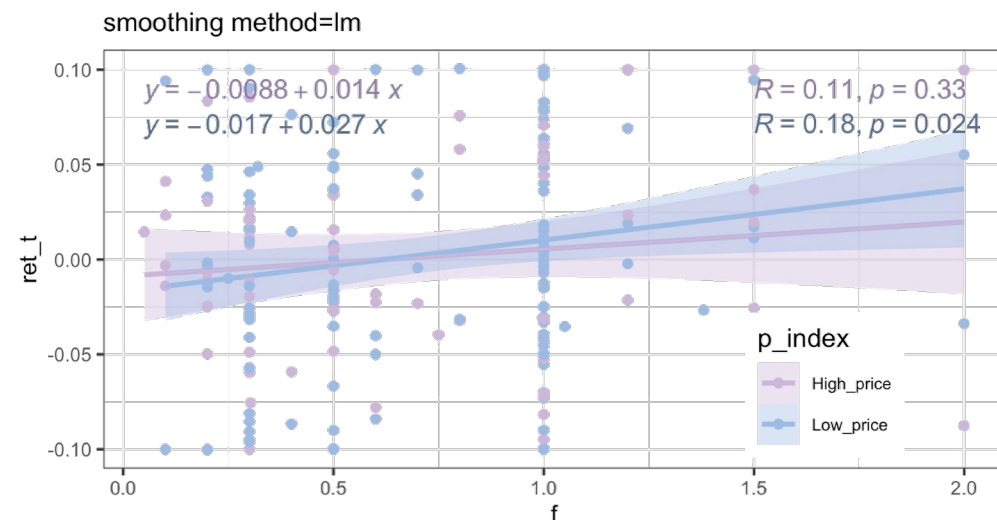
### [ 4.2.2 ] 回归建模

- 分别绘制ret\_t、abret\_t关于f的散点图，按price分组进行线性回归拟合
- 其中f的线性回归系数如下

因变量	High price组f的回归系数	Low price组f的回归系数
ret_t	0.014	0.027
abret_t	0.0092	0.021

- Low price组**f的回归系数大于High price组，与因变量正相关性更强

(图中直线为回归拟合曲线，淡色区域为95%置信区间)



## Q4.3: 分类别f与除权当日收益率/超额收益率之间的关系分析

### [ 4.3 ] 结果解释

- 由上述分析可得，[ 上市时间短、价格水平低 ] 的股票除权当日收益率/超额收益率与f的正相关性更强，填权效应更明显。
- 对于[ 上市时间短 ] 的公司，其业务可能尚处于发展期，未来现金流难以预测，估值不确定性大，股价更容易受基本面以外的因素干扰。
- [ 价格水平较低 ] 的股票通常会受散户投资者的青睐，其相比于机构投资者不理性程度高，从而更有可能受到锚定效应这一认知偏差的干扰。此外，股价低的股票流动性较强，除权当天股价的反向波动有可能被频繁的交易增强，使得填权效应更加明显。

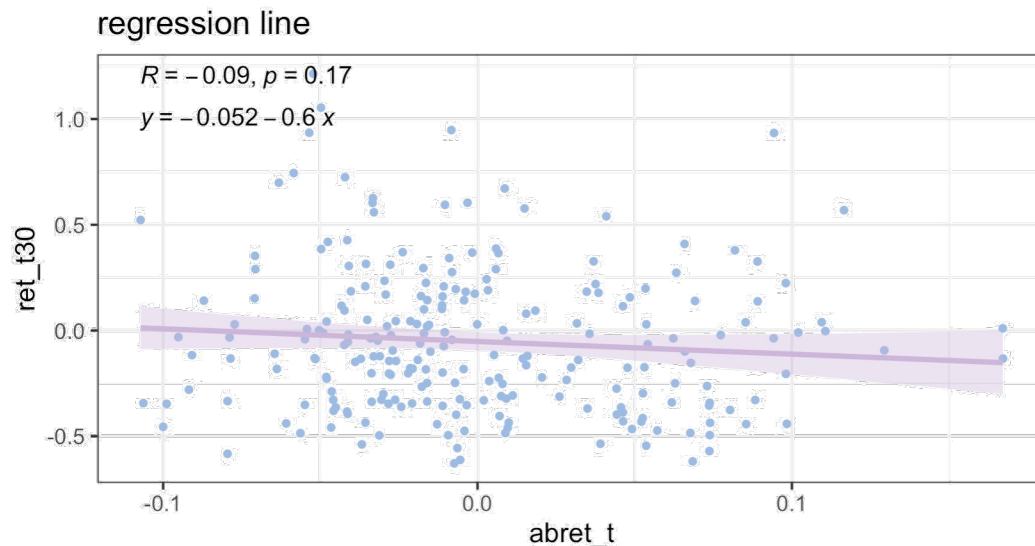
# Q5: 除权后20日累计收益率与除权当日超额收益的关系?

## [ 5.1 ] 相关系数分析

- 除权后20日累计收益率ret\_t30和除权当日超额收益率abret\_t的相关系数为-0.09048359, 呈负相关关系

## [ 5.2 ] 回归建模

- 建立ret\_t30关于abret\_t的线性回归模型
- abret\_t的回归系数为-0.6, 认为ret\_t30与abret\_t呈负相关关系。

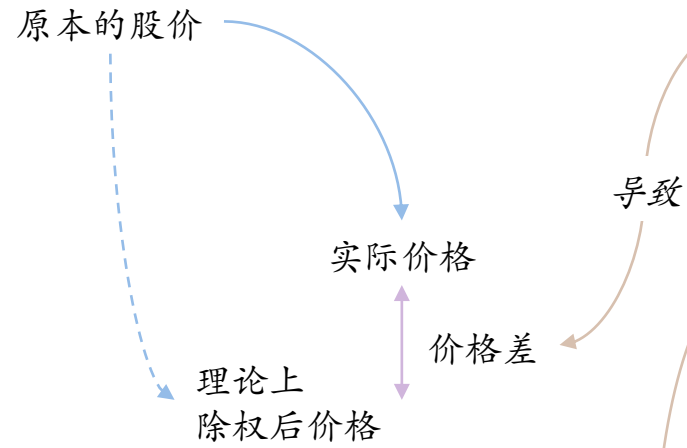


## [ 5.3 ] 结果解释

- 由上述分析可得, 除权后20日累计收益率ret\_t30与除权当日超额收益率abret\_t总体呈负相关关系, 即除权当日超额收益率越高, 除权日后20日累计收益率越低
- 说明在 $f > 0$ 时, 除权日因填权效应造成的较高股价终将被市场纠正, 回落至理性水平
- 进一步印证了填权效应是由认知偏差带来的非理性投资行为导致。

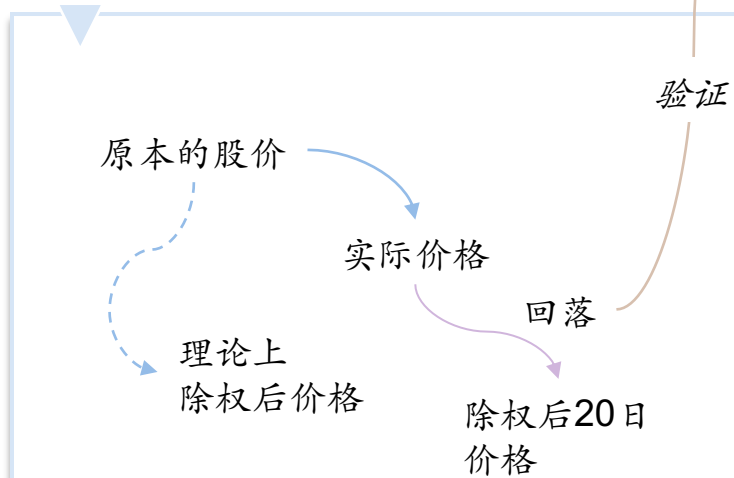


# Q6: 填权效应的行为金融学解释



**【锚定效应】**: 投资者对股票的估价会被除权前的价格所锚定。

- 由于锚定效应的存在, 即便投资者知道理论上股价应该根据送股比例 $f$ 调整为原来的 $1/(1+f)$ , 但这种调整往往不够充分。
- 在本项目中,  $f > 0$ 时, 发放股票股利或进行股票分割后股价将会下跌, 但投资者往往会被**原来较高的股价所锚定**, 倾向于认为除权后的价格**被低估**, 从而会在除权当日买入股票, **推高除权后的实际股价**。

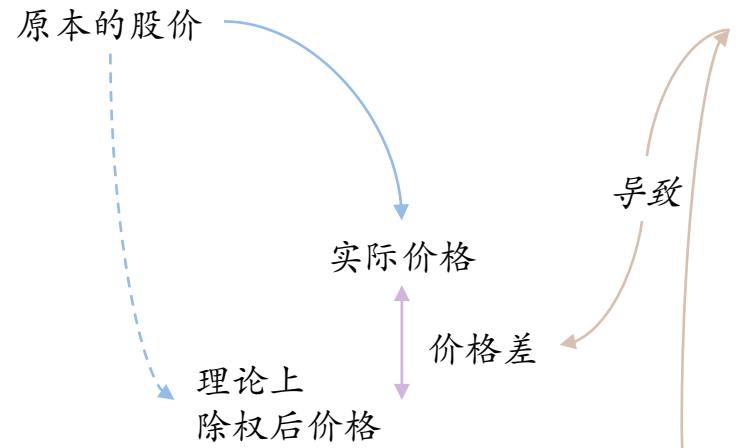


**【市场后续反应】**:

- 任何投资者行为偏差引起的股价偏离最终将被市场纠正
- 若填权效应确实由锚定效应引起, 除权之后的价格变动也将最终反转
- 未来20个交易日股价变动: **下跌** (**纠正**除权后短期内锚定效应导致的股价上涨)
- 进一步印证了除权当日的股价是错误的; 即**填权效应是因投资者行为偏差造成的股价偏离**

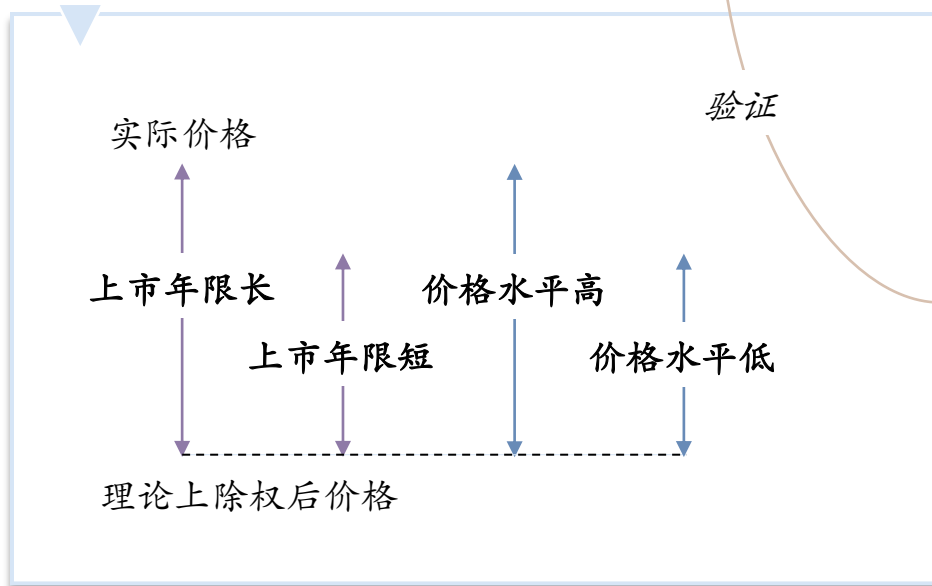


# Q6: 填权效应的行为金融学解释



**【锚定效应】**: 投资者对股票的估价会被除权前的价格所锚定。

- 由于锚定效应的存在, 即便投资者知道理论上股价应该根据送股比例 $f$ 调整为原来的 $1/(1+f)$ , 但这种调整往往不够充分。
- 在本项目中,  $f > 0$ 时, 发放股票股利或进行股票分割后股价将会下跌, 但投资者往往会被**原来较高的股价所锚定**, 倾向于认为除权后的价格**被低估**, 从而会在除权当日买入股票, **推高除权后的实际股价**。



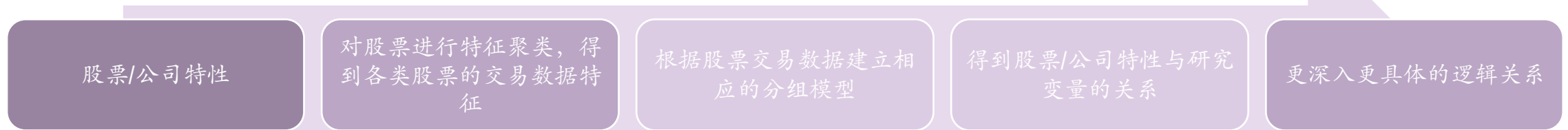
- 填权效应在**【上市时间短、价格水平低】**的股票中表现得更为明显, 这也印证了填权效应是由**非理性投资行为**所造成。
- **【上市时间短】**的公司往往业务发展尚未稳定, 未来现金流难以预测, 可能会降低估值准确性, 从而投资者更易受股票分割等除基本面外的因素所干扰, 做出非理性决策。
- **【价格水平低】**的股票更受散户投资者所青睐, 其投资行为相比机构投资者呈现出非理性特征。

# Q7: 为什么要考虑股票/公司特性对于所分析现象的影响?

## ➤ 7.1 验证行为金融学理论

### ➤ 7.1.1 统计意义

- 以本项目为例，若直接研究焦点变量（实际除权后价格）与理性除权价格和除权比例 $f$ 的关系，也能够基本验证行为金融学理论。但进一步考虑到股票或公司的特性能够*将研究结论从类似数据挖掘的统计层面意义深化到更具体的逻辑关系。*



### ➤ 7.1.2 理论价值

- 小额投资者相对机构投资者更有可能产生认知偏差等非理性行为，因此*若行为金融学的理论是正确的，那么小额投资者偏好的股票相对于机构投资者偏好的股票应当给出更加明显的支持性证据。*

## ➤ 7.2 对投资策略具有指导意义

- 金融理论最终要落实到投资收益，如果能够回答现实中什么样的股票或公司更符合某金融理论，投资者才能通过学习金融理论*制定更加理想的投资策略。*

## Q8: 锚定倾向对于投资者行为的影响例子

### 8.1 上市公司IPO定价

同行业公司的市盈率

同行业公司的市净率

- 从2005年开始，我国新股发行开始实行询价制，在新机制下，新股IPO过程中承销商对股票的定价依旧存在锚定行为。
- 研究发现，同行业公司的市盈率和市净率对新股IPO价格有显著的正向影响，同行业公司市盈率和市净率越高，IPO价格在统计意义上也更高，其中对市净率的锚定更为紧密。

### 8.2 并购溢价决策

内在锚：  
焦点企业之前并购的溢价水平

外在锚：  
联结企业之前并购的溢价水平

- 并购溢价即主并公司为标的支付的交易价格与标的本身内在价值之间差额的百分比，有很大的波动空间。研究发现，焦点企业之前并购的溢价水平与联结企业之前的并购溢价水平都对当前并购的溢价水平有正向影响。
- 并购溢价决策中的内在锚效应是指焦点企业第二次并购支付的溢价会显著受到前一次支付溢价的影响；而并购溢价决策中的外在锚效应则与连接企业之前的并购溢价水平有关，高管联结是指同时兼任两家或多家企业高管而在这些企业之间形成的联结关系，企业间高管联结可以让焦点企业高管直接参与联结企业并购决策过程，为焦点企业高管提供了并购溢价决策的具体信息和示例，因此焦点企业高管在进行并购溢价决策时，可能会将联结企业之前并购的溢价决策结果作为外在锚。
- 此外，研究发现如果并购交易中聘请了咨询顾问，那么最终并购溢价会显著减小，也说明了锚定效应的存在。