Content

1. Prospect theory and asset prices

2. Herding Behavior

Prospect theory and asset prices

----by Nicholas Barberis,
Ming Huang, Tano Santos（2001）

- Kahneman and Tversky(1979)

  其中心思想：人们关心金融资产的变化，并对这些变化风险厌恶,同时金融资产的变化方向、大小导致风险厌恶程度、大小的变化。并且对资产减少的敏感性大于对资产增加的敏感性

- Thaler and Johnson(1990)

  前期的损益结果影响后续的风险厌恶水平。

  简单地讲：如果前期是盈利的，由于有盈利作为储备，那么其后期具有更少的风险厌恶；如果前期是亏损的，那么后期的损失对其产生的负效用将加速增长，所以其后期具有更多的风险厌恶。

最大化效用(by Nicholas Barberis.etc)：

$$E\left[\sum_{t=0}^{\infty}\left(\rho^{t}\frac{C_{t}^{1-\gamma}}{1-\gamma}+b_{t}\rho^{t+1}u\left(X_{t+1},S_{t},z_{t}\right)\right)\right]$$

第二项： 实质是对投资者对金融资产价值变化时的感觉的效用度量。也就是说，投资者的效用的来源不仅仅来自消费，而且也来自金融资产价值变化所带来的心理感觉。

第一项： ρ 是时间折现因子， γ 是基于消费的效用函数的曲率。

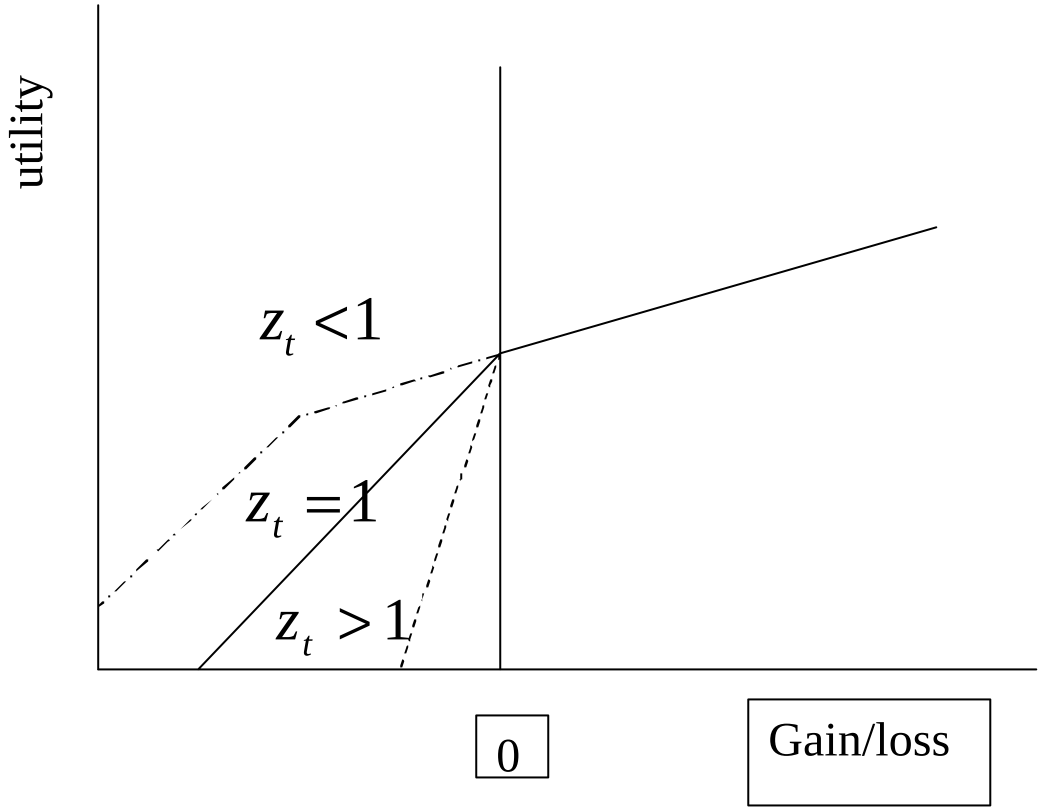
第二项： b_t 是比例因子， $u(X_{t+1},S_t,z_t)$ 是由金融资产变化导致的效用，

X_{t+1} 是在时间t和时间t+1之间的损益，

S_t 是投资者拥有的风险资产的当前价值,

z_t 是状态变量。

$$u(X_{t+1}, S_t, z_t)$$



$$E\left[\sum_{t=0}^{\infty}\left(r^{t}\frac{C_t^{1-g}}{1-g}+b_t r^{t+1}u(X_{t+1},S_t,z_t)\right)\right]$$

□ 那么对第二项公式中的这些变量如何界定？

（1）如何衡量损益，也就是 X_{t+1}？

$$X_{t+1}=S_tR_{t+1}-S_t$$

R_{t+1} **是时间t＋1的收益增长率，**

如果考虑无风险利率：

$$X_{t+1}=S_tR_{t+1}-S_tR_{f,t}=S_t\left(R_{t+1}-R_{f,t}\right)$$

$$E\left[\sum_{t=0}^{\infty}\left(\rho^{t}\frac{C_t^{1-\gamma}}{1-\gamma}+b_t\rho^{t+1}u(X_{t+1},S_t,z_t)\right)\right]$$

（2）前期的盈亏如何影响后期的风险厌恶？

为把握前期结果对后期风险厌恶的影响，引入风险资产的历史基准水平（historical benchmark level）Z_t 作为比较的基准，

那么以 S_t 与 Z_t 进行比较作为投资者"心理损益"的判断，

如果 $S_t > Z_t$ 则投资者早期有收益，那么风险厌恶较少；

如果 $S_t < Z_t$ 那么投资者前期损失，那么风险厌恶程度增加。

状态变量 $z_t = \dfrac{Z_t}{S_t}$

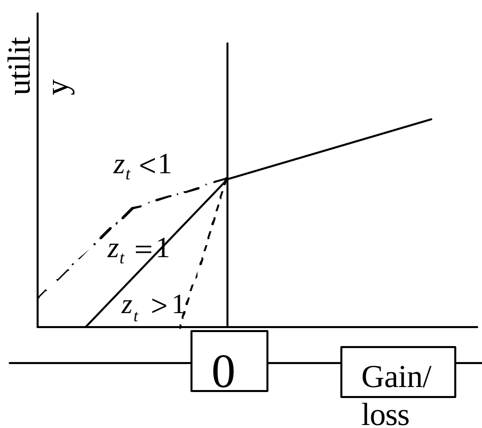
第一种 $z_t = 1,\qquad u(X_{t+1}, S_t, 1) = \begin{cases} X_{t+1} & \text{, for } X_{t+1} \geq 0 \\ l X_{t+1} & X_{t+1} < 0 \end{cases}$

假设不考虑 $R_{f,t}$

假设过一年后，股票价格从 $S_t = 100$ **掉到** $S_{t+1} = 80$

$Z_t = 100$

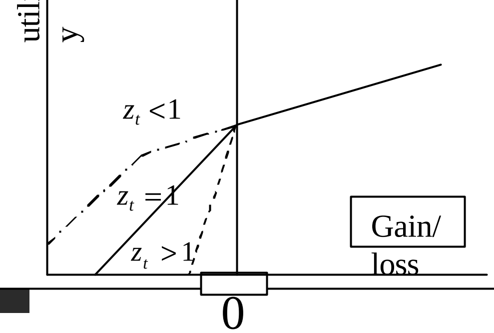
此时，损失产生的负效用为 $(80-100)(l) = -40$ **当** $l = 2.$



$$X_{t+1} = S_t R_{t+1} - S_t$$

$$z_t = \frac{Z_t}{S_t}$$

第二种, $z_t < 1$



$$z_t = \frac{Z_t}{S_t}$$

$$Z_t = 90 \quad S_t = 100 \qquad priorgain = S_t - Z_t = 10$$

从现在的时刻开始考察：由于投资者的心理基准价格是90，那么在价格从100降到90时，该损失产生的边际负效用不是很大，但是当价格跌破其心理价位90，价格降到80时，该损失产生的边际负效用程度就很大。

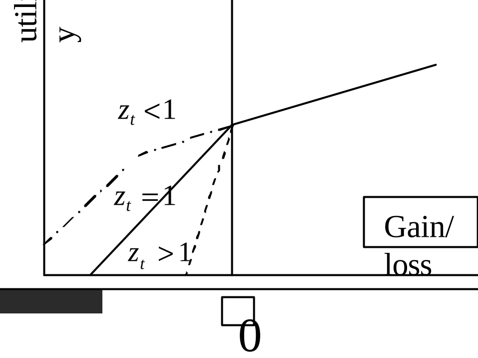
此时的整个效用损失为

$$(90-100)(1)+(80-90)(l)=(90-100)(1)+(80-90)(2)=-30$$

用一般等式表示

$$(Z_t - S_t)(1) + (S_t R_{t+1} - Z_t)(l) = S_t(z_t - 1)(1) + S_t(R_{t+1} - z_t)(l)$$

当 $z_t \le 1$，时



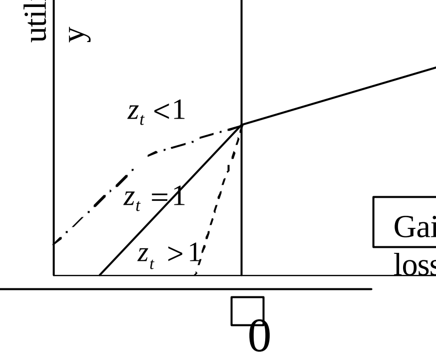
$$z_t = \frac{Z_t}{S_t}$$

$$u(X_{t+1}, S_t, z_t) = \begin{cases} S_t R_{t+1} - S_t & \text{，for } R_{t+1} \ge z_t \\ S_t(z_t - 1) + l S_t(R_{t+1} - z_t) & \phantom{\text{，for }} R_{t+1} < z_t \end{cases}$$

考虑无风险利率：

$$u(X_{t+1}, S_t, z_t) = \begin{cases} S_t R_{t+1} - S_t R_{f,t} & \text{，for } R_{t+1} \ge z_t R_{f,t} \\ S_t(z_t R_{f,t} - 1) + l S_t(R_{t+1} - z_t R_{f,t}) & \phantom{\text{，for }} R_{t+1} < z_t R_{f,t} \end{cases}$$

当$z_t > 1$时，其损失产生的心理负效用增加得更快



$$X_{t+1} = S_t R_{t+1} -$$

$$u(X_{t+1}, S_t, z_t) = \begin{cases} X_{t+1} & ,\text{for } X_{t+1} \geq 0 \\ l(z_t) X_{t+1} & X_{t+1} < 0 \end{cases}$$

$$l(z_t) = l + k(z_t - 1)$$,其中k>0

$$u(X_{t+1}, S_t, z_t) = \begin{cases} X_{t+1} & \text{,for } X_{t+1} \geq 0 \\ l(z_t) X_{t+1} & X_{t+1} < 0 \end{cases}$$

$$l(z_t) = l + k(z_t - 1)$$

举个例子： $S_t = 100 \quad Z_t = 110$ **那么此时，** $z_t = 1.1$

假设 $l = 2, \quad k = 3,$ **不考虑无风险利率**

如果过一年后，股票价格从 $S_t = 100$ **降到** $S_t R_{t+1} = 90$

在 $z_t = 1$ **时，那么损失的心理效用**:

$$(90 - 100)(l) = (90 - 100)(2) = -20$$

如果$z_t = 1.1,$ **那么损失的心理效用**:

$$(90 - 100)(l + k(z_t - 1)) = (90 - 100)(2 + 3(0.1)) = -23$$

（3） 历史基准水平(historical benchmarking level) Z_t 又是如何确定？

两个原因可以导致投资者持有标的资产的历史基准的价格变化，
第一个，投资者提取股票的股利并用之于消费，或者投资者卖股票
第二个，股票价格的变化，也就是收益率的变化

第一种情况，举个例子 $S_t = 100$ $Z_t = 80$

这时prior gain =20, **假设发放股利**10**，那么价格降到** $S_t = 90$

那么假设 Z_t **也成比例地下降，此时** $Z_t = (1 - \frac{10}{100}) \times 80 = 72$

第二种情况，当股票价格变化时，一个合理假设，投资者历史基准价位 Z_t 的变化缓慢于股票价格的变化，也就是说如果股票价格上升了10，则 Z_t 也会上升但可能只有8；股票价格下降了10，Z_t 也会下降，但可能也只有8。

$$\frac{S_{t+1}-Z_{t+1}}{S_t-Z_t}>1 \qquad z_{t+1}=z_t\frac{\overline{R}}{R_{t+1}},$$

$\overline{R}$ **是均值**

为了考虑投资者过去盈亏的记忆对现在历史基准价格的影响，

加入一个变量 h， $h \subset [0,1]$

$$z_{t+1} = h\left(z_t \frac{\overline{R}}{R_{t+1}} \right) + (1-h)(1)$$

当 $h = 0$， $z_{t+1} = 1$， 就是 $Z_t = S_t$，

现在的价格就是历史基准价格，过去的损益对心理效用不影响，

当 $h = 1$， $z_{t+1} = z_t \frac{\overline{R}}{R_{t+1}}$，

也就是所有过去的损益将对心理效用产生影响。

（4）比例因子 b_t

$$b_t = b_0 \overline{C}_t^{-g},$$

这里 $\overline{C}_t$ 是时间t的每人总消费，b_0 是一个非负因子，控制金融资产变化产生的效用相对于消费产生的效用的重要性。$b_0 > 0$

如果 $b_0 = 0$,那么就变成纯粹的基于消费的效用函数。

$$E\left[\sum_{t=0}^{\infty}\left(r^t \frac{C_t^{1-g}}{1-g} + b_t r^{t+1} u(X_{t+1}, S_t, z_t)\right.\right.$$

对各个变量的敏感性分析

	观察时间↑	k↑	l ↑	h ↑
对数超额收益率				
均值	↓	↑	↑	↑
标准差	↓	↑	不确定	↑
平均风险厌恶	不明显	↑	↑	↑

$$E\left[\sum_{t=0}^{\infty}\left(r^{t}\frac{C_t^{1-g}}{1-g}+b_t r^{t+1}u\left(X_{t+1},S_t,z_t\right)\right)\right] \quad z_{t+1}=h\left(z_t\frac{\overline{R}}{R_{t+1}}\right)+\left(1-h\right)(1)$$

$$l\left(z_t\right)=l+k\left(z_t-1\right)$$

金融资产的变化

- 金融资产的价格变化可以认为由两个部分引起：一部分是股利的变化，一个是股利变化所导致的风险厌恶的所引起的变化 。
- 股利的变化也是风险厌恶变化的原因之一，消费的变化不是风险厌恶变化的唯一来源。
- 股利的变化与消费的变化，两者之间相关性较弱。
- 所以是不是由于风险厌恶这个因子的考虑，使得股票价格与社会消费能力的相关性减弱 ？

股价波动率高于股利波动率的原因

- 正的股利增长导致投资者前期有一个收益储备，他对以后的损失厌恶程度就会变小，使得他对后期要求的风险补偿变小，也就是说折现因子较小，导致产生的现在的价格较高。
- 同样如果是负的股利增长并导致投资者先有个亏损，那么他对以后的损失厌恶程度变大，对后期要求的风险补偿变大，也就是说折现因子较大，致使现在的价格加剧下跌。

Herding Behavior

- 羊群行为也叫从众效应、跟风行为。从心理学的角度来讲，是指个体在信息不完全，不确定环境下的行为特征。用马斯诺的需求理论解释，可以说是个体追求安全感和社会归属感的外在需要。
- 总的来说，羊群行为是一种在已有的社会公共信息(市场压力、市场价格、政策面、技术面)下，市场参与者观察他人行为并受其影响从而放弃自己的信念，做出与其他人相似的行为的现象

羊群行为是不是非理性行为 ？

- 答案是：不一定！
- 以凯恩斯的选美现象为例：

　　投票者为了达到与其他投票者一致的选择以获得某种报酬或不被其他人认为其缺少欣赏品味的目的，在投票时，往往会先考虑哪一个会被其他投票者选中，而不是根据自己的判断。最后整体选出来的有可能不是最好的一个。但对单个投票者来说，这是一种理性的选择。

羊群行为的一个著名的例子

- Asch(1952)的一个试验：Asch安排了一个被试验者在一组同伙人中，该同伙人将配合Asch进行试验。试验内容是回答一个关于线段长度的问题。当所有的人被隔离开来分别回答时，被试验者与其他人的答案几乎一致正确。但是当所有人聚集在一起回答时，如果同伙人都给出一个明显错误的回答，被试验者在这种强大的群体压力下，显得焦促不安，被试验者会怀疑自己的判断力是否强于大多数人，最后迫于压力，也给出了同样的错误的回答。

羊群行为的产生机制

- 可以叙述如下：一方面是投资者观察其他人的行为并模仿，另一方面，投资者本身的行为也给其他投资者起示范作用。
- 众多的投资行为向市场发出信号，并导致市场变化的信息逐渐积累，量变引起质变，使市场走势改变，市场的变化进一步对投资者形成更大的压力，于是剩下的犹豫不决的投资者终于难以承受市场的压力，加入到市场中，情不自禁地成为羊群中的一只羊。

本文的目的：

- 市场中投资者的行为究竟是否受到整个市场(市场指数)走势的影响？
- 如果有，那么机构、庄家和其他一些大资金机构则可以通过操纵指标股影响市场指数，进而影响个股的股价走势。

分析的整个架构：

- □ 羊群行为的理论模型
- □ 羊群行为的实证模型
- □ 实证方法
- □ 结论

羊群行为的理论模型

- 信息串联（Information cascade）模型
- 信息获取(Information acquisition)模型
- 声誉（Reputation）模型

羊群行为的理论模型－信息串联模型（1）

- Banerjee(1992)，Bikhchandani, Hirshleifer 和Welch(1992)
- **该模型认为在不确定性和不完全信息的前提下，理性投资者的决策会受到他所能观察到的前一投资者的投资决策的影响。**
- **接着他的决策又会影响下一个投资者的投资决策。于是信息通过投资个体的投资决策依次传递。在该类模型中，传递过程中逐渐累积信息具有压倒性的力量使得个体的信息不足以抵抗群体的方向。**

羊群行为的理论模型－信息串联模型（2）

- “餐馆选择”例子
- 假设100个消费者，有99个得到餐馆B更好的信号，剩下的一个接受到餐馆A更好的信号，但这个消费者第一个到达，所以他选择了A。由于信号质量的同质性，那么第二个消费者即使得到B更好的信号，但是理性的选择将是根据先验概率选择A，同样第三个消费者将会观察第二个消费者的行为并因此选择A，结果将是所有人都选择了A。所以问题在于第二个消费者，如果他根据自己的信号选择B的话，那么结果就是一个完全不同的均衡

羊群行为的理论模型－信息串联模型(3)

- 缺点：

  Shiller (1995)认为Banerjee模型的决策者顺序到达，按序列决策的假设经常得不到满足，而第一个决策者也不只一个。

- 该模型只能部分地解释羊群行为。

羊群行为的理论模型－信息获取模型（1）

- Brennan(1990)认为交易者的信息收集具有相互依赖性，如果某一股票的红利很高，但没有多少人知道此信息，那么该信息的价值无法得到体现。如果很多投资者都知道了这个信息，股票价格才会调整，从而首先拥有该信息的投资者就会获得较大的收益
- Froot, Scharfstein和 Stein(1992)的模型中，投资者只有在所拥有的信息被反映在价格上，该信息才有价值。而价格要反映信息，需要有足够多的投资者的关注。市场参与者的收益是对某一信息的交易者人数的增函数。越多的投资者基于此信息进行交易，那么首先拥有该信息的投资者获利越多。

羊群行为的理论模型－信息获取模型（2）

- 在这基于信息聚集的羊群模型中，短线投资者的获利阶段往往是在信息的价值在价格上得到体现的过程。当信息的价值得到完全体现时，投资者往往已经平了头寸，获利清仓出局
- 该模型能够较好地解释短线交易的投资者中出现的羊群行为。当信息被市场完全消化后，信息就不具有短线投资的价值。此时投资者便开始挖掘有可能引起其他投资者广泛注意的其他信息。

羊群行为的理论模型－声誉模型（1）

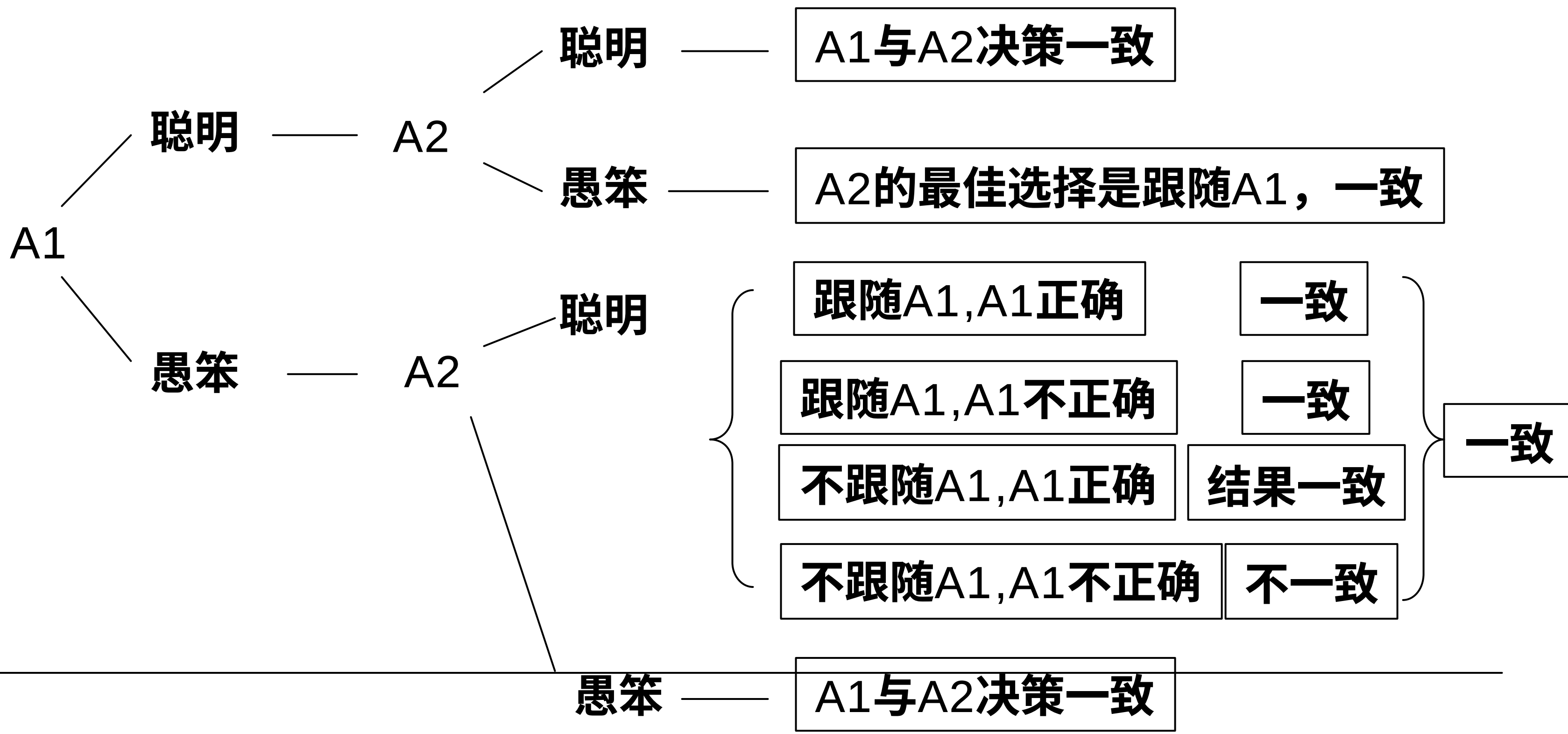
- Scharfstein, Stein(1990)，Graham(1999) Trueman(1994)，**对这种模型进行了研究**
- **此类模型主要以投资基金经理人和金融分析师的投资行为特征为研究对象。其关键是基金经理和分析师十分注意个人的职业声誉，其声誉和收入取决于与行业内其他从业者的相对业绩表现。**

羊群行为的理论模型－声誉模型（1）

- 也叫Principle-Agent模型
- 假设
  - A1和A2先后有同样的投资机会,
  - 两种类型，聪明(smart)或者是愚笨(dumb)的。聪明的代理人接收到一个投资项目收益的准确的信号。愚笨代理人接受到的信号是纯噪音(pure noise)。
  - 没有人知道自己以及其他代理人是属于哪种类型的。

羊群行为的理论模型－声誉模型（2）

- 模型的整个结果将会达到一个羊群均衡
-



羊群行为的实证方法

- □ 以股票交易行为为研究对象
- □ 以收益率作为研究对象
  - ■ 以股票收益率和机构持有变化为研究对象
  - ■ 以股票收益率离散度为研究对象

羊群行为的实证方法（1）
-----股票交易行为为研究对象

- Lakonishok, Shleifer和Vishny (LSV)(1991)

$$H_{it} = \left| \frac{B_{it}}{B_{it} + S_{it}} - P_t \right| - AF, \text{其中} AF = E\left[P_{it} - P_t\right]$$

B_{it}是在某一季度t对某一只股票i增加持仓量的基金经理人数(净买方)

S_{it}是在某一季度t对某一只股票i减少持仓量的基金经理人数(净卖方)

P_{it} 是在该季度增加持仓量的基金经理人数(净买方)的期望比例，

- LSV认为如果H显著异于0，则可以认为有羊群现象

LSV对341位基金经理验证的结果:

- 对某一单只个股的羊群行为不显著,但对某一类型的投资者,
- 某些类型的股票投资存在羊群行为，比如小盘股

其他学者验证的结果:

- Grinblatt, Titman, 和 Wermers(GTW)(1995)使用该模型以1974—1984年274家共同基金的组合变化进行了研究，发现他们的样本内找不到整体羊群的证据，但却发现在买“赢”和卖“输”的惯性投资策略(moment investment strategy) 上存在羊群，并且在买的方向更明显。
- Wermers(1999)以1975－1994年所有共同基金的持仓的季度变化同样应用LSV模型作了研究，发现存在着一些共同基金羊群的依据，同样也发现在小盘成长型股票上具有较强烈的羊群。与GTW不同的是，他发现羊群效应在卖的方向强于买的方向。

LSV的不足:

- 只考虑交易的人数，而没考虑每个交易者的交易量的影响；
- LSV只能判定某只股票的买卖是否有羊群，但没考虑是哪些交易导致羊群的产生。

□ Oehler(1998) 进行了改进

$$HF_i = \left| \frac{B_i - S_i}{B_i + S_i} \right| \qquad HV_i = \left| \frac{BV_i - SV_i}{BV_i + SV_i} \right|$$

B_i, S_i 是在买和卖股票i的共同基金的数量，

$BV_{i,} SV_i$ 是共同基金买和卖股票i的交易量。

HF_i 和 HV_I 的值都在$[0,1]$内，如果 HF_i 和 HV_i 都显著异于0，那么羊群就存在。

$$H_{it}=\left|\frac{B_{it}}{B_{it}+S_{it}}-P_t\right|-AF,\text{其中}AF=E\left[P_{it}-P_t\right]$$

- LSV**可以说是羊群行为迄今为止最好的方法**
- **实际使用的问题是**:
  - **交易遵守二项分布，或者买或者卖。意味着基金可以有做空行为。中国市场不允许有做空行为。**
  - **当前公开的证券市场数据中无法得到与该方法相匹配的数据**

羊群行为的实证方法（2）

----股票收益率和机构持有变化为研究对象(1)

- Nofsinger 和 Sias(1999)以机构投资者和个人投资者的持有股份比例的变化为对象，来寻找机构投资者和个人投资者羊群的变化
- Nofsinger 和 Sias先按照年初机构投资者的股份持有比的大小将样本分为10组，然后在此10组内按照一年后股份持有比例变化的大小再次分别分10组，共得到100个组合。抽取第一次分组各个组里股份持有变化最大的一个，共10个，再次组成另外一组组合。同样按照股份持有变化的大小对剩下的组合分组，这样又得到10组持有变化组合.

羊群行为的实证方法（2）

----股票收益率和机构持有变化为研究对象(2)

- Nofsinger 和 Sias得到了在一年内机构持有变化和股票收益率的强烈正相关的结果.
- 并认为是由如下原因导致的：
  - 机构投资者比个人投资者更大程度上进行正反馈交易；
  - 机构投资者羊群对价格的影响力大于个人投资者。
- 不足：
  - 机构持有比例的变化有时并不是一定由于羊群引起的，而是由于一个或两个机构加大持有头寸所致。也有可能是由于公司规模扩大，引入了更多的机构投资者的原因。

羊群行为的实证方法（3）
——以股票收益率离散度为研究对象（1）

- Christie和Huang (CH) (1995)**提出用收益率横截面标准差**(cross-sectional standard deviation of returns, CSSD)**作为测度指标来对羊群现象进行分析**.

$$CSSD_T = \sqrt{\frac{\sum_{i}^{N}\left(R_{it} - R_{mt}\right)^2}{N-1}}$$

R_{it} **是股票i在时间t的收益率**

R_{mt} **是时间t整个市场组合N只股票的横截面平均收益率**

羊群行为的实证方法（3）

——以股票收益率离散度为研究对象（2）

- CH认为羊群行为显著时个股的收益率不会偏离市场收益率太大，羊群行为还会使得离散度以递减的速度增加。
- CH以美国标准普尔500指数的500只股票为样本，研究得出在极端收益(10%和5%)下美国股市的羊群行为比较低，但市场收益率极高时的羊群程度低于市场收益率极低时的羊群程度

羊群行为的实证方法
——以股票收益率离散度为研究对象（3）

- Chang，Cheng **和**Khorana (CCK) (1999)**定义了股票收益率的横截面偏离度期望值**(the expected cross-sectional absolute deviation of stock returns) (ECSAD)**指标**

$$E(CSAD_t) = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left|b_i - b_m\right|E_t\left(R_m - g_0\right)$$

其中：N**是股票样本数；** b_i **是股票**i**的系统风险系数；**

b_m **是等权重市场组合的系统风险系数，** $b_m = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} b_i$

R_m **是市场收益率；**

g_0 **是零贝塔组合收益，即无风险收益率**

羊群行为的实证方法

——以股票收益率离散度为研究对象（4）

- CCK认为，在理性资产模型假设下，收益率不仅是市场收益率的增函数，而且两者的关系是线性的。因此CCK利用以下的两个回归方程来研究羊群：

$$CSAD_t^{UP} = a + g_1^{UP}\left|R_{m,t}^{UP}\right| + g_2^{UP}\left(R_{m,t}^{UP}\right)^2 + e_t$$

$$CSAD_t^{DOWN} = a + g_1^{DOWN}\left|R_{m,t}^{DOWN}\right| + g_2^{DOWN}\left(R_{m,t}^{DOWN}\right)^2 + e_t$$

其中：上标UP和DOWN分别表示上升市场和下降市场两种情形。

羊群行为的实证方法

——以股票收益率离散度为研究对象（5）

- 认为：如果存在着市场参与者忽视个人的信息并趋向于整个市场走势的现象，那么个股收益率离散度和市场收益率之间将不会表现为线性关系。羊群行为会使CSAD的值以递减的速度增加。于是市场收益率和的系数和显著为负数时，就可以认为市场上存在羊群现象。

- CCK用自己的模型对美国、香港、日本、韩国、和台湾地区进行了研究，美国、香港和日本的 g_2^{UP} 和 g_2^{DOWN} 均为不显著统计值，所以不存在显著的羊群
- 在韩国和台湾地区，g_2^{UP} 和 g_2^{DOWN} 均显著为负值，说明羊群的存在 。

本文实证方法：

- 假设：
  - CAPM是有效的，假设线性关系成立。
  - 市场指数是有效的，可以替代有效市场组合；
  - b 是可变的。

实证方法

本文采用单因素线性模型，即通常说的市场模型，使用个股横截面收益率方差，分析羊群现象

$$r_{it} = a_{it} + b_{it} \cdot r_{mt} + e_{it}$$

其中， r_{it} 为时刻t个股i收益率，

r_{mt} 为 时刻t整个市场收益率，

r_{mt} 可以用个股收益的加权(以股本的大小为权重，本文以上海综合指数计算。

e_{it} 是随机项。

$$r_{mt} = \sum w_{it} \cdot r_{it} = E_c\left[r_{it}\right]$$

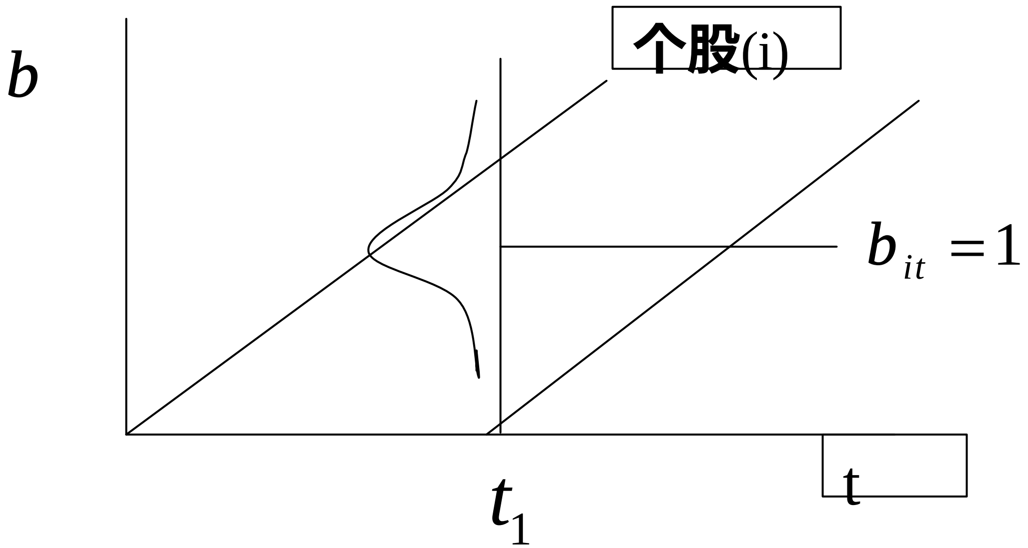
$E_C\left[\cdot\right]$ 表示横截面期望值

$$r_{it} = a_{it} + b_{it} \cdot r_{mt} + e_{it}$$

$$r_{mt} = E_c\left[r_{it}\right] = E_c\left[a_{it} + b_{it} \cdot r_{mt} + e_{it}\right] = E_c\left[a_{it}\right] + r_{mt}\, E_c\left[b_{it}\right] + E_c\left[e_{it}\right]$$

$$E_c\left[b_{it}\right] = 1 \quad E_c\left[e_{it}\right] = 0 \quad E_c\left[a_{it}\right] = 0,$$

实证方法



实证方法

- 因此设计如下指标：

$$H'_{mt} = \mathrm{var}_c(b_{it})$$

其中 $\mathrm{var}_c(\ )$ 表示横截面离散度

- 该线性模型表明：
  - 如果市场投资者采取与其他投资者相同的投资策略，那么其贝塔的横截面的离散度（即方差）必定比无羊群时的小

利用横截面数据的优点：

- 使得该指标独立于市场收益率时间序列波动率的影响，而只是反应个股收益和市场收益之间的关系

- 对一些针对单个公司股票的消息，应该不会导致横截面离散度较大的变化，所以考察的对象不是针对某只股票。

- 从理论上讲，一些宏观层面或整个市场面的信息，应该不会引起横截面离散度的很大变化，因为这时的市场的个股表现是齐涨共跌，诚如“水涨船高”一样，所有船(个股)之间的表现差异(横截面离散度)不会因为水位(市场整体)的高低而同时表现出很大的变化。

估计b_{it}如下：

- 对证券资产i在时刻t满足

$$r_{it} = a_{it} + b_{it} \cdot r_{mt} + e_{it}$$

$$\begin{pmatrix} r_{i1} \\ r_{i2} \\ \vdots \\ r_{t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & rm_{i1} \\ 1 & rm_{i2} \\ \vdots & \vdots \\ 1 & rm_{it} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} a_{it} \\ b_{it} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{i1} \\ e_{i2} \\ \vdots \\ e_{it} \end{pmatrix}$$

令 $R=\begin{pmatrix} r_{i1} \\ r_{i2} \\ \vdots \\ r_{it} \end{pmatrix}$, $RM=\begin{pmatrix} rm_{i1} \\ rm_{i2} \\ \vdots \\ rm_{it} \end{pmatrix}$, $b=\begin{pmatrix} a_{it} \\ b_{it} \end{pmatrix}$, $U=\begin{pmatrix} e_{i1} \\ e_{i2} \\ \vdots \\ e_{it} \end{pmatrix}$

那么，$R = RM \cdot b + U$

由最小二乘法(OLS)可得 b_{it}在时刻t的估计值为

$$b_{it} = \left(RM'RM\right)^{-1} RM_t' R \qquad VAR(b_{it}) = s_u^2 \left(RM'RM\right)^{-1}$$

$$b_{it} = \left(RM'RM\right)^{-1} RM_t' R \qquad VAR(b_{it}) = s_u^2 \left(RM'RM\right)^{-1}$$

s_u^2 是随机项U的方差，在实际计算中以 $\hat{s}_u^2$ 代替，并有

$$\hat{s}_u^2 = \frac{U'U}{n-k-1}$$

其中n是样本数，k估计值的数目，这里k＝2。

用 C_{ii} 代表矩阵 $\left(RM'RM\right)^{-1}$ ，从而估计量 b_{it} 的方差

$$VAR(b_{it}) = s_u^2 C_{ii}$$

$$H'_{mt} = \mathrm{var}_c(b_{it})$$

- OLS估计值可能产生一个问题,就是有时估计值的 b_{it} 可能很大，致使 $H'_{(m,t)}$ 过大，即离散度过大，从而误认为不存在羊群；或者致使变化值过大，误认为存在羊群。

所以进行标准化：

$$H_{(m,t)} = \mathrm{var}_c\left(\frac{b_{it} - 1}{\sqrt{s_u^2 C_{ii}}}\right)$$

- 最后对羊群的判定是：$H_{(m,t)}$以作为对羊群行为的测度变量。
  - 当 $H_{(m,t)}$ 减少时，羊群行为逐渐增加，
  - 当 $H_{(m,t)}$ 增大时，羊群行为逐渐减少。
  - 并以 $H_{(m,t)}$ 值变化的大小看出羊群行为的剧烈程度。

实证过程

- 实证数据：
  - 本文选取1997年1月1日前上市的公司作为样本，共271票，剔除2001年退市的百花村(600721)、水仙(600625)两只股票，最后有269样本
  - 样本采用的市场公开的大盘周收盘点数和个股的周收盘价，为去除公司配股、增发、送股的影响，数据已经过复权处理
  - 样本的时间长度为1998年1月1日到2001年8月。共171周的数据。

为什么采用周贝塔值？

- 认为:在中国股票市场中，上市公司的业绩存在“一优，二平，三亏”的规律，这使得取用2或3年的数据计算出的贝塔值无法体现公司的真实情况和风险，而对羊群效应这种对市场微观机制作用的研究，使用周收益率数据将更能体现个股对整个场的反应，更易寻找市场微观现象，所以认为使用周收益的数据更为合适。

实证过程

- 在计算贝塔值 b 时，首先使用1997年1月1日到1997年12月26日的48个周数据计算出1997年最后一周的 b 值和方差 $VAR(b)$，然后增加1998年第一周的数据，去掉1997年第一周的数据，得到一组新的观测值(观测数仍为48个)，计算出1998年第一周的 b 值和方差$VAR(b)$。这样，每一周的 b 值和方差 $VAR(b)$ 都是根据前48周的观测值计算得出，最后根据得出的每周所有个股的 b 值和方差$VAR(b)$，计算羊群指标 $H_{(m,t)}$。

结论：

- 市场上升时期表现出对整个市场走势(以市场指数为代表)的跟风行为。而在下跌阶段时，整个市场羊群行为逐渐较少。上升市场的羊群行为程度强于下降市场的羊群行为
- 市场在极端(极高或极低)收益时，也存在着收益趋同，表现相近的模仿现象，并且正的极端收益值更易出现羊群
- 盘子越小的股票，其受市场的影响越大。但超小盘股的表现与市场的表现不是很一致。其自身在一些时段也表现出较明显的羊群。

结论（续）：

- 电子通讯、商贸旅游、化工等行业的贝塔系数离散度与市场的羊群指标相关性较大，这些行业股票的价格更易受市场的影响。
- 医药、制造、能源电力、金融地产、建筑建材、纺织服装、交通运输等行业的贝塔系数离散度与市场的羊群指标相关性不显著，这些行业股票的价格受市场的影响不大。但各个行业内部在一些时段存在明显的羊群。

为什么在UP市场中羊群行为强于DOWN市场 ？

- 市场上升时期表现出对整个市场走势(以市场指数为代表)的跟风行为。而在下跌阶段时，整个市场羊群行为逐渐较少。上升市场的羊群行为程度强于下降市场的羊群行为。极端收益中，正的极端收益值更易出现羊群。
- 期望理论：如果前期是盈利的，由于有盈利作为储备，那么其后期具有更少的风险厌恶；那么投资者可能“追涨”；但如果前期是亏损的，那么后期的损失对其产生的负效用将加速增长，所以其后期具有更多的风险厌恶，据此，在下降市场中存在群体抛售的举动。但为什么？

原因：

其实这时投资者由另一种心理控制－－处置效应：

- **处置效应是一种比较典型的投资者认知偏差,表现为投资者对投资赢利的“确定性心理”**(certainty effect)**和对亏损的“损失厌恶心理”**(risk aversion), **在行为上主要表现为急于卖出赢利的股票,轻易不愿卖出亏损股票的现象等，也就是说投资者虽然心里很痛，却不愿意割掉，因为割掉就意味着从账面损失变成实际损失。**

THANKS!

PLS give your advise or comment.