



建信期货
CCB Futures

建信期货研究中心

宏观专题研究

2015年8月5日 星期五

行为经济系列之三： 决策行为模型及其应用

摘要

- 本专题中我们介绍了几个较为成熟的决策行为模型及其实际应用，这些模型把行为人的个体心理和社会心理规范化，能较地描述我们在日常生活或者实验中观察到的行为决策过程，可视为对主流经济学决策理论的深化完善；
- 卡尼曼和特沃斯基把参照依赖、损失厌恶、反射效应、敏感度递减以及非贝叶斯概率纳入前景理论中，解释了确定性效应、阿莱斯悖论、消费向下刚性、现状偏差以及数字彩票流行之谜；
- 心理会计理论通过对人们在心理上对经济活动结果的编码、分类和估价的过程进行建模，解释了财富资产货币的非替代性、损益定格法则、生理效用和心理效用、心理账户的设立和结算、沉没成本效应；
- 古典时间偏好理论从遗产动机、自我控制、认知能力限制、推迟满足补偿等多方面解释了人们时间偏好的多样性，逆双曲线贴现模型能有效解释贴现率递减、偏好逆转、过度消费、自我控制等现象；
- 费尔和施密特建立内疚-嫉妒模型解释了最后通牒博弈中的公平现象，拉宾建立互惠模型解释了实际中囚徒困境博弈中常见的互惠现象，影响人们公平感与互惠行为的因素有匿名、沟通、重复体验、赋权与认可、竞争压力、性别、相貌与社会文化背景等



■ 诚信、稳健、高效、创新 ■

建信期货研究中心

www.ccbfutures.com

更多资讯和研究

请关注建信期货网站

研究员：何卓乔

期货从业资格号：F3008762

电话：021-60635737

Email: hezq@ccbftures.com

我们在专题研究《行为经济系列之二：决策行为的心理学基础》中详细介绍了主流经济学中的决策理论以及导致违背主流决策理论的诸多异象背后的心理因素。在本专题中，我们将要介绍几个较为成熟的决策行为模型，这些模型能较地描述我们在日常生活或者实验中观察到行为决策过程，可视为对主流经济学决策理论的深化完善。

一、前景理论(prospect theory)

针对大量实验结果以及实际决策行为违反序数效用函数理论与期望效用理论的情况，卡尼曼和特沃斯基在 1979 年提出前景理论，作为对期望效用理论的替代，后来在 1992 年及 2000 年卡尼曼和特沃斯基又提出累积前景理论(cumulative prospect theory)对前景理论做进一步的完善。前景理论的两大基石是价值函数与权重函数，前者作为序数效应函数的替代，着重说明行为人如何进行效用评价；后者作为客观概率的替代，反映行为人的心理系统在将客观概率转为主观概率过程中的作用。定义一个前景为不确定事件 (p, z_1, z_2) ，即该事件出现结果 z_1 的概率为 p ，出现结果 z_2 的概率为 $1-p$ 。

1. 理论内容

行为人的效用(即体验评价)具有以下几方面特征：1. 参照点依赖，行为人对自身/事物/事件的体验评价不是以绝对值来衡量的，而是以相对参照点的相对值来衡量的，参照点的选定是行为人生活经历、人格特性、决策环境的结果，并受社会制度习俗、行为人情绪情感的影响；2. 损失厌恶，对于相对参照点同等程度的收益与损失，行为人对收益带来的愉快体验强度小于对损失带来的痛苦体验强度；3. 敏感度递减，随着收益/损失的增加，它对行为人的效用都是逐渐减少的；4. 反射效应，人们对于损益的风险偏好是不一致的，面对收益人们是风险厌恶的，不愿失去确定性的收益；面对损失人们是风险喜好的，寻求可能降低损失的机会。

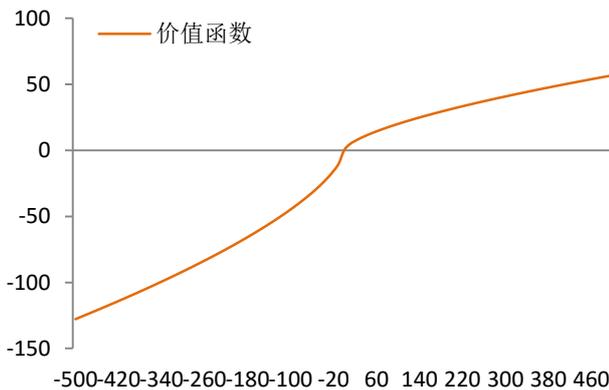
据此卡内曼和特沃斯基给出分段指数函数作为价值函数： $v(z) = z^\alpha, if z \geq 0; v(z) = -\lambda(-z)^\beta, if z < 0; 0 < \alpha < 1, 0 < \beta < 1, \lambda > 1$ ，此处 z 表示相对损益，而不是绝对损益； α 与 β 分别表示收益域内的风险厌恶与损失域内的风险喜好， λ 说明人们的损失厌恶程度。卡内曼和特沃斯基根据实证数据估计 α 与 β 约为 0.88，而 λ 约为 2.25。

同时，行为人的主观概率判断具有以下特点：1. 权重函数 π 是客观概率 p 的函数 $\pi(p)$ ；2. 次可加性，对于小概率 p ，当 $0 < r < 1$ 时，有 $\pi(rp) > r\pi(p)$ ，例如 $\pi(0.02) > 2 * \pi(0.01)$ ；3. 高估低概率事件，对于低概率 p ，有 $\pi(p) > p$ ；4. 低估中高概率事件，对于中高概率 p ，有 $\pi(p) < p$ ；5. 次确定性，对于任何 $0 < p < 1$ ，都有 $\pi(p) + \pi(1-p) < 1$ ；6. 次比例性，对任何 $0 < p, q, r \leq 1$ ，都有 $\frac{\pi(pq)}{\pi(p)} \leq \frac{\pi(pqr)}{\pi(pr)}$ 。

根据主观概率的以上特点，卡内曼和特沃斯基给出的加权函数为 $\pi(p) = \frac{p^\gamma}{(p^\gamma + (1-p)^\gamma)^{1/\gamma}}$, $\gamma > 0$ ，卡内曼估计 γ 约为 0.65。

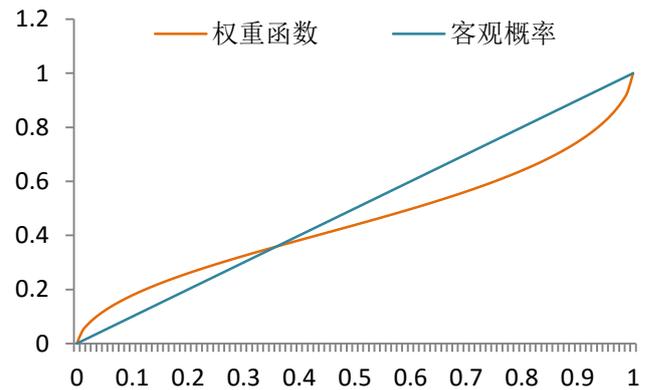
最后，前景 (p, z_1, z_2) 的价值为 $v(z_1) * \pi(p) + v(z_2) * \pi(1 - p)$ ，人们在不同前景之间的选择问题可以归结为前景价值大小问题。

图 1: 价值函数(横轴为相对损益)



数据来源：建信期货研究中心

图 2: 权重函数



数据来源：建信期货研究中心

2. 确定性效应(certainty effect)

1986 年卡尼曼和特沃斯基在其合作论文《理性选择和决策框架》中展示了一个实验，对 100 人测试两个赌局。赌局 1 两个选项是：1A：100%的机会得到 30 元；1B：80%的机会得到 45 元，20%的机会什么也得不到；结果 78%的被实验者选择 1A 而选择 1B 的仅有 22%。赌局 2 两个选项是：2A：25%的机会得到 30 元，75%的机会什么也得不到；2B：20%的机会得到 45 元，80%的机会什么也得不到；结果 42%的被实验者选择 2A 而 58%选择 2B。

对于赌局 1，1A 的数学期望为 30，1B 的数学期望为 $0.8 * 45 + 0.2 * 0 = 36$ ，既然绝大部分人选择 1A，说明他们的效用函数是风险厌恶型的。对于赌局 2，2A 的数学期望是 $0.25 * 30 + 0.75 * 0 = 7.5$ ，2B 的数学期望为 $0.2 * 45 + 0.8 * 0 = 9$ ，既然绝大部分人选择 2B，说明他们的效用函数是风险喜好型的。但在期望效用理论中，一个人的风险态度不可能既是风险厌恶又是风险喜好的，这就出现矛盾。

以上实验结果说明人们在实际决策中存在确定性效应，即对确定性的结果赋予较高权重，而对可能性结果赋予较低权重，这使得人们呈现一种对确定性事件的偏好，比如在赌局 1 中人们就偏好确定性结果 1A。期望效应理论无法解释确定性效应，但前景理论可以。我们采用卡尼曼和特沃斯基给出的价值函数和权重函数，假定参照点为 0，在赌局 1 中， $v(1A) = v(30) * \pi(1) = 19.95$ ， $v(1B) = v(45) * \pi(0.8) + v(0) * \pi(0.2) = 18.24 < v(1A)$ ，因此大部分人选择 1A；在赌局 2 中， $v(2A) = v(30) * \pi(0.25) + v(0) * \pi(0.75) = 5.85$ ， $v(2B) = v(45) * \pi(0.2) + v(0) * \pi(0.8) = 7.41 > v(2A)$ ，因此大部分人选择 2B。

3. 阿莱斯悖论(allais paradox)

1952年法国经济学家、诺贝尔经济学奖获得者阿莱斯作了一个著名的实验，对100人测试两个赌局。赌局3的两个选项是：3A：100%的机会得到100美元；3B：10%的机会得到500美元，89%的机会得到100美元，1%的机会什么都得不到；结果绝大部分人选择3A。赌局4的两个选项是：4A：11%的机会得到100美元，89%的机会什么都得不到；4B：10%的机会得到500美元，90%的机会什么都得不到；结果绝大部分人选择4B。

假定序数效用函数为 u ，根据期望效用理论，对赌局3有 $u(100) > 0.1u(500) + 0.89u(100) + 0.01u(0)$ ，整理可得 $0.11u(100) > 0.1u(500) + 0.01u(0)$ 。对赌局4有 $0.11u(100) + 0.89u(0) < 0.1u(500) + 0.9u(0)$ ，整理可得 $0.11u(100) < 0.1u(500) + 0.01u(0)$ 。因此这里面也出现矛盾，这就是著名的阿莱斯悖论。阿莱斯悖论说明人们的偏好违反独立性原理。

阿莱斯悖论也说明了人们的实际决策行为具有确定性效应，对确定性结果3A给予过高权重。但相比卡尼曼和特沃斯基给出的实验(赌局1与赌局2)，可发现阿莱斯的实验强度明显增大。我们用前景理论进行套算， $v(3A) = v(100) * \pi(1) = 57.54$ ， $v(3B) = v(500) * \pi(0.1) + v(100) * \pi(0.89) + v(0) * \pi(0.01) = 84.55 > v(3A)$ ，类似的可得 $v(4A) = 10.83 < v(4B) = 42.39$ ，因此前景理论不能完全解释阿莱斯悖论。这是因为阿莱斯实验中不仅存在确定性效应的影响，还受到框架效应的影响。约翰·康利斯克曾经仔细调查了阿莱斯悖论的力度，如果把阿莱斯的问题改为下面两个，则选择3A与4A的人数就差不多一样多了。

表1：修正阿莱斯实验

问题3				问题4			
前景3A		前景3B		前景4A		前景4B	
结果	概率	结果	概率	结果	概率	结果	概率
100美元	89%	100美元	89%	0	89%	0	89%
100美元	11%	0	1%	100美元	11%	0	1%
		500美元	10%			500美元	10%

数据来源：建信期货研究中心

4. 消费向下刚性

人们消费与当前收入以及未来收入有关，主流理论认为，如果人们预期未来收入上升，那么人们消费水平将提高；反之则降低。1995年谢伊发现当预期未来工资上升时，人们确实消费更多了；但当预期未来工资下降时，他们却没有削减当前消费，即存在消费向下刚性现象。中国有句古话：由俭入奢易，由奢入俭难，说的也是这个道理。

前景理论中的损失厌恶与反射效应可以对消费向下刚性做出解释。一般来说，人们对未来消费水平的体验是以目前消费水平为参照点的，削减消费将会让人们遭受低于参照点的消费水平；由于人们是损失厌恶

恶的，因此这种体验会让人感觉不愉快。另外，由于人们的工作能力没有发生变化，他们倾向于认为是经济环境的短期不利变化造成工资暂时下降，亦即人们预期未来收入水平有所上升，至少不会下降，比如说连续三年收入水平为(10, 8, 8)或者(10, 8, 12)的可能性各一半；如果人们维持消费水平，那么未来消费水平可能是远低于参照点或刚好位于参照点；如果人们适当降低消费水平，那么未来消费水平不会太好也不会太坏；由于人们在损失域内是风险喜好的，他们会偏好于维持现有消费水平。

采用卡尼曼和特沃斯基的价值函数进行计算，假如人们维持消费水平不变，即消费序列为(10, 10, 6)和(10, 10, 10)的可能性各为 50%，以 10 为参照点，消费总价值为 $v(0)+v(10)+0.5v(-4)+0.5v(0)=-3.81$ ；假如人们适当降低生活水平至 9 个单位，及消费序列为(10, 9, 7)和(10, 9, 11)的可能性各为 50%，同样以 10 为参照点，消费总价值为 $v(0)+v(-1)+0.5v(-3)+0.5v(1)=-4.71$ 。因此不降低消费水平的总消费价值较高。

5. 禀赋效应与现状偏差(status quo bias)

禀赋效应的主要思想是人们对于自己所拥有的东西有着一种珍惜的感情，让他们放弃他们的所有品需要付出很大的代价。这一结论可以做进一步延伸，人们所珍视的不仅是具体的物品，也可以是某种已有的状态。人是具有惰性的，没有强劲外力的推动，人们往往不愿意轻易改变，好像存在摩擦力一样；人们常说的“江山易改，本性难移”也含有这个意思。现状偏差指的就是对现有状况的过度偏好，新政策难以快速推行、人们职业变更中的惰性、人们饮食口味的稳定等等都有现状偏差的潜在影响。

现状偏差可以用损失厌恶以及后悔厌恶来解释。人们面临现状选项与其他选项时，现状往往被看作一个参照点；此时相对于改变现状所获得的收益，人们对改变现状所产生的等量损失赋予更大的心理权重。因而只有当改变现状的可能收益数倍大于可能损失时，人们才会倾向于改变现状。后悔是指人们在意识到或者想象出如果选择其他行为将产生比当前更好的结果时产生的一种基于认知的消极情绪，在影响后悔体验强度的因素中，人们采取行动而又得到不利结果时人们的后悔感是最强烈的。为了避免后悔，人们也会倾向于选择不作为或者维持以前的政策。

6. 数字彩票(status quo bias)

在彩票领域有三个明显的现象，1. 是数字型彩票占比远大于其他类型彩票；2. 数字型彩票中奖几率远小于其他类型彩票；3. 随着数字型彩票奖池的累计扩大，其销售量也随之上升。例如 2015 年我国数字型彩票销售量占比为 64.1%，竞猜型、即开型、视频型和基诺型彩票销售量分别占 16%、8.2%、11.6%、0.1%。

数字型彩票之所以流行，是因为相对于中奖概率来说，玩家对大额累积奖金更加敏感。同时人们会对非常小的概率赋予过大的权重，同时对它的变化也不敏感，因此人们对中奖的价值评价会超过成本，从而支持买彩票这一行为。另外，社会心理学中的认同机制也在彩票购买行为中起到重要作用。因为中大奖的

概率非常低，中奖基本上都是运气好；所以每当有中大奖的事件发生，都会在媒体上得到广泛宣传；在惊叹与羡慕中大奖的同时，其他彩票购买者会通过认同机制相信自己也会跟中大奖者有相同运气，从而推动他们不断购买彩票。

二、心理会计

会计是指以账目的形式记录并汇总发生的各种商业和财务交易，并对它们进行分析、核实和将结果上报的管理活动。对于个人和家庭来说，他们同样需要对各种日常生活中发生的交易和其他财务活动进行记录、总结、分析和报告。他们这样做的原因与商业机构使用商业会计的原因相类似，对收入和支出做记录分析有利于提高个人的财务稳健性并促进可持续发展；但个人以及家庭的会计不可避免要受到行为心理学系统的影响，从而呈现出诸多非理性特征。

心理会计是指人们在心理上对经济活动结果的编码、分类和估价的过程，它揭示了人们在进行财富决策时的心理认知过程。心理会计体系有三个主要的组成部分，第一个部分用来描述个体是如何对结果进行感知和体验，以及如何进行决策和对决策的效果进行评价，包括参照依赖、损失厌恶、效用两分法等原则；第二个部分主要功能是将不同的活动分配到各个心理账户中去，各种收入与支出都会根据其来源和用途的不同而被分门别类，有时人们还会设立明确或模糊的预算对支出进行约束限制；第三个部分是有关心理账户被评估的频繁程度，以及如何选择归集问题，不同账户会有不同的评估周期，心理账户也可以被设定地相对狭窄一些或宽广一些。

1. 非替代性与自我控制

心理会计与商业会计不同，其本质的特征是非替代性，也就是不同账户的资金不能完全替代，这使人们产生此钱非彼钱的认知错觉，从而导致非理性的经济决策行为。假如一个人决定去看电影，事先花了 80 块钱买票；但在等待开演的时候，他把电影票弄丢了；在这种情况下，大部分人不愿意再花 80 块钱买票。在另一种情况下，假如一个人决定去看电影，票价是 80 块钱；但是在去电影院途中他丢了 80 块钱；在这种情况下，大多数人还是愿意花 80 块钱买电影票。

尽管在这两种情况中损失都是 80 块钱，而且看电影的理性决定应该取决于个人对电影内容的预期评价，但结果的巨大差异说明人们为看电影建立了一个预算为 80 块钱的心理账户，第一种情况中丢掉的电影票属于该心理账户中的损失，由于该账户的预算就是 80 块钱，所以他不愿再去购票。第二种情况中丢掉的钱并不纳入该心理账户，因此不影响人们看电影的决策(但有可能在其他决策例如看电影后的晚餐中体现出来)。因此在行为人看来，不同心理账户之间的资金是不同的，彼此之间不能相互替代。

非替代性的存在使得人们可以通过为每一心理账户设立预算来进行自我控制。比如说人们设立月度饮食支出账户预算 500 元，月度休闲支出账户预算 500 元，那么到月底时即使饮食账户尚有余额，也不能挪作休闲支出用途，因此心理会计体系为缺乏自控能力的个体进行财务规划提供了一个便利工具。

2. 损益定格

人们对决策结果进行评价和感知时，会使用卡尼曼和特沃斯基前景理论中的价值函数，具有参照依赖、损失厌恶、敏感度递减和反射效应等四个特点。在这种情况下，人们对同一心理账户中的不同事件进行评价的时候会遵循享乐编辑假说，以达到最大化价值评价的目的。具体来说有以下编码原则：①两笔收益应该分开，如两次收益中每次获得 100 元，比一次性获得 200 元感到更愉快， $2*v(100) > v(200)$ ；②两笔损失应该整合，如两次损失每次失去 100 元的痛苦要大于一次损失 200 元的痛苦， $2*v(100) < v(200)$ ；③大得小失应整合，将大额度的收益与小额度的损失放在一起，可以冲淡损失带来的不快， $v(100)+v(-50) < v(50)$ ；④小得失要具体分析，在小得失悬殊时应分开，6000 元的损失，同时有 40 元的获得会使当事人有欣慰的感觉， $v(-6000)+v(40) > v(-5960)$ ；而小得失相差不大时，将 50 元的损失与 40 元的获得放在一起，则感觉损失的痛苦有所减轻， $v(-50)+v(40) < v(-10)$ 。

享乐编辑假说是说人们对事件编码会依从快乐原则，使事件总价值最大化。研究发现，以上编码原则大部分都是适用的，但人们在面临多次损失时，不太可能合并起来评价，说明这种情况下享乐编辑假说不成立，或者说人们不遵循快乐原则。对这个现象的解释有两种可能原因，第一种是参照依赖，在第一次损失(比如说损失 50 元)发生后，个体的参照点被调整至损失位(-50)，这样对第二次损失的负面体验(损失 80 元变成损失 30 元)会减轻甚至变成正面体验(损失 30 元变成收益 20 元)；第二种是人们在面临多个损失时，人们体验到失败感与不可控感，负面情绪占主导，这时候不是快乐原则而是涅槃原则起作用，人们面对多次损失已经麻木，我们常说的破罐子破摔就是这个意思。

心理会计体系通过选择归集影响人们的风险偏好。投资者在赚钱之后，通常会变得更加风险喜好，之前的收益会激发人们的冒险行为，这被称为热钱效应，因为赚到的钱与本金是放在不同的心理账户中；与之对应，之前的损失会降低人们的冒险倾向，除非面临能翻本的机会。

3. 效用两分法

经济事件对人们产生两种效用，生理效用和心理效用，生理效用用来描述商品相对于其购买价格而言能够为消费者带来的价值，可规范定义为某种商品以礼物形式赠予消费者时为其带来的价值减去商品支付价格，类似于主流经济学中的消费者剩余概念；心理效用则用来描述消费者对一笔交易的感知价值，定义为商品心理成本(消费者心理上认为商品销售者应该收取的价格，取决于商品生产成本、商品销售成本等)与商品支付价格之差。即生理效用=意愿买价-商品售价，心理效用=心理成本-商品售价，总效用=生理效

用+心理效用。

同样一瓶啤酒(已假定仿制成本极高故都是真品无差异)，在便利店里你最高愿意花费 5 元买购买，但在豪华酒店里你可能愿意为它付出 30 元。也许这个例子中人们会说在豪华酒店舒适环境里消费的体验价值必然要高于便利店里体验价值，我们稍微修改一下，改为消费者从便利店或者豪华酒店叫啤酒外卖，消费环境都是在自家里。在这种情况下，消费者对于从便利店叫外卖与从豪华酒店叫外卖还存在明显差异(5 元 vs 10 元)，尽管他认为啤酒本身不存在差异。实际上因为豪华酒店经营成本比便利店经营成本高得多，消费者就认为豪华酒店所出售的各种商品比便利店贵是理所当然的。

在商品购买中引入交易效用会对市场产生两种不同的效应。首先人们购买某些商品可能仅仅因为他们售价低于心理成本，而不是因为我们真的需要(意愿支付价格高于售价)；比如说有一件衣服平时售价 1000 元，消费者心理成本是 900 元，意愿买价是 800 元，这时候购买衣服的总效用=生理效用+心理效用 $= (800-1000) + (900-1000) = -300$ 元，因此消费者不会购买；现销售者对该衣服打 83 折，折后售价为 830 元，依然高于意愿买价，生理效用为-30 元，但总效用为生理效用+心理效用 $= (800-830) + (900-830) = 40$ 元，此时消费者会单纯因为心理效用而购买该衣服。精明的商家可以通过强调他们的商品与平时的价格相比是多么的优惠，从而利用人们的心理效用促进销售。其次由于负的交易效用的存在，一些原本可以提高消费者满意程度的购买行为可能会因此被取消。比如假设销售者对便利店里某啤酒意愿买价为 5 元，心理成本为 3 元，当他发现该啤酒标价 4.5 元时，明明购买啤酒可以获得 0.5 元的生理效用；但便利店要价相对于心理成本如此之高，以致于心理效用为-1.5 元，总效用为-1 元，于是消费者决定不买了。

4. 心理账户的设立和结算

心理会计体系的一个相对灵活的、可由人们自己决定的部分，就是决定何时设立和结算它们。心理会计对账面损益的处理是十分微妙的，同时还会依赖于时间上的不同选择，但是有一点是明确的，真实发生的损失要远比账面损失更加令投资者感到痛苦。当股票被亏损处理时，投资者的损失要向公司、家人和自己报告，个人的自我形象受到质疑。以损失的状态结算一个心理账户是令人痛苦的，人们不愿意卖掉已经出现亏损的股票；另外，当投资者急需用钱而必须在一只赢利的股票和一只亏损的股票之间做出卖出选择时，卖出的往往是赢利的那只。

许多现实世界中的真实会计行为也在一定程度上说明人们不愿去结算一个出现赤字的账户。例如会计准则允许股份公司在计算当期盈利时做小幅调整，从而使得股份公司对年报中公布的每股盈利数据具有一定控制力。研究表明股份公司通常会使用这种谨慎控制力从而避免对外公布盈利的下降和亏损，公司更愿意宣布盈利 0.1 元而不是亏损 0.1 元；另外中等规模的损失会被故意扩大(压低坏年景的业绩将利润推迟到下一年度集中体现)，以增加下一年度盈利的机会 $(v(-6000) + v(50) > v(5950) + v(0))$ 。

5. 支付与消费

根据经济逻辑的法则，沉没成本与制定决策应是不相关的。但是在人们的实际投资活动、生产经营和日常生活中，广泛存在着一种决策时顾及沉没成本的非理性现象，人们为了避免损失带来的负面情绪而沉溺于过去的付出中，选择了非理性的行为方式，这就是沉没成本效应(sunk cost effect)。

沉没成本效应与心理会计的概念有关。假定消费者花 1000 元买了一张一个月后举行的室内篮球赛门票，而他对该比赛的意愿买价刚好也是 1000 元，从而生理效用为零。这种情况下，我们可以认为消费者在购票时就开设了一个心理账户，此时账户余额为-1000 元；只有当比赛正式举行，并且消费者到现场观看后，这个账户才会被结算。

如果在比赛日刚好出现大风雨天气，使得消费者未能前往观看比赛，这时候心理账户必须以亏损状态被结算，损失必须被承认，这无疑是非常令人厌恶的，特别是在亏损额很大的情况下。因此消费者冒着大风雨(增加出行费用、生命安全风险)也要去观看比赛，从而可以平稳结算该心理账户。因大风雨而增加的出行费用是作为意想不到的情况发生的，被纳入另一个心理账户。

虽然沉没成本会影响人们后续决策行为，但有两点需要注意。其一是沉没成本效应大小取决于沉没成本的大小，如果沉没成本就几块钱，可能根本不会出现沉没成本效应。其二是沉没成本效应会随时间推移逐渐消退，而不会一直发生作用。研究表明，按年收费健身俱乐部中，会员缴纳年费当月去俱乐部健身的次数最多，这一数字在接下来几个月不断减少，只是到下次缴费的时候才有明显增加。

支付先于消费带来沉没成本效应，支付与消费分离则可以让商家可以多收费，因为全包价减少了人们对损失的体验次数，也可以让小的支出包括在大的支出里面，从而降低消费者的敏感性。出于同样的理由，支付晚于消费可以促进消费者消费，例如信用卡。

总的来说，心理会计过程可以被用来节省时间和思考的成本，同时有助于实现自我控制，虽然这一认知过程作用的发挥并非完美，也不满足主流经济学的理性需要。

三、时间偏好

时间偏好是指对于相同的消费束，行为主体总是偏好现在甚于将来，时间偏好率就等于现在消费与将来消费的边际替代率。作为跨期决策最重要的变量之一，时间偏好广泛涉及消费、储蓄、投资、增长等领域。以对行为主体的描述与假设为轴线，时间偏好理论分析框架的发展经历了三个阶段。第一阶段是古典时间偏好理论，此阶段学者们从遗产动机、自我控制、认知能力限制、推迟满足补偿等多方面解释了人们时间偏好的多样性，但大多限于定性分析，没有形成规范的数理模型；第二阶段是新古典时间偏好理论，

萨缪尔森从理性经济人假设出发，提出了著名的指数贴现效用模型，成为研究跨期决策的标准框架，但近年来贴现率递减、量值效应和符号效应等许多市场异象的发现使该模型遇到了严峻的挑战；行为经济学则重拾古典学派的心理学传统，采用有认知偏差的行为人假设，对贴现模型进行了拓展，得出时间偏好不一致之结果，并用它成功地解释了诸多市场异象，这一理论突破构成了时间偏好理论的第三阶段。

1. 贴现效用模型(discounted utility model)

贴现效用模型具有简洁优美的形式： $U^t(c_t, c_{t+1}, \dots, c_T) = \sum_{k=0}^{T-t} \left(\frac{1}{1+\rho}\right)^k u(c_{t+k}) = \sum_{k=0}^{T-t} D(k)u(c_{t+k})$ ，其中 u 为序数效用函数， $D(k)$ 为贴现函数，表示个体在 t 期赋予 $t+k$ 期效用的相对权重， ρ 表示个体的纯时间偏好率，代表着古典时间偏好理论中心理动机的总影响。在简洁优美的背后，贴现效用模型暗含了对跨期效用与时间偏好的诸多假设，具体有下面几点：1. 效用整合原则，即个体会将新的选择项与现有消费计划整合后再进行比较；2. 效用分布无关性假设，个体只评价贴现后的总效用，经过贴现的各期效用的分布相互没有影响；3. 消费独立性假设，即经济人在时期 $t+k$ 消费的效用与其他任何时期的消费独立，比如说一个人今晚对粤菜和川菜的首选，不会受到昨晚晚餐的影响，也不会受到此人预期明晚晚餐的影响；4. 序数消费效用函数稳定性假设，贴现效用模型假定个体在不同时期的相同行为的福利是一样的，不随时间而变化；5. 贴现对消费的独立性，某一个时期的所有消费的效用都是同一个贴现函数；6. 固定贴现函数和固定贴现率假设，意味着人们的偏好是时间一致的；6. 边际效用递减和正时间偏好率，边际效用递减意味着序数效用函数是凹的，促使人们随着时间分散消费，正时间偏好率(ρ 大于0)促使人们集中在当期消费。

然而在日常生活以及实验中，人们发现不少违反贴现效用模型的现象，说明该模型对心理动机的描述可能过于简化。具体来说有下面几种现象：1. 贴现率递减，当被试比较很快到手但数额较少的奖励和较晚到手但数额较大的奖励时，较长时间期限的隐含贴现率小于较短时间期限的贴现率；2. 偏好逆转(时间不一致性)，人们在31天后的110元与30天后的100元之间偏好前者，但是在明天的110元与今天的100元之间偏好后者；3. 符号效应，人们对同一时期损失的贴现率比对收益的贴现率要低；4. 量值效应，小数目目的贴现率大于大数目的贴现率；4. 框架效应，人们偏好提前实现收益而不是推迟实现收益，偏好推迟实现损失而不是提前实现损失；5. 序列效应，人们偏好递增的收益序列，同时偏好递减的损失序列；6. 平滑性偏好：各期消费之间并不是独立的，人们偏好于平滑过渡的消费模式而不是波澜起伏的消费模式。

2. 拟双曲线贴现模型

行为经济学家针对实际跨期决策行为的种种特征构思了一些模型作为贴现效用模型的替代。其中应用最广泛的是拟双曲线贴现模型(quasi-hyperbolic discounting model)，该函数形式首先由菲尔普斯用于研究叠代模型中代际间的利他主义问题，后被莱伯森转用于个人决策问题。拟双曲线贴现模型同样具有较

为简洁的形式： $U^t(u_t, u_{t+1}, \dots, u_T) = u_t + \beta \sum_{k=1}^{T-t} \delta^k u_{k+t}$, $0 < \beta < 1, 0 < \delta < 1$ 。因此当期效用的贴现因子为 1, $t+k$ 期的贴现因子为 $\beta\delta^k$, 本期和下期的单期贴现率为 $\frac{1-\beta\delta}{\beta\delta}$, 除此之外未来任意两期间的单期贴现率为 $\frac{1-\delta}{\delta} < \frac{1-\beta\delta}{\beta\delta}$, 因此此模型假设本期和下一期间的贴现率是递减的, 但是自此以后各期的贴现率是固定的。

与效用贴现模型相比, 在双曲线贴现模型下, 行为人会沉溺于当期的诱惑, 从而过度消费(储蓄过低), 双曲线贴现函数能更好地解释退休前的较高财富水平、较低的流动资产持有和较高的信用卡债务水平同时存在。双曲线贴现会使人们更容易推延艰巨的任务, 因此在委托人努力防止代理人推延任务时, 附加“最后期限”的激励方案可能是一个有益于辨别有效率延迟和无效率延迟的甄别机制; 双曲线贴现也使得人们可能不会执行一项非常简单也非常好的任务, 因为他会频繁地计划去执行一个更好但更艰巨的任务。

由于人们偏好的时间不一致性, 双曲线贴现可以解释上瘾行为与人们的意志脆弱性。当人们意识到自己存在时间不一致性问题时, 就会采取一定的措施, 将自己的消费路径锁定从而确保现在制定的最优计划得到实施; 自我控制在日常生活的很多方面都可以观察到, 比如通过购买不动产、退休保险计划等低流动性资产以控制现期消费。一个国家的金融市场越发达, 低流动性资产变现的成本就越低, 从而降低消费锁定的努力效果, 因此发达国家的消费过度问题比发展中国家更加严重。

四、社会偏好

日常生活观察以及社会心理实验(最后通牒博弈、独裁者博弈、信任博弈等)已经证明人们不仅关心自己的得失, 也关心别人的得失, 甚至当别人与自己毫无社会关连时也会这样, 这被称为社会偏好。目前被深入研究的社会偏好主要有公平以及互惠。

1. 公平的内涵

公平是个很难精确定义的概念, 卡尼曼和泰勒认为公平的核心是双边赋权, 在交易中双方当事人都被预先赋予了某种形式的权利, 任何交易都是基于事先的某种双边赋权而进行的, 公平就是对双边赋权的认可; 如果在交易过程中双方当事人的权利均未受损, 则该项交易被认为是公平的。对公平的判断是以群体成员的正常行为或流行的社会规范为标准的, 因此公平的内涵随社会变迁而变化, 但同一时期社会对公平会有一个相对一致的认知。

影响公平的因素包括交易的参考点、交易结果以及交易条件的变化。许多交易与某一水平的价格、工资或租金有关, 它一般是由同类交易的历史经验或是流行的竞争程度所决定; 如果不按这一参考点进行交易, 则意味着某一方当事人的赋权受到了损害, 于是交易被认为是不公平的; 例如除非临近区域内相似房产的租金水平整体上升, 否则一名业主提高当前租房租金可能被认为是不公平的。当交易的情形存在多个

参考点时，交易双方认定的参考点有可能不同，这就造成他们对公平的看法出现分歧，在交易中就容易出现冲突；比如租客认为附近区域的租金水平都没有变化，但业主认为房价上升了上调租金很合理。

根据双边赋权的基本原理，如果一方交易者的获益是基于另一方交易者的等量损失，那么这将被认为是不公平的。例如如果一场大雪导致雪铲出现短缺，那么卖家借此提价将被认为是一种敲诈，因为卖家获得的额外收益是以买家的损失为前提的。但是如果雪铲售价上涨是因为生产成本的提高，那么将生产成本转嫁给消费者却是可以接受的，因为人们觉得厂商并没有从中牟取暴利。

2. 公平模型

费尔和施密特认为，人们对公平的认识来自于收益均等的评价，人们讨厌不均等的结果，如果自己收入高于其他人收入，他会感到内疚；如果自己收入低于其他人收入，他会感到嫉妒(但同等差异下的嫉妒感大于内疚感)。基于这个理由，费尔和施密特给出一个内疚-嫉妒模型：假设社会分配向量为 $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ，个体 i 的效用函数是 x 的函数， $U_i(x) = x_i - \frac{\alpha_i}{n-1} \sum_{k \neq i} \max(x_k - x_i, 0) - \frac{\beta_i}{n-1} \sum_{k \neq i} \max(x_i - x_k, 0)$, $\beta_i \leq \alpha_i, 0 \leq \beta_i < 1$

我们以内疚-嫉妒模型来研究最后通牒博弈，提议者 1 和回应者 2 就 10 块钱进行讨价还价，提议者出价 x_2 给回应者，留给自己 $x_1 = 10 - x_2$ ；如果回应者同意，则提议者与回应者各得到 x_1/x_2 ，博弈结束；如果回应者拒绝，则双方什么都得不到，博弈结束。提议者与回应者的效用函数都可以写成 $U_i = x_i - \alpha_i \max(x_j - x_i, 0) - \beta_i \max(x_i - x_j, 0) = x_i - \alpha_i \max(10 - 2x_i, 0) - \beta_i \max(2x_i - 10, 0)$ 为分段函数，当 $x_i < 5$ 时，有 $U_i = x_i - \alpha_i(10 - 2x_i) = (1 + 2\alpha_i)x_i - 10\alpha_i$ ；当 $x_i \geq 5$ 时，有 $U_i = x_i - \beta_i(2x_i - 10) = (1 - 2\beta_i)x_i + 10\beta_i$ ；假定 $\beta_i < 0.5$ ，以保证效用函数的斜率为正值。

由此可见，对于回应者而言，如果他分到的金额 $x_2 < \frac{10\alpha_2}{1+2\alpha_2}$ ，则他会拒绝分成提议，因为此时他因不公平而产生的负效用超过了因正收益而获得的正效用。对于提议者而言，因为他预计到如果提议分成的金额低于 $\frac{10\alpha_2}{1+2\alpha_2}$ 就会遭到回应者拒绝，那么他提议留给自己的金额就不会超过 $10 - \frac{10\alpha_2}{1+2\alpha_2} = \frac{10(1+\alpha_2)}{1+2\alpha_2}$ ；当然，他留给自己的金额也不会低于 $\frac{10\alpha_1}{1+2\alpha_1}$ ，否则他对自己不公平；因此提议者的合理出价应该在 $[\frac{10\alpha_1}{1+2\alpha_1}, \frac{10(1+\alpha_2)}{1+2\alpha_2}]$ 之间。回应者的嫉妒感越强 (α_2 越大)，提议者应该分给回应者的金额就越大；当回应者不能容忍任何不公平时， α_2 为无限大，这时候如果想要回应者不拒绝，提议者唯有同意分给他 5 元即完全平分。

3. 互惠的内涵

互惠就是一方当事人向另一方当事人作出某种行为时，另一方当事人通过合理的回应行为来维持公平，有时候这种回应行为甚至是以当事人损失一定的物质利益为代价的。互惠可分为积极互惠(以德报德)和消

极互惠(以牙还牙)。与互惠有关的另一概念是信任,可以将信任定义为一方当事人相信另一方当事人不会损害其在双边赋权中应有的权利。信任是减少交易成本的一种方法,是经济运行的润滑剂,但信任很容易遭到破坏,并且破坏后难以重建。对别人表达信任可被视为一种善意行为,为了回应这一善意行为,或是为了显示自己值得信任,受到信任的人需要对信任进行偿付,这其实是一种积极互惠。

日常生活以及实验中常常可以见到人们试图建立信任并实施互惠行为的尝试。我们知道经典囚徒博弈的纳什均衡是(背叛,背叛),但研究者发现当博弈实验仅进行一次时,参与者在一半的试验中都会选择合作,而且博弈前的沟通对于增加合作具有明显的积极效应,这是对建立在理性人基础上的主流博弈论的明显背离。

4. 互惠模型

互惠可以用一句话来概括:以德报德,以牙还牙;拉宾据此建立起在公平感基础上的两人互惠模型,其中每个人的效用都依赖于他的信念。具体而言,参与者1的策略(以 a_1 表示)依赖于他对参与者2策略的信念(以 b_2 表示),并且依赖于他对参与者2关于参与者1策略的信念的信念(以 c_1 表示)。该模型对参与者2的描述也是类似的。

给定参与者1对参与者2策略的信念为 b_2 ,他对自身的策略就是如何在可能的收益集中向参与者2分配一个利益。假设参与者2可获得的最高和最低收益分别为 $\pi_2^{max}(b_2)$ 和 $\pi_2^{min}(b_2)$,公平收益定义为最高收益和最低收益之平均,于是参与者1对参与者2的善意可表示为 $f_1(a_1, b_2) = \frac{\pi_2(b_2, a_1) - \pi_2^{fair}(b_2)}{\pi_2^{max}(b_2) - \pi_2^{min}(b_2)}$,其含义是参与者1对参与者2的善意是自己策略 a_1 以及他对参与者2策略的信念 b_2 的函数,如果参与者2获得一个高于公平收益的实际收益,则分子为正值,说明参与者1对参与者2是善意的,否则是恶意的。

同理可知参与者1对参与者2关于参与者1策略的信念的信念可表示为 $\tilde{f}_2(b_2, c_1) = \frac{\pi_1(c_1, b_2) - \pi_1^{fair}(c_1)}{\pi_1^{max}(c_1) - \pi_1^{min}(c_1)}$,而参与者1的效用函数可表示为 $U_1(a_1, b_2, c_1) = \pi_1(a_1, b_2) + \alpha \tilde{f}_2(b_2, c_1) + \alpha \tilde{f}_2(b_2, c_1) f_1(a_1, b_2)$,其中右边第一项表示参与者1的直接利益;第二项表示参与者1是如何看待参与者2的善意的,其中 $\alpha \geq 0$ 表示把善意转换成效用的系数(如果参与者无社会偏好,则 $\alpha = 0$);而第三项表示互惠的效用,它是参与者预期受到的善意与自身对他人善意的乘积的函数,无论是以德报德还是以牙还牙,都会得到正的效用。

该模型的均衡可以在参与者最大化效用的基础上得到,此处假定 $a_1 = b_2 = c_1$,这意味着每个参与者对另一参与者策略的信念都是正确的,并且对另一参与者信念的信念也是正确的。

下面我们应用公平模型来求解考虑互惠效应后的囚徒博弈模型,由于互惠行为对效用产生影响,因此参与者双方的损益矩阵有相应调整。

对于(合作,合作)选项,有 $a_1 = b_2 = c_1 = \text{合作}$,于是 $\pi_1(a_1, b_2) = 4$, $\alpha \tilde{f}_2(b_2, c_1) = \alpha \frac{4 - (4-0)/2}{4-0} = 0.5\alpha > 0$,

这意味着参与者 1 认为参与者 2 是善意的, $\alpha \tilde{f}_2(b_2, c_1) f_1(a_1, b_2) = 0.5\alpha * 0.5 = 0.25\alpha > 0$, 这说明参与者 1 从互惠中取得一个正效用, 双方都选择了合作, 所以是一个积极互惠。最后参与者 1 的最终效用可表述为 $U_1 = 4 + 0.5\alpha + 0.25\alpha = 4 + 0.75\alpha$;

按照同样的方法, 我们可以计算出其他几种选择下参与者双方的损益, 如表 3 所示。

表 2: 囚徒博弈损益矩阵

		参与者 2	
		合作	背叛
参与者 1	合作	4, 4	0, 6
	背叛	6, 0	1, 1

数据来源: 建信期货研究中心

表 3: 考虑互惠后的囚徒博弈损益矩阵

		参与者 2	
		合作	背叛
参与者 1	合作	$4+0.75\alpha, 4+0.75\alpha$	$0-0.75\alpha, 6+0.25\alpha$
	背叛	$6+0.25\alpha, 0-0.75\alpha$	$1-0.25\alpha, 1-0.25\alpha$

数据来源: 建信期货研究中心

在这个被修正的损益矩阵中, 每个参与者的占优策略都不再必然是选择背叛。例如如果 $\alpha > 4$, 则(合作, 合作)是一个纳什均衡。因此当人们对社会偏好比较看重的时候, 囚徒困境博弈可以有合作解。

5. 影响公平互惠强度的因素

行为经济学家们通过受控实验分析影响公平互惠等社会偏好的因素。在实验研究中, 如果受试者与实验者之间或者受试者与受试者之间是匿名的, 则可能影响双边赋权的状况, 进而影响公平的程度。在独裁者博弈中, 匿名会增加受试者之间的社会距离, 从而降低他们的公平观, 这时候有一半的独裁者不给无权者分成。但匿名对互惠行为影响不大, 在最后通牒博弈中, 匿名性只会轻微但不显著地减少拒绝的次数; 其原因在于有时候人们实施消极互惠是为了维护声誉或尊严, 当处于匿名环境时, 这一动机就变得微弱了, 因为没有人会知道是谁的声誉受到了损害, 这时候纯粹利己的动机将可能占据上风, 于是参与者将更加关心自己最终得到的物质利益。

与匿名相反, 在博弈中让当事人彼此有一定了解, 有可能会影响双方对双边赋权的看法, 从而影响公平的程度。实验表明, 在博弈前的沟通可能起到两方面的作用, 如果双方的社会地位较为接近, 则沟通会增强公平感; 如果双方的社会地位相差悬殊, 则公平感反而会被削弱。

重复体验对人们的公平观与互惠行为也有影响, 结果显示, 在最后通牒博弈中当受试者可以知道其他受试者行为时, 他们可接受的最小出让额将随着实验轮次的增加而向下调整, 显示出一种向标准经济学预测结果缓慢收敛的趋势。导致这一结果的可能原因是: 1. 受试者的公平观受到其他受试者行为的影响, 如果其他人可以接受一个更低的出让额, 那么由于他接受一个低出让额导致的自卑感会有所下降; 2. 消极互惠是一种可满足的报复欲望, 回应者会在多次实施拒绝(欲望满足)后感到厌倦。

当受试者展示出某种能力身份特性时可能影响人们对公平感与互惠行为的看法。在最后通牒实验中, 如果先根据智商高低(回答常识问题的分数高低)指派提议者与回应者, 那么提议者的出让金额明显降低;

与此对应的是，在竞争中失败的一方，如果他认同这种竞争方式，那么他们的消极互惠行为会减少；如果他不认同这种竞争方式，或者不认同智商差异对此实验的公平程度施加的影响，那么他们的拒绝率会上升。在独裁者博弈中，如果独裁者的总金额是事先通过答题准确率来赚取的，那么他留给无权者的金额也会影响下降。

竞争压力会放大个体的利己动机，削弱公平观，减少互惠行为。在最后通牒博弈中安排 9 个提议者同时向 1 个回应者提出出让额，而回应者可以选择其中最高的出让额，于是提出最高出让额的提议者将与回应者各取所得，其他提议者一无所获。实验结果显示，在第一轮博弈中，提议者的出让金额较为分散，但是比标准二人博弈中的出让金额要高出很多；而进行到第二轮博弈时，提议者的出让金额几乎接近 100%。同样在最后通牒博弈中安排 1 个提议者向 9 个回应者提出分配方案，让回应者进行竞争时，回应者的最小出让金额下降到总金额的 5% 以下。

人们普遍认为女性更愿意牺牲自身利益来维持人际交往中的和睦关系，而男性更富有竞争性与攻击性，也更容易忽视人际关系的和谐。实验结果显示，在最后通牒博弈中，无论男性还是女性的提议者都倾向于对男性对手出让更多，无论男性还是女性的回应者都倾向于对女性对手索取更多；女性回应者的拒绝率比男性更低，这意味着女性在实施消极互惠时更为谨慎，这个发现可以部分解释女性在薪酬、职位等方面受到的性别歧视。与性别密切相关的另一因素是相貌，男性对吸引力较强的女性并未表现出特别的慷慨，但女性对更具吸引力。

不同社会生产方式文化传统也会对人们的公平感与互惠行为产生影响。现场数据表明，在成熟的市场经济国家，由于其市场整合度已经很高，存在大规模的商品市场和劳动市场，因此合作和分享已经成为一种重要的社会规范，因此处于这些文化背景下的受试者出让比例更高；在发展中国家以及不发达国家，经济中的独立性更强，人们的公平分享观念较弱；但巴拉圭的阿丘雅人(猎头者)和印度尼西亚的拉买拉拉人(捕鲸者)平均出让比例超过 50%，因为狩猎与捕鲸属于高难度活动，需要多人合作才能完成，公平分配对狩猎捕鲸过程中的齐心协力非常重要。

建信期货有限责任公司

总部	地址：上海市浦东新区银城路 99 号（建行大厦）5 楼 电话：021-60635551 邮编：200120
宣化路营业部	地址：上海市宣化路 157 号 电话：021-63097530/62522298 邮编：200050
杨树浦路营业部	地址：上海市虹口杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 811 室 电话：021-63097527 邮编：200082
北京营业部	地址：北京市西城区宣武门西大街 28 号大成广场 7 门 5 层 501 室 电话：010-83120360 邮编：100031
郑州营业部	地址：郑州市未来大道 69 号未来大厦 2008A 电话：0371-65613455 邮编：450008
福清营业部	地址：福清市音西街道福清万达广场 A1 号楼 21 层 2105 室、2106 室 电话：0591-86006777/86005193 邮编：350300
泉州营业部	地址：福建省泉州市温陵北路 72 号 电话：0595-24669988 邮编：362000
厦门营业部	地址：厦门市思明区鹭江道 98 号建行大厦 2908 电话：0592-3248888 邮编：361000
大连办事处	地址：大连市沙河口区会展路 129 号期货大厦 2006A 电话：0411-84807961 邮编：116023

免责声明：

此报告谨提供给建信期货有限责任公司（以下简称“建信期货”）的特定客户及其他专业人士。未经建信期货事先书面明文批准，不得更改或以其他方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。如引用、刊发，需注明出处为建信期货，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述品种的买卖出价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

建信期货可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的期货品种价格可跌可升。

建信期货有限责任公司

地址：上海市浦东新区银城路 99 号（建行大厦）5 楼

邮编：200120

邮箱：service@ccbfutures.com

网址：<http://www.ccbfutures.com>

全国客服电话：400-90-95533