

# 资本利得突出量 CGO 与风险偏好

——行为金融因子研究之一

## 报告摘要:

### ● 从行为金融学去寻找 alpha 因子

传统的因子研究均基于历史上有效市场风格的选取、回测，但今年以来风格因子全面失效，风格因子逐渐从 Alpha 因子转为风险因子。行为金融学则是从微观个体行为以及产生这种行为的心理等动因来解释、研究和预测市场的发展，其挖掘的是市场波动的更深层次的驱动因素，自 20 世纪 80 年代起随着行为金融学的发展，越来越多的结论在市场上得到了量化的论证。利用市场上长期存在的市场非理性行为可以为多因子体系贡献新的有效的 alpha 因子。

### ● 处置效应与前景理论

投资者在投资股票时，倾向卖出盈利的股票、继续持有亏损的股票，这就是行为金融学上的处置效应。处置效应导致了当投资者处于盈利状态时是风险回避者，而处于亏损状态时则是风险追求者。Kahneman 和 Tversky 提出了前景理论解释了这种现象，创造性地提出了左凸右凹的价值函数，挑战了传统金融学设定的投资者全局风险厌恶的假设。

### ● 资本利得突出量 (CGO) 因子的构建及选股效果

我们基于过去 100 日成交均价按照换手率加权平均，定义了个股的参考价格 (RP) 和资本利得突出量。根据 CGO 的大小分别将中证 500 和中证 800 指数成分股进行分档，研究发现由于处置效应的存在，低 CGO 组合能够显著跑赢高 CGO 组合，并且相对基准也有显著的超额收益。在中证 500 内，低 CGO 行业中性组合，扣除交易费用后，自 2007 年 5 月以来年化超额收益 18.99%，信息比率 1.98，Sortino 比率 1.91。

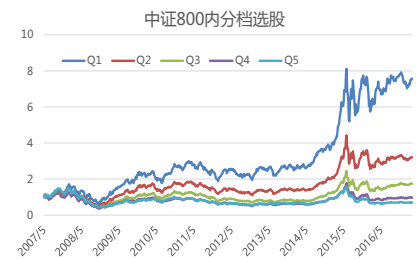
### ● 考虑投资者风险偏好的 CGO 分层选股策略

由于投资者的盈亏状态对他们的风险偏好有很大的影响，我们将股票分为 CGO 大于 0 和小于 0 两类，分别代表投资者普遍盈利与亏损状态。然后用常见的反应风险大小的因子在两组中分别进行测算，发现两组股票的投资者的风险偏好有着明显不同。在高 CGO 中使用振幅选股，在低 CGO 中使用市值选股，能够实现较为稳定的超额收益。中证 500 成份股内，分层选股策略年化超额收益 14.70%，信息比率 1.98，Sortino 比率 1.82。

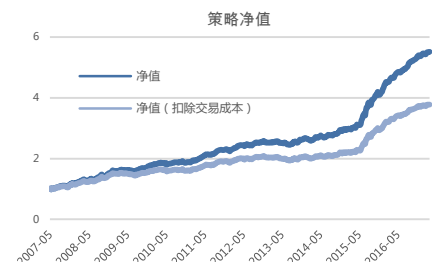
### ● 核心假设风险:

本文所做的数据测算完全基于过去数据的推演，市场未来环境可能发生变化。投资者制定投资策略时，必须结合市场环境和自身投资理念。

## CGO 单因子策略



## CGO 分层策略



分析师: 严佳炜 S0260514110001



021-60750623



yanjiawei@gf.com.cn

## 相关研究:

- 【广发金工】基于舆情的资产配置模型:互联网大数据挖掘系列专题之(十一) 2017-06-30
- 德州扑克 AI 算法在量化择时与交易中的应用 2017-06-05
- 深度学习新进展: Alpha 因子的再挖掘 2017-06-04

## 目录索引

前景理论与处置效应 .....	4
行为金融与新因子探索 .....	4
处置效应 .....	4
前景理论 .....	4
参考价格 (RP) 与资本利得突出量 (CGO) .....	5
参考价格 (REFERENCE PRICE) .....	5
资本利得突出量 (CAPITAL GAIN OVERHANG) .....	6
基于 CGO 的单因子选股策略 .....	9
与其他常见因子相关性分析 .....	13
考虑风险偏好, 基于 CGO 的分层选股策略 .....	14
组合策略与单因子比较 .....	18
分层阈值参数敏感性检验 .....	19
总结 .....	20

## 图表索引

图 1: 前景理论的价值函数.....	5
图 2: CGO 与股价的变化.....	7
图 3: 中证 800 成分股中 CGO 大于零的股票的比例.....	8
图 4: 中证 800 成分股的 CGO 中位数的序列.....	8
图 5: CGO 的分布.....	8
图 6: CGO 与股价的变化.....	9
图 7: 中证 800 成分股的 CGO 因子的截面周度 IC.....	10
图 8: 中证 800 成分股的 CGO 因子的截面月度 IC.....	10
图 9: 中证 800 内 CGO 分位数组组合 .....	11
图 10: 中证 500 内 CGO 分位数组组合 .....	11
图 11: 中证 800 内 Q1-Q5 多空组合净值 .....	11
图 12: 中证 500 内 Q1-Q5 多空组合净值 .....	12
图 13: 中证 800 内 CGO Q1 档对冲中证 800 指数净值.....	12
图 14: 中证 500 内 CGO Q1 档对冲中证 500 指数净值.....	12
图 15: CGO 与 SIZE 因子的周度 Spearman 相关性 .....	14
图 16: CGO 与 PE 因子的周度 Spearman 相关性 .....	14
图 17: 中证 500 内 CGO 分层选股策略净值 .....	16
图 18: CGO 分层选股策略净值-未扣交易成本.....	17
图 19: CGO 分层选股策略净值-扣除交易成本.....	17
图 20: 分层选股策略中高 CGO 股票占比.....	17
图 21: 组合策略与原始单因子策略绩效对比 .....	18
图 22: $\lambda$ 的参数敏感性测试.....	19
表 1: CGO 的计算示例 .....	6
表 2: CGO 因子周度与月度的 IC.....	10
表 3: 整体业绩统计.....	13
表 4: 年度业绩统计 (中证 500 低 CGO 组合行业中性) .....	13
表 5: CGO 与其他传统因子相关性.....	14
表 6: 中证 800 成分股 CGO 分层后各个因子的周度 IC 平均.....	15
表 7: 中证 500 成分股 CGO 分层后各个因子的周度 IC 平均.....	16
表 8: CGO 分层选股策略历史年度业绩统计 .....	17
表 9: 组合策略与原始单因子策略年度对比 .....	18

## 前景理论与处置效应

### 行为金融与新因子探索

传统的因子研究均基于历史上有效市场风格的选取、回测，但今年以来风格因子全面失效，部分风格因子逐渐从稳定创造Alpha的Alpha因子转为波动较大的风险因子。如何寻找与市场风格关联较小的新的Alpha因子是量化投资者的当务之急。行为金融学，从微观个体行为以及产生这种行为的心理等动因来解释、研究和预测市场的发展。自20世纪80年代起，行为金融学逐步发展，越来越多的结论在市场上得到了量化的论证。这些学术成果其实都可以尝试转化为有效的Alpha来源。

我们认识到，市场风格可能随时失效，但个体的非理性行为永远存在。从行为金融角度挖掘Alpha因子，规避市场风格波动，可以获取稳定的绝对收益。

### 处置效应

投资者在交易股票时，倾向卖出盈利的股票、继续持有亏损的股票，也就是所谓的“出赢保亏”效应。也就是说，当投资者处于盈利状态时是风险回避者，而处于亏损状态时则是风险偏好者。处置效应使得投资者产生坚持持有处于深度亏损状态的股票，当许多投资者产生这种惜售心理时，这样的股票往往可以走出反转行情。有很多理论可以解释处置效应，如行为经济学的“心理账户理论”认为投资者进行经济决策活动并不是按照效用函数最大化而是自有一套个性化的、无法用数学描述的记账系统。行为金融中的“过度自信理论”则解释为投资者认为自己永远正确，因而在亏损时不肯认输止损。比较有影响力的理论是Kahneman和Tversky提出的前景理论，这个理论后来被称为KT理论，Kahneman因此获得了2002年诺贝尔经济学奖。

### 前景理论

投资者不仅看重财富的绝对量，还看重财富的变化量。当投资者面临条件相当的盈利前景时更加倾向于兑现盈利（风险规避）；而面临条件相当的损失前景时更加倾向于风险偏好。此外投资者对损失和获得的敏感程度是不同的，投资者对损失比对获得更敏感。即财富减少产生的痛苦与等量财富增加给人带来的快乐不相等！前者要大于后者。

前景理论创造性地提出了S形的价值函数来描述描述投资者在不同盈亏程度下的不同心理。传统预期效用理论认为效用函数是全局凹函数，即风险厌恶。但前景理论认为投资者的风险偏好存在突变：投资者在处于亏损状态时，是风险偏好的，而处于盈利状态时则是风险厌恶的。价值函数是左凸右凹的。Kahneman提出了如下的价值函数

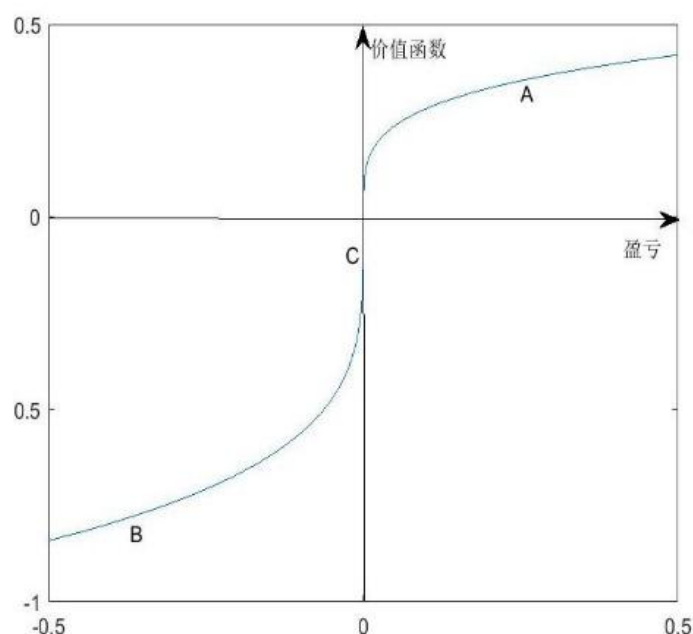
$$v(x) = \begin{cases} x^\alpha, & x \geq 0 \\ -\lambda(-x)^\beta, & x < 0 \end{cases}$$

其中， $0 < \alpha, \beta < 1$ ， $\lambda$ 则表示投资者的风险厌恶系数。这个价值函数的斜率在零附近时非对称变化。

投资者在处于高度盈利状态A时效用增加缓慢，风险规避，从而倾向于抛售获利股票在处于深度亏损状态B时，由于效用函数平缓下降，有惜售心理，甚至“越跌越补”，期待反弹，股价则有较大的反转可能。

前景理论可以较好地、定量地解释投资者在盈利与亏损这两种不同状态下的呈现不同的风险偏好。

图1：前景理论的价值函数



数据来源：广发证券发展研究中心

## 参考价格（RP）与资本利得突出量（CGO）

既然投资者的投资决策行为与风险偏好与其盈亏水平息息相关，对于单个投资者，盈亏水平较为容易计算。但是对于一类资产，投资者的平均盈亏水平可以通过资产的历史价值信息进行估算得到。

### 参考价格（Reference Price）

客观地说，因为每个人每只股票的投资成本无法获知，投资者的盈亏状态是很难精确刻画的。我们可以认为每个投资者都有一个心理价位，跌破这个心理价位或者突破这个心理价位都可能对投资者之后的行为产生影响。同一只股票出现大量的群体行为势必会影响这只股票今后的走势，所以对每一只股票定义一个统一的参考价格十分有必要，而且定义这个心理价位或者说参考价格一定要反映足够的市场变化的



信息。许多个人投资者喜欢依照均线设定自己的止损位或者止盈位，他们的交易行为依照均线变动而发生决策。从某种意义上来说，均线就是一种参考价格。但是均线只包含了价格变动的信息，没有成交量、换手率等信息；而且均线数据有很大的噪音，基于收盘价计算的日均线容易被少数人在尾盘操纵股价造成数据失真。

Grinblatt (2005) 针对美国股市，以260周为周期，提出以周换手率加权平均的周成交均价作为个股的参考价格。考虑A股市场的短线交易者众多，我们重新定义以100日为周期的，以日换手率加权的日成交均价定义参考价格 (RP)：

$$RP_t = \frac{1}{k} \sum_{n=1}^{100} (V_{t-n} \prod_{s=1}^{n-1} (1 - V_{t-n+s})) P_{t-n}$$

式子中的k为权重归一化系数， $P_{t-n}$ 为过去第t-n日的成交均价， $V_{t-n}$ 为换手率。采用前复权价格计算。

参考价格的计算是过去100日的成交均价按照换手率衰减加权形成的平均价格。可以这样理解这个求和式：如果第t日的换手率是 $V_t$ ，则第t日被成交的股票数量就占流通股本 $V_t \times 100\%$ ，如果第t+1日的换手率是 $V_{t+1}$ ，那么可以认为第t日买入的人中 $(1 - V_{t+1}) \times 100\%$ 的在第t+1日仍然持有这只股票。并且他们的成本价近似是第t日成交均价 $P_t$ 。那么以该股流通股本的比例计算，这部分股票就占 $V_t \times (1 - V_{t+1}) \times 100\%$ 。这个公式中连乘部分使得权重是随时间衰减的。如果当天换手率较大，之后换手率越小，则携带的信息对未来越有效，这一天的成交均价在求和式子中的权重越大。反之，如果以后的换手率越大，则当天携带的信息对投资者未来的参考意义越小，这一天在整个求和式中的权重也越小。

## 资本利得突出量 (Capital Gain Overhang)

为了表示当前表示当前股价运行相对于参考价格的位置，我们在Grinblatt (2005) 的基础上，重新定义了资本利得突出量 (CGO)。

$$CGO_t = \frac{P_{close,t-1} - RP_t}{RP_t}$$

式子中 $P_{close,t-1}$ 表示个股昨日收盘价， $CGO_t$ 表示股票投资者相对于参考价格的平均浮盈浮亏情况。表1是一个虚构的例子，以四天为周期 $CGO_t$ 的计算过程（实际计算过程中以100日为周期）。在这个例子中，虽然收盘价下降，但是股价还没有跌破持仓者的参考价格，其原因就是股价在较低时换手率较大，使得市场的平均持仓成本在下降，从而投资者反而处于盈利状态。

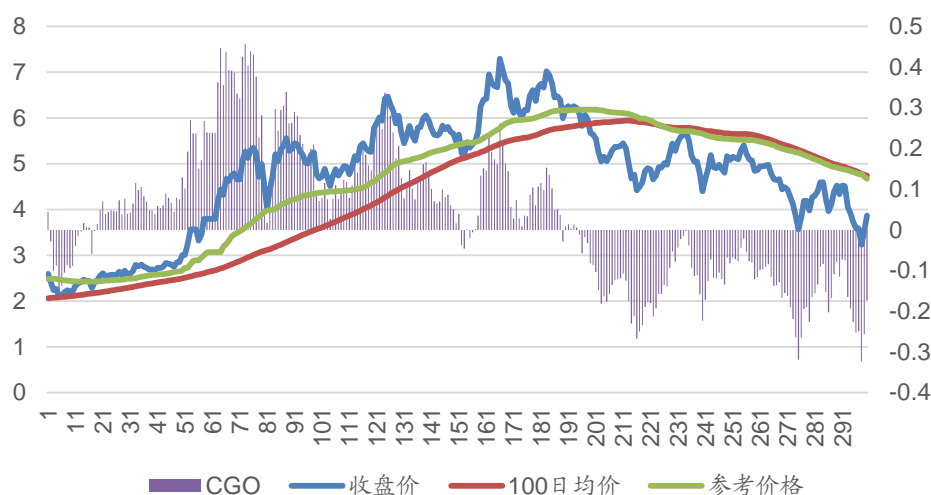
表1: CGO的计算示例

日期	成交均价	收盘价	换手率	换手率权重	归一化的换手率权重
t-4	51	55	0.0100	$0.01 \times (1-0.005) \times (1-0.08) \times (1-0.02) = 0.0090$	8.02%
t-3	52	52	0.0050	$0.005 \times (1-0.08) \times (1-0.02) = 0.0045$	4.03%
t-2	49	51	0.0800	$0.08 \times (1-0.02) = 0.0784$	70.08%
t-1	48	50	0.0200	0.0200	17.87%
计算 $RP_t$	$51 \times 8.02\% + 52 \times 4.03\% + 49 \times 70.08\% + 48 \times 17.87\% = 49.10$				
计算 $CGO_t$	$\frac{50 - 49.1}{49.1} = 1.83\%$				

数据来源：广发证券发展研究中心

图2中是某只股票的收盘价、100日均价、参考价格序列和CGO序列。虽然参考价格和均线都是价格的平滑化处理，但是由于参考价格捕捉了换手率的信息，所以它在股价上涨和下跌的趋势转变过程中，要比同周期的均线要相对更为领先。

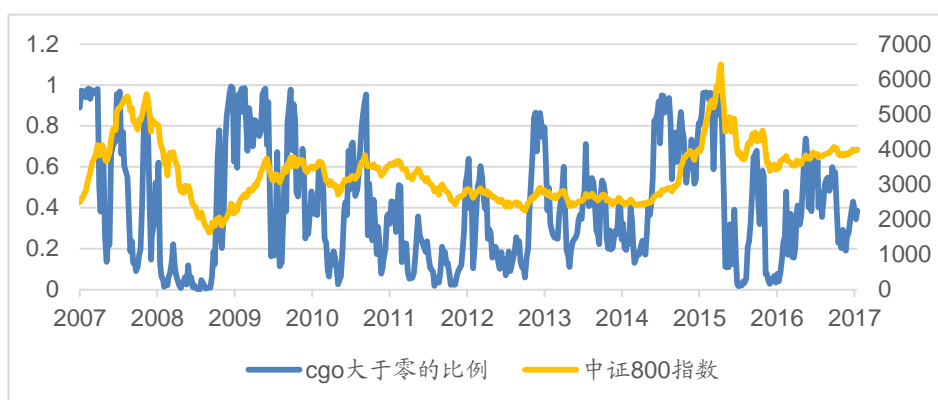
图2: CGO与股价的变化



数据来源：广发证券发展研究中心

下面给出一些关于全市场CGO时间序列的统计信息。

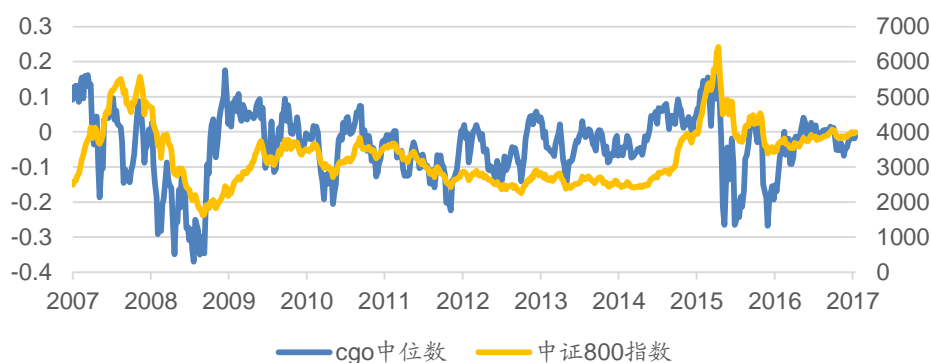
图3: 中证800成分股中CGO大于零的股票的比例



数据来源: 广发证券发展研究中心

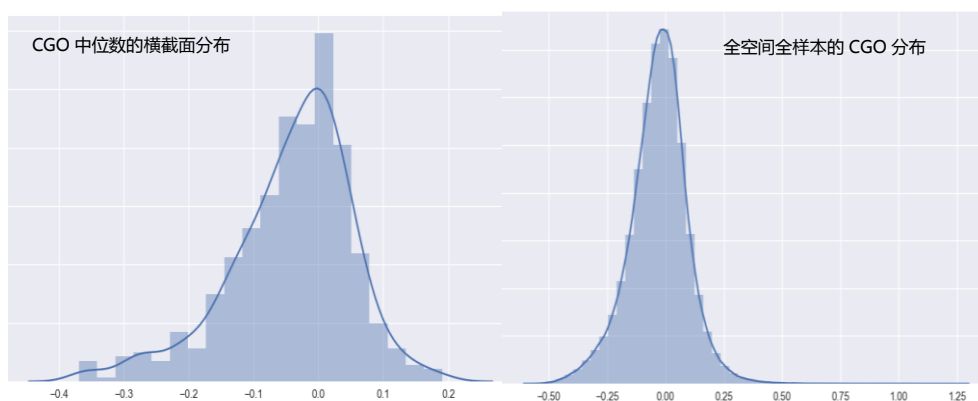
我们统计了历史时点中证800成份股中, CGO大于0的股票比例, 该值随着市场涨跌切换波动较大。这与我们所选的计算CGO参数(100天)有关。反应了市场较为短线的波动情况。

图4: 中证800成分股的CGO中位数的序列



数据来源: 广发证券发展研究中心

图5: CGO的分布



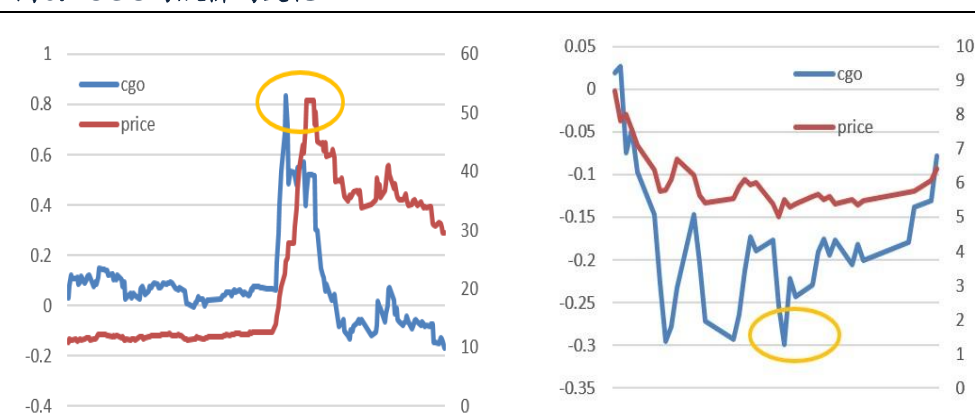
数据来源: 广发证券发展研究中心

左图中CGO中位数明显左偏, 说明中国股市牛短熊长; 而右图则说明个股方面投资



者也是亏多盈少。

图6: CGO与股价的变化



数据来源: 广发证券发展研究中心

股价序列处于上涨时,不同换手率变化会导致CGO不同的变化。如果前期上涨时换手率很低(如一字涨停板),则将导致CGO序列迅速上升。如果人们对股价的未来上涨预期产生了分歧,股价上涨但是换手率也增加地很快,这将导致CGO序列下降。因为近期的换手率权重重大,导致了参考价格上升得比收盘价上升的快。由于获利盘处置效应的存在,CGO序列如果在快速上涨后突然下降则可能预示着股价顶部的来临。

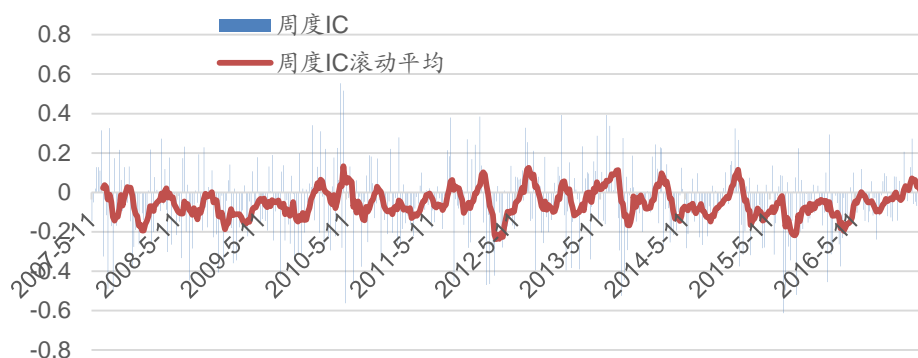
股价在下跌通道中,CGO也会伴随着股价下跌。对于急剧下跌探底的过程中,由于惜售效应存在,投资者换手急剧下降,CGO指标更多反应的是高位持有者浮亏,因此指标弹性更大,会下降地更剧烈。当缩量震荡一段时间后,随着换手率逐渐变大,市场情绪的修复,CGO公式中前期交易数据的权重在衰减,近期交易信息的权重变大,弹性缩小,股价容易走出反弹行情。

## 基于 CGO 的单因子选股策略

既然根据处置效应,非理性投资者愿意继续持有CGO大幅为负(大幅浮亏)的股票,而抛售CGO为正股票。那么,CGO大幅为正股票是否会受到抛售效应影响,产生负Alpha?反之亦然。

首先,我们检验CGO单因子周度和月度的因子IC序列的统计信息。

图7：中证800成分股的CGO因子的截面周度IC



数据来源：广发证券发展研究中心

图8：中证800成分股的CGO因子的截面月度IC



数据来源：广发证券发展研究中心

表2：CGO因子周度与月度的IC

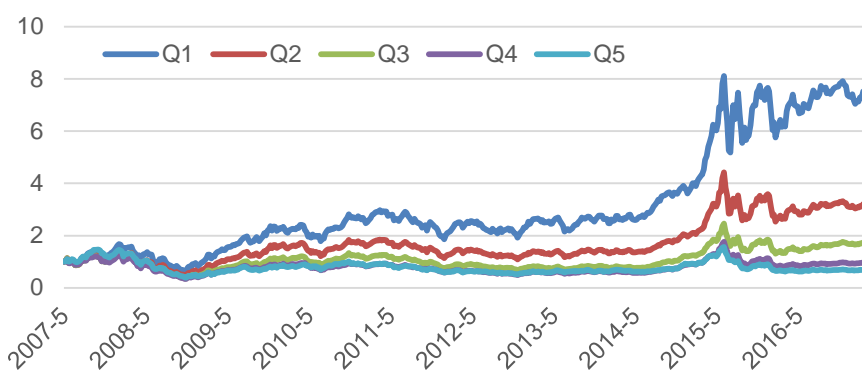
周度		月度	
IC 均值	-0.0553	IC 均值	-0.0633
标准差	0.1788	标准差	0.1648
最大值	0.5543	最大值	0.3237
最小值	-0.6120	最小值	-0.5379
负 IC 占比	62.7%	负 IC 占比	64.2%
IC T 值	-6.94	IC T 值	-4.01

数据来源：广发证券发展研究中心

可以观察到，不论是周度层面还是月度层面，CGO均呈现显著的负IC。说明在中证800成分股中低CGO的股票在未来有较强的正向超额收益。由于之前我们对CGO的统计特征做分析发现，CGO在全体成分股中的中位数变化剧烈，所以我们按照CGO大小排序选择设计周度换仓策略。每周最后一个交易日进行换仓，分别对中证500和中证800成分股去除ST以后划分五档构建五个分位数组合，测算结果发现：按照

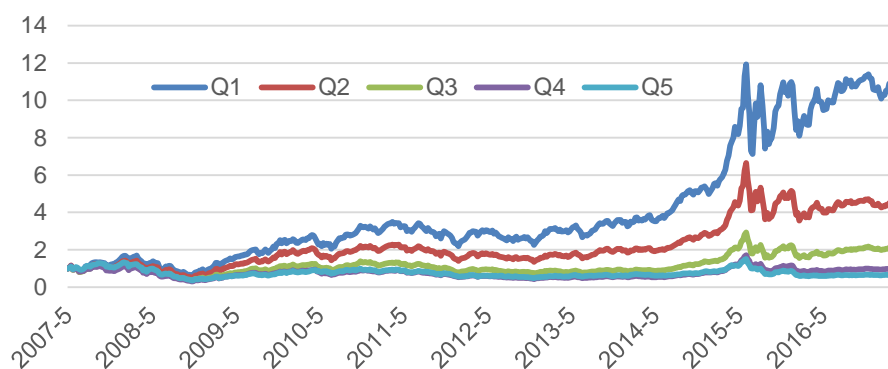
CGO划分的分位数组合有着明显收益率区分，最低的CGO分位数组合表现最好。

图9：中证800内CGO分位数组合



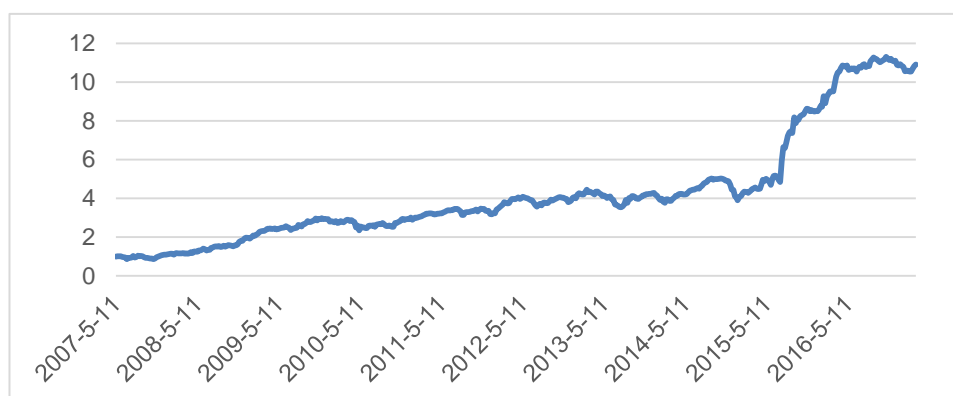
数据来源：广发证券发展研究中心

图10：中证500内CGO分位数组合



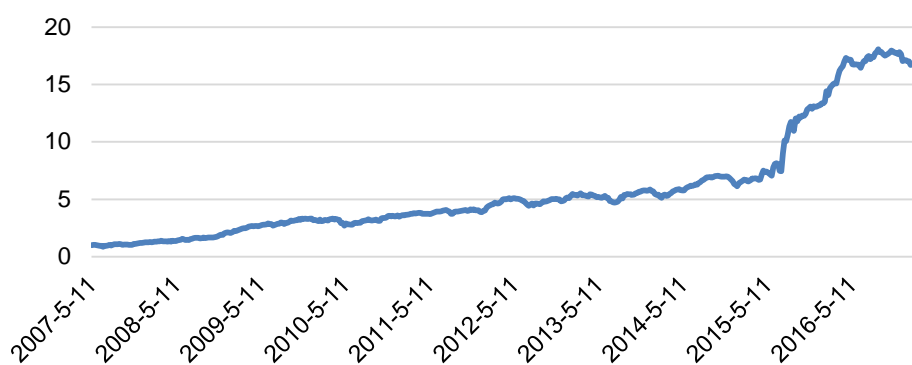
数据来源：广发证券发展研究中心

图11：中证800内Q1-Q5多空组合净值



数据来源：广发证券发展研究中心

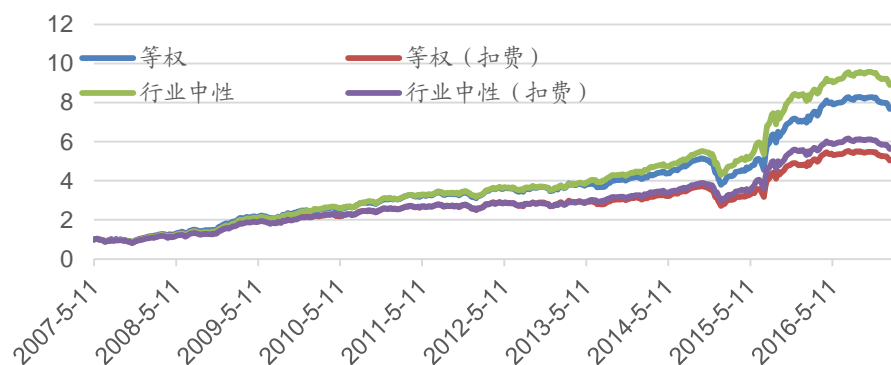
图12: 中证500内Q1-Q5多空组合净值



数据来源: 广发证券发展研究中心

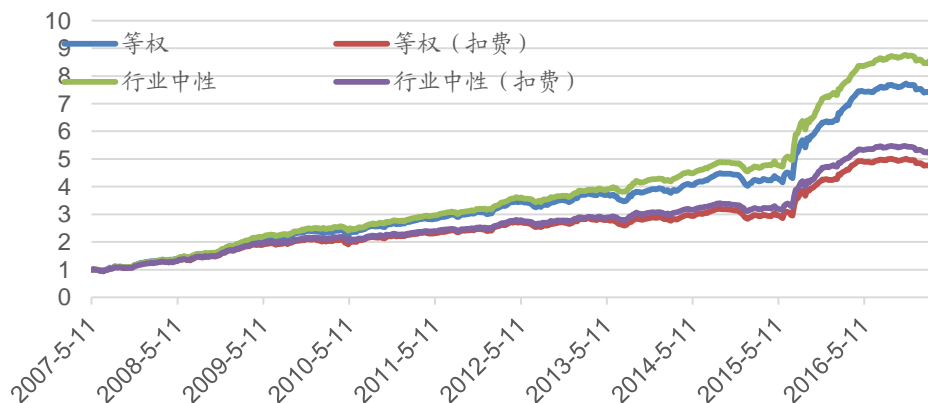
可以看到,无论是在中证500还是在中证800成份股内,CGO单因子选股多空组合的效果均较为理想。2015/5之前呈现业绩平稳上升趋势,之后组合业绩大幅上升。

图13: 中证800内CGO Q1档对冲中证800指数净值



数据来源: 广发证券发展研究中心

图14: 中证500内CGO Q1档对冲中证500指数净值



数据来源: 广发证券发展研究中心

组合业绩统计如下:

表3: 整体业绩统计

	中证800		中证800 (扣除交易成本)		中证500		中证500 (扣除交易成本)	
	等权	行业中性	等权	行业中性	等权	行业中性	等权	行业中性
超额收益	23.92%	25.77%	18.61%	19.92%	23.35%	24.99%	17.81%	18.90%
最大回撤	-26.38%	-22.16%	-27.12%	-23.03%	-10.33%	-7.13%	-11.64%	-8.60%
信息比率	1.438	1.579	1.162	1.267	2.052	2.528	1.619	1.977
Sortino	1.176	1.285	0.918	0.993	1.988	2.636	1.478	1.905
年化波动率	15.83%	15.31%	15.80%	15.29%	10.53%	9.02%	10.49%	8.99%
换手率	14.63	15.91	-	-	15.36	16.68	-	-

数据来源: 广发证券发展研究中心

表4: 年度业绩统计 (中证500低CGO组合行业中性)

	超额收益	超额收益 (扣费)	最大回撤	最大回撤 (扣费)	信息比率	信息比率 (扣费)	Sortino	Sortino (扣费)	波动率	波动率 (扣费)	换手率 (x)
2007.5-	26.68%	22.00%	-7.03%	-7.73%	3.032	2.565	3.140	2.473	12.99%	12.95%	12.53
2008	45.65%	38.27%	-3.12%	-3.38%	3.980	3.436	4.440	3.531	9.60%	9.59%	17.32
2009	35.21%	27.35%	-2.28%	-2.55%	4.170	3.366	4.453	3.239	7.46%	7.42%	19.96
2010	10.09%	4.89%	-6.17%	-6.67%	1.187	0.611	0.818	0.399	8.57%	8.57%	16.11
2011	16.46%	11.53%	-3.13%	-3.37%	3.146	2.259	2.435	1.620	4.99%	4.98%	14.43
2012	18.08%	13.08%	-5.14%	-6.10%	2.649	1.971	2.458	1.673	6.62%	6.60%	14.42
2013	13.26%	7.84%	-4.25%	-4.81%	1.917	1.180	1.820	1.005	6.75%	6.71%	16.36
2014	6.32%	1.42%	-7.13%	-8.60%	1.149	0.283	0.755	0.171	5.35%	5.37%	15.72
2015	62.54%	53.91%	-4.92%	-5.10%	3.043	2.715	4.589	3.843	16.46%	16.42%	18.17
2016	16.30%	11.53%	-2.39%	-2.95%	2.975	2.148	3.318	2.127	5.33%	5.35%	13.98
-2017.3	1.08%	0.37%	-1.52%	-1.77%	1.440	0.505	1.075	0.336	3.93%	3.95%	2.35
总体年化	24.99%	18.90%	-7.13%	-8.60%	2.528	1.977	2.636	1.905	9.02%	8.99%	16.68

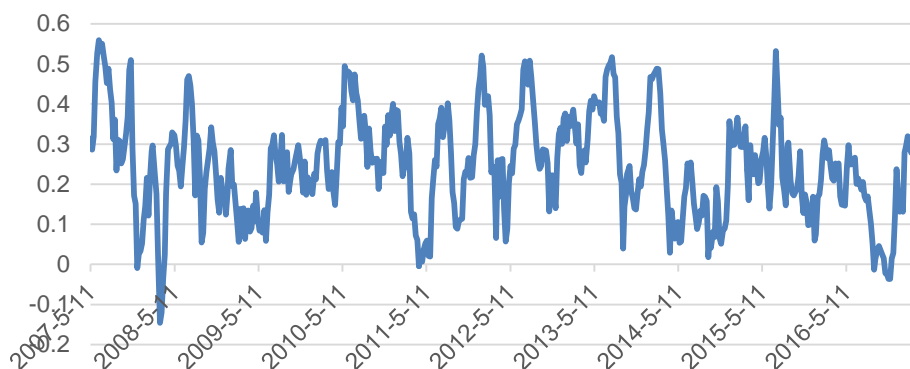
数据来源: 广发证券发展研究中心

总的来说, 无论在中证500成份股或是中证800内, CGO因子均表现出了优异的选股能力。800内选股, 2014年底有较大回撤, 这与800成份股行业权重差异较大, 成份股市值差异较大有关。相对而言, 中证500内CGO选股效果更为稳定。行业中性组合扣除交易费用后, 年化超额收益18.90%, 最大回撤8.60%, 信息比率1.98。纵观该组合各年收益, 其中在07、08、09、15年市场趋势较大时表现极其出色, 其他年份也能实现较为稳定的超额收益。最大回撤出现在2014年。近几年来表现较为出色。

## 与其他常见因子相关性分析

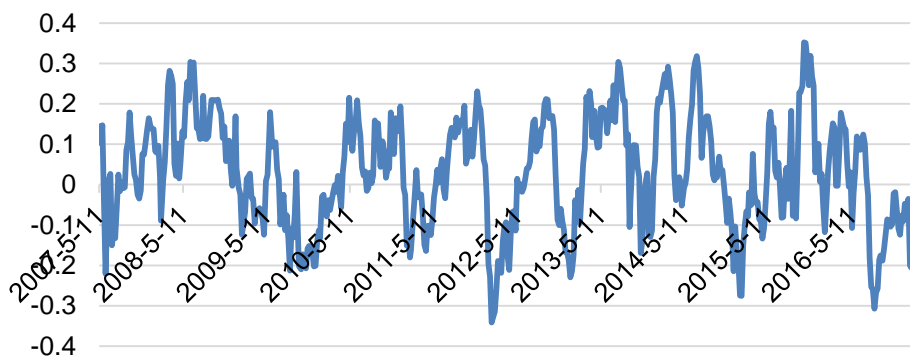
我们通过计算CGO与其他传统因子的截面相关系数，分析与常见因子的相关性。

图15: CGO与SIZE因子的周度Spearman相关性



数据来源：广发证券发展研究中心

图16: CGO与PE因子的周度Spearman相关性



数据来源：广发证券发展研究中心

表5: CGO与其他传统因子相关性

相关性	CGO
PE	2.92%
5 日反转	31.33%
SIZE	24.42%
15 日换手率	16.33%
15 日振幅	33.27%

数据来源：广发证券发展研究中心

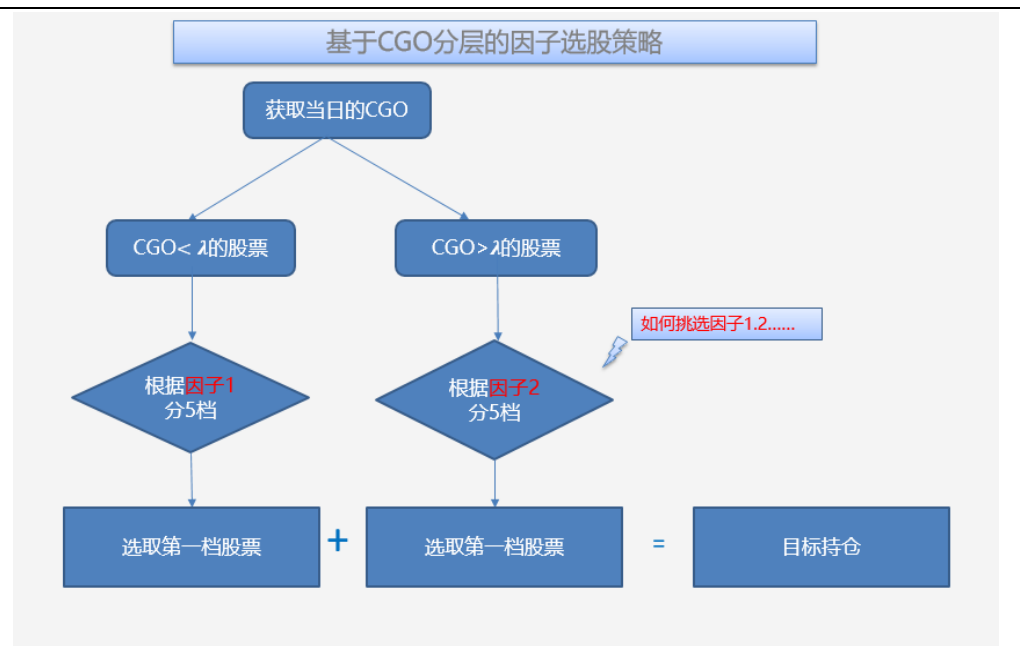
可以看到CGO与反转、振幅、SIZE等因子有30%左右的相关性，与换手率、PE相关性较低。

## 考虑风险偏好，基于 CGO 的分层选股策略



前景理论推断投资者处于盈利状态时是风险厌恶的，而处于亏损状态下是风险追求型的。这就启发我们是否可以根据CGO将股票池分成两组，CGO较大的一组为投资者普遍处于盈利状态的股票，CGO较低的一组为处于亏损状态的股票，然后，在不同CGO股票中，选取不同风险程度的股票。

因此，考虑如下的选股策略：设置阈值 $\lambda$ ，将股票池分为两组，在两组股票内分别使用风险因子进行选股，选取1/5分位股票，最后将两组股票进行拼合，形成目标持仓。具体流程如下：



为了确定风险因子1、2，我们考虑常见的风险因子Beta，市值Size，市盈率PE，28日威廉指标，5日反转，15日平均换手率，15日平均振幅等。

对于高低档分组的阈值 $\lambda$ ，如果取得太大，则高CGO组合的股票数量太少，如果取得太小，则低CGO股票选的太少。我们首先选取 $\lambda = 0$ ，分别在CGO高低档内计算风险因子值与下期收益率的Rank IC值，并取平均。在计算IC时，按照通常的逻辑定义因子值大小和风险大小的关系。如市值size越大，风险越小。振幅越大，风险越大。换手率越高风险越大。

表6：中证800成分股CGO分层后各个因子的周度IC平均

	WR28	Beta	PE(TTM)	Ret_5d	Size	Turnover_15d	Zf_15d
CGO高	0.0174	-0.0067	-0.0341	-0.0730	-0.0150	-0.0447	-0.0503
CGO低	0.0052	-0.0031	-0.0245	-0.0666	-0.0381	-0.0211	-0.0066
全部	0.0271	-0.0052	-0.0278	-0.0741	-0.0323	-0.0357	-0.0313

数据来源：广发证券发展研究中心

识别风险，发现价值

请务必阅读末页的免责声明

表7：中证500成分股CGO分层后各个因子的周度IC平均

	WR28	Beta	PE(TTM)	Ret_5d	Size	Turnover_15d	Zf_15d
CGO高	0.0174	-0.0067	-0.0341	-0.0730	-0.0150	-0.0447	-0.0503
CGO低	0.0052	-0.0031	-0.0245	-0.0666	-0.0381	-0.0211	-0.0066
全部	0.0271	-0.0052	-0.0278	-0.0741	-0.0323	-0.0357	-0.0313

数据来源：广发证券发展研究中心

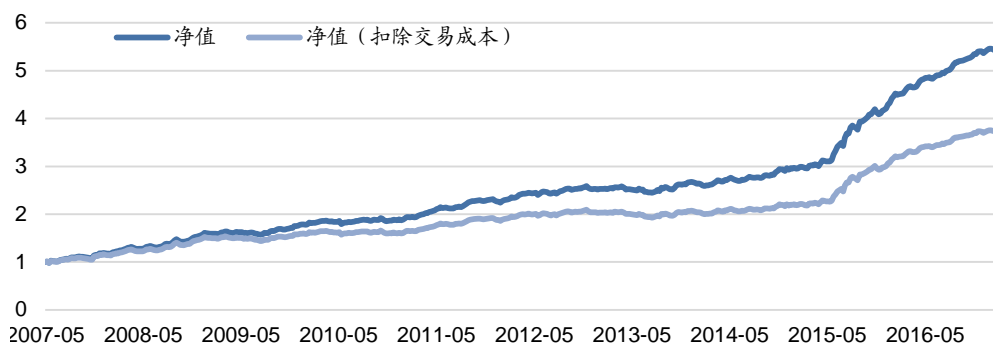
从结果中可以看到，大部分的风险因子在不同CGO档位中的IC有显著差异，这个结论无论对于周度IC均值亦或是月度差异的均值都成立。这说明投资者对于不同盈亏状态的股票（按照CGO高/低划分）的确存在不同的风险偏好。根据前景理论，我们应该在高CGO组合中选取风险较小的股票，然后在低CGO组合中选取风险较大的股票。据此定义： $IC_{Spread} = IC_{CGOHigh} - IC_{CGOLow}$ 。选取 $IC_{Spread}$ 最小的作为高CGO档中的选股因子，选取 $IC_{Spread}$ 最大的作为低CGO档中的选股因子。最后我们发现高CGO组中振幅因子相对有效，投资者对于盈利股票倾向于选择波动较小的规避风险。低CGO组中市值因子相对有效，对于亏损股票，投资者更愿意尝试小市值股票期望反弹。

因此，我们制定如下选股策略：

- 选股范围：中证500内成份股
- 回测区间：2007年5月到2017年3月（2007年前100日用以计算CGO指标）
- 换仓频率：周度
- 换仓策略：以CGO=0为阈值划分为高CGO与低CGO组，高CGO组中以15日振幅由低至高排序，选择振幅最小的1/5档；低CGO组中以市值由低至高排序，选择市值最小的1/5档
- 股票数量：约100只
- 交易成本：0.3%

回测结果如下：

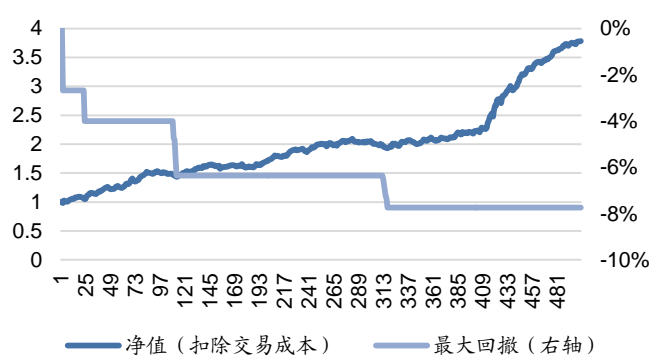
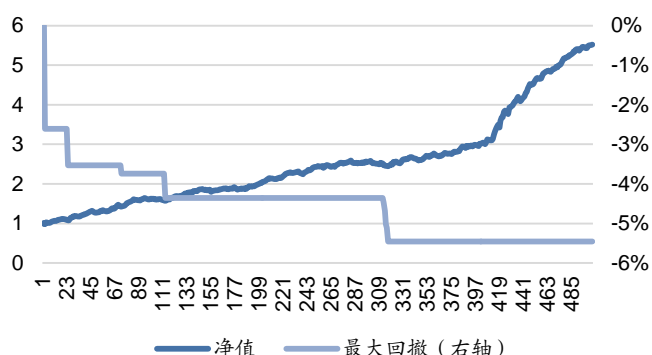
图17：中证500内CGO分层选股策略净值



数据来源：广发证券发展研究中心

图18: CGO分层选股策略净值-未扣交易成本

图19: CGO分层选股策略净值-扣除交易成本

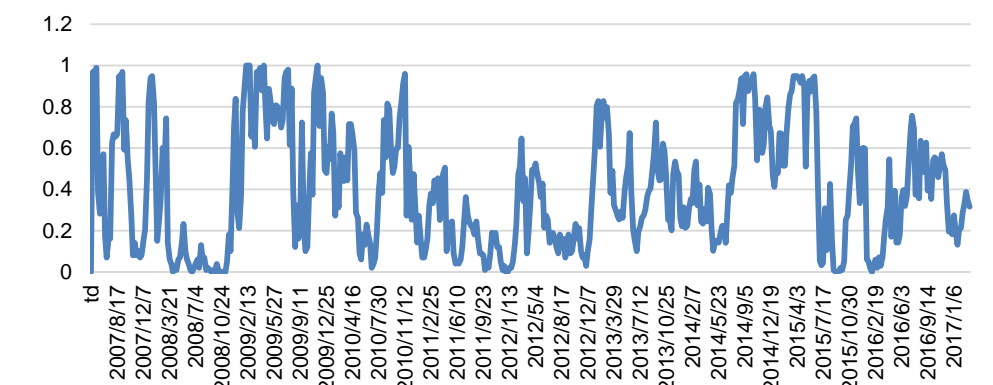


数据来源：广发证券发展研究中心

数据来源：广发证券发展研究中心

整体策略收益较为理想。另外，如图20，在07、09、15牛市阶段，高CGO股票占比几乎为100%，分层选股策略在此阶段可以视为振幅选股策略；08、12、15年底高CGO股票占比为0%，策略又可视作小市值选股策略。也类似实现了风格轮动的目的。

图20: 分层选股策略中高CGO股票占比



数据来源：广发证券发展研究中心

表8: CGO分层选股策略历史年度业绩统计

超额收益	超额收益	最大回撤	最大回撤	信息比率	信息比率	Sortino	Sortino	波动率	波动率	换手率
------	------	------	------	------	------	---------	---------	-----	-----	-----

识别风险，发现价值

请务必阅读末页的免责声明

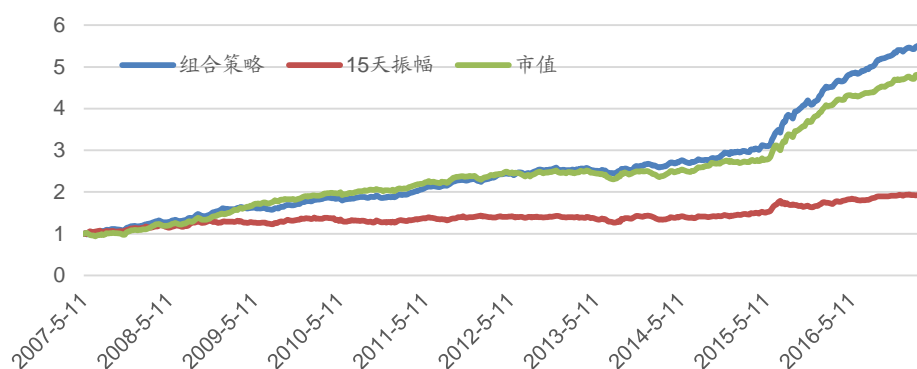
		(扣费)		(扣费)		(扣费)		(扣费)		(扣费)	(x)
2007.5-	17.66%	14.35%	-3.53%	-4.00%	2.36	1.95	2.64	203.90%	11.51%	11.54%	9.50
2008	36.21%	32.41%	-3.74%	-3.80%	3.85	3.53	3.84	339.91%	8.14%	8.08%	9.43
2009	11.52%	5.47%	-4.36%	-6.36%	1.91	0.95	1.98	83.65%	5.92%	5.86%	18.58
2010	4.68%	-0.06%	-3.86%	-4.58%	0.77	0.02	0.49	1.26%	6.35%	6.34%	15.45
2011	20.83%	17.58%	-2.25%	-2.34%	4.13	3.58	4.22	340.16%	4.71%	4.65%	9.08
2012	11.93%	8.80%	-2.37%	-2.46%	2.13	1.60	1.55	110.02%	5.59%	5.60%	9.46
2013	5.45%	1.23%	-5.20%	-6.16%	0.91	0.23	0.75	17.64%	6.18%	6.10%	13.61
2014	10.54%	6.11%	-2.55%	-2.75%	1.76	1.06	1.61	86.97%	5.69%	5.64%	13.63
2015	46.66%	40.44%	-2.52%	-2.68%	3.72	3.31	5.07	420.99%	10.47%	10.47%	14.43
2016	25.65%	21.46%	-0.72%	-0.87%	5.72	4.95	8.64	658.87%	4.18%	4.11%	11.29
-2017.3	1.56%	1.05%	-0.62%	-0.72%	2.93	2.01	3.78	224.13%	2.75%	2.73%	1.66
总体年化	19.27%	14.70%	-5.46%	-7.73%	2.53	1.98	2.50	181.86%	7.08%	7.06%	13.04

数据来源：广发证券发展研究中心

### 组合策略与单因子比较

由于CGO分层选股策略中使用了振幅与市值两个因子。我们将分层组合以后的策略净值与振幅/市值单因子效果进行比较。结论证实：CGO分层组合策略更胜一筹。从年度收益上来看，除去2009、2010年分层策略跑输市值因子外，其他年度均战胜了15天振幅与市值因子。

图21：组合策略与原始单因子策略绩效对比



数据来源：广发证券发展研究中心

表9：组合策略与原始单因子策略年度对比

	超额收益 (标红最佳)			最大回撤 (标红最佳)		
	组合策略	15 天振幅	市值	组合策略	15 天振幅	市值
2007	17.66%	12.49%	8.38%	-3.53%	-3.10%	-7.93%
2008	36.21%	15.48%	35.06%	-3.74%	-6.08%	-3.93%
2009	11.52%	5.03%	30.02%	-4.36%	-6.27%	-1.58%

识别风险，发现价值

请务必阅读末页的免责声明

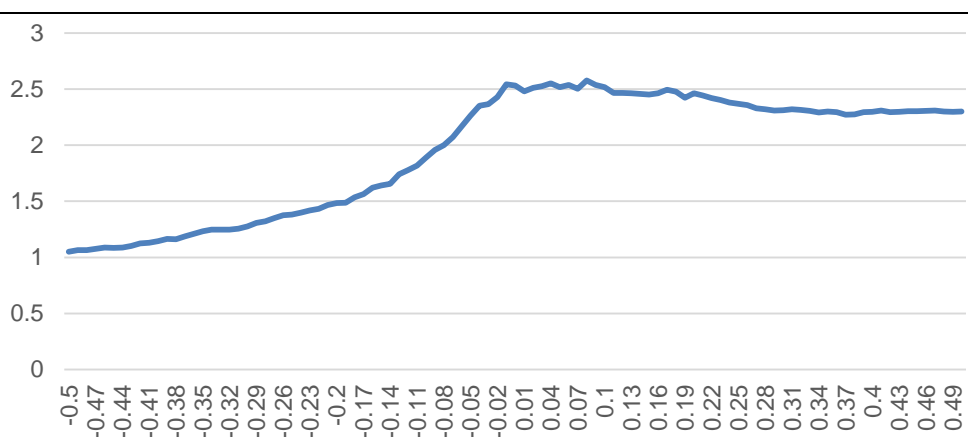
2010	4.68%	-6.96%	6.19%	-3.86%	-8.69%	-3.69%
2011	20.83%	12.52%	14.49%	-2.25%	-5.17%	-3.15%
2012	11.93%	-2.28%	6.50%	-2.37%	-3.90%	-4.54%
2013	5.45%	2.38%	0.72%	-5.20%	-9.64%	-8.48%
2014	10.54%	0.74%	9.32%	-2.55%	-5.77%	-4.37%
2015	46.66%	19.07%	44.13%	-2.52%	-8.82%	-3.73%
2016	25.65%	12.99%	21.11%	-0.72%	-2.50%	-0.75%
2017	1.56%	-0.61%	1.51%	-0.62%	-1.22%	-1.18%
总体年化	19.27%	6.99%	17.59%	-5.46%	-11.97%	-8.48%

数据来源：广发证券发展研究中心

## 分层阈值参数敏感性检验

最后，我们对分层阈值 $\lambda$ 进行参数敏感性测试。检验结果显示：分层策略IR随着 $\lambda$ 连续平滑变化，且参数敏感度不高。参数 $\lambda$ 取值为负时，IR较低，不甚理想。参数 $\lambda > 0.08$ 时，IR相对最优参数区间略低。 $\lambda$ 在 $[0, 0.08]$ 区间内，因子形成的分层策略有最优的信息比率。

图22:  $\lambda$ 的参数敏感性测试



数据来源：广发证券发展研究中心

## 总结

本篇报告从行为金融的处置效应与前景理论出发，构建了CGO因子。低CGO组合无论在中证500/800内均具有较强Alpha。

以CGO=0分层，投资者对于高低CGO组合股票具有显著不同的风险偏好。在高CGO中使用振幅选股，在低CGO中使用市值选股，能够实现较为稳定的超额收益

从另外一个角度，通过CGO划分股票，在高低档位中分别用不同因子选股，也实现了类似风格轮动的目的。

未来的研究目标可以从丰富CGO的定义出发，如松动100日的定义，定义长期、短期CGO序列、构建行业平均CGO指数用于预测顶和底是否来临等等。另外一方面，经过研究发现低CGO组合能够长期跑赢高CGO组合，虽然有明显的多空收益，但是不论周度还是月度多空胜率也只是略微超过50%。换句话说，全市场中也有许多时候高CGO组合是胜过低CGO组合的。那么，什么时候该买高CGO组合？应该买满足什么特征的高CGO股票？这需要我们继续从行为金融学理论中去挖掘并进行进一步的实践检验。

## 风险提示

本文旨在对所研究问题的主要关注点进行分析，因此对市场及相关交易做了一些合理假设，但这样会导致建立的模型以及基于模型所得出的结论并不能完全准确地刻画现实环境。而且由于分析时采用的相关数据都是过去的时间序列，因此可能会与未来真实的情况出现偏差。本文内容并不是适合所有的投资者，客户在制定投资策略时，必须结合自身的环境和投资理念。



## 广发证券—行业投资评级说明

买入： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。  
 持有： 预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。  
 卖出： 预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

买入： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。  
 谨慎增持： 预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。  
 持有： 预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。  
 卖出： 预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

## 联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市
地址	广州市天河区林和西路9号耀中广场A座1401	深圳福田区益田路6001号太平金融大厦31层	北京市西城区月坛北街2号月坛大厦18层	上海浦东新区世纪大道8号国金中心一期16层
邮政编码	510620	518000	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线				

## 免责声明

广发证券股份有限公司（以下简称“广发证券”）具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布，只有接收客户才可以使用，且对于接收客户而言具有相关保密义务。广发证券并不因相关人员通过其他途径收到或阅读本报告而视其为广发证券的客户。本报告的内容、观点或建议并未考虑个别客户的特定状况，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的投资建议。本报告发送给某客户是基于该客户被认为有能力独立评估投资风险、独立行使投资决策并独立承担相应风险。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。