

资本利得突出量CGO与风险偏好

——行为金融因子研究之一——

严佳炜 S0260514110001

yanjiawei@gf.com.cn

021-60750623

广发证券金融工程

01

I

前景理论与行为金融

>

02

II

参考价格与CGO因子

>

03

III

基于CGO分层的选股策略

>

04

IV

总结

>



01

02

03

04

01

| 前景理论与行为金融 |





- 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，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。这些学术成果都可以尝试转化为有效的Alpha因子
- 市场风格可能随时失效，但个体的非理性行为永远存在——**挖掘行为金融因子！**

处置效应 (Disposition Effect)



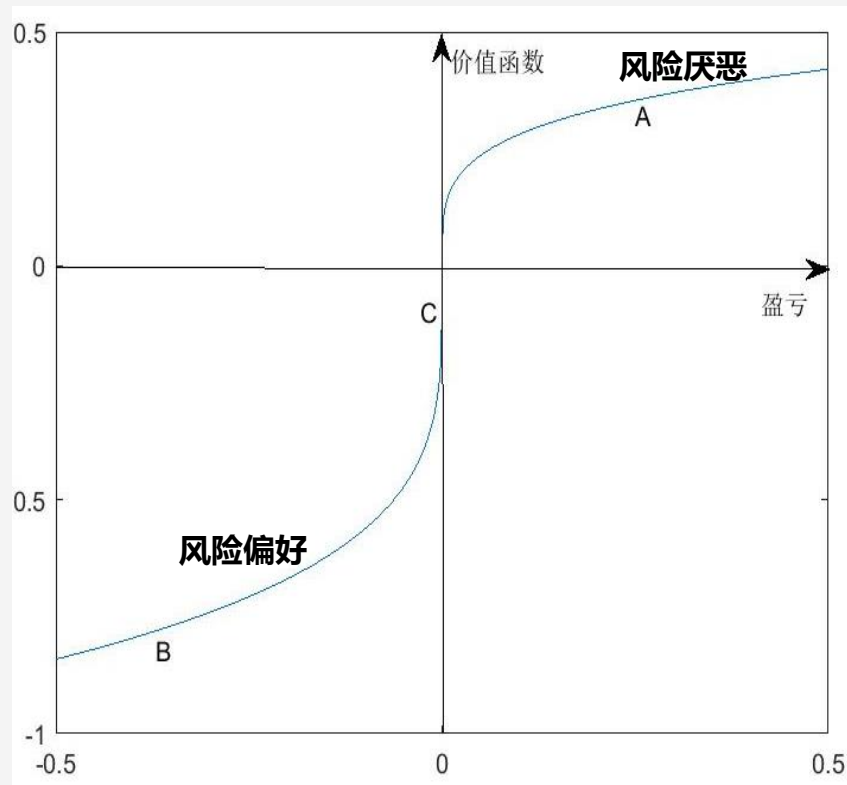
- 投资者在处置股票时，**倾向卖出盈利的股票、继续持有亏损的股票**，也就是所谓的“出赢保亏”效应
- 当投资者处于**盈利状态**时是**风险回避者**，而处于**亏损状态**时则是**风险偏好者**
- 假如：A持有某只股票，买入价为10元，投资者B持有同一只股票，买入价为20元。该股昨日收盘价为16元，今天跌到15元。请问：AB两位投资者，谁的感觉更差？
- *如何解释处置效应？*

前景理论 (Prospect Theory)

- Kahneman和Tversky用前景理论解释处置效应
- 投资行为：
 - ✓ “二鸟在林，不如一鸟在手” ——确定效应
 - ✓ 确定的损失和“赌一把” ——反射效应
 - ✓ 参照依赖
 - ✓ 损失规避
 - ✓ 迷恋小概率.....
- 投资心理
 - ✓ 人们不仅看重财富的绝对量，更加看重的是**财富的变化量**
 - ✓ 当人们面临条件相当的**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**
 - ✓ 人们对损失和获得的敏感程度是不同的，人们**对损失比对获得更敏感**
 - ✓ **前期的决策的实际结果会影响后期的风险态度和决策**。前期盈利可以使人的风险偏好增强，还可以降低后期的损失；而前期的损失会加剧以后亏损的痛苦，风险厌恶程度也相应提高
 - ✓

前景理论：价值函数

- 前景理论使用**S形的价值函数**描述投资者在不同盈亏程度下的效用
- 传统效用理论：效用函数——全局凹函数
- 前景理论：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
- 另外，通过价值函数的斜率阐释了投资者的行为随着盈亏状态的非对称变化（处置效应）：
 - 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，有过度自信的惜售心理，甚至“越跌越补”，**股价则有较大的反转可能**





02

| 参考价格与CGO因子 |



参考价格 (Reference Price) 的定义

- 投资者行为发生突变的参考价格点在哪里？所有的投资者的参考价格都一致吗？
- 显然投资者心中的参考价格与过去买入的成本价有关，并且与昨日的市价有关。如果以均线作为参考价格 (RP) ，只包含了股价最近的信息，却丢失了过往的交易信息。
- 以Grinblatt (2005) 提出的以260周交易数据定义的参考价格 (RP) 计算公式为基础，考虑到A股市场短线交易者众多，我们提出了如下的基于**过去100日成交均价按照换手率加权平均**的RP的算法：

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

式子中的k为权重归一化系数， P_{t-n} 为过去t-n日的成交均价， V_{t-n} 为换手率。采用前复权价格计算。过去某一天换手率越大，之后换手率越小，携带的信息对未来越有效

资本利得突出量 (Capital Gain Overhang)

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

CGO_t 表示第t日这只股票市场持仓者相对参考价格 (RP) 的平均盈亏情况， CGO_t 越大浮盈越大。



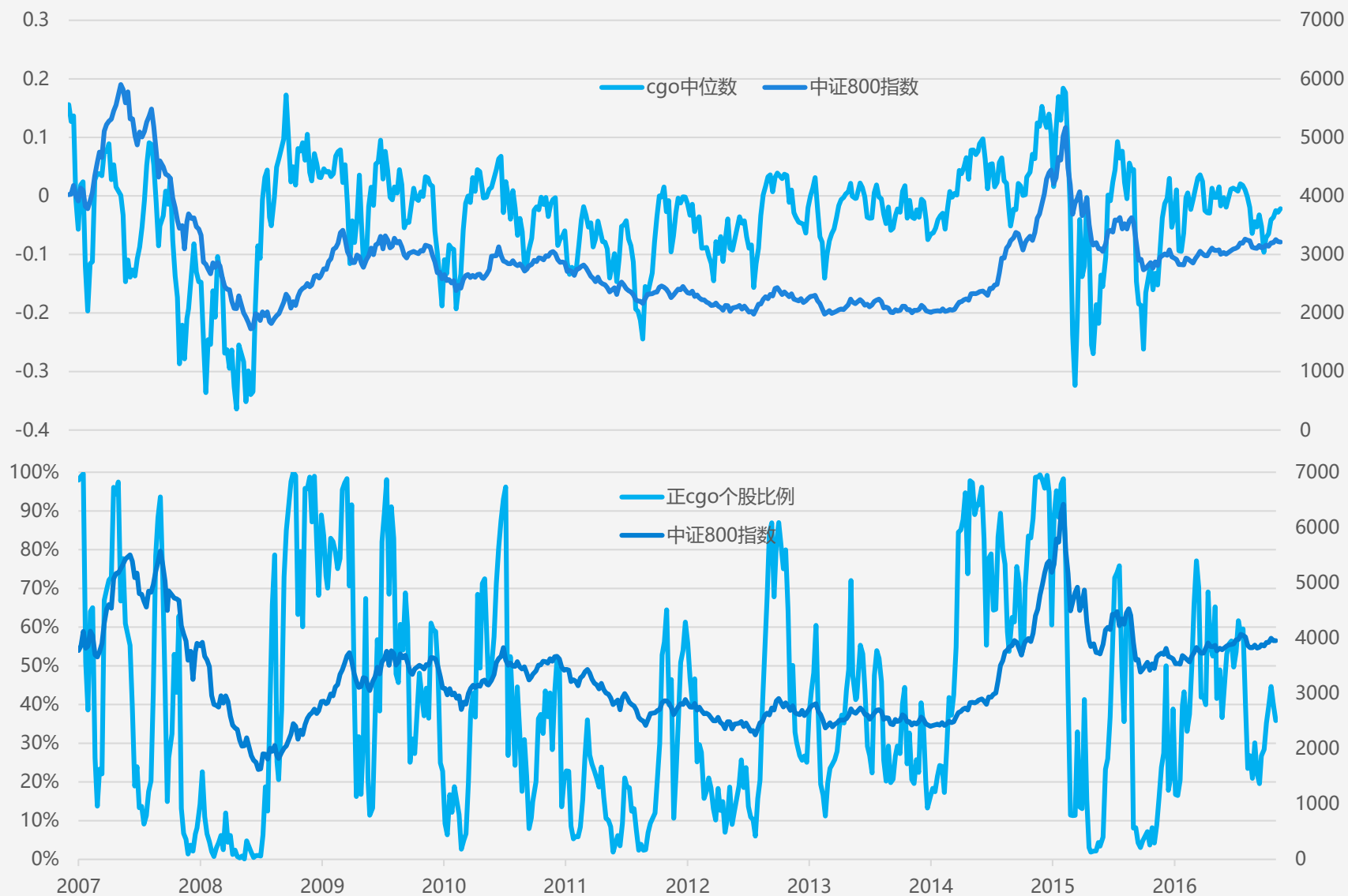
Grinblatt

例：CGO计算

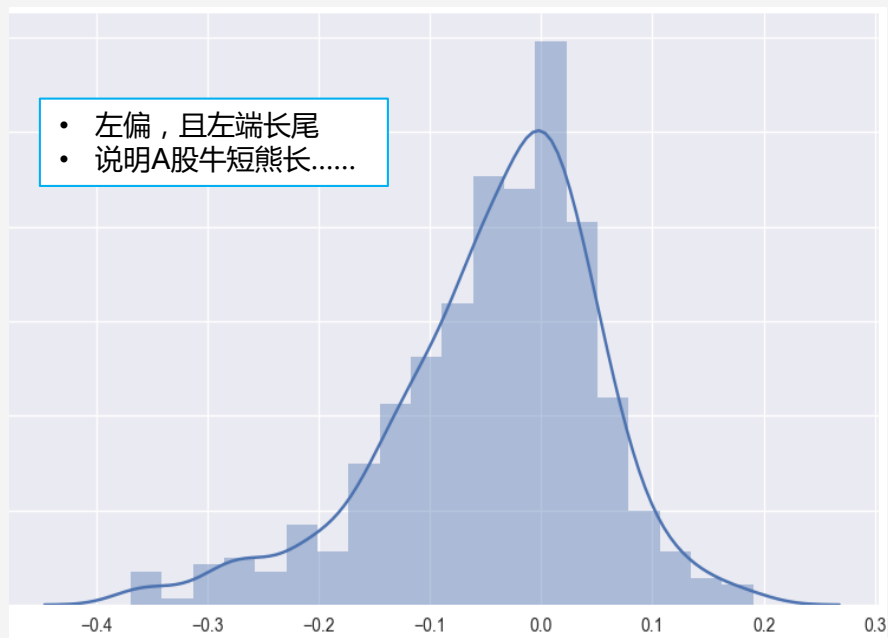
时间	成交均价	收盘价	换手率	换手率权重	归一化的换手率权重
t-4	51	55	0.0100	$0.01*(1-0.005)*(1-0.08)*(1-0.02)=0.0090$	8.02%
t-3	52	52	0.0050	$0.005*(1-0.08)*(1-0.02)=0.0045$	4.03%
t-2	49	51	0.0800	$0.08*(1-0.02)=0.0784$	70.08%
t-1	48	50	0.0200	0.0200	17.87%
计算 RP_t	$51*8.02\%+52*4.03\%+48*70.08\%+50*17.87\%=49.10$				
计算 CGO_t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

这个例子中虽然收盘价在下降，但是可能股价还没有跌破持仓者的参考价格，其原因就是t-2日换手率较大，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

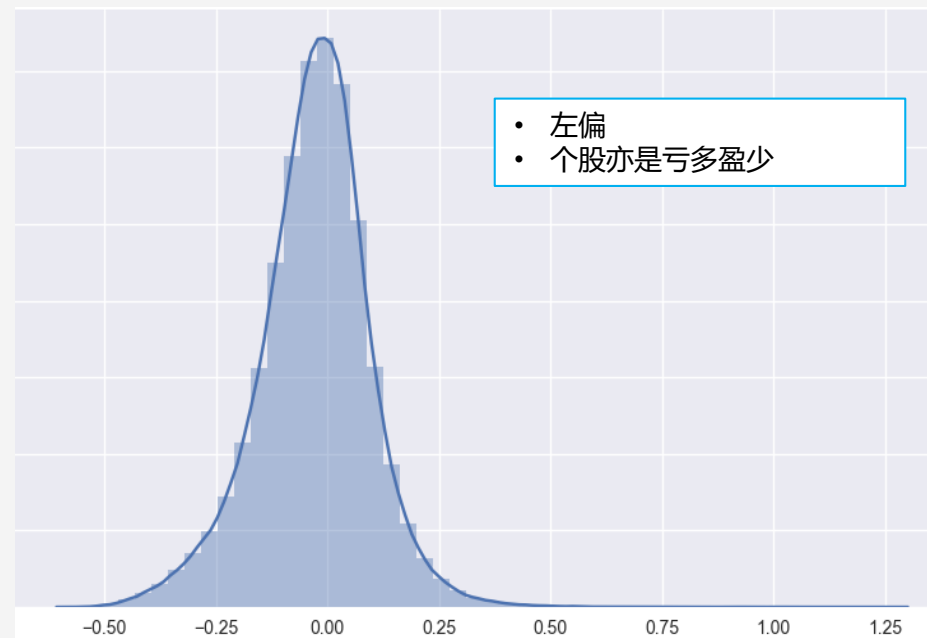
注：计算全市场个股的CGO值时，如遇过去100个交易日停牌超过50日的个股，直接置为空值。

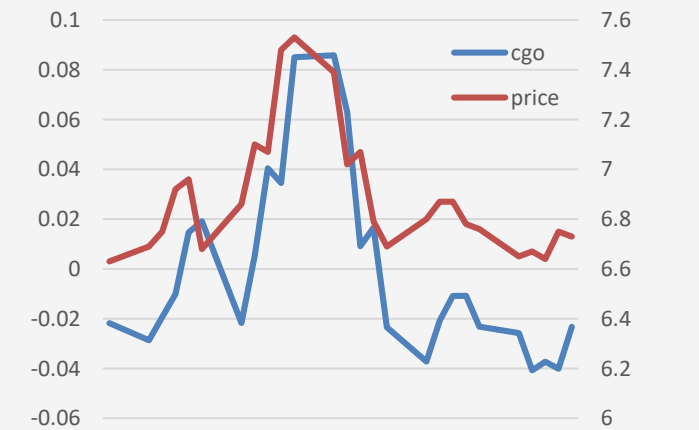
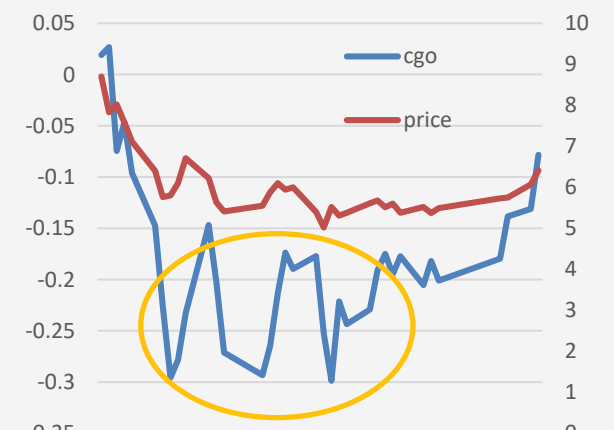
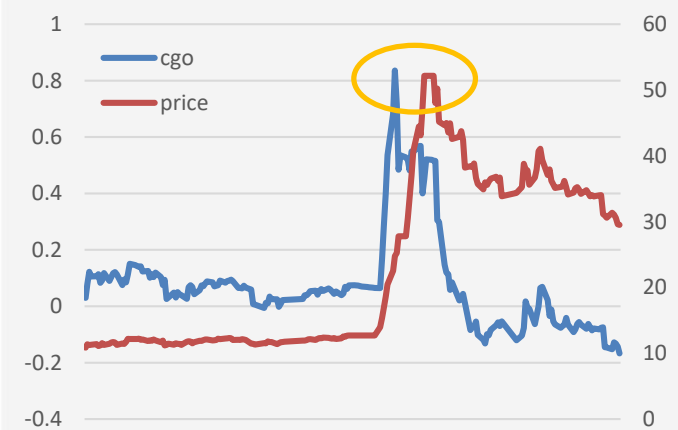


横截面CGO中位数分布



全时间全样本CGO分布





股价虽然同为上涨，但是前期低换手率的上涨（如一字涨停板）会导致CGO序列迅速上升，但是后期高换手率的上涨却有可能使得CGO序列下降。因为近期的换手率权重高，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盈亏，因此指标弹性更大。当缩量震荡一段时间后，CGO反应近期交易信息，弹性缩小，股价反弹

CGO在横盘阶段走势大致与股价一致，在0附近波动。在平稳的行情里，大部分时间股价序列的波动可能不止10%，但是个股的CGO落在[-0.1,0.1]之间。这是因为CGO是一个滚动根据参考价格调整的序列，参考价格序列具有平稳的性质。

处置效应使得低CGO股票呈现高收益

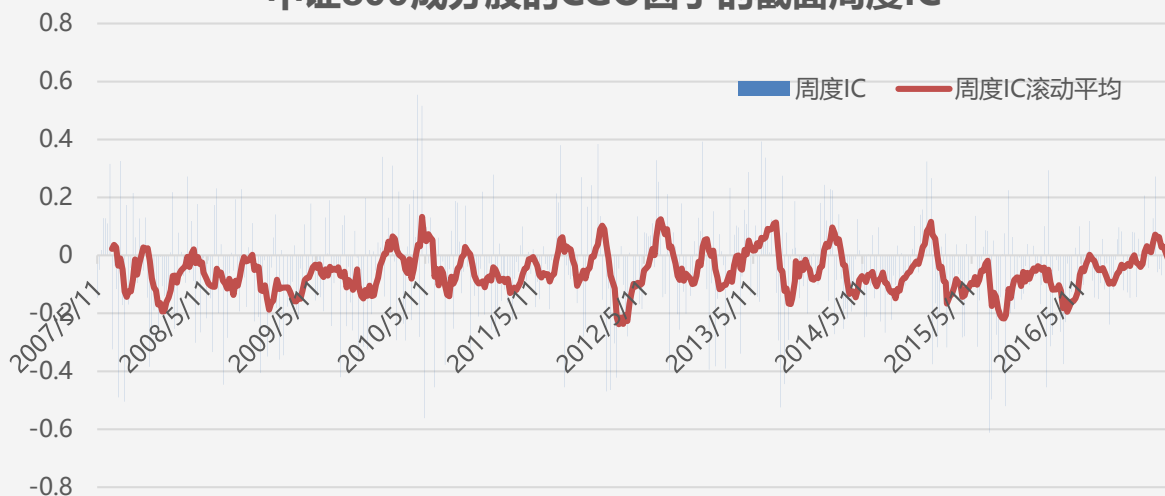
CGO因子的周度IC

IC均值	-0.0553
标准差	0.1788
最大值	0.5543
最小值	-0.6120
负IC占比	62.7%
IC T值	-6.94

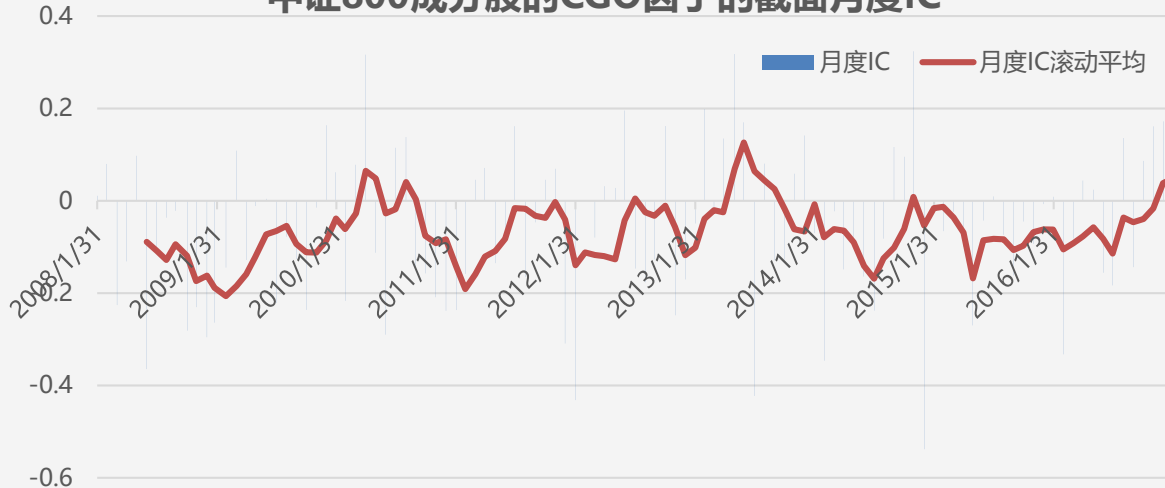
CGO因子的月度IC

IC均值	-0.0633
标准差	0.1648
最大值	0.3237
最小值	-0.5379
负IC占比	64.2%
IC T值	-4.01

中证800成分股的CGO因子的截面周度IC



中证800成分股的CGO因子的截面月度IC



CGO单因子分档回测

选股范围：中证800/中证500内成份股

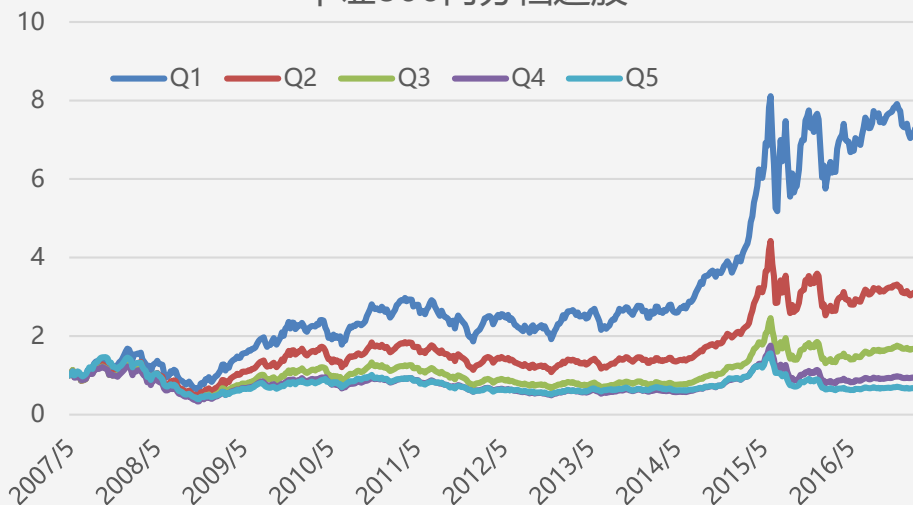
回测区间：2007年5月到2017年3月（2007年前100日用以计算CGO指标）

换仓：每周最后一个交易日按照CGO因子的排序来调仓

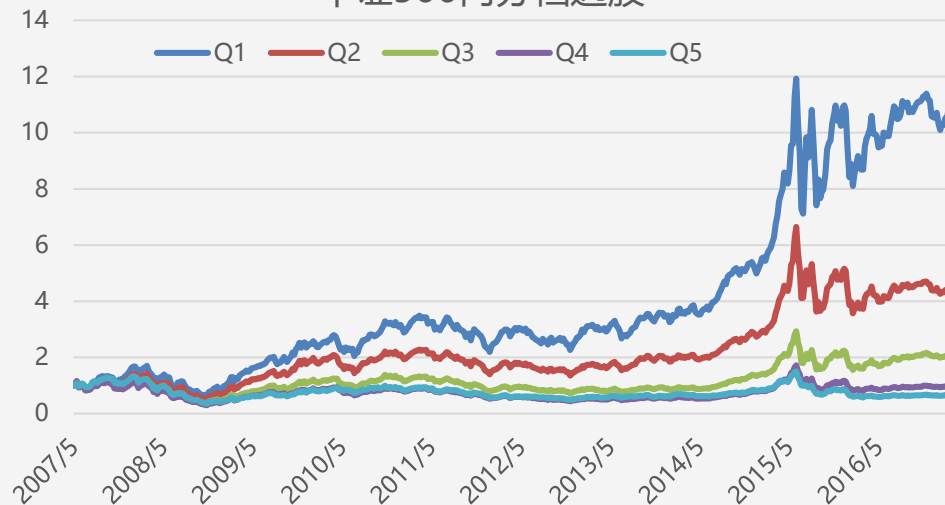
分档：5档

无论是在500内还是800内，CGO对股票收益的区分度均比较明显

中证800内分档选股



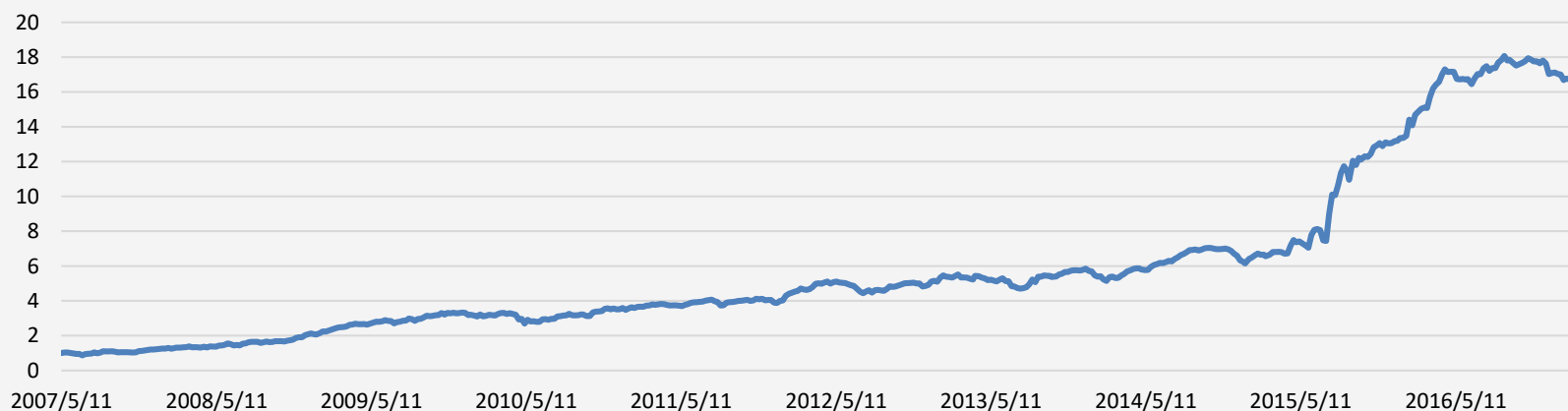
中证500内分档选股



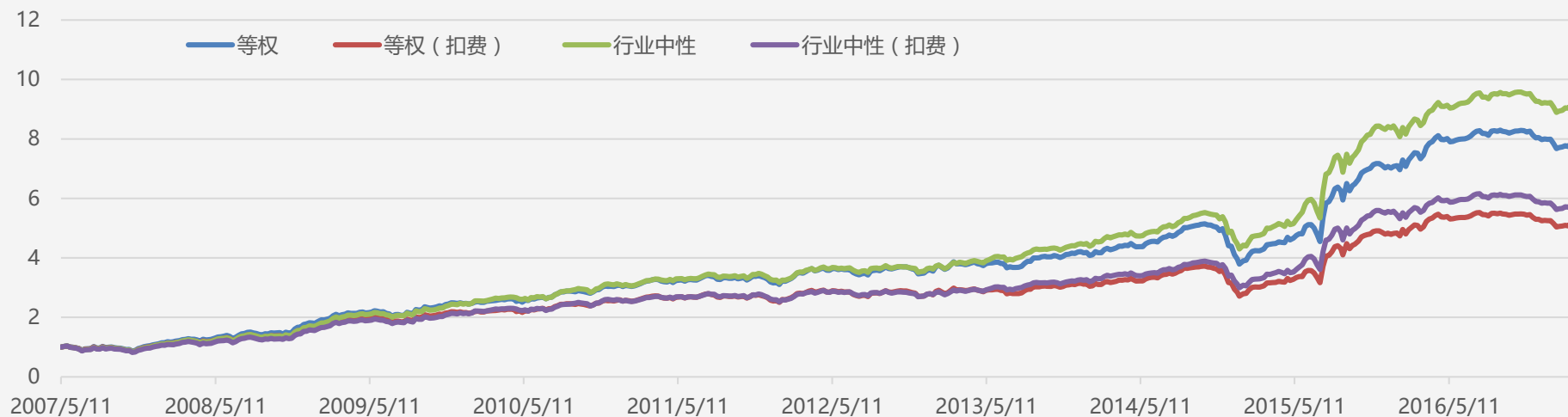
中证800内CGO Q1-Q5累积净值



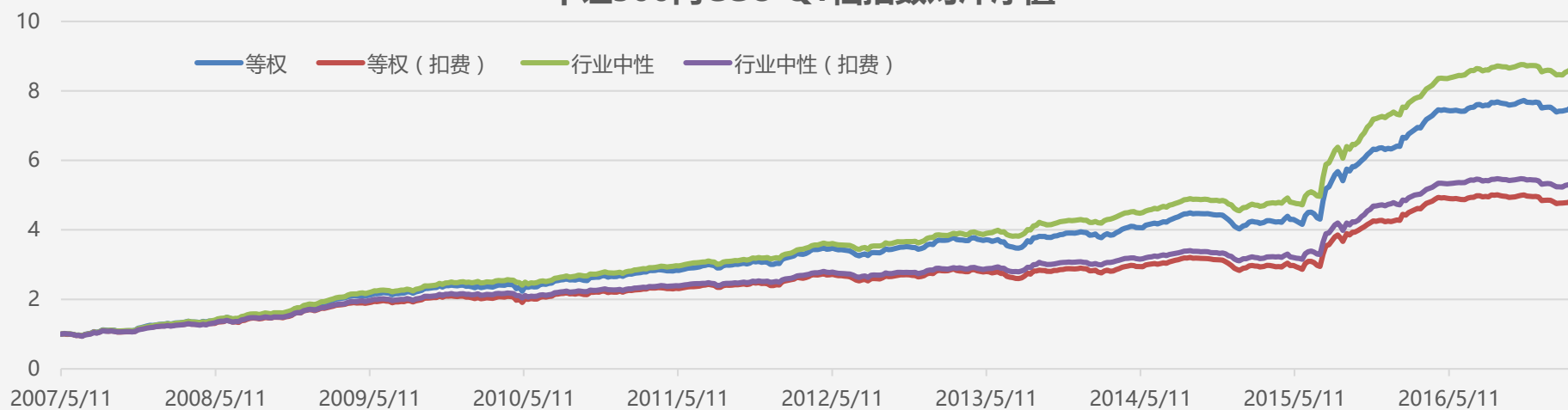
中证500内CGO Q1-Q5累积净值



中证800内CGO Q1档指数对冲净值



中证500内CGO Q1档指数对冲净值



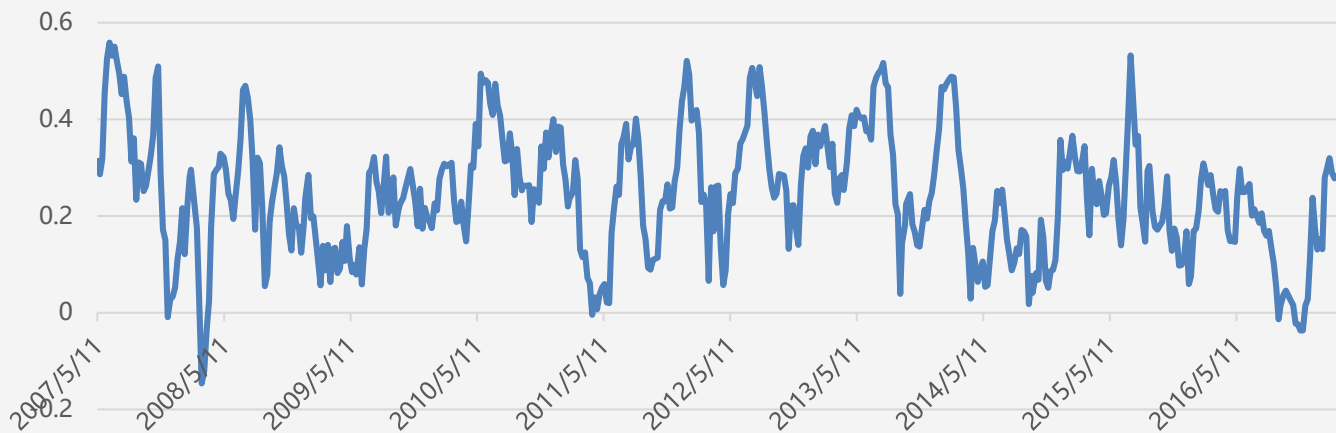
整体业绩统计

	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	-	-

年度业绩统计 (中证500内行业中性CGO组合)

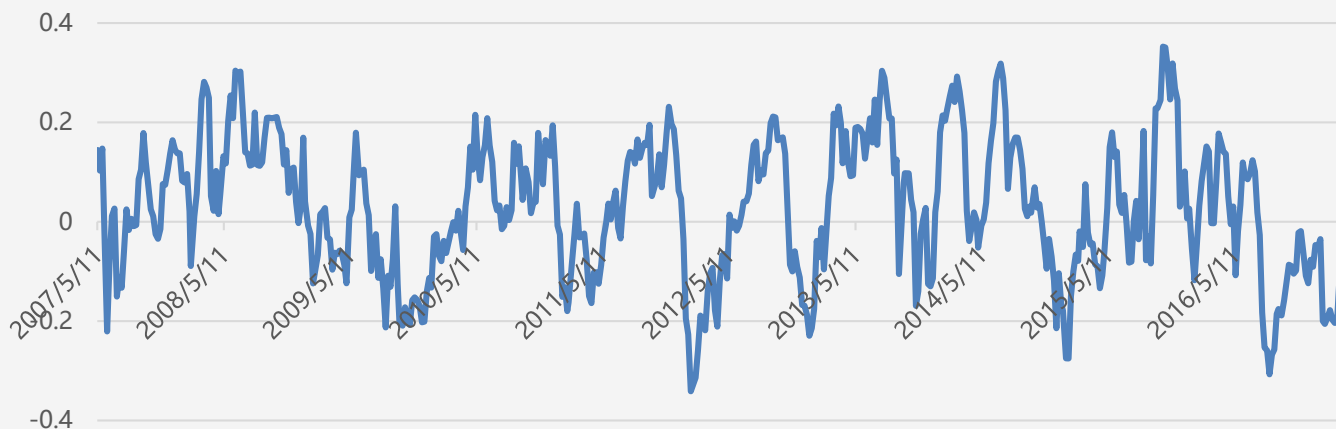
	超额收益	超额收益 (扣费)	最大回撤	最大回撤 (扣费)	信息比率	信息比率 (扣费)	Sortino	Sortino (扣费)	波动率	波动率 (扣费)	换手率 (x)
2007.5-	26.68%	22.00%	-7.03%	-7.73%	3.032	2.565	3.140	2.473	12.99%	12.95%	12.53
2008	45.65%	38.27%	-3.12%	-3.38%	3.980	3.436	4.440	3.531	9.60%	9.59%	17.32
2009	35.21%	27.35%	-2.28%	-2.55%	4.170	3.366	4.453	3.239	7.46%	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

CGO与SIZE因子周度相关性



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%

CGO与PE因子周度相关性



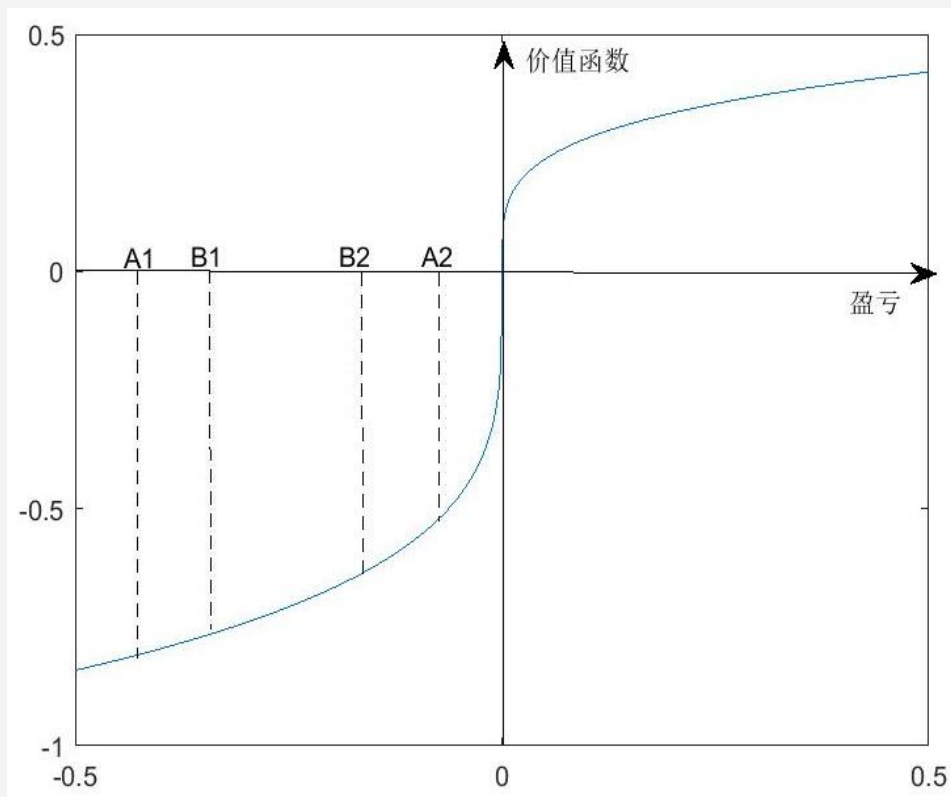
- 总体来说，CGO因子与PE/SIZE/反转/换手率/振幅等因子相关性均不高
- CGO因子的确具有独特的Alpha



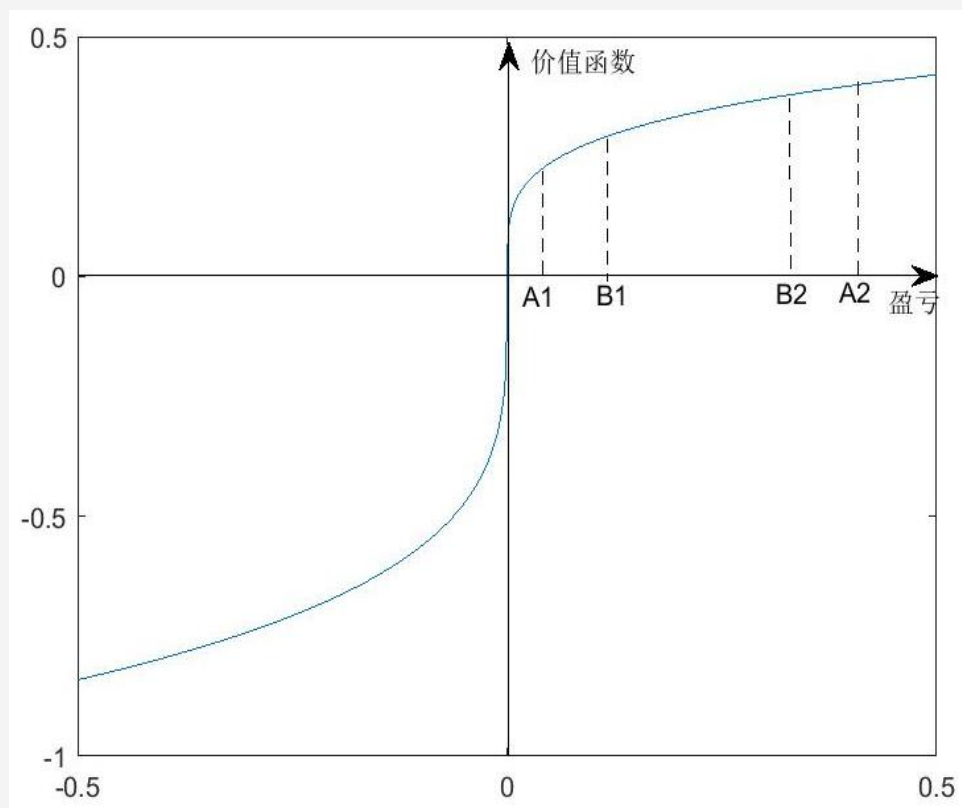
03

| 基于CGO分层的选股策略 |





- 试想，如果有两只期望收益相同但是风险不同的股票A和B
 - A有 $\frac{1}{2}$ 的概率亏损40%，有 $\frac{1}{2}$ 的概率亏损10%
 - B有 $\frac{1}{2}$ 的概率亏损30%，有 $\frac{1}{2}$ 的概率亏损20%
- 由于A，B处于亏损状态，效用函数是凸函数所以呈现风险追求，A的期望效用大于B的期望效用
- 因此，投资者更愿意持有风险较大的股票A。A的预期收益也会高于B

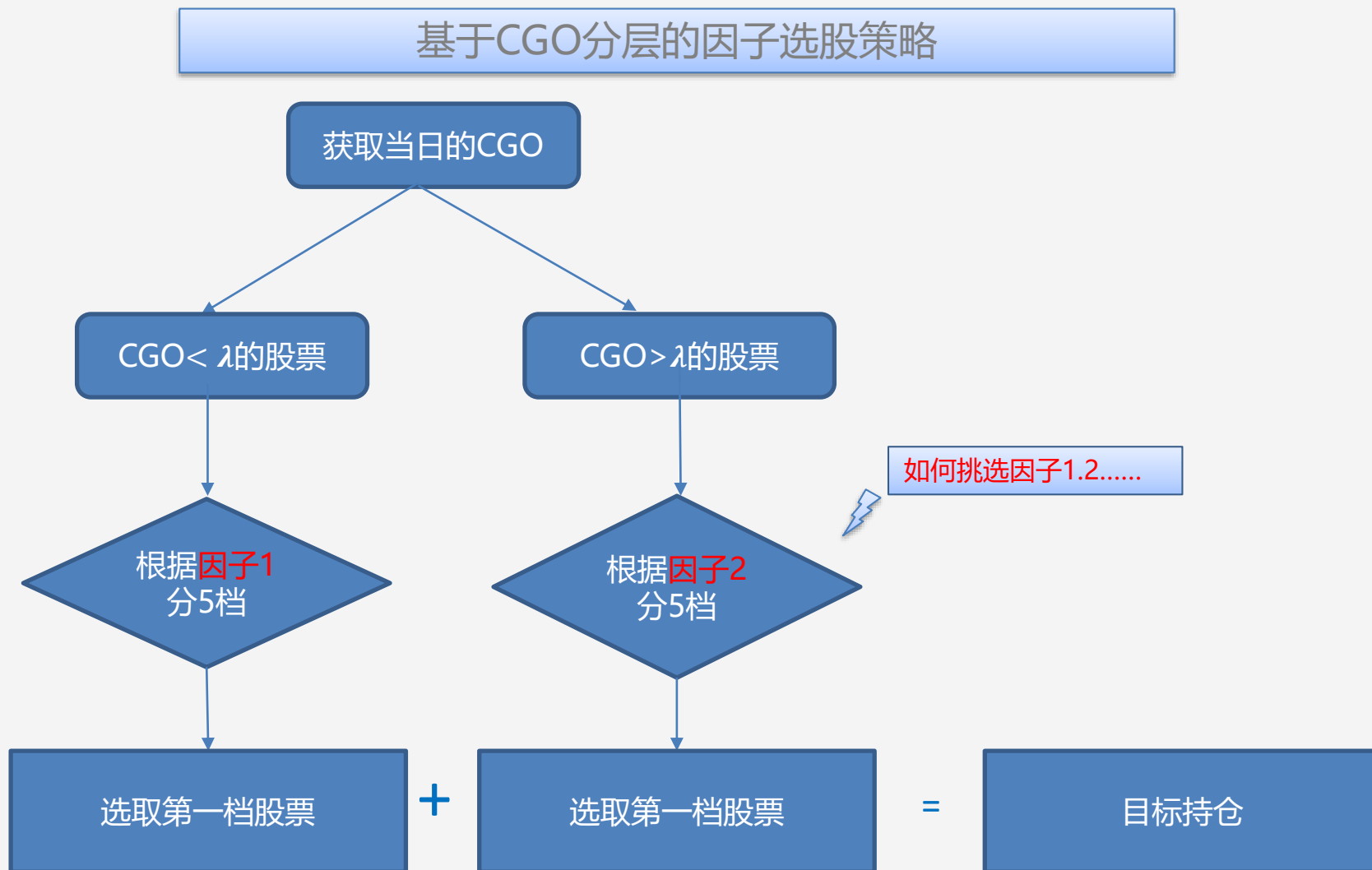


- 反之，A、B同为盈利状态
 - A有 $\frac{1}{2}$ 的概率盈利60%，有 $\frac{1}{2}$ 的概率盈利10%
 - B有 $\frac{1}{2}$ 的概率盈利20%，有 $\frac{1}{2}$ 的概率盈利50%
- 由于A，B处于盈利状态，效用函数是凹函数所以呈现风险厌恶，B的期望效用大于A的期望效用。
- 投资者更愿意持有盈利确定性更高的B。风险更低的盈利股票预期收益相对更高

• CGO除了本身作为一个优良的因子之外，还具有**区分投资者盈亏状态与风险偏好的功能**

• 由于投资者的风险偏好应该会受到股票的盈亏状态的影响，所以**不同风险因子应该在不同的CGO下对未来收益有不同的影响**

• **对一些风险因子进行分层IC测算**。即，将全体股票根据CGO的大小分成两组，在每一组中进行IC的测算。并且构建组合



分层风险因子选取

- 待选风险因子池：

- Beta
- WR28：28日威廉指标
- PE
- Size
- Turnover_15d：15日换手率
- Zf_15d：15日日均振幅

- 选取方法：

1. 在回测区间内，每周以 λ 为阈值对CGO进行高低档划分
2. 分别在高低档内计算风险因子值与下期收益率的Rank IC值
3. 分CGO高低档，计算回测区间周度平均Rank IC
4. 对于风险因子，定义： $IC_{Spread} = IC_{CGOHigh} - IC_{CGOLow}$
5. 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

CGO分档下的风险因子IC均值

800成分股	WR28 (28日威廉指标)	Beta (过去24个月)	PE(TTM)	Ret 5d (过去五日收益率)	Size	Turnover 15d(过去十五日平均换手率)	Zf 15d (过去十五日相对振幅平均)
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
500成分股	WR28 (28日威廉指标)	Beta (过去24个月)	PE(TTM)	Ret 5d (过去五日收益率)	Size	Turnover 15d(过去十五日平均换手率)	Zf 15d (过去十五日相对振幅平均)
CGO高	0.0133	-0.0052	-0.0437	-0.0909	-0.0193	-0.0605	-0.0619
CGO低	0.0047	-0.0051	-0.0282	-0.0759	-0.0423	-0.0412	-0.0220
全部	0.0296	-0.0042	-0.0348	-0.0844	-0.0407	-0.0498	-0.0409

- 大部分的风险因子在不同CGO档位中IC有显著差异，这个结论无论对于IC均值亦或是月度差异的均值都成立
- 说明：投资者对于不同盈亏状态的股票（CGO高/低），的确存在不同的风险偏好
- 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投资

基于CGO分层的选股策略

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）

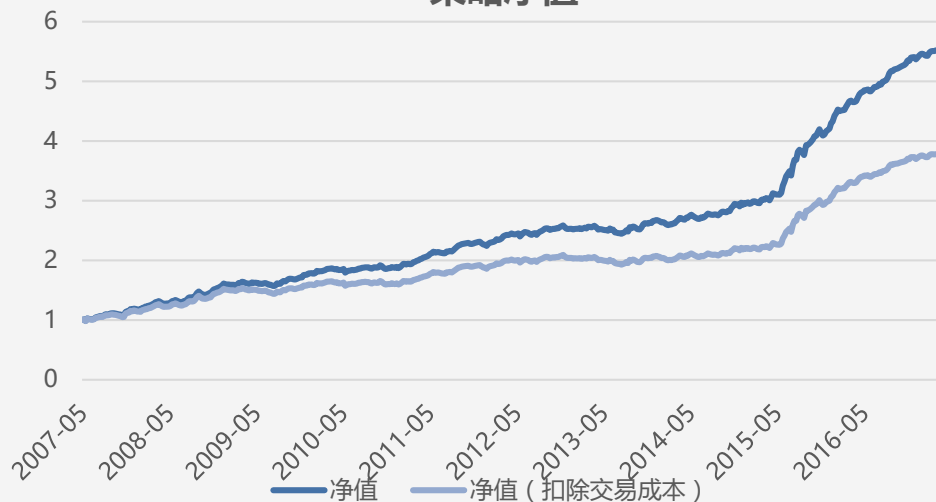
换仓频率：周度

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

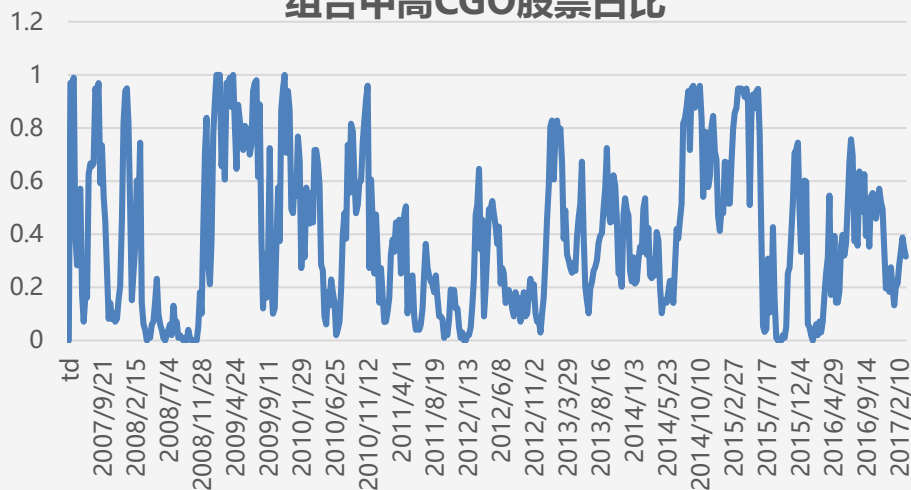
股票数量：约100只

交易成本：双边0.3%

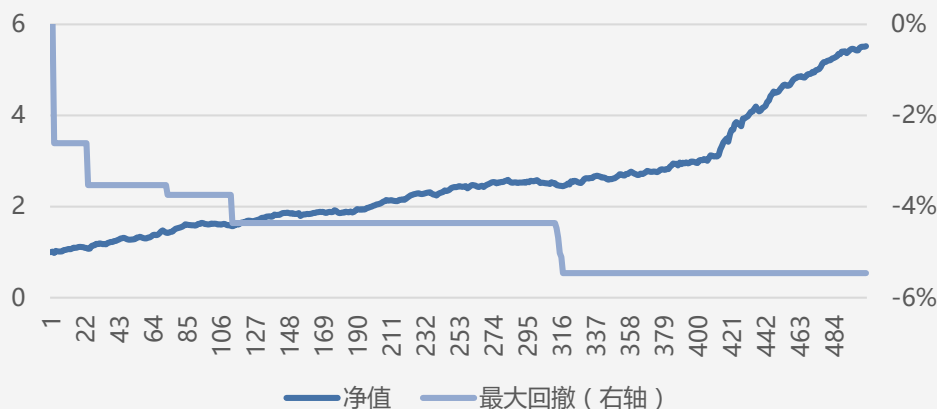
策略净值



组合中高CGO股票占比



策略净值 (未扣交易成本)



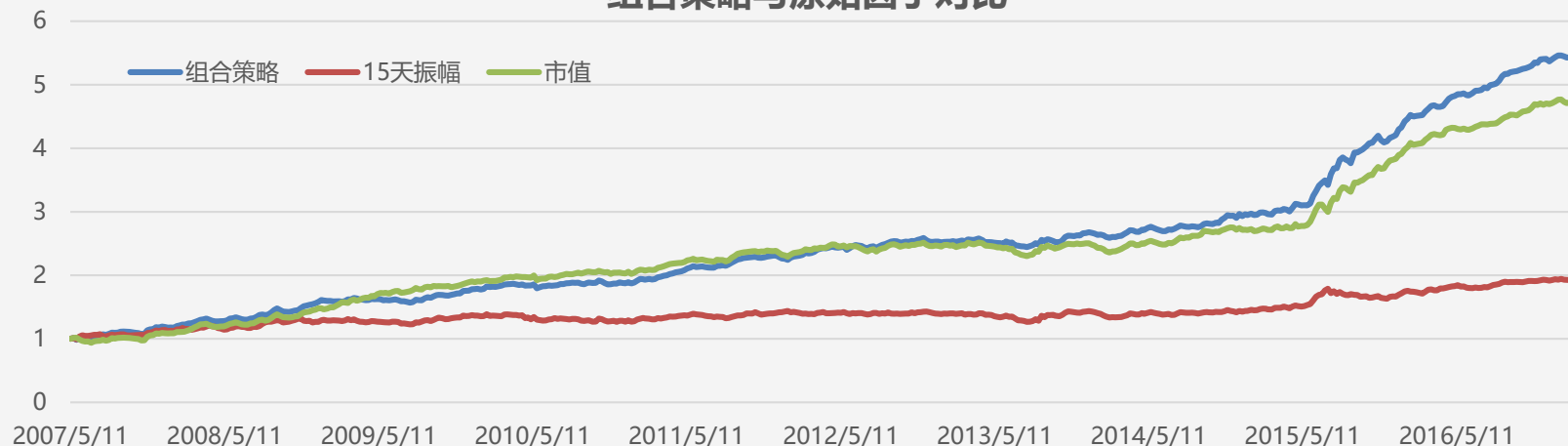
策略净值 (扣除交易成本)



历史年度业绩统计

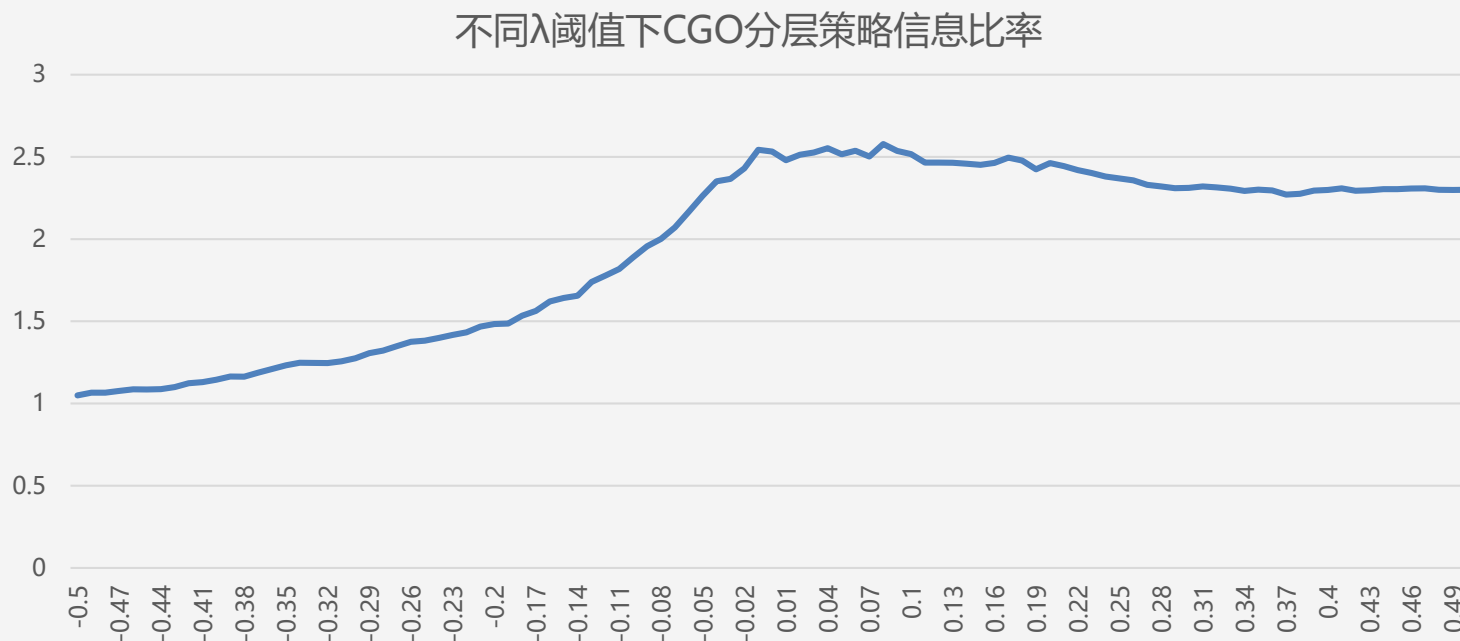
	超额收益	超额收益 (扣费)	最大回撤	最大回撤 (扣费)	信息比率	信息比率 (扣费)	Sortino	Sortino (扣费)	波动率	波动率 (扣费)	换手率 (x)
2007.5-	17.66%	14.35%	-3.53%	-4.00%	2.36	1.95	2.64	203.90%	11.51%	11.54%	9.50
2008	36.21%	32.41%	-3.74%	-3.80%	3.85	3.53	3.84	339.91%	8.14%	8.08%	9.43
2009	11.52%	5.47%	-4.36%	-6.36%	1.91	0.95	1.98	83.65%	5.92%	5.86%	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

组合策略与原始因子对比



	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%
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%

最优阈值参数检验



结论：

1. 策略IR随着 λ 连续变化，且**参数敏感度不高**。 λ 在 $[0, 0.08]$ 区间内，形成的分层策略有最优的信息比率。
2. 参数 λ 取值为负时，IR差别较大，不甚理想
3. 参数 $\lambda > 0.08$ 时，IR相对最优参数区间略低



04

| 总结 |





- 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

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。

广发证券股份有限公司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。

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。

Thanks !
谢谢