

“技术分析拥抱选股因子”系列研究（十一）

新价量相关性 RPV 选股因子——相关性是价量配合最好的尺

2022 年 10 月 11 日

证券分析师 高子剑

执业证书：S0600518010001

021-60199793

gaozj@dwzq.com.cn

研究结论

■ **前言：**这是东吴金工“技术分析拥抱选股因子”系列研究的第十一篇报告，本篇报告首先总结了我们以往价量关系研究中的四项重要结论，通过划分价量四象限，利用月度 IC 均值有效甄选出价量相关性因子的反转效应和动量效应，在“动量因子切割”研究的基础上，以相关性的形式加入“成交量”的信息，分别为日内、隔夜的价格相关性找到最佳代表，并完成信息叠加，得到既新颖又“能打”的 RPV 因子，显著提高了日频 CPV 的稳定性，再度确认了相关性是评估价量配合最好的一把尺。

■ **日内价量相关性：**日内部分的价格关系表现为“日内量”能够对“日内价”起到增强作用，以二者相关系数为基础构造的选股因子呈现出反转效应，因子值越小，未来 20 日股价越倾向于上涨。

■ **隔夜价量相关性：**隔夜与日内截然不同，推动隔夜股价变动的力量并非来源于当日的开盘集合竞价成交量，隔夜的价格逻辑暗藏于“昨日量”与“今日价”的错配关系之中。以“昨日量”和“今日价”的相关系数为基础构造的选股因子呈现出动量效应，因子值越大，未来 20 日股价越倾向于上涨。

■ **日内与隔夜信息叠加：**日内与隔夜的价格相关性因子分别横截面中性化后线性做差，合成新价量相关性 RPV 因子。在回测期 2014/01/01-2022/07/31 内，以全体 A 股为研究样本，新因子 IC 均值约为-0.034，年化 ICIR 约为-2.55，10 分组多空对冲的年化收益约为 17.33%，信息比率约为 2.71，月度胜率高达 81.37%，最大回撤仅为 5.23%，相比日频 CPV，稳定性显著提升。

■ **风险提示：**本报告所有统计结果均基于历史数据，未来市场可能发生重大变化。

相关研究

1、《成交量对动量因子的修正：

日与夜之殊途同归》20190829

2、《“技术分析拥抱选股因子”

系列研究（一）：高频价量相关性，意想不到的选股因子》

20200223

3、《“技术分析拥抱选股因子”

系列研究（三）：量价配合视角

下的新换手率因子》20201130

4、《“技术分析拥抱选股因子”

系列研究（五）：CPV 因子移位

版，价量自相关性中蕴藏的选股信息》20210301

5、《“技术分析拥抱选股因子”

系列研究（六）：CPV 因子抢跑

版，差分视角下的价量互动关系》20210515

6、《价量相关性 CPV 因子绩效

月报：价量相关系数的其他计算方式-一阶差分》20201231

7、《价量相关性 CPV 因子绩效

月报：价量相关系数的其他计算方式-日频数据》20210129

内容目录

1. 前言	5
2. 前情提要	6
2.1. 价量相关性月度 IC: 动量 vs 反转	6
2.2. 一阶差分序列价量相关性: 选股效果衰退	8
2.3. 日与夜的殊途同归: 日内反转 & 隔夜动量	9
2.4. 日内价量互认, 隔夜价量时序错配	10
3. 众里寻他千百度: 各种 CXV 构建方案	12
3.1. 全天涨跌 CXV	13
3.2. 日内涨跌 CXV	14
3.3. 隔夜涨跌 CXV	15
4. 又新又“能打”: 新价量相关性 RPV	17
4.1. 新价量相关性 RPV 选股因子	17
4.2. 新价量相关性 RPV 因子的参数敏感性	22
4.3. 新因子的多空收益分解	22
4.4. 其他样本空间的情况	22
4.5. 沪深 300、中证 500、中证 1000 投资组合的构建	23
5. 总结	25
6. 风险提示	25

图表目录

图 1:	中公教育分钟走势图: 2019/10/16	6
图 2:	微芯生物分钟走势图: 2019/10/16	6
图 3:	PV_corr_avg 因子 5 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	7
图 4:	平均数因子 PV_corr_avg 对传统反转的修正	7
图 5:	深振业 A (000006.SZ) 收盘价及其一阶差分序列 (2015/01-2015/10)	9
图 6:	一阶差分 CPV 因子 5 分组及多空对冲净值走势	9
图 7:	日与夜的切割	10
图 8:	局部日内因子年化 ICIR (回看 20 日)	11
图 9:	局部隔夜因子年化 ICIR (回看 20 日, 错误切割)	11
图 10:	局部隔夜因子年化 ICIR (回看 20 日, 正确切割)	12
图 11:	CCV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	14
图 12:	CCOIV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	15
图 13:	COV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	16
图 14:	RPV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	17
图 15:	RPV_deTurn20 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	19
图 16:	RPV_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	19
图 17:	RPV_deTurn20_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	20
图 18:	纯净 RPV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	21
图 19:	基于沪深 300 成分股, 不同投资组合的净值走势	23
图 20:	基于中证 500 成分股, 不同投资组合的净值走势	23
图 21:	基于中证 1000 成分股, 不同投资组合的净值走势	24
表 1:	技术分析中 9 种基本价量关系的成因及影响	5
表 2:	东吴金工价量关系专题报告一览	5
表 3:	一阶差分 CPV 因子回测绩效 (2014/02/-2020/12)	8
表 4:	全天涨跌价量序列	13
表 5:	CCV、CDCV 因子 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)	13
表 6:	日内涨跌价量序列	14
表 7:	CCOIV、CCOV 因子 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)	14
表 8:	隔夜涨跌价量序列	15
表 9:	COYCYV 等因子 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)	15
表 10:	RPV 因子 10 分组多空对冲绩效指标及与其他因子对比 (回看 20 日)	18
表 11:	RPV 因子分年度表现	18
表 12:	新旧动量因子 10 分组多空对冲的绩效指标对比 (回看 20 日)	18
表 13:	RPV 因子正交 Turn20、Ret20 后的 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)	20
表 14:	RPV 因子与 Barra 风格因子相关系数	20
表 15:	纯净 RPV 因子分年度表现	21
表 16:	传统动量因子、CCV、RPV 的 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 40 日、60 日)	22
表 17:	新动量因子的多空收益分解	22
表 18:	RPV 因子在 A 股三大指数成分股中的多空对冲绩效指标 (回看 20 日)	23
表 19:	基于沪深 300 成分股, 不同投资组合的绩效指标	24

表 20: 基于中证 500 成分股, 不同投资组合的绩效指标.....24

表 21: 基于中证 1000 成分股, 不同投资组合的绩效指标.....25

用户1683078417于2023-07-28日下载, 仅供本人内部使用, 不可传播与转载

1. 前言

价量关系是金融市场最经典的理论之一，价格的涨跌往往需要量来支撑与确认，二者共同呈现的多种形态，体现着市场动向和情绪的变化。

表1: 技术分析中 9 种基本价量关系的成因及影响

价量关系	成因及影响
量增价涨	一般出现在上升通道，投资者情绪高涨，成交量持续放大，股价不断被推升
量增价平	成交量放大而股价不涨，有主力对倒、底部震荡吸筹等情况
量增价跌	一般出现在下降通道，主力出货，抛盘严重，杀伤力十足，短线风险极大
量缩价涨	既可能由于股价偏高，投资者跟进意愿不强，缺少市场人气，抑或者由于筹码集中，主力惜售，需留意后续变化
量缩价平	成交量缩小，而股价不跌，保持横盘。若股价处于上升通道，可能出现缩量横盘式洗盘，一旦突破有望大涨；若股价处于高位震荡，往往是主力出货形态，一旦跌破箱体即有暴跌可能
量缩价跌	一般呈现两种洗盘形态：一是上升通道中的短线洗盘形态，二是下降通道中的中线调整洗盘
量平价涨	横量上涨，市场人气较好，主力控盘能力强
量平价平	滞涨现象，多空不明，不宜操作，后续走势分情况：若股价已经充分下跌，重新从低位拉升，可能为上升途中休整；若股价经历大涨后从高位下跌，可能为下跌途中休整
量平价跌	一般出现在下降通道，股价加速赶底，成交量温和缩量，但已不足引起市场恐慌，没有更多筹码抛出

数据来源：东吴证券研究所金融工程团队整理

东吴金工致力于在复杂多变的价量关系中探索简明的规律，找到普适性的选股信号，并在过往研究中产出了诸多令人欣喜的成果。本篇报告首先总结了东吴金工以往价量关系研究中的四项重要结论，通过划分价量四象限，利用月度 IC 均值有效甄别出价量相关性因子的反转效应和动量效应，在“动量因子切割”研究的基础上，以相关性的形式加入“成交量”的信息，分别为日内价量相关性、隔夜价量相关性找到了最佳代表，并且使二者有机结合得到既新颖又“能打”的 RPV 因子，显著提高了日频 CPV 因子的稳定性，再度确认了相关性是评估价量配合最好的一把尺。

表2: 东吴金工价量关系专题报告一览

专题报告	概要
《成交量对动量因子的修正：日与夜之殊途同归》	动量因子时间维度划分：“日内”与“隔夜”的切割
《高频价量相关性，意想不到的选股因子》	CPV 因子：划分价量四象限，相关性评估价量配合程度
《量价配合视角下的新换手率因子》	换手率变化率：按不同价格信息，赋予“量”不同乘数
《CPV 因子移位版》	价量自相关性中蕴藏的选股信息
《CPV 因子抢跑版》	差分视角下的价量互动关系

数据来源：东吴证券研究所金融工程团队整理

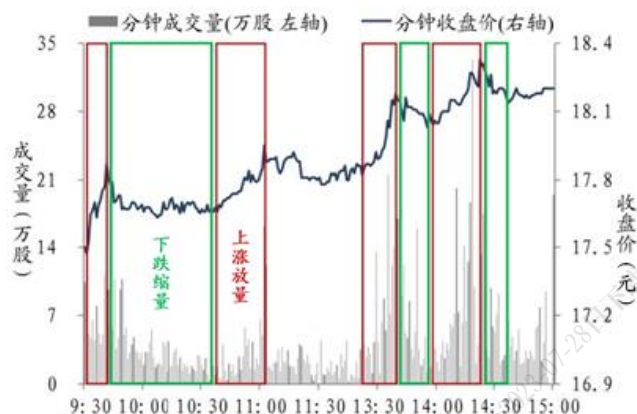
2. 行情提要

东吴金工团队在价量配合领域做了诸多研究，所得结论在后续跟踪观察中被不断地印证，依此开发出的相关选股因子在样本外也维持着良好的表现。本篇报告将首先回顾总结以往研究报告中的四项重要结论，并将其作为支撑本次研究的逻辑基础。

2.1. 价量相关性月度 IC：动量 vs 反转

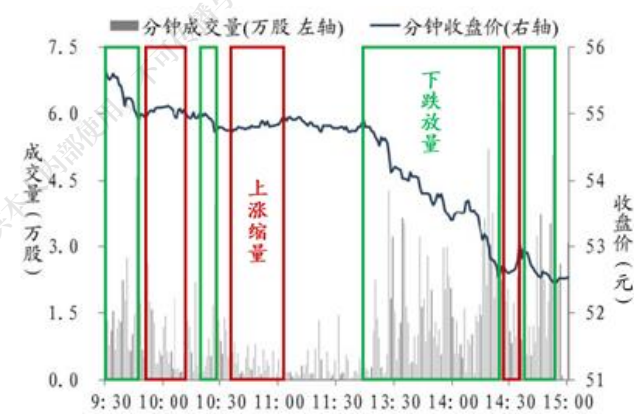
2020 年一季度，东吴金工发布了《“技术分析拥抱选股因子”系列研究（一）：高频价量相关性，意想不到的选股因子》，这篇报告中我们提到，2019 年 10 月 16 日，中公教育大涨，微芯生物大跌。如果撇开上市公司当天基本面的消息，仅观察价量图，可以发现大涨的中公教育在股价上涨时伴随着放量，下跌时伴随着缩量；而微芯生物则是相反的，上涨时缩量，下跌时放量。

图1：中公教育分钟走势图：2019/10/16



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

图2：微芯生物分钟走势图：2019/10/16



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

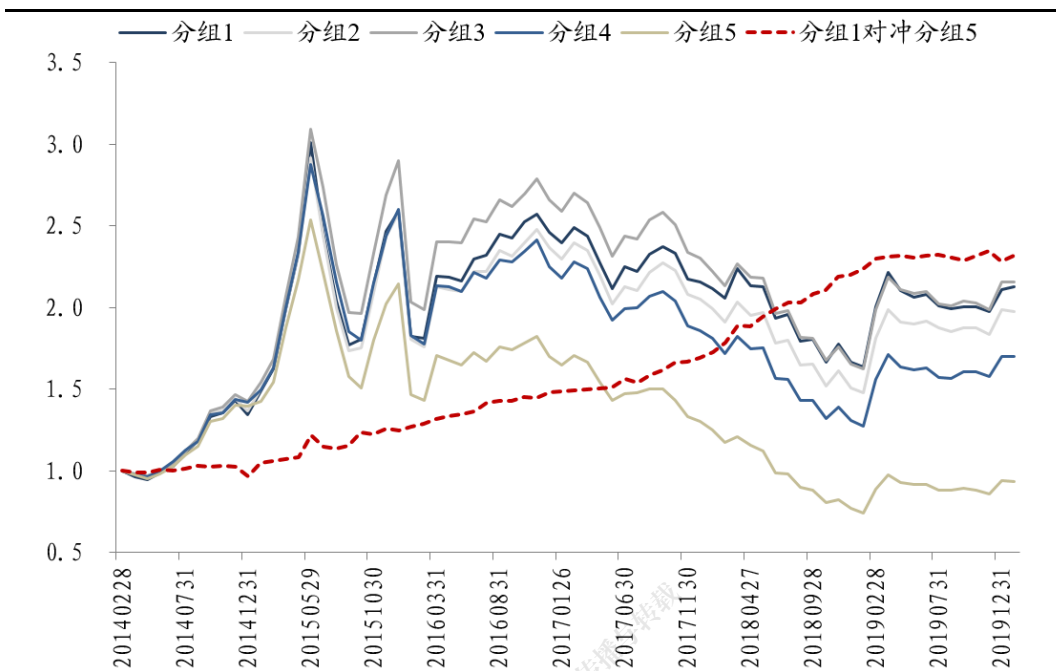
技术分析中，中公教育所呈现的价和量同向变动被称为“价量配合”，这造就了一只强势股，股价倾向于上涨；而微芯生物所呈现的价和量反向变动被称为“价量背离”，使之成为弱势股，股价倾向于下跌。我们当时提出，可以计算价格和成交量的相关系数，价量配合同向变动，则其相关系数为正，价量背离反向变动，则其相关系数为负。因此，相关系数可以体现价量配合的程度。

基于此，我们于每月月底回溯每只股票过去 20 个交易日的价量信息，每日计算该股票分钟收盘价与分钟成交量的相关系数，然后每只股票取 20 日相关系数的平均值，做横截面市值中性化处理，将得到的结果记为价量相关性平均数因子 PV_corr_avg:

$$PV_corr_avg = \frac{1}{20} \sum_{i=1}^{20} Corr(P_i, V_i)$$

其中， $Corr(P_i, V_i)$ 表示第 i 天分钟收盘价序列与分钟成交量序列的相关系数。

图3: PV_corr_avg 因子 5 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

价格相关性平均数因子 PV_corr_avg 的 5 分组多空对冲年化收益率达 15.25%, 年化波动率 8.96%, 信息比率 1.70, 月度胜率 76.06%, 最大回撤率 6.72%, 其中分组 1 因子值最小, 分组 5 因子值最大。

东吴金工对因子背后的逻辑格外关注, 而价格相关性平均数因子 PV_corr_avg 告诉我们的, 相关系数的平均值越小, 股票越倾向于上涨。这代表什么意义呢?

图4: 平均数因子 PV_corr_avg 对传统反转的修正



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

如果只考虑价格维度, 在 A 股市场上有比较显著的反转效应, 也就是当月下跌, 下个月该归于多头; 当月上涨, 下个月该归于空头。现在考虑价格和成交量两个维度, 将其划分为四个象限, PV_corr_avg 因子值小就代表相关系数小, 即价格和成交量是反向变动, 位于二、四象限, 对应放量下跌和缩量上涨, 下月宜做多; 因子值大, 即价量同向变动, 位于一、三象限, 对应放量上涨和缩量下跌, 下月宜做空。对比图 5 中一维的

传统反转因子 Ret20 和二维的平均数因子 PV_corr_avg 就会发现，放量时价格趋势维持了反转现象，缩量时则相反，转变为动量。这很符合价量配合中所说的用成交量的放大或缩小来给价格趋势投赞成票或反对票。

至此我们得出，对于各种价量相关性因子，如果 IC 值为负，则代表反转效应；如果 IC 值为正，则代表动量效应。

2.2. 一阶差分序列价量相关性：选股效果衰退

东吴金工对价量相关性因子的选股效果进行了持续追踪，并且在接下来的每篇绩效月报中都添加了一个小贴士。在 2020 年 12 月的《价量相关性 CPV 因子绩效月报：价量相关系数的其他计算方式-一阶差分》中，我们探讨了“一阶差分”处理下的价量相关性，对原构建方案做出了如下变动：

- (1) 每个交易日，提取每只股票的分钟收盘价、分钟成交量数据，分别做一阶差分，构造 ΔP 序列和 ΔV 序列；
- (2) 计算每只股票 ΔP 序列和 ΔV 序列的相关系数；
- (3) 每月月底，回看所有股票过去 20 个交易日的价量相关系数，计算一阶差分 CPV (Correlation of Price and Volume) 因子值，进行 5 分组回测。

表3：一阶差分 CPV 因子回测绩效（2014/02/-2020/12）

	传统反转因子 Ret20	CPV 因子	CPV 因子 (一阶差分)
年化收益率	17.44%	17.51%	8.42%
年化波动率	17.48%	6.32%	4.87%
信息比率	1.00	2.77	1.73
月度胜率	65.85%	85.15%	70.73%
最大回撤率	14.22%	3.79%	4.22%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

如表 3 所示，原 CPV 因子的 5 分组多空对冲信息比率为 2.77，而一阶差分 CPV 因子虽然仍有一定的选股效果，但信息比率降低到了 1.73。是什么因素引起了这样的衰退呢？

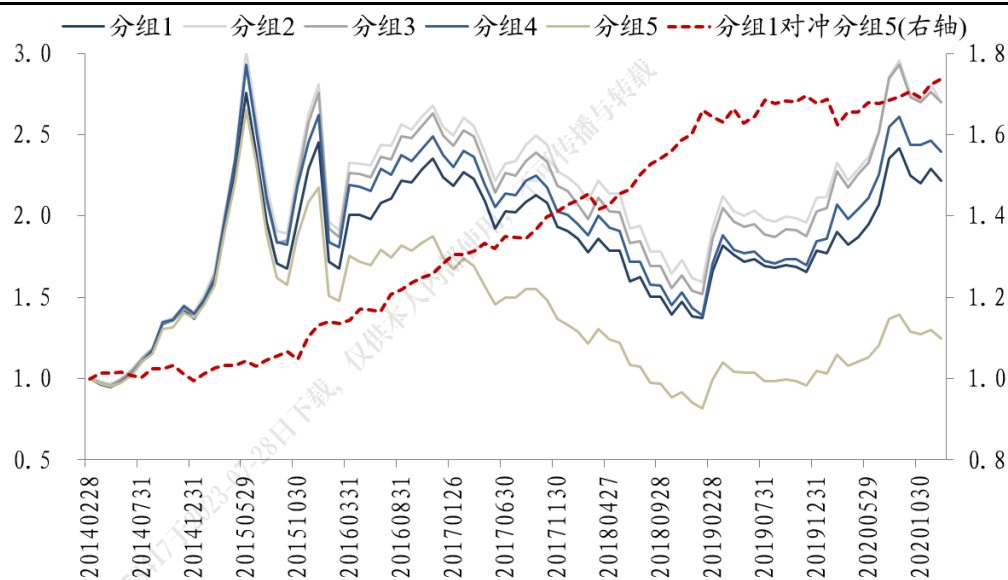
我们以“深振业 A”的股价走势为例，做出如下解释：如图 5 所示，股票的原始收盘价序列呈现比较显著的自相关性，即在某一时间段内倾向于出现连续上升，或者是连续下降的情况；而一阶差分序列则在零值附近随机摆动，观察不到其单调性，所以其本身的波动性也比较大，尤其是在价格处于高位时，波动更加剧烈。因此，一阶差分序列的选股效果显著衰退，也就在情理之中了。

图5: 深振业 A (000006.SZ) 收盘价及其一阶差分序列 (2015/01-2015/10)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图6: 一阶差分 CPV 因子 5 分组及多空对冲净值走势



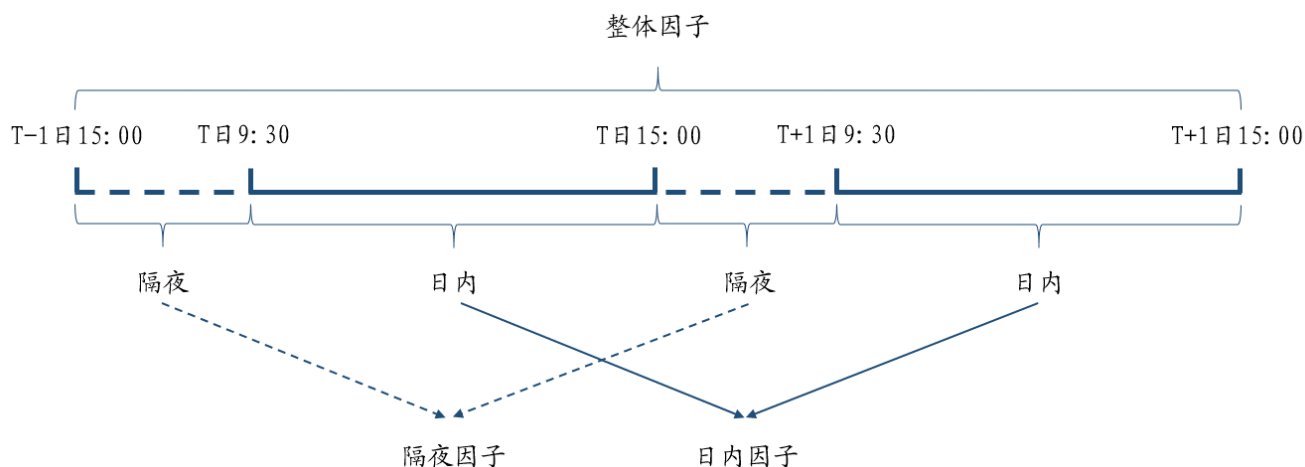
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

2.3. 日与夜的殊途同归: 日内反转 & 隔夜动量

东吴金工持续关注着动量因子, 2019 年我们发布了报告《成交量对动量因子的修正: 日与夜之殊途同归》, 在这篇报告里, 我们探讨了这样一个话题, 传统上构造动量因子 Ret20 使用的是全天涨跌幅, 而全天涨跌幅其实是由隔夜涨跌和日内涨跌叠加起来的。如果分别来看日内涨跌和隔夜涨跌, 我们回溯过去 20 天的日内涨跌, 将 20 个日内涨跌累计起来单独计算月频涨跌幅因子, 发现其仍旧维持了反转效应; 但是对隔夜涨跌进行同样的操作后, 却转变为了动量效应。

对于这样的现象, 我们的解释是: 决定隔夜涨跌的, 是每天的集合竞价阶段, 而大部分个人投资者由于缺乏对隔夜信息的收集和研究能力, 对集合竞价的参与意愿也比较低, 甚至望而却步, 所以隔夜涨跌主要不是由个人投资者决定的, 而是由机构投资者决定的, 随即广大散户闻风跟投, 那么它呈现动量效应, 也就在情理之中了。与之对应的, 对于日内涨跌而言, 散户交易占比更高, 所以呈现了反转效应。

图7：日与夜的切割



数据来源：东吴证券研究所整理

2.4. 日内价量互认，隔夜价量时序错配

在上节中提到的报告《日与夜的殊途同归》中，东吴金工就已经开始尝试用换手率来给涨跌幅因子做加强。

对于日内涨跌，每月月底，我们将每只股票过去 20 个交易日的日内收益，按照当日日内换手率（即当日总换手率减去开盘集合竞价换手率）从低到高排序，等分为 5 组，每一组计算该组日内收益的平均值，即可得到 5 个局部的日内因子。

具体来看，股票过去 20 个交易日的日内收益按照当日日内换手率从低到高排序后，依次记为 $r'_1, r'_2, \dots, r'_{20}$ ，则 5 个局部日内因子定义为：

$$\text{Intraday_part1} = \text{mean}(r'_1, r'_2, r'_3, r'_4)$$

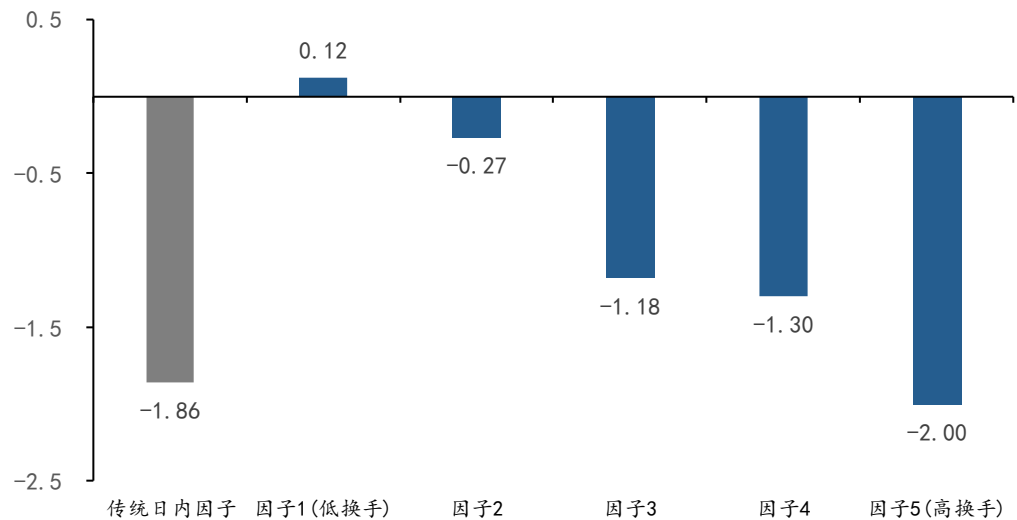
$$\text{Intraday_part2} = \text{mean}(r'_5, r'_6, r'_7, r'_8) \quad \text{Intraday_part3} = \text{mean}(r'_9, r'_{10}, r'_{11}, r'_{12})$$

$$\text{Intraday_part4} = \text{mean}(r'_{13}, r'_{14}, r'_{15}, r'_{16}) \quad \text{Intraday_part5} = \text{mean}(r'_{17}, r'_{18}, r'_{19}, r'_{20})$$

接下来，以 2014/01/01-2022/07/31 为回测时间段，以全体 A 股为研究样本，考察上述 5 个局部日内因子的选股能力，比较因子的年化 ICIR，结果如图 8 所示。

可以发现，随着换手率的逐渐增大，局部日内因子的年化 ICIR 绝对值呈现逐渐增大的趋势，这符合我们所说的价量配合中用换手率的放大或减小来给价格趋势投票，即越高换手率，反转效应越强，“日内的量”对“日内的价”确实起到了增强作用，对应换手率越大的局部日内因子，选股能力越强。

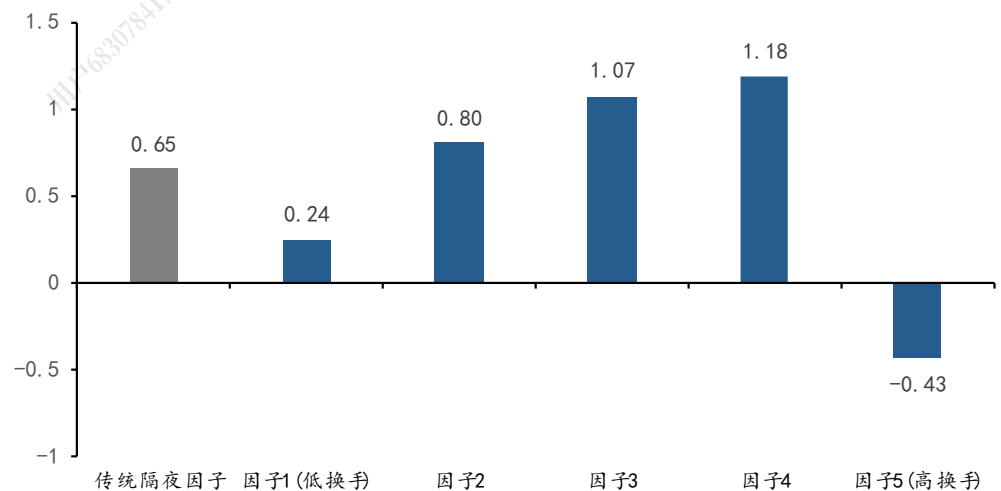
图8: 局部日内因子年化 ICIR (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

基于上述结果, 我们猜测隔夜涨跌也可以成功地被换手率切割, 并且会理所当然地认为, 既然隔夜涨跌是由集合竞价所推动的, 就应该用集合竞价换手率来做切割。因此, 每月月底, 我们将每只股票过去 20 个交易日的隔夜收益, 按照当日隔夜换手率从低到高排序, 等分为 5 组, 每一组计算该组隔夜收益的平均值, 即可得到该股的 5 个局部隔夜因子。同样在 2014/01/01-2022/07/31, 以全体 A 股为研究样本, 考察 5 个局部隔夜因子的选股能力, 具体结果如图 9 所示。

图9: 局部隔夜因子年化 ICIR (回看 20 日, 错误切割)



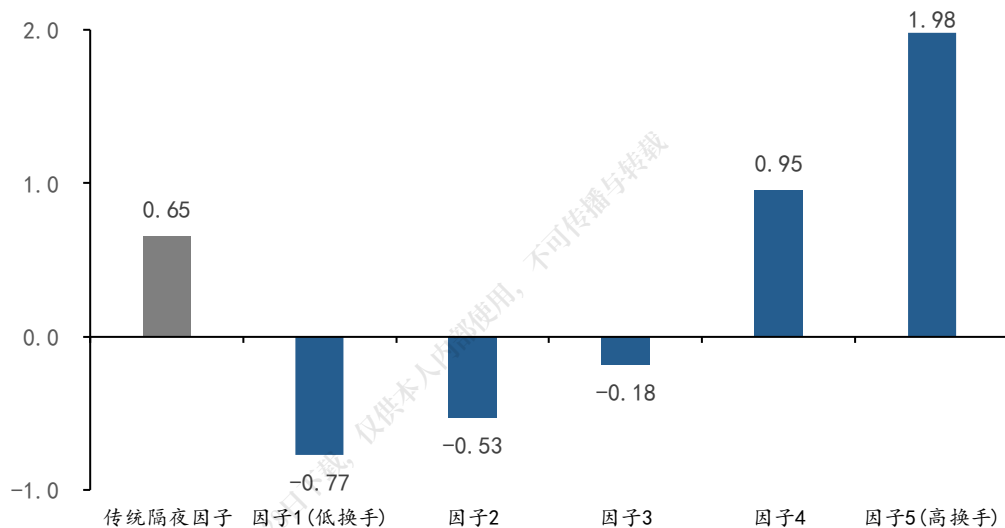
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

与我们预期相去甚远的是, 各局部隔夜因子的年化 ICIR 未呈现单调变化的趋势, 这说明日内的价量逻辑并不适用于隔夜。

经过探索尝试，我们认为隔夜的意外信息，才是推动股价隔夜波动的精锐力量。考虑到信息泄露的可能性，部分隔夜信息会在前一日的交易时段就被投资者提前反应。因此，隔夜价量关系的奥妙，或许藏在“昨日量”与“今日价”的错配关系之中。

基于这一点，我们进行如下试探：每月月底，将每只股票过去 20 个交易日的隔夜收益，按照昨日换手率从低到高排序，等分为 5 组，每一组计算该组隔夜收益的平均值，即可得到该股的 5 个局部隔夜因子。在 2014/01/01-2022/07/31 期间，以全体 A 股为研究样本，考察 5 个局部隔夜因子的选股能力（分组多空对冲仍按照传统动量因子方向），结果如图 10 所示。

图10：局部隔夜因子年化 ICIR（回看 20 日，正确切割）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

这正是我们想要的结果，各局部因子的年化 ICIR 呈现为良好的单调性。按照昨日换手率的高低进行切割，5 个局部隔夜因子展现出截然不同的特性，昨日换手率较低的部分为反转，昨日换手率较高的部分为动量。我们认为上述现象与个股背后的投资者结构相关：对于某只股票的某段时间序列，昨日换手率越高，越有可能发生隔夜信息的提前泄露，表明知情交易者的占比相对较高，对应的局部因子 5 表现为动量；相反，昨日换手率较低，表明知情交易者的占比较少，对应的局部因子 1 越有可能表现为反转。

3. 众里寻他千百度：各种 CXV 构建方案

基于以上研究成果，我们探索蕴藏在日频数据中的价量关系。借鉴医药板块中 CXO 的概念，我们在回测区间 2014/01/01—2022/07/31 上定义 CXV 因子，构建方案如下：

(1) 每月月底，回溯每只股票过去 20 个交易日的日频价量信息，计算其某种价格序列与某种换手率序列的相关系数；

(2)将所得相关系数进行市值中性化处理,即得到基于日频数据的某种 CXV 因子。

在各种 CXV 因子中,我们将分别寻找日内价量相关性、隔夜价量相关性的最佳代表,并最终将这些呈现动量或反转的信息有机组织起来,得到新价量相关性因子。

注: CXO 是 Contract X Organization 的缩写,其中 X 可以指代 Research (研究)、Manufacture (生产)、Sale (销售)等,表示医药产业链中某一环节的外包组织;本报告中的 CXV 是 Correlation of X and Volume 的缩写,其中 X 代表某种价格序列,Volume 代表某种换手率序列。

3.1. 全天涨跌 CXV

在划分“日内”与“隔夜”之前,我们首先观察全天涨跌 CXV 因子的表现。价格方面可以用今天收盘价序列,也可以用收盘价一阶差分序列,即今天收盘价减昨天收盘价。换手率方面,顺理成章地对应今天全天换手率。

表4: 全天涨跌价量序列

	简称	名称	变量定义
价格序列	C	Close	今天收盘价
	dC	ΔClose	收盘价一阶差分 = 今天收盘价 - 昨天收盘价
换手率序列	V	Volume	今天全天换手率

数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

表5: CCV、CDCV 因子 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)

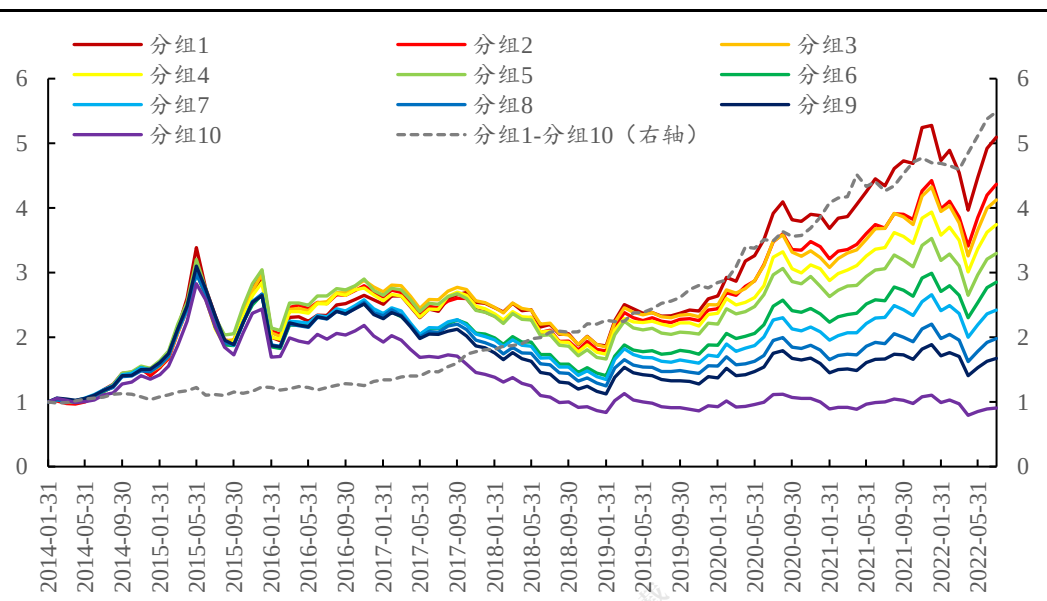
PV 组合	IC	ICIR	年化收益率	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率	备注
CCV	-0.0387	-1.95	21.94%	10.38%	2.11	72.55%	10.37%	Corr(C, V)
CDCV	-0.0168	-1.02	6.98%	8.70%	0.80	62.75%	14.52%	Corr(ΔC , V)

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

利用这三个序列,我们得到两个 CXV 因子,其绩效指标如表 5 所示。我们首先计算了基于今天收盘价和今天全天换手率的 CXV 因子,将其记为 CCV,其 IC 值为负,所以依然呈现为反转效应,信息比率为 2.11。其实,在 2021 年 1 月的《价量相关性 CPV 因子绩效月报: 价量相关系数的其他计算方式-日频数据》中,我们已经探讨过日频版 CPV,也就是这里的 CCV,所以这是一个已知的因子,它已经呈现了不错的选股效果,而 CCV 也将成为本篇报告中的绩效基准,换言之,它是一个即将被超越的目标。

接下来是使用收盘价一阶差分序列对应今天换手率计算所得的 CDCV,其 IC 值为负,维持了反转,而信息比率降低到了 0.80,恰恰符合 2.2 节的结论: 一阶差分序列的选股效果衰退。

图11: CCV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

3.2. 日内涨跌 CXV

接下来我们观察两个局部的 CXV, 首先是日内涨跌 CXV 因子。价格序列当然就是日内涨跌, 即今天收盘价减今天开盘价的差。换手率序列有两种选择, 一是全天换手率, 二是今天的日内换手率, 也就是全天换手率减今天第一笔集合竞价换手率的差。

表6: 日内涨跌价量序列

	简称	名称	变量定义
价格序列	CO	Close - Open	日内涨跌 = 今天收盘价 - 今天开盘价
换手率序列	V	Volume	今天全天换手率
	IV	Intraday Volume	今天日内换手率 = 今天全天换手率 - 今天第一笔集合竞价换手率

数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

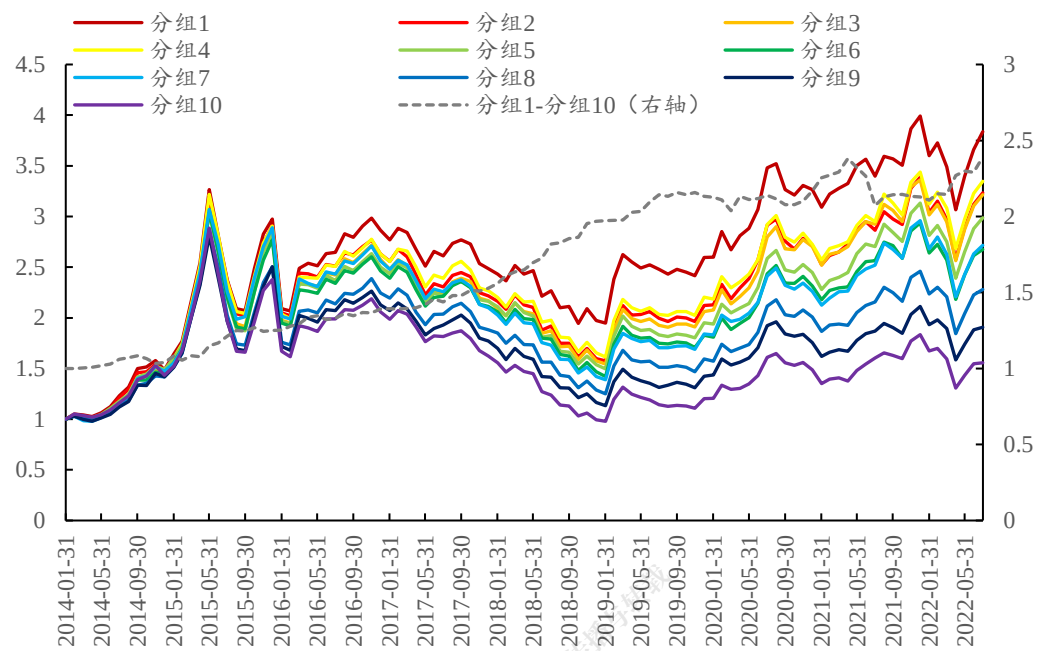
表7: CCOIV、CCOV 因子 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)

PV 组合	IC	ICIR	年化 收益率	年化 波动率	信息比率	月度胜率	最大 回撤率	备注
CCOIV	-0.0238	-1.62	10.69%	7.38%	1.45	70.59%	12.96%	Corr(CO, IV)
CCOV	-0.0233	-1.62	11.26%	7.55%	1.49	71.57%	12.80%	Corr(CO, V)

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

首先, 这两个 CXV 的 IC 值都为负, 都是反转, 符合我们在 2.3 节所得出的结论, 日内涨跌呈现反转。其次, 如表 7 所示, 这两个 CXV 因子的各项绩效指标都十分接近, 基本没有差别, 我们认为这是由于每天第一笔集合竞价的换手率占全天换手率的比例是很小的, 所以基于两者分别构建出的 CXV 因子选股效果接近。为了对应整齐, 在本篇报告的后续研究中, 我们将把基于日内涨跌和日内换手率构建的 CXV 因子作为日内价量关系的最佳代表, 也就是因子 CCOIV。

图12: CCOIV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

3.3. 隔夜涨跌 CXV

用于构建隔夜涨跌 CXV 因子的价格序列有两种选择, 一是隔夜涨跌序列, 即今天开盘价减昨天收盘价的差, 二是直接使用今天的开盘价序列。换手率有三种选择, 今天全天换手率、昨天全天换手率和今天第一笔集合竞价的换手率。

表8: 隔夜涨跌价量序列

	简称	名称	变量定义
价格序列	OYC O	Open – Yesterday's Close Open	隔夜涨跌 = 今天开盘价 - 昨天收盘价 今天开盘价
换手率序列	V YV OV	Volume Yesterday's Volume Overnight Volume	今天全天换手率 昨天全天换手率 今天隔夜换手率 = 今天第一笔集合竞价换手率

数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

表9: COYCYV 等因子 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)

PV 组合	IC	ICIR	年化 收益率	年化 波动率	信息比率	月度胜率	最大 回撤率	备注
COYCYV	0.0302	2.07	14.46%	7.86%	1.84	69.61%	6.28%	Corr(OYC, IV)
COYCV	0.0044	0.30	3.12%	7.74%	0.40	58.82%	11.95%	Corr(OYC, V)
COYCOV	-0.0041	-0.28	0.28%	6.91%	0.04	50.00%	13.72%	Corr(OYC, OV)
COYV	-0.0344	-1.86	18.08%	9.79%	1.85	71.57%	12.15%	Corr(O, YV)

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

我们首先观察表 9 中的第四项——COYV，即用今天开盘价对应昨天换手率，其 10 分组多空对冲信息比率达 1.85，这样的表现已经足够使它成为一个还不错的选股因子，但值得注意的是，它的 IC 仍旧为负，呈现反转效应。为什么 COYV 因子没有呈现隔夜动量呢？原因就在于每天开盘价序列会囊括前一天的日内涨跌信息。也就是说，假设昨天的开盘价为 P ，且昨天盘中上涨为 δ ，则昨天收盘价为 $P + \delta$ ，那么今天开盘变动的基准就不是的昨天开盘价 P ，而是的昨天收盘价 $P + \delta$ ，这就是为什么说开盘价序列包含了前一天的日内涨跌信息。此外，考虑到大部分交易日的集合竞价并不会导致开盘价大幅偏离昨日收盘价，因此，因子 COYV 实质上是昨天收盘价与昨天换手率相对应的结果，参考 3.1 节中全天涨跌 CXV 的结果，COYV 呈现反转效应也就在情理之中了。综上所述，COYV 不能成为隔夜价量的最佳代表。

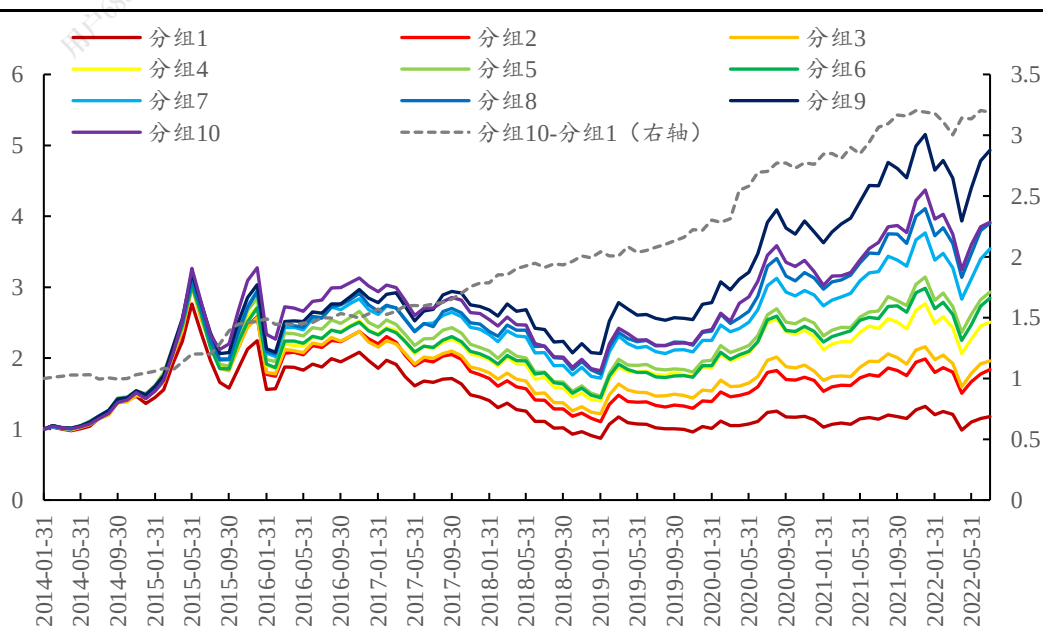
排除了直接只用开盘价序列的做法，接下来我们观察使用隔夜涨跌序列 OYC 的效果，使其与表 7 中的三种换手率分别对应，结果讨论如下。

表 8 中的第三项，OYC 与今天的隔夜换手率序列 OV 配合得到 COYCOV，信息比率接近于 0，几乎没有选股效果，这恰恰与 2.4 节中的结果相照应，即用隔夜换手率来切割隔夜涨跌，是没有单调性的。

表 8 中的第二项，OYC 配合今天的换手率 V 得到 COYCV，IC 值为正，呈现为动量，但信息比率也仅有 0.40，选股效果不强。

表现最好的是第一项，COYCYV，即用隔夜涨跌对应昨天换手率，信息比率达 1.84，选股效果较好，而且 IC 值为正，呈现动量，符合我们在 2.4 节所得出的结论，隔夜价量关系蕴藏在隔夜涨跌与昨日换手率的错配之中。因此，COYCYV 将成为隔夜涨跌的最佳代表，为方便起见，我们将 COYCYV 简称为 COV，下文均使用 COV 指代 COYCYV。

图13: COV 因子 10 分组及多空对冲净值走势（回看 20 日）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

4. 又新又“能打”：新价量相关性 RPV

综上所述，我们从基准因子 CCV（日频 CPV）中发现了换手率序列可以增强收盘价序列的反转效应，在上一节中，我们又分别为日内价量相关性和隔夜价量相关性找到了最佳代表——CCOIV 和 COV。日内价量相互配合，同样加强了反转；隔夜价量关系蕴藏在时间维度上的“错配”之中，“昨日量”加强了隔夜收益的动量。接下来我们将令它们协调一致，使各自的信息叠加起来为同一个目标服务，得到新价量相关性 RPV（Renewed Correlation of Price and Volume）选股因子。

4.1. 新价量相关性 RPV 选股因子

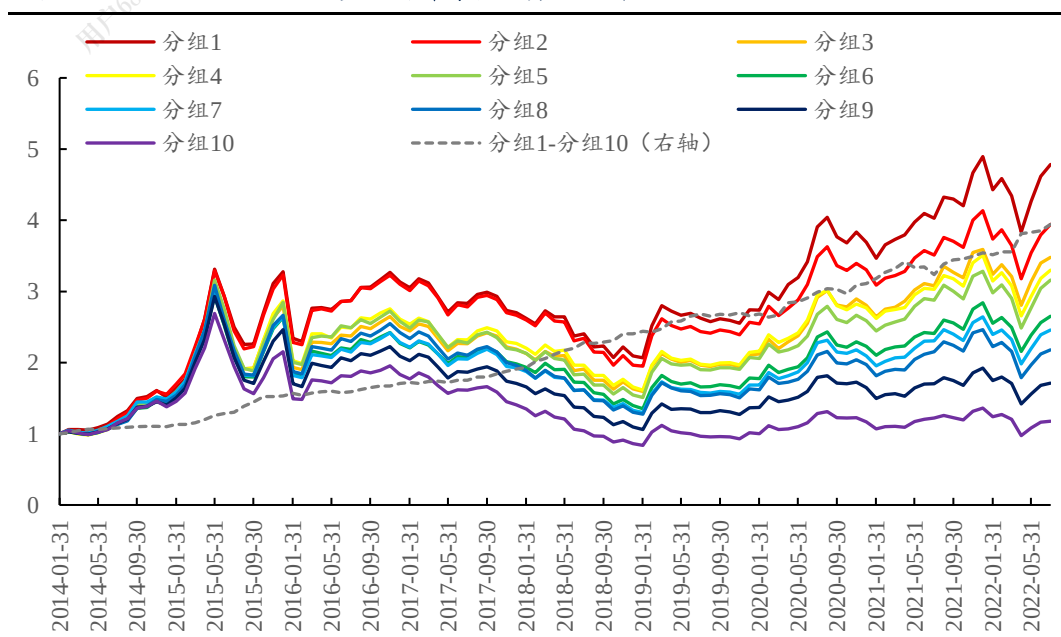
我们采用横截面标准化相加的方案，将 CCOIV 和 COV 所呈现的信息进行叠加，不过因为其中一个的 IC 值为负，另一个的 IC 值为正，二者方向不同，所以要为其中一个添加负号。为了与反转因子 Ret20 保持同样的方向，我们选择用负号调转 COV 的方向（月度 IC: 0.0302，年化 ICIR: 2.07），使二者结合得到的 RPV 因子的 IC 值仍旧为负。

每月月底，我们将所有股票未经市值中性化处理的 CCOIV、COV 因子分别横截面标准化，二者线性做差再进行市值中性化处理，得到新价量相关性因子 RPV：

$$RPV = \frac{CCOIV - \text{mean}(CCOIV)}{\text{std}(CCOIV)} - \frac{COV - \text{mean}(COV)}{\text{std}(COV)}$$

回测结果显示，RPV 因子的月度 IC 均值约为-0.034，RankIC 均值约为-0.046，年化 ICIR 约为-2.55，年化 RankICIR 约为-3.10，10 分组多空对冲信息比率达 2.71，很顺利地超过了 CCV 的 2.11，而且 10 分组净值走势呈现了完美单调。下图 14 展示了 RPV 因子的 10 分组回测及多空对冲净值走势，表 10 展示了其 10 分组多空对冲的各项绩效指标。

图14: RPV 因子 10 分组及多空对冲净值走势（回看 20 日）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

表10: RPV 因子 10 分组多空对冲绩效指标及与其他因子对比 (回看 20 日)

	CCV	CCOIV	COV	RPV
年化收益率	21.94%	10.69%	14.46%	17.33%
年化波动率	10.38%	7.38%	7.86%	6.38%
信息比率	2.11	1.45	1.84	2.71
月度胜率	72.55%	70.59%	69.61%	81.37%
最大回撤率	10.37%	12.96%	6.28%	5.23%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表11: RPV 因子分年度表现

年份	年化收益率			分组 1 对冲分组 10 绩效指标			
	分组 1	分组 10	分组 1 对冲分组 10	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
2014	57.16%	42.11%	10.83%	3.41%	3.17	72.73%	0.46%
2015	116.41%	56.08%	39.36%	7.31%	5.38	100.00%	0.00%
2016	-4.33%	-14.99%	11.57%	4.66%	2.48	83.33%	1.67%
2017	-13.84%	-23.16%	11.79%	4.21%	2.80	75.00%	0.89%
2018	-22.48%	-38.88%	25.92%	5.46%	4.75	91.67%	0.61%
2019	30.92%	17.95%	10.45%	5.54%	1.89	66.67%	1.70%
2020	34.71%	15.25%	17.14%	8.18%	2.09	75.00%	2.48%
2021	32.60%	16.28%	13.85%	7.53%	1.84	83.33%	5.23%
2022 (至 7 月底)	-3.81%	-21.72%	20.12%	9.12%	2.21	85.71%	0.71%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表 11 呈现了 RPV 因子分年度 10 分组多空对冲的表现。每年多空对冲都取得了正收益。月度胜率方面, 2015 年高达 100%, 最低的 2019 年, 月度胜率也达到了 66.67%, 稳定性佳。

在得到了选股能力更强的 RPV 因子后, 我们还收到了另一个好消息。表 12 展示了因子 RPV 与因子 CCV、CCOIV 和 COV 两两之间的相关系数, 我们发现 RPV 与 CCV 的相关系数仅为 0.2456, 因此它不仅选股能力强, 而且是一个足够新的因子, 这是我们开发选股因子时所最期望看到的。为什么 RPV 能够又好又新呢? 原因就在于 RPV 的来源是 CCOIV 和 COV, 而 CCOIV 和 COV 的相关性约为 -0.1770, 呈现出的相关性也很弱, 因此这两个弱负相关的因子便有能力叠加出一个又好又新的因子。

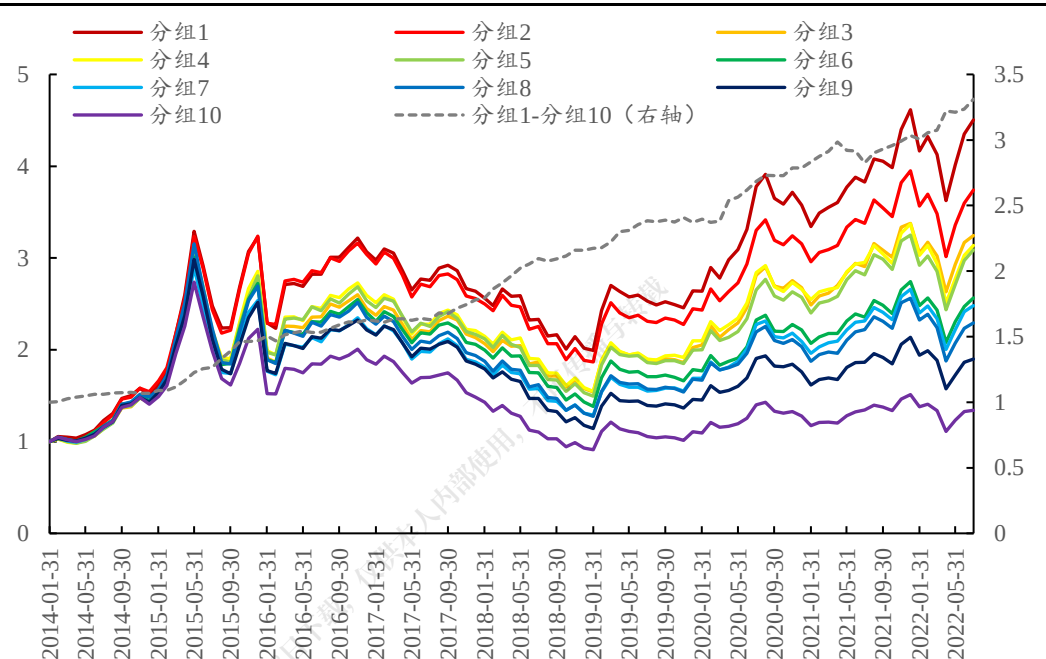
表12: 新旧动量因子 10 分组多空对冲的绩效指标对比 (回看 20 日)

	RPV	CCV	CCOIV	COV
RPV	\	0.2456	0.7114	-0.6841
CCV	0.2456	\	0.3709	-0.2960
CCOIV	0.7114	0.3709	\	-0.1770
COV	-0.6841	-0.2960	-0.1770	\

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

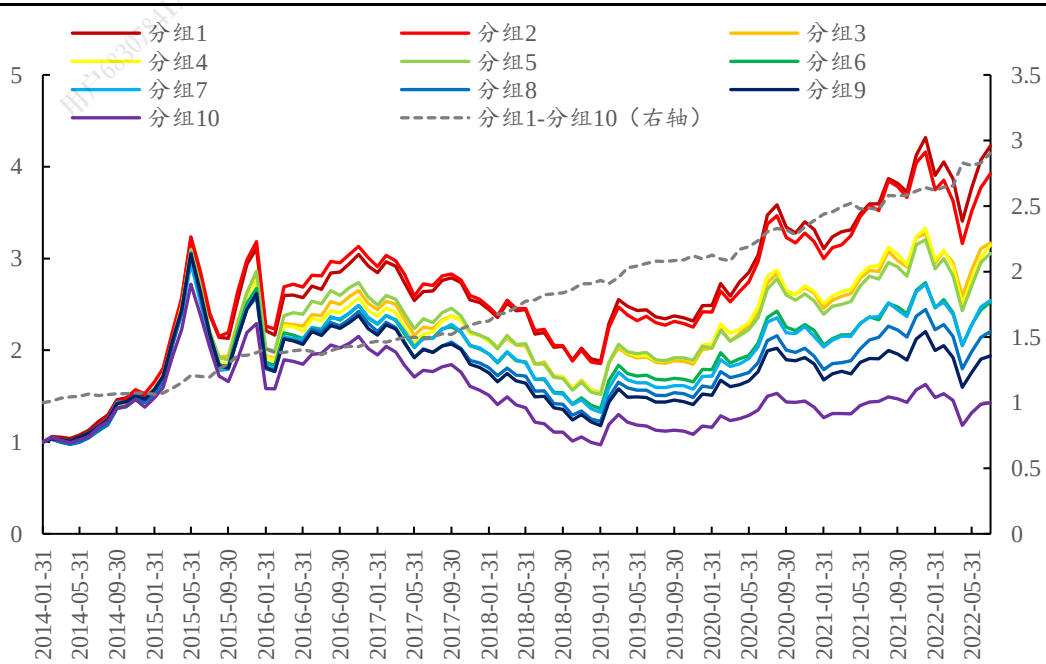
接下来我们从另一个角度考察 RPV 因子的新颖程度。既然 RPV 是价量相关性，所以我们将分别正交传统换手率因子 Turn20 和传统反转因子 Ret20。下图 15、16 显示了 RPV 分别正交 Turn20 和 Ret20 的 10 分组及多空对冲净值走势，图 17 则是同时正交这两者的结果，表 13 显示了这三次正交处理后的 10 分组多空对冲绩效指标。可以看到，正交 Turn20 后信息比率为 2.62，正交 Ret20 后信息比率为 2.39，同时正交二者后的信息比率仍然达到 2.14，均保留了不错的选股效果。

图15: RPV_deTurn20 因子 10 分组及多空对冲净值走势（回看 20 日）



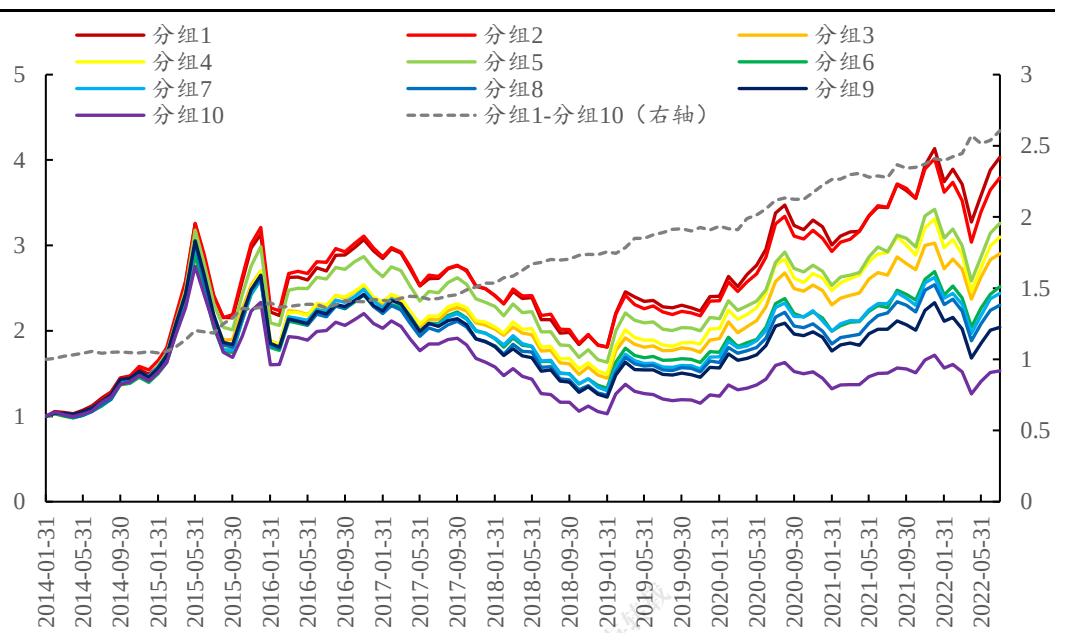
数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

图16: RPV_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势（回看 20 日）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

图17: RPV_deTurn20_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表13: RPV 因子正交 Turn20、Ret20 后的 10 分组多空对冲绩效指标 (回看 20 日)

	RPV	RPV_deTurn20	RPV_deRet20	RPV_deTurn20_deRet20
年化收益率	17.33%	14.97%	13.22%	11.80%
年化波动率	6.38%	5.71%	5.54%	5.52%
信息比率	2.71	2.62	2.39	2.14
月度胜率	81.37%	77.45%	74.51%	72.55%
最大回撤率	5.23%	5.34%	3.16%	2.76%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

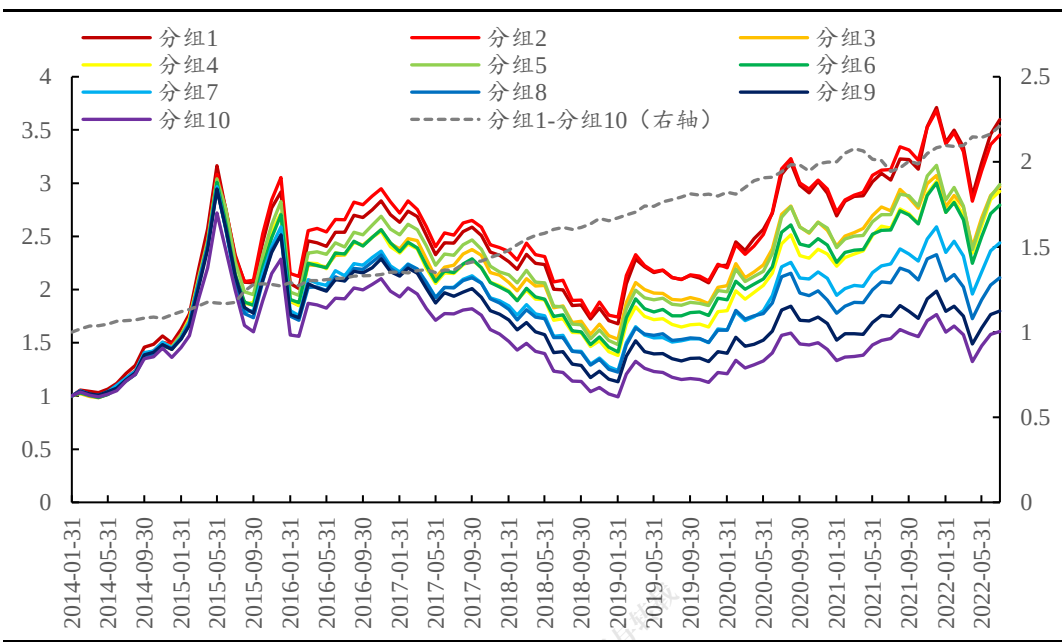
进一步地, 我们考察 RPV 与 Barra 风格因子的相关性, 下表 14 展示了新因子与 10 个 Barra 风格因子的相关系数, 其结果全部在 ± 0.1 以内, 相关性非常小。为了剔除风格和行业的干扰, 每月月底令 RPV 正交所有 Barra 风格因子以及行业收益, 得到纯净 RPV 因子, 纯净 RPV 因子的 10 分组多空对冲信息比率仍然达到了 2.27, 年化收益率 9.69%, 年化波动率 4.26%, 月度胜率 76.47%, 最大回撤率 6.36%。图 18 显示了其 10 分组及多空对冲净值走势, 可以看到 10 分组净值还是维持了一定的单调性。表 15 则报告了纯净 RPV 因子各年度的表现情况。

表14: RPV 因子与 Barra 风格因子相关系数

RPV		RPV	
Beta	-0.0322	Liquidity	0.0862
BooktoPrice	-0.0173	Momentum	-0.0516
Leverage	0.0061	ResidualVolatility	0.0670
EarningsYield	-0.0165	Size	0.0046
Growth	-0.0122	NonlinearSize	0.0056

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图18: 纯净 RPV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表15: 纯净 RPV 因子分年度表现

年份	年化收益率			分组 1 对冲分组 10 绩效指标			
	分组 1	分组 10	分组 1 对冲分组 10	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
2014	55.43%	39.96%	11.15%	3.02%	3.69	90.91%	0.75%
2015	94.68%	67.86%	15.33%	6.33%	2.42	66.67%	1.05%
2016	-7.28%	-13.10%	6.38%	3.28%	1.95	83.33%	1.46%
2017	-14.14%	-20.36%	7.73%	3.31%	2.33	83.33%	1.18%
2018	-26.39%	-35.47%	13.67%	3.47%	3.94	83.33%	0.79%
2019	30.05%	19.67%	8.71%	2.65%	3.29	75.00%	0.67%
2020	30.66%	17.76%	11.09%	4.51%	2.46	75.00%	1.94%
2021	27.77%	22.87%	4.19%	6.63%	0.63	58.33%	6.36%
2022 (至 7 月底)	-5.18%	-15.07%	10.80%	3.68%	2.94	71.43%	0.23%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.2. 新价量相关性 RPV 因子的参数敏感性

现在，我们改变每月月底的回看天数，分别比较 RPV 因子和 Ret20、CCV 的回测效果。可以看到，无论是回看 40 还是 60 个交易日，RPV 因子的信息比率和稳定性均优于其他两者。

表16: 传统动量因子、CCV、RPV 的 10 分组多空对冲绩效指标（回看 40 日、60 日）

		年化收益率	年化波动	信息比率	月度胜率	最大回撤率
回看 40 日	Ret40	24.70%	21.37%	1.16	64.71%	21.94%
	CCV	18.17%	11.44%	1.58	68.63%	16.78%
	RPV	14.99%	6.22%	2.41	78.43%	5.79%
回看 60 日	Ret60	25.62%	20.64%	1.24	61.76%	19.03%
	CCV	17.43%	12.05%	1.45	65.69%	11.28%
	RPV	14.41%	6.03%	2.39	78.43%	4.48%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

4.3. 新因子的多空收益分解

这里我们对 RPV 因子的多空收益进行分解，仍以全体 A 股为研究样本，2014/01/01-2022/07/31 为回测区间，具体结果见下表 17。多头超额收益 6.8%，空头超额收益 10.1%，整体偏向空头一些，但多空收益比例大致为 4:6，尚处于可接受的范围内，并且多头超额收益的年化波动率更小，月度胜率更高，所以多头超额收益的稳定性并不差。

表17: 新动量因子的多空收益分解

	多空对冲	空头超额	多头超额
年化收益率	17.33%	6.79%	10.14%
年化波动率	6.38%	3.70%	4.24%
信息比率	2.71	1.84	2.39
月度胜率	81.37%	76.47%	74.51%
最大回撤率	5.23%	3.18%	2.07%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

4.4. 其他样本空间的情况

现在检验 RPV 因子在不同样本空间的表现。以回看 20 日为例，如表 17 所示，不论是在沪深 300 还是中证 500 成分股中，RPV 的稳定性都比 Ret20 和 CCV 好。尤其在中证 500 成分股中，Ret20 和 CCV 其实基本没有呈现出选股效果，与之相比，RPV 则有明显的提升。通常来讲，价量因子在小盘股中表现得更好，在与之对应的中证 1000 成分股中，虽然三者年化收益率差距并不大，但 RPV 的稳定性显著提升。因此，所以我们认为 RPV 可以作为中证 500、中证 1000 的指数增强方案。

表18: RPV 因子在 A 股三大指数成分股中的多空对冲绩效指标 (回看 20 日)

		年化收益率	年化波动	信息比率	月度胜率	最大回撤率
沪深 300	Ret20	9.04%	22.01%	0.41	55.88%	36.90%
	CCV	9.35%	15.23%	0.61	64.71%	26.41%
	RPV	9.12%	11.91%	0.77	54.90%	20.13%
中证 500	Ret20	-1.68%	13.50%	-0.12	50.00%	36.23%
	CCV	1.10%	10.81%	0.10	51.96%	30.32%
	RPV	5.30%	6.61%	0.80	62.75%	8.58%
中证 1000	Ret20	13.40%	15.53%	0.86	56.99%	22.32%
	CCV	17.20%	11.42%	1.51	70.97%	15.19%
	RPV	13.14%	7.21%	1.82	70.97%	8.35%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.5. 沪深 300、中证 500、中证 1000 投资组合的构建

最后, 我们展示本文提出的新价量相关性 RPV 因子对构建指数增强投资组合的参考价值。在沪深 300、中证 500 和中证 1000 成分股中, 我们于每月月底分别构建以下三个多头组合。

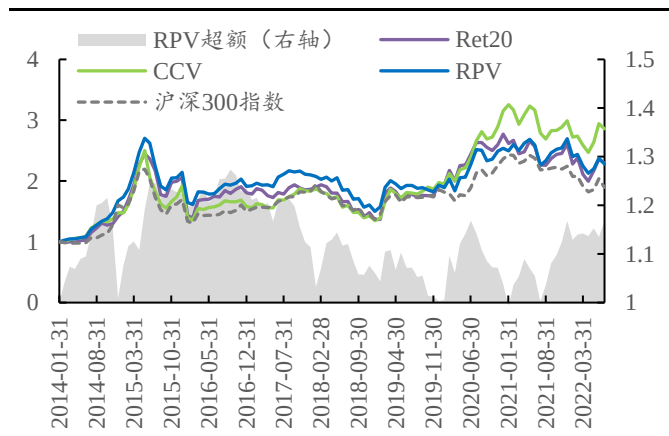
组合一: 按传统动量因子 Ret20 排序, 选取成分股中因子值最小的 10% 股票;

组合二: 按传统价量相关性因子 CCV 排序, 选取成分股中因子值最小的 10% 股票;

组合三: 按新价量相关性因子 RPV 排序, 选取成分股中因子值最小的 10% 股票。

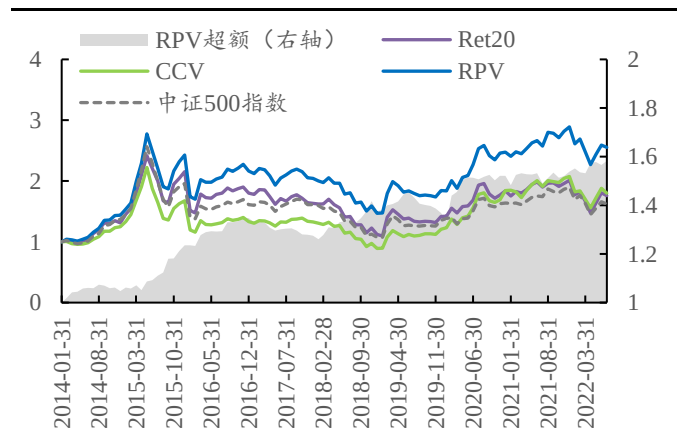
以上组合均为月度换仓。下图 19-21 展示了沪深 300、中证 500 和中证 1000 成分股中三个组合的净值走势, 下表 19-21 对比了它们的各项绩效指标。可以看到, RPV 在中证 500 成分股中表现最为亮眼, 显著跑赢了其他投资组合; 在中证 1000 成分股中, 根据 RPV 因子构建的投资组合各个指标也均优于其他组合。因此, 我们得出与 4.4 节同样的结论, RPV 因子对于构建中证 500、中证 1000 投资组合, 应用于指数增强策略, 也具有参考意义。

图19: 基于沪深 300 成分股, 不同投资组合的净值走势



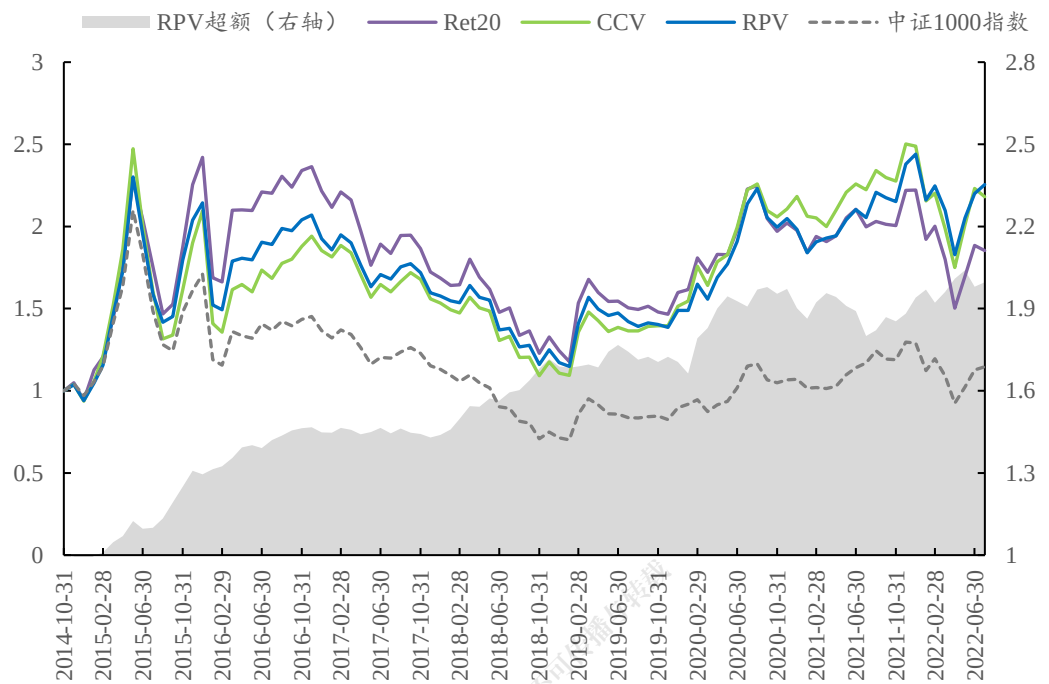
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图20: 基于中证 500 成分股, 不同投资组合的净值走势



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图21：基于中证1000成分股，不同投资组合的净值走势



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

表19：基于沪深300成分股，不同投资组合的绩效指标

	Ret20	CCV	RPV	沪深300指数
年化收益率	10.26%	13.15%	10.17%	7.80%
年化波动率	26.99%	24.37%	23.04%	22.26%
信息比率	0.38	0.54	0.44	0.35
月度胜率	57.84%	57.84%	61.76%	58.82%
最大回撤率	44.32%	46.14%	44.40%	40.56%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

表20：基于中证500成分股，不同投资组合的绩效指标

	Ret20	CCV	RPV	中证500指数
年化收益率	6.86%	7.16%	11.70%	5.84%
年化波动率	27.23%	25.59%	25.67%	24.86%
信息比率	0.25	0.28	0.45	0.23
月度胜率	52.94%	57.84%	54.90%	53.92%
最大回撤率	54.77%	59.92%	47.15%	58.18%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

表21：基于中证 1000 成分股，不同投资组合的绩效指标

	Ret20	CCV	RPV	中证 1000 指数
年化收益率	8.29%	10.58%	11.06%	1.78%
年化波动率	34.74%	34.53%	32.16%	30.35%
信息比率	0.24	0.31	0.34	0.06
月度胜率	50.54%	53.76%	51.61%	48.39%
最大回撤率	51.38%	55.82%	50.08%	66.57%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

5. 总结

本篇报告总结了东吴金工以往研究中的四项重要结论，通过划分价量四象限，利用月度 IC 均值有效甄别出价量相关性因子的反转效应和动量效应，在“动量因子切割”研究的基础上，以相关性的形式加入“成交量”的信息，分别为日内价量相关性、隔夜价量相关性找到了最佳代表，并成功地使二者有机结合，得到既新颖又“能打”的 RPV 因子，显著提高了日频 CPV 因子的稳定性，再度确认了相关性是评估价量配合最好的一把尺。

最后，东吴金工认为新价量相关性 RPV 因子对构建中证 500、中证 1000 指数增强策略，也具有较大的参考意义。

6. 风险提示

本报告所有统计结果均基于历史数据，未来市场可能发生重大变化。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

东吴证券投资评级标准：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5%以上。

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街 5 号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>