

“技术分析拥抱选股因子”系列研究（十四）

RPV 聪明版——聪明换手率是更好的配料

2023 年 09 月 27 日

研究结论

■ **前言：**在《新价量相关性 RPV 选股因子》中，我们根据日内与隔夜不同的价量配合逻辑，分别找到日内价量相关性、隔夜价量相关性的最佳代表。本篇报告继续对利用日频价量相关性选股进行研究，借鉴在改进动量因子时引入的“聪明”指标，使用“聪明”时段换手率作为新的换手率序列。

■ **相关性是价量配合最好的尺：**日内部分的价量关系表现为“日内量”能够对“日内价”起到增强作用，使用二者的相关系数构造的选股因子呈现出反转效应，将其作为日内价量相关性的代表；隔夜的价量逻辑暗藏于“昨日量”与“今日价”的错配关系之中，使用二者的相关系数构造的选股因子呈现出动量效应，将其作为隔夜价量相关性的代表。二者结合得到的日频价量相关性因子 RPV 在回测期 2014/01/01-2023/08/31 内，10 分组多空对冲的年化收益约为 16.29%，信息比率约为 2.41。

■ **聪明换手率是更好的配料：**将日内涨跌拆分为上午涨跌和下午涨跌，并计算分钟“聪明”指标，将当日下午“聪明”指标最大的各 20%（24 分钟）作为知情交易最集中的“聪明”时段，使用下午“聪明”换手率与下午涨跌的相关系数，选股效果要好于原日内价量相关性因子；对隔夜价量相关性，将换手率替换为知情交易比例更高的昨天最后半小时换手率，效果同样有提升。

■ **聪明版日频价量相关性因子：**将效果更好的日内价量相关性因子和隔夜价量相关性因子结合，合成的 SRV 因子在回测期 2014/01/01-2023/08/31 内，RankIC 约为-0.0576，RankICIR 约为-4.26，10 分组多空对冲的年化收益约为 18.91%，信息比率约为 3.07，月度胜率达到 80.00%，最大回撤仅为 3.11%，效果要好于 RPV 因子。

■ **风险提示：**（1）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；（2）单因子模型收益可能存在较大波动，实际应用需结合资金管理、风险控制等方法；（3）数据测算误差风险。

证券分析师 高子剑

执业证书：S0600518010001

021-60199793

gaozj@dwzq.com.cn

研究助理 庞格致

执业证书：S0600122090090

panggz@dwzq.com.cn

相关研究

《“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》

2022-10-11

《“求索动量因子”系列研究（五）：成交量对动量因子的修正——殊途同归的聪明版》

2023-06-12

内容目录

1. 前言	5
1.1. 高频价量相关性 CPV 因子	5
1.2. 新价量相关性 RPV 因子	7
1.2.1. 全天涨跌 CXV 因子	7
1.2.2. 日内 CXV 因子	8
1.2.3. 隔夜 CXV 因子	9
1.2.4. 新价量相关性 RPV 选股因子	10
2. 殊途同归，价量关系的另一把尺	11
2.1. 日内价量互认，隔夜价量时序错配	11
2.2. 殊途同归聪明版	13
3. RPV 聪明版因子	14
3.1. 日内价量相关性	14
3.2. 隔夜价量相关性	16
3.3. RPV 聪明版 SRV 因子	17
4. 其他重要讨论	19
4.1. 新价量相关性因子的分年度表现	19
4.2. 正交传统价量因子后的选股能力	20
4.3. 纯净新价量相关性因子的表现	21
4.4. 新价量相关性因子的参数敏感性	23
4.5. 新价量相关性因子的多空收益分解	23
4.6. 其他样本空间的情况	23
4.7. 指数增强投资组合的构建	24
5. 总结	27
6. 风险提示	28

图表目录

图 1:	中公教育分钟走势图: 2019/10/16	5
图 2:	微芯生物分钟走势图: 2019/10/16	5
图 3:	PV_corr_avg 因子 5 分组及多空对冲净值走势	6
图 4:	PV_corr_avg 因子对传统反转因子逻辑的修正	6
图 5:	CCV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	8
图 6:	CCOIV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	9
图 7:	COV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	10
图 8:	RPV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	10
图 9:	局部日内收益因子的选股能力 (回看 20 日)	12
图 10:	局部隔夜收益因子的选股能力 (回看 20 日)	12
图 11:	局部日内因子 (上午) 年化 ICIR (回看 20 日)	15
图 12:	局部日内因子 (下午) 年化 ICIR (回看 20 日)	15
图 13:	amCO_amSV 因子值分布	16
图 14:	pmCO_pmSV 因子值分布	16
图 15:	CCOIV 聪明版因子 (SCCOIV) 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	16
图 16:	COV 聪明版因子 (SCOV) 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	17
图 17:	RPV 聪明版因子 (SRV) 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)	18
图 18:	RPV_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势	20
图 19:	SRV_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势	20
图 20:	RPV_deTurn20 因子 10 分组及多空对冲净值走势	21
图 21:	SRV_deTurn20 因子 10 分组及多空对冲净值走势	21
图 22:	纯净 RPV 因子 10 分组及多空对冲净值走势	22
图 23:	纯净 SRV 因子 10 分组及多空对冲净值走势	22
图 24:	基于沪深 300 成份股, 不同投资组合的净值走势	25
图 25:	基于中证 500 成份股, 不同投资组合的净值走势	25
图 26:	基于中证 1000 成份股, 不同投资组合的净值走势	26
图 27:	基于国证 2000 成份股, 不同投资组合的净值走势	27
表 1:	CCV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)	7
表 2:	日内价量序列	8
表 3:	CCOIV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)	8
表 4:	隔夜价量序列	9
表 5:	COV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)	9
表 6:	新价量相关性 RPV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)	11
表 7:	RPV、CCV、CCOIV、COV 相关性矩阵	11
表 8:	日内价量的重新拆分与匹配	13
表 9:	隔夜价量的重新拆分与匹配	14
表 10:	日内新价量序列	14
表 11:	使用“聪明”时段换手率的日内因子的 10 分组多空对冲绩效指标	15
表 12:	隔夜新价量序列	16
表 13:	COV 聪明版因子与 COV 因子的 10 分组多空对冲绩效指标对比	17

表 14:	RPV 聪明版选股因子对比 CCV 和 RPV 选股因子绩效指标 (回看 20 日)	18
表 15:	SRV、CCV、pmCO_pmSV、SCOV 相关性矩阵	19
表 16:	新价量相关性 RPV 因子的分年度表现	19
表 17:	聪明版新价量相关性 SRV 因子的分年度表现	20
表 18:	价量相关性因子正交传统价量因子的 10 分组多空对冲绩效指标	21
表 19:	SRV 因子与常用 Barra 风格因子的相关系数	21
表 20:	纯净因子的 10 分组多空对冲绩效指标	22
表 21:	纯净 SRV 因子的分年度表现	22
表 22:	传统反转因子、RPV、SRV 因子的参数敏感性	23
表 23:	RPV、SRV 因子的多空收益分解	23
表 24:	Ret20、RPV、SRV 因子在沪深 300、中证 500、中证 1000、国证 2000 成份股中的多空对冲绩效指标	24
表 25:	基于沪深 300 成份股, 不同投资组合的绩效指标	25
表 26:	基于中证 500 成份股, 不同投资组合的绩效指标	26
表 27:	基于中证 1000 成份股, 不同投资组合的绩效指标	26
表 28:	基于国证 2000 成份股, 不同投资组合的绩效指标	27

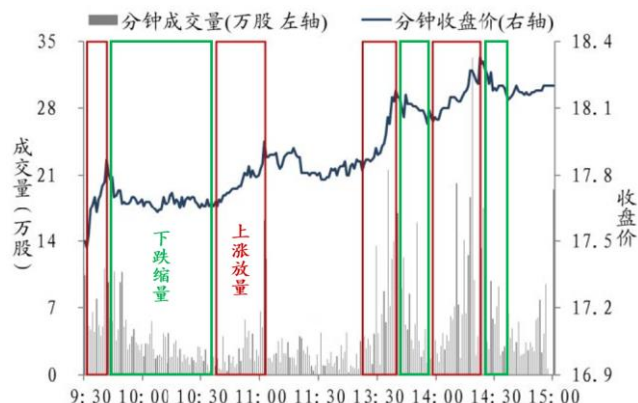
1. 前言

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。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。

1.1. 高频价量相关性 CPV 因子

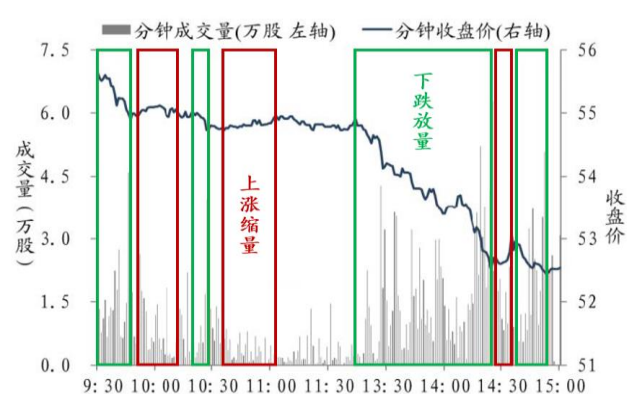
2020 年一季度，东吴金工发布了《“技术分析拥抱选股因子”系列研究（一）：高频价量相关性，意想不到的选股因子》，这篇报告中我们提到，2019 年 10 月 16 日，中公教育大涨，微芯生物大跌。如果撇开上市公司当天基本面的消息，仅观察价量图，可以发现大涨的中公教育在股价上涨时伴随着放量，下跌时伴随着缩量；而微芯生物则是相反的，上涨时缩量，下跌时放量。

图1：中公教育分钟走势图：2019/10/16



数据来源：Wind，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，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。

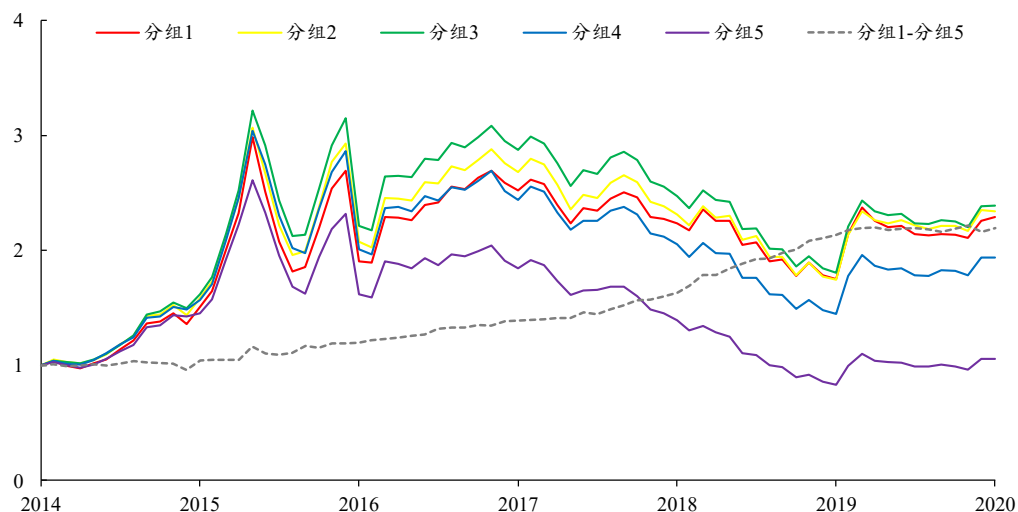
基于此，我们于每月月底回溯每只股票过去 20 个交易日的价量信息，每日计算该股票分钟收盘价与分钟成交量的相关系数，然后每只股票取 20 日相关系数的平均值，做横截面市值中性化处理，将得到的结果记为价量相关性平均数因子 PV_corr_avg:

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

其中, $\text{Corr}(P_i, V_i)$ 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。

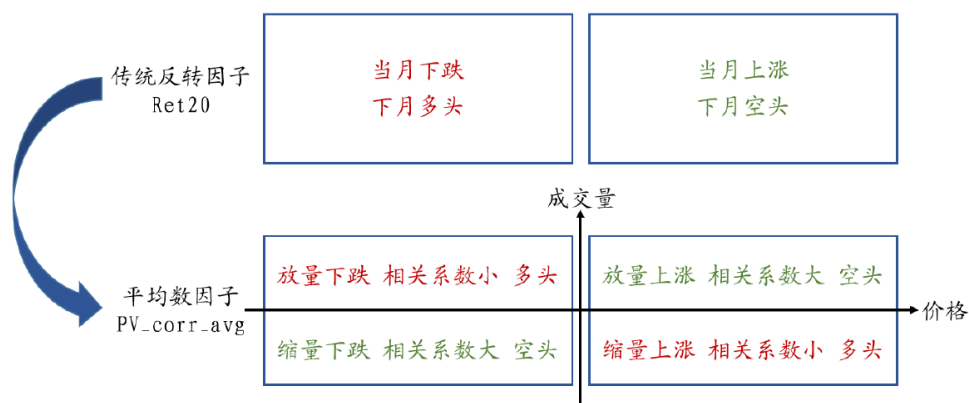
以 2014/01/01-2020/01/31 为回测时间段, 图 3 展示了价量相关性平均数因子 PV_corr_avg 的 5 分组及多空对冲净值走势。PV_corr_avg 因子的 5 分组多空对冲年化收益率达 15.25%, 年化波动率 8.96%, 信息比率 1.70, 月度胜率 76.06%, 最大回撤率 6.72%。

图3: PV_corr_avg 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

图4: PV_corr_avg 因子对传统反转因子逻辑的修正



数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

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 4 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。

1.2. 新价量相关性 RPV 因子

东吴金工在 2022 年 10 月发布的《“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》中，探索了蕴藏在日频数据中的价量关系。我们使用如下构建方案定义 CXV 因子：

（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：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。

1.2.1. 全天涨跌 CXV 因子

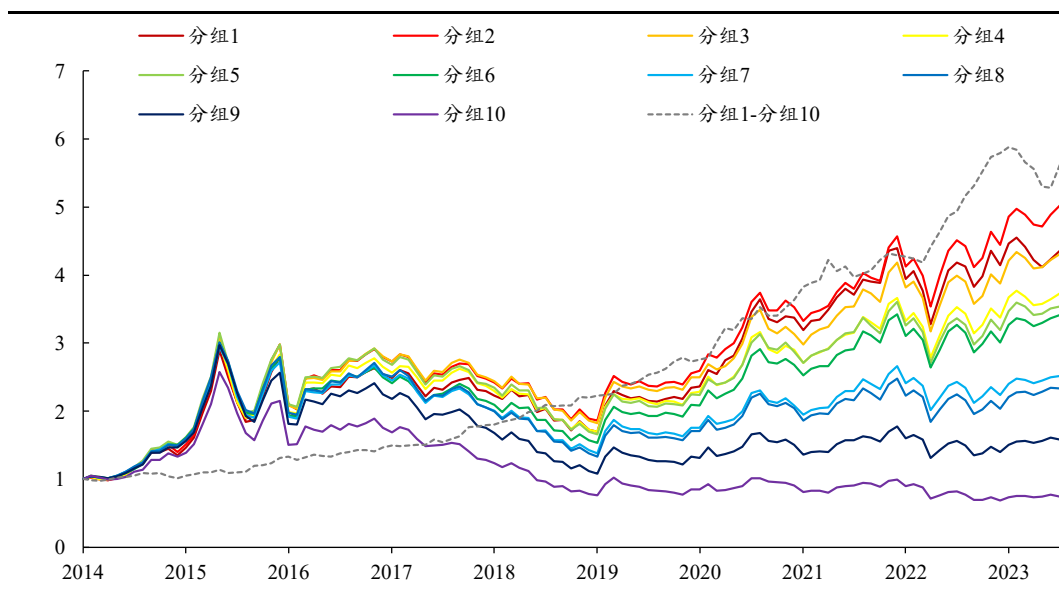
在 2021 年 1 月的《价量相关性 CPV 因子绩效月报：价量相关系数的其他计算方式 - 日频数据》中，我们已经探讨过日频版 CPV：用今天收盘价序列和今天全天换手率序列的相关系数，也就是这里的 CCV，所以这是一个已知的因子。如表 1 所示，以 2014/01/01-2023/08/31 为回测时段（下文中如无特别说明，均默认使用此回测时段），CCV 因子已经呈现了不错的选股效果，它也将成为我们构建日频价量相关性因子时的绩效基准。

表1: CCV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标（回看 20 日）

PV 组合	IC	ICIR	RankIC	RankICIR	年化收益率	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
CCV	-0.0373	-1.89	-0.0616	-2.65	19.77%	9.68%	2.04	73.91%	10.18%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

图5: 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

1.2.2. 日内 CXV 因子

接下来我们构建两个局部的 CXV, 首先是日内 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。换手率序列选择相同时段的日内换手率, 即全天换手率减今天第一笔集合竞价换手率的差。得到的 CCOIV 因子绩效表现如表 3 所示。

表2: 日内价量序列

	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	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

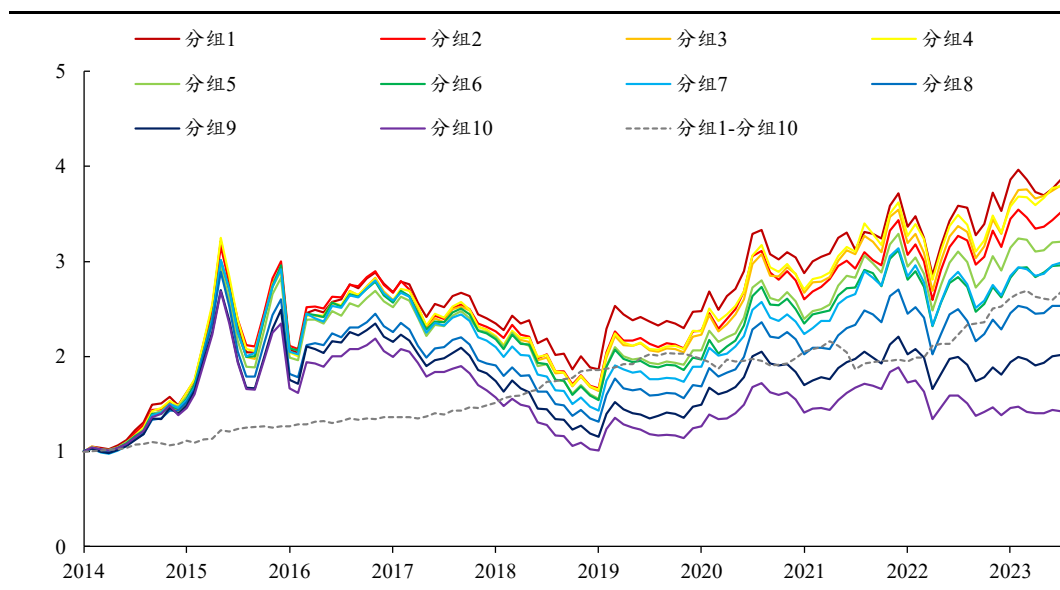
表3: CCOIV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)

PV 组合	IC	ICIR	RankIC	RankICIR	年化收益率	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
CCOIV	-0.0244	-1.62	-0.0398	-2.28	10.92%	7.33%	1.49	73.04%	13.67%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

CCOIV 因子的 IC 值为负, 这与东吴金工在《日与夜之殊途同归》报告中得到的结论一致: 高换手率下的日内涨跌呈现反转。

图6: 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

1.2.3. 隔夜 CXV 因子

根据《日与夜之殊途同归》报告中的另一个结论, 前一交易日的高换手率能够增强隔夜涨跌的动量效应。我们将其应用于隔夜 CXV 因子的构建中。如表 4, 选择隔夜涨跌作为价格序列, 昨天全天换手率作为换手率序列, 得到的 COYCYV 因子(下简称为 COV 因子)绩效表现如表 5 所示。COV 因子的 IC 为正, 再次印证了隔夜价量关系蕴藏在隔夜涨跌与昨日换手率的错配之中。

表4: 隔夜价量序列

	简称	名称	变量定义
价格序列	OYC	Open – Yesterday's Close	隔夜涨跌 = 今天开盘价 – 昨天收盘价
换手率序列	YV	Yesterday's Volume	昨天全天换手率

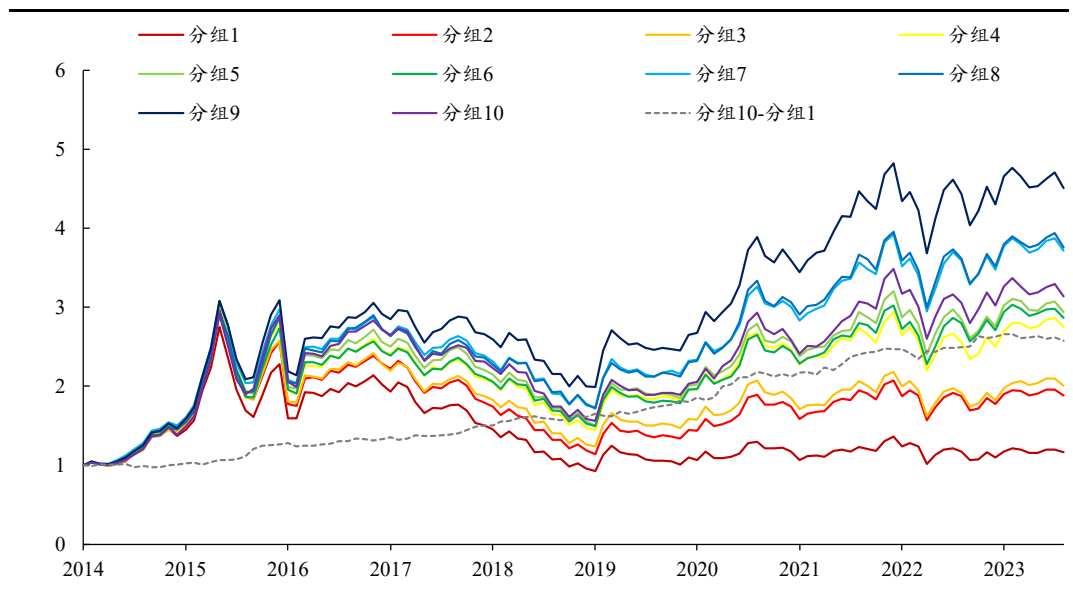
数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

表5: COV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)

PV 组合	IC	ICIR	RankIC	RankICIR	年化收益率	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
COV	0.0232	1.72	0.0356	2.50	10.38%	6.90%	1.51	67.83%	5.64%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图7: COV 因子 10 分组及多空对冲净值走势 (回看 20 日)



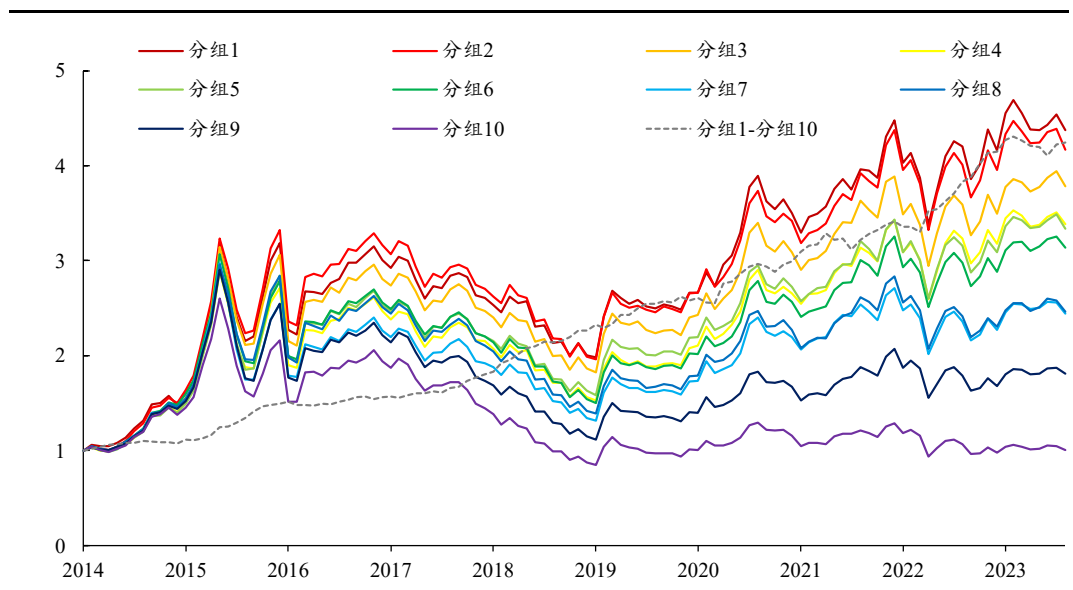
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

1.2.4. 新价量相关性 RPV 选股因子

我们采用横截面标准化相减的方案, 将 CCOIV 和 COV 所呈现的信息进行叠加, 得到新价量相关性因子 RPV:

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

图8: 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

RPV 因子的月度 IC 均值约为-0.0320，RankIC 均值约为-0.0478，年化 ICIR 约为-2.31，年化 RankICIR 约为-3.14。如表 6 所示，RPV 因子的 10 分组多空对冲信息比率达 2.41，能够击败 CCV 因子。

表6: 新价量相关性 RPV 因子 10 分组多空对冲的绩效指标 (回看 20 日)

	CCV	CCOIV	COV	RPV
年化收益率	19.77%	10.92%	10.38%	16.29%
年化波动率	9.68%	7.33%	6.90%	6.76%
信息比率	2.04	1.49	1.51	2.41
月度胜率	73.91%	73.04%	67.83%	74.78%
最大回撤率	10.18%	13.67%	5.64%	5.18%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表 7 展示了 RPV 因子与比较基准 CCV 因子、日内价量相关性 CCOIV 因子以及隔夜价量相关性 COV 因子之间的相关性。CCOIV 和 COV 的相关系数为-0.1166，低相关性为因子结合的效果提供了保障；RPV 与 CCV 的相关系数也仅为 0.2904，说明 RPV 因子不仅选股能力更强，而且足够新颖。

表7: RPV、CCV、CCOIV、COV 相关性矩阵

	RPV	CCV	CCOIV	COV
RPV	\	0.2904	0.7492	-0.7435
CCV	0.2904	\	0.2579	-0.1789
CCOIV	0.7492	0.2579	\	-0.1166
COV	-0.7435	-0.1789	-0.1166	\

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

2. 殊途同归，价量关系的另一把尺

东吴金工在“求索动量因子”系列中，曾通过使用成交量对股价涨跌因子进行切割，来探索日内与隔夜的价格配合方式。切割方式可参见相关研报。

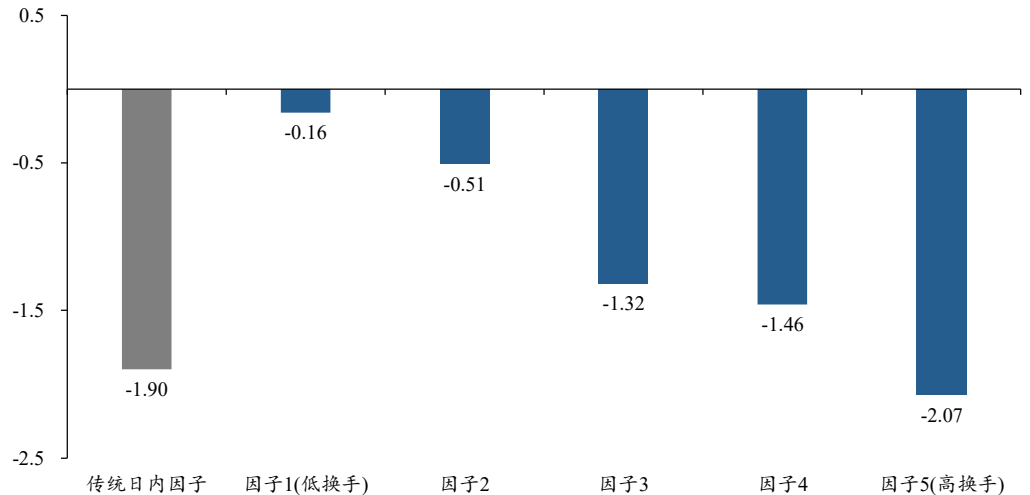
2.1. 日内价量互认，隔夜价量时序错配

每月月底，对每只股票使用过去 20 个交易日的日内换手率对日内收益进行切割，得到 5 个局部日内因子。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 9 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。

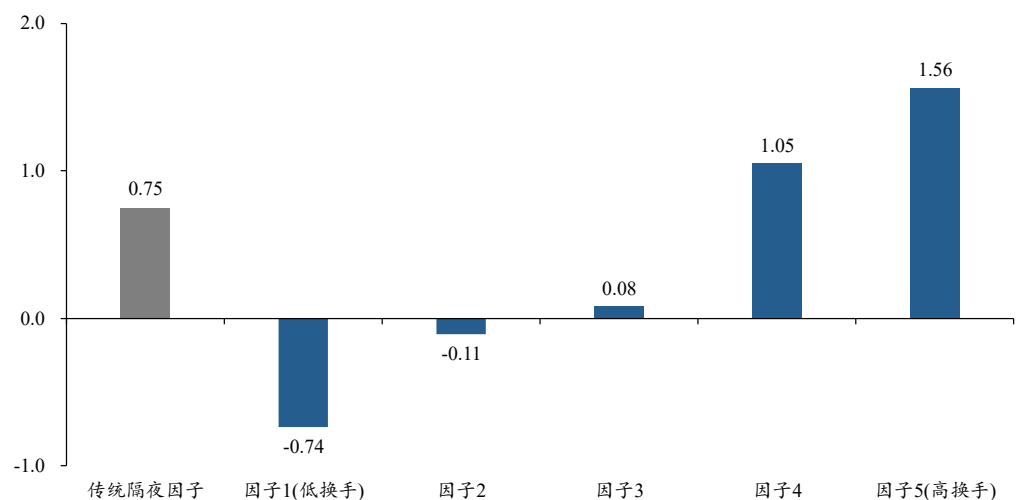
图9：局部日内收益因子的选股能力（回看 20 日）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

对隔夜时段而言，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。我们使用昨日换手率对隔夜收益进行切割，得到的 5 个局部隔夜因子的年化 ICIR 如图 10 所示。

图10：局部隔夜收益因子的选股能力（回看 20 日）



数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

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。

2.2. 殊途同归聪明版

东吴金工于2023年6月12日发布的《求索动量因子五——殊途同归的聪明版》中，将日内收益分割为上午收益和下午收益，并计算每分钟标准化的股价变化幅度——“聪明”指标：

$$\text{smart}_t = |\text{第 } t \text{ 分钟股价涨跌幅}| / \text{第 } t \text{ 分钟成交量的平方根}$$

对每只股票、每个交易日的上午和下午，分别筛选出“聪明”指标最大的20%（各24分钟）作为“聪明”时段，用“聪明”时段的成交量代替原先上午、下午的成交量。

分别使用上午、下午“聪明”时段的换手率切割上午、下午收益率，得到的日内因子为 $\text{am_tr_smart_am_ret}$ 和 $\text{pm_tr_smart_pm_ret}$ ，如表8所示，其选股效果相比原日内动量因子均有所提升。

表8：日内价量的重新拆分与匹配

	day_old	am_tr_smart_am_ret	pm_tr_smart_pm_ret
年化收益率	12.84%	13.55%	16.49%
年化波动率	8.03%	7.91%	7.72%
信息比率	1.60	1.71	2.13
月度胜率	71.93%	71.93%	78.07%
最大回撤率	11.96%	8.17%	9.20%
IC	-0.0296	-0.0302	-0.0350
ICIR	-1.80	-1.75	-2.24
RankIC	-0.0455	-0.0492	-0.0467
RankICIR	-2.63	-2.78	-2.92

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

对隔夜收益率，考虑到收盘前市场中知情交易的比例会上升，我们改用前一交易日14时30分至15时0分的换手率进行切割，得到的新隔夜动量因子效果也会好于先前的隔夜因子（见表9）。

表9: 隔夜价量的重新拆分与匹配

	night_old	night_1430
年化收益率	14.53%	18.19%
年化波动率	8.09%	8.66%
信息比率	1.80	2.10
月度胜率	68.75%	72.07%
最大回撤率	6.18%	7.14%
IC	-0.0305	-0.0370
ICIR	-1.90	-2.07
RankIC	-0.0442	-0.0500
RankICIR	-2.70	-2.94

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

考虑到改进动量因子与新价量相关性因子在逻辑上具有相通之处, 我们可以将改进思路同样应用在 RPV 因子上。

3. RPV 聪明版因子

3.1. 日内价量相关性

在选择价格序列时, 我们将日内涨跌拆分成上午涨跌和下午涨跌, 换手率同样拆分成上午“聪明”时段换手率和下午“聪明”时段换手率。分别计算上午、下午新价格序列和新换手率序列的相关系数, 得到的价量相关性因子为 amCO_amSV 和 pmCO_pmSV。将 amCO_amSV 和 pmCO_pmSV 因子横截面标准化后相加, 得到新因子 apm_COSV。新因子的 10 分组多空对冲绩效指标如表 11 所示。

表10: 日内新价量序列

	简称	名称	变量定义
价格序列	amCO	am Close – am Open	上午涨跌 = 上午收盘价 – 上午开盘价
	pmCO	pm Close – pm Open	下午涨跌 = 下午收盘价 – 下午开盘价
换手率序列	amSV	am Smart Volume	上午聪明换手率
	pmSV	pm Smart Volume	下午聪明换手率

数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

表11: 使用“聪明”时段换手率的日内因子的 10 分组多空对冲绩效指标

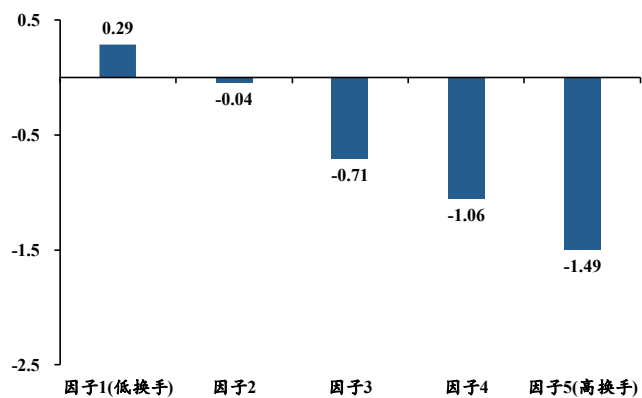
	amCO_amSV	pmCO_pmSV	apm_COSV	CCOIV
年化收益率	7.26%	16.64%	16.69%	10.92%
年化波动率	7.01%	6.16%	7.85%	7.33%
信息比率	1.04	2.70	2.12	1.49
月度胜率	65.22%	80.87%	77.39%	73.04%
最大回撤率	10.45%	4.95%	10.71%	13.67%
IC	-0.0194	-0.0349	-0.0385	-0.0244
ICIR	-1.33	-2.95	-2.49	-1.62
RankIC	-0.0380	-0.0490	-0.0607	-0.0398
RankICIR	-2.36	-3.79	-3.59	-2.28

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

下午价量相关性因子的选股能力要明显好于上午, 我们通过以下两点来解释这一现象:

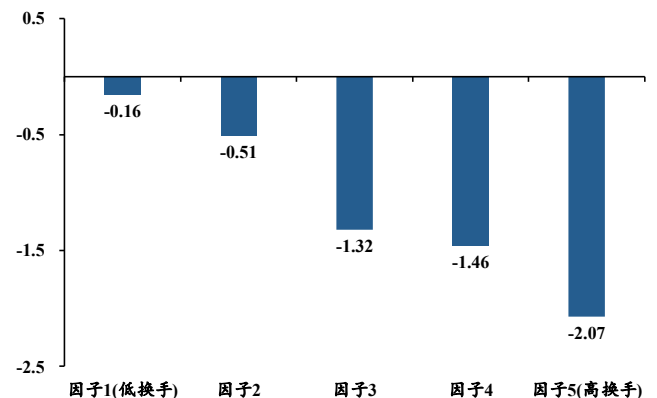
分别使用上午换手率、下午换手率对上午收益率、下午收益率进行切割, 得到的局部日内动量因子年化 ICIR 如图 11、图 12。下午的局部因子 ICIR 除单调之外, 反转性更强、更一致;

图11: 局部日内因子(上午)年化 ICIR (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

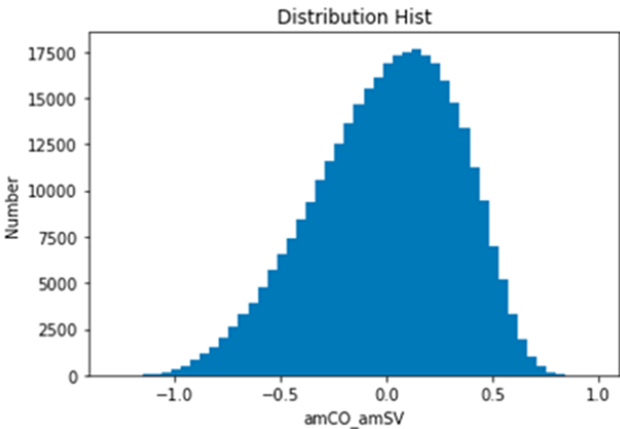
图12: 局部日内因子(下午)年化 ICIR (回看 20 日)



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

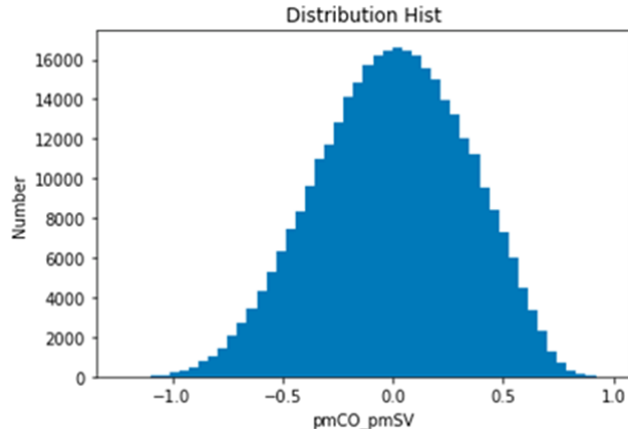
分别画出上午价量相关性 amCO_amSV、下午价量相关性 pmCO_pmSV 的因子值分布, 如图 13、图 14。上午的因子分布明显左偏, 下午则比较对称。我们将下午的价量相关性因子 pmCO_pmSV 作为日内 RPV 聪明版因子的代表, 称为 CCOIV 聪明版因子。其 10 分组及多空对冲净值走势见图 15。

图13: amCO_amSV 因子值分布



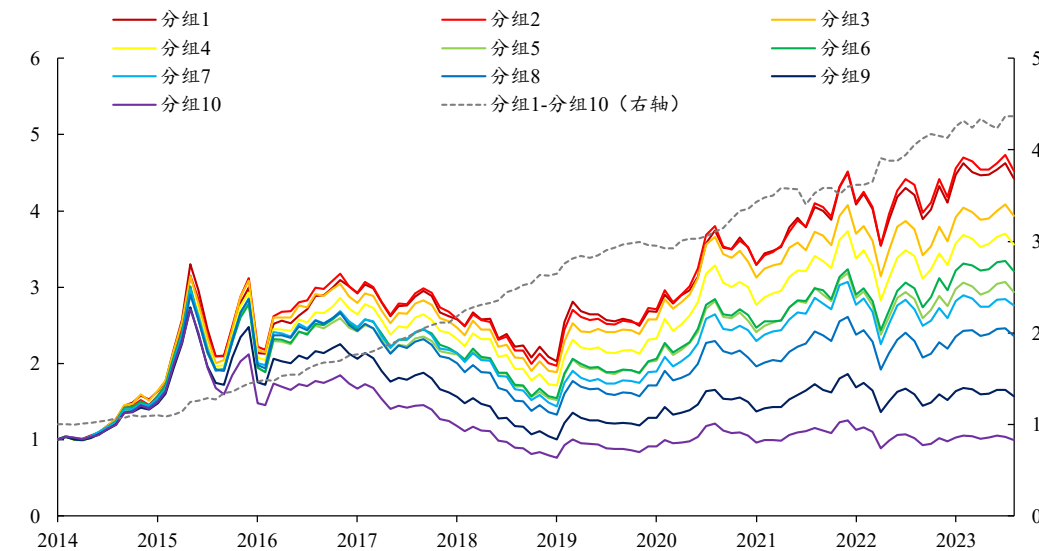
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图14: pmCO_pmSV 因子值分布



数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图15: CCOIV 聪明版因子 (SCCOIV) 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. 隔夜价量相关性

对隔夜价量相关性，将换手率序列替换为昨天最后半小时换手率后，计算其与隔夜涨跌序列的相关系数，称为聪明版隔夜价量相关性 COV 因子 (SCOV)。如表 13，隔夜价量相关性因子的 10 分组多空对冲信息比率从 1.51 提升至 1.96。

表12: 隔夜新价量序列

	简称	名称	变量定义
价格序列	OYC	Open – Yesterday’s Close	隔夜涨跌 = 今天开盘价 – 昨天收盘价
换手率序列	Y1430V	Yesterday’s 1430 Volume	昨天最后半小时换手率

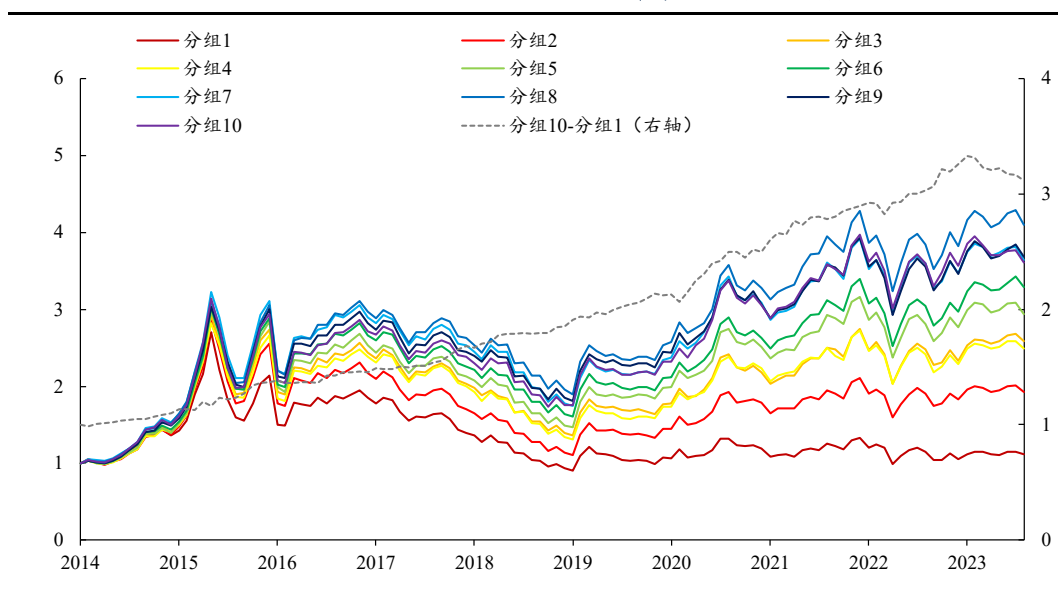
数据来源: 东吴证券研究所金融工程团队整理

表13: COV 聪明版因子与 COV 因子的 10 分组多空对冲绩效指标对比

	COV	SCOV
年化收益率	10.38%	12.59%
年化波动率	6.90%	6.43%
信息比率	1.51	1.96
月度胜率	67.83%	66.96%
最大回撤率	5.64%	6.50%
IC	0.0232	0.0255
ICIR	1.72	2.08
RankIC	0.0356	0.0382
RankICIR	2.50	3.00

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图16: COV 聪明版因子 (SCOV) 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. RPV 聪明版 SRV 因子

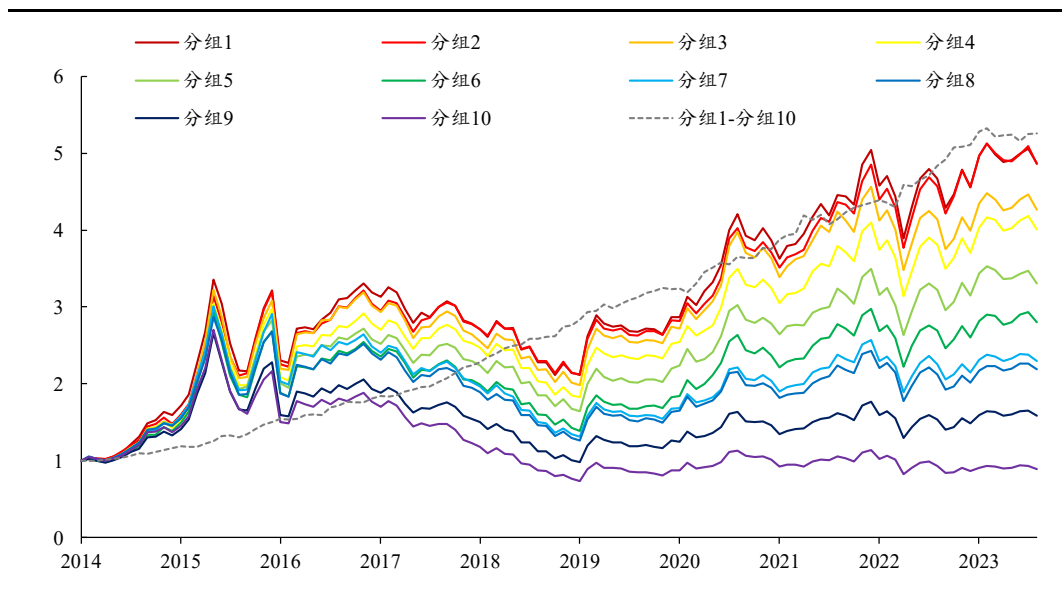
最后, 我们将 CCOIV 聪明版因子与 COV 聪明版因子分别横截面标准化后相减, 结合得到 RPV 聪明版因子 SRV:

$$SRV = \frac{SCCOIV - \text{mean}(SCCOIV)}{\text{std}(SCCOIV)} - \frac{SCOV - \text{mean}(SCOV)}{\text{std}(SCOV)}$$

图 17 展示了 SRV 因子 10 分组及多空对冲净值走势, 表 14 展示了 SRV 因子和 CCV、RPV 因子的选股绩效指标。相比 CCV 和 RPV 因子, SRV 因子的 10 分组多空对

冲信息比率提升至 3.07，月度胜率稳健提升，年化波动率和最大回撤率均稳定下降。

图17: RPV 聪明版因子 (SRV) 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14: RPV 聪明版选股因子对比 CCV 和 RPV 选股因子绩效指标 (回看 20 日)

	CCV	RPV	SRV
年化收益率	19.77%	16.29%	18.91%
年化波动率	9.68%	6.76%	6.15%
信息比率	2.04	2.41	3.07
月度胜率	73.91%	74.78%	80.00%
最大回撤率	10.18%	5.18%	3.11%
IC	-0.0373	-0.0320	-0.0405
ICIR	-1.89	-2.31	-3.14
RankIC	-0.0616	-0.0478	-0.0576
RankICIR	-2.65	-3.14	-4.26

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表 15 展示了 SRV 因子与比较基准 CCV 因子、聪明版日内价量相关性 pmCO_pmSV 因子以及聪明版隔夜价量相关性 SCOV 因子之间的相关性。pmCO_pmSV 和 SCOV 的相关系数为-0.0962，低相关性为因子结合的效果提供了保障；SRV 与 CCV 的相关系数也仅为 0.2277，说明 SRV 因子不仅选股能力更强，而且足够新颖。

表15: SRV、CCV、pmCO_pmSV、SCOV 相关性矩阵

	SRV	CCV	pmCO_pmSV	SCOV
SRV	\	0.2277	0.7429	-0.7371
CCV	0.2277	\	0.1670	-0.1626
pmCO_pmSV	0.7429	0.1670	\	-0.0962
SCOV	-0.7371	-0.1626	-0.0962	\

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4. 其他重要讨论

4.1. 新价量相关性因子的分年度表现

表 16、表 17 分别展示了 RPV 因子和 SRV 因子的分年度 10 分组多空对冲的表现。SRV 因子每年多空对冲的信息比率都超过 2, 月度胜率最低的年份也有 66.67%, 今年以来纯多头的收益有 10.11%。

表16: 新价量相关性 RPV 因子的分年度表现

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	52.84%	41.21%	8.31%	3.78%	2.20	63.64%	2.06%
2015	115.80%	57.61%	38.48%	7.17%	5.36	91.67%	0.31%
2016	-5.54%	-10.27%	4.56%	4.42%	1.03	66.67%	2.58%
2017	-13.22%	-25.50%	15.84%	4.71%	3.36	75.00%	1.04%
2018	-23.41%	-39.51%	25.53%	5.00%	5.11	91.67%	0.43%
2019	33.04%	15.87%	13.89%	5.81%	2.39	66.67%	1.51%
2020	31.74%	14.02%	15.94%	8.96%	1.78	66.67%	2.82%
2021	27.83%	11.60%	14.17%	7.16%	1.98	83.33%	5.18%
2022	-7.10%	-24.37%	21.48%	7.87%	2.73	83.33%	3.34%
2023 (至 8 月底)	7.86%	4.36%	3.57%	6.06%	0.59	50.00%	4.62%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表17: 聪明版新价量相关性 SRV 因子的分年度表现

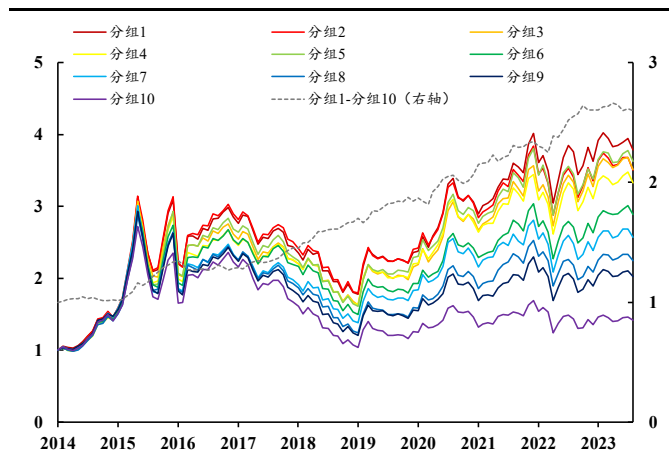
年份	年化收益率			分组 1 对冲分组 10 绩效指标			
	分组 1	分组 10	分组 1 对冲分组 10	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
2014	66.60%	41.36%	18.24%	3.85%	4.74	81.82%	0.42%
2015	101.58%	57.90%	29.24%	7.45%	3.93	75.00%	1.64%
2016	-0.85%	-18.35%	19.79%	6.47%	3.06	75.00%	0.42%
2017	-12.79%	-30.40%	24.12%	3.82%	6.31	91.67%	0.38%
2018	-22.89%	-37.71%	23.27%	4.76%	4.88	91.67%	0.08%
2019	33.46%	14.10%	17.08%	4.71%	3.63	83.33%	1.64%
2020	35.04%	16.01%	16.16%	6.79%	2.38	66.67%	1.57%
2021	30.36%	11.97%	15.95%	7.29%	2.19	83.33%	2.86%
2022	-9.45%	-24.18%	17.34%	7.20%	2.41	75.00%	2.14%
2023 (至 8 月底)	10.11%	5.65%	4.42%	5.65%	0.78	75.00%	3.11%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.2. 正交传统价量因子后的选股能力

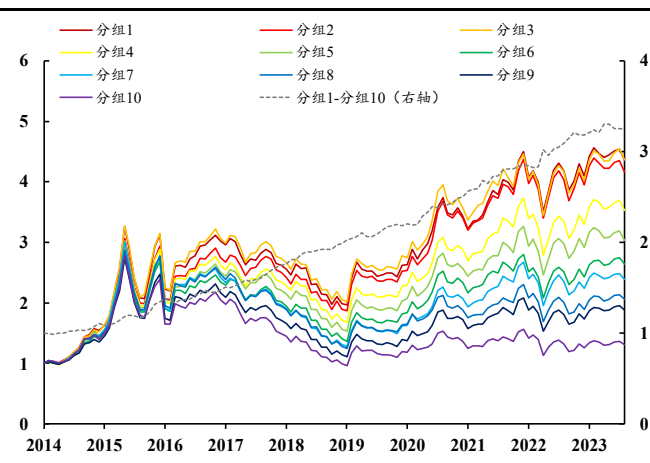
我们考察价量相关性因子 RPV、SRV 分别正交传统反转因子 Ret20 和传统换手率因子 Turn20 后的选股效果。图 18-21 展示了正交后因子的 10 分组及多空对冲净值曲线, 表 18 展示了因子的多空对冲绩效指标。同样正交传统价量因子后, SRV 残差因子的选股效果都要好于 RPV 残差因子, 且仍然具有不错的选股效果。

图18: RPV_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势



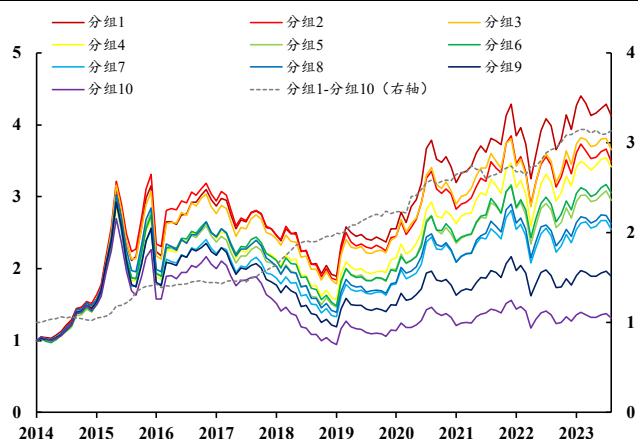
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图19: SRV_deRet20 因子 10 分组及多空对冲净值走势



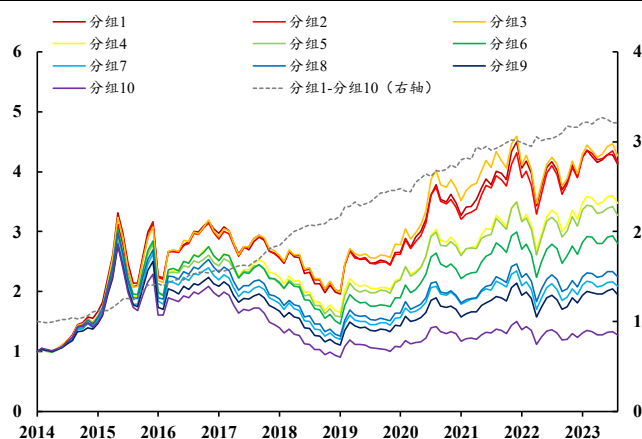
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图20: RPV_deTurn20 因子 10 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

图21: SRV_deTurn20 因子 10 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

表18: 价量相关性因子正交传统价量因子的 10 分组多空对冲绩效指标

	RPV_deRet20	SRV_deRet20	RPV_deTurn20	SRV_deTurn20
年化收益率	10.48%	13.37%	12.66%	12.95%
年化波动率	6.30%	5.53%	6.20%	5.36%
信息比率	1.66	2.36	2.04	2.42
月度胜率	72.17%	74.78%	74.78%	71.30%
最大回撤率	5.85%	3.02%	5.62%	2.47%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.3. 纯净新价量相关性因子的表现

考察 SRV 因子与 Barra 风格因子的相关性, 结果如表 19 所示。SRV 因子与 10 个 Barra 风格因子的相关系数均在 ± 0.2 以内, 相关性较低。

表19: SRV 因子与常用 Barra 风格因子的相关系数

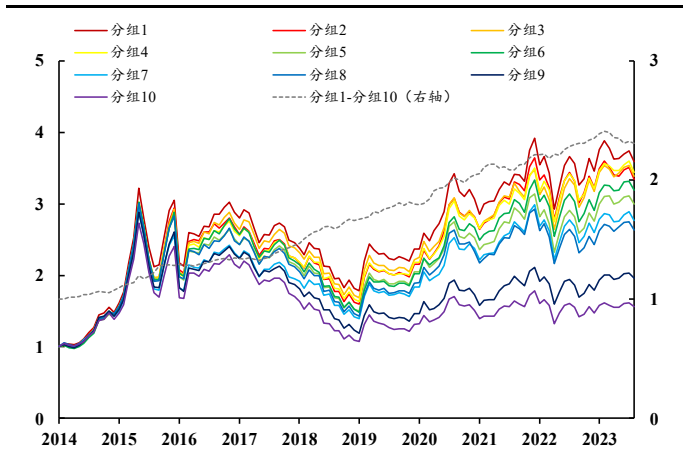
聪明版新价量相关性 SRV		聪明版新价量相关性 SRV	
Beta	0.0066	Liquidity	0.1460
BooktoPrice	-0.0760	Momentum	-0.0034
EarningsYield	-0.0584	ResidualVolatility	-0.0234
Growth	-0.0164	Size	0.1590
Leverage	-0.0112	NonlinearSize	-0.0592

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

为了剔除上述因子与行业的干扰, 我们每月月底将新价量相关性因子对 Barra 风格和 30 个中信一级行业哑变量进行回归, 取残差定义为纯净因子。图 22、23 分别展示了纯净 RPV 因子和纯净 SRV 因子的 10 分组及多空对冲净值走势, 表 20 展示了其绩效指

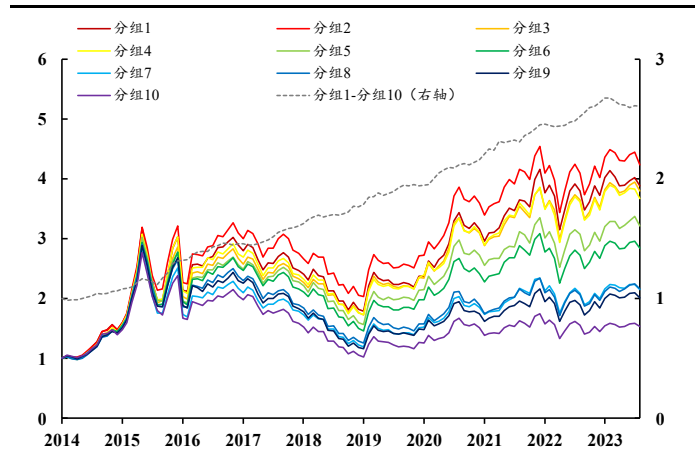
标，表 21 则汇报了纯净 SRV 因子的分年度表现情况。

图22: 纯净 RPV 因子 10 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

图23: 纯净 SRV 因子 10 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

表20: 纯净因子的 10 分组多空对冲绩效指标

	纯净 RPV	纯净 SRV
年化收益率	9.11%	10.50%
年化波动率	4.39%	4.42%
信息比率	2.07	2.37
月度胜率	73.04%	75.65%
最大回撤率	4.27%	4.14%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表21: 纯净 SRV 因子的分年度表现

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	53.58%	43.94%	6.85%	3.37%	2.03	81.82%	1.36%
2015	104.60%	70.40%	23.68%	8.58%	2.76	75.00%	4.14%
2016	-4.58%	-13.89%	10.90%	3.64%	2.99	83.33%	0.93%
2017	-14.56%	-22.62%	10.22%	2.63%	3.88	83.33%	0.64%
2018	-26.27%	-33.07%	10.00%	3.37%	2.97	75.00%	0.86%
2019	30.41%	19.13%	9.79%	3.67%	2.67	75.00%	0.92%
2020	32.86%	19.40%	11.21%	2.97%	3.77	83.33%	0.34%
2021	31.86%	15.87%	13.65%	4.11%	3.32	75.00%	0.59%
2022	-10.69%	-17.08%	7.52%	2.47%	3.05	83.33%	0.95%
2023 (至 8 月底)	6.49%	8.67%	-1.83%	2.78%	-0.66	25.00%	3.04%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.4. 新价量相关性因子的参数敏感性

改变每月月底的回看天数,分别比较 SRV 因子和 RPV 因子以及传统反转因子 Ret20 的选股效果,结果如表 22 所示。无论回看 20、40 还是 60 个交易日,SRV 因子的选股效果都是最优的,且回看 40 个交易日时,SRV 因子的 10 分组多空对冲信息比率要高于回看 20 个交易日时。

表22: 传统反转因子、RPV、SRV 因子的参数敏感性

		年化收益率	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
回看 20 日	Ret20	20.32%	18.15%	1.12	61.74%	20.93%
	RPV	16.29%	6.76%	2.41	74.78%	5.18%
	SRV	18.91%	6.15%	3.07	80.00%	3.11%
回看 40 日	Ret40	19.70%	19.46%	1.01	62.83%	22.59%
	RPV	14.96%	6.91%	2.16	74.78%	6.51%
	SRV	19.43%	6.02%	3.23	82.61%	5.79%
回看 60 日	Ret60	15.84%	18.53%	0.85	58.04%	20.79%
	RPV	12.98%	6.92%	1.88	68.70%	5.97%
	SRV	17.45%	6.66%	2.62	78.26%	6.85%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.5. 新价量相关性因子的多空收益分解

本节内容对 RPV、SRV 因子的多空对冲收益进行分解,结果如表 23 所示。SRV 因子的多头超额表现是全面占优的。

表23: RPV、SRV 因子的多空收益分解

	RPV			SRV		
	多空对冲	多头超额	空头超额	多空对冲	多头超额	空头超额
年化收益率	16.29%	4.76%	11.12%	18.91%	5.95%	12.36%
年化波动率	6.76%	3.97%	4.18%	6.15%	3.48%	3.95%
信息比率	2.41	1.20	2.66	3.07	1.71	3.13
月度胜率	74.78%	59.13%	79.13%	80.00%	70.43%	79.13%
最大回撤率	5.18%	4.98%	1.81%	3.11%	3.29%	1.89%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

4.6. 其他样本空间的情况

我们比较 SRV 因子和 RPV 因子以及传统反转因子 Ret20 在几种指数成份股上的选股效果,结果如表 24 所示。在沪深 300 指数和中证 500 指数成份股上的回测时段为 2014/01/01-2023/08/31, 中证 1000 指数成份股上的回测时段为 2014/01/01-2023/08/31,

国证 2000 指数成份股上的回测时段为 2014/03/01-2023/08/31（下节同）。以中证 500、中证 1000、国证 2000 指数成份股为样本空间，SRV 因子的选股效果均要好于 RPV 因子。

表24: Ret20、RPV、SRV 因子在沪深 300、中证 500、中证 1000、国证 2000 成份股中的多空对冲绩效指标

		年化收益率	年化波动率	信息比率	月度胜率	最大回撤率
沪深 300	Ret20	7.61%	22.52%	0.34	58.26%	40.88%
	RPV	11.33%	13.66%	0.83	61.74%	22.58%
	SRV	10.60%	13.76%	0.77	60.00%	21.64%
中证 500	Ret20	0.45%	19.49%	0.02	54.78%	41.51%
	RPV	9.18%	10.12%	0.91	61.74%	13.37%
	SRV	13.98%	8.39%	1.67	66.09%	5.83%
中证 1000	Ret20	17.12%	18.50%	0.93	61.32%	26.59%
	RPV	15.40%	8.36%	1.84	74.53%	12.19%
	SRV	18.60%	7.75%	2.40	76.42%	5.48%
国证 2000	Ret20	27.41%	17.34%	1.58	67.26%	14.34%
	RPV	16.28%	7.38%	2.21	73.45%	8.31%
	SRV	21.98%	6.49%	3.39	80.53%	5.04%

数据来源：Wind 资讯，东吴证券研究所

4.7. 指数增强投资组合的构建

最后，我们简要展示本文提出的价量相关性 SRV 因子对构建指数增强组合的参考价值。在指数成份股中，我们每月月底等权构建以下三个投资组合：

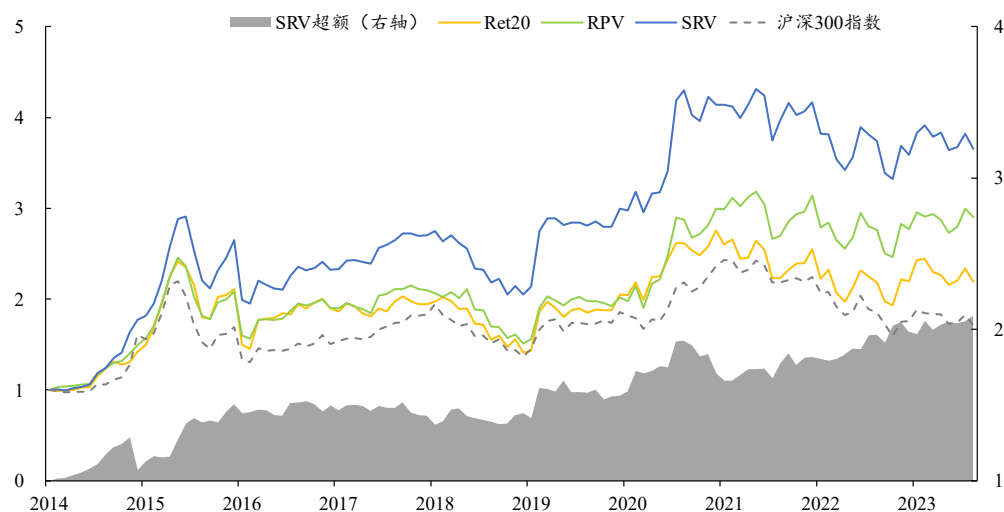
组合一：按照传统动量因子 Ret20 排序，选取因子值最小的 10%股票；

组合二：按照新价量相关性因子 RPV 排序，选取因子值最小的 10%股票；

组合三：按照聪明版价量相关性因子 SRV 排序，选取因子值最小的 10%股票。

不同投资组合的净值走势如图 24-27 所示，表 25-28 则展示了在不同指数成份股中，三个组合的月度收益、指数月度收益以及组合三对冲指数的月度收益的绩效指标。

图24: 基于沪深 300 成份股, 不同投资组合的净值走势



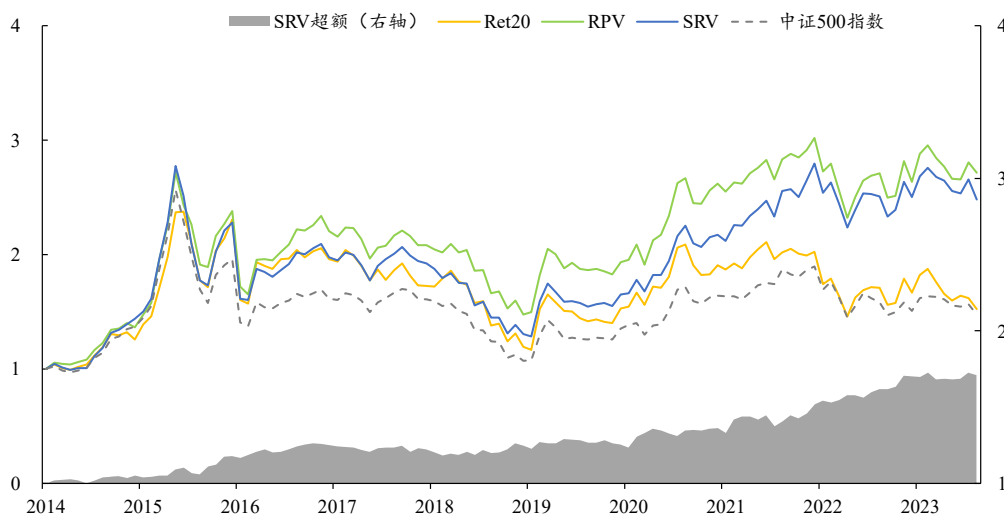
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表25: 基于沪深 300 成份股, 不同投资组合的绩效指标

	Ret20	RPV	SRV	沪深 300 指数	SRV 超额
年化收益率	8.53%	11.75%	14.57%	5.76%	7.98%
年化波动率	26.00%	23.03%	23.82%	21.89%	12.57%
信息比率	0.33	0.51	0.61	0.26	0.64
月度胜率	54.78%	57.39%	55.65%	56.52%	58.26%
最大回撤率	41.41%	38.49%	32.90%	40.56%	16.92%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图25: 基于中证 500 成份股, 不同投资组合的净值走势



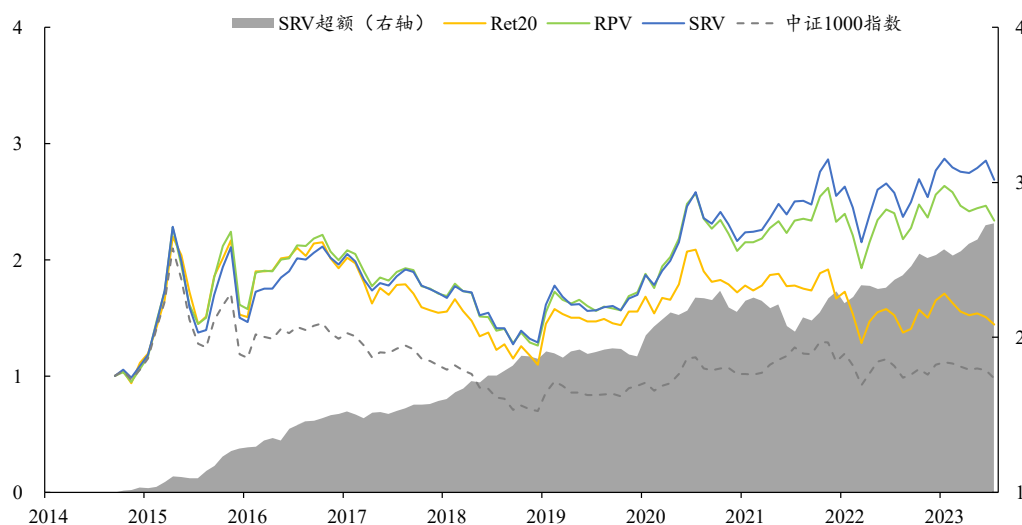
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表26: 基于中证 500 成份股, 不同投资组合的绩效指标

	Ret20	RPV	SRV	中证 500 指数	SRV 超额
年化收益率	4.50%	10.99%	9.86%	4.15%	5.75%
年化波动率	27.68%	25.21%	25.83%	23.93%	6.53%
信息比率	0.16	0.44	0.38	0.17	0.88
月度胜率	51.30%	57.39%	53.91%	52.17%	56.52%
最大回撤率	50.95%	45.82%	53.73%	58.18%	6.30%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图26: 基于中证 1000 成份股, 不同投资组合的净值走势



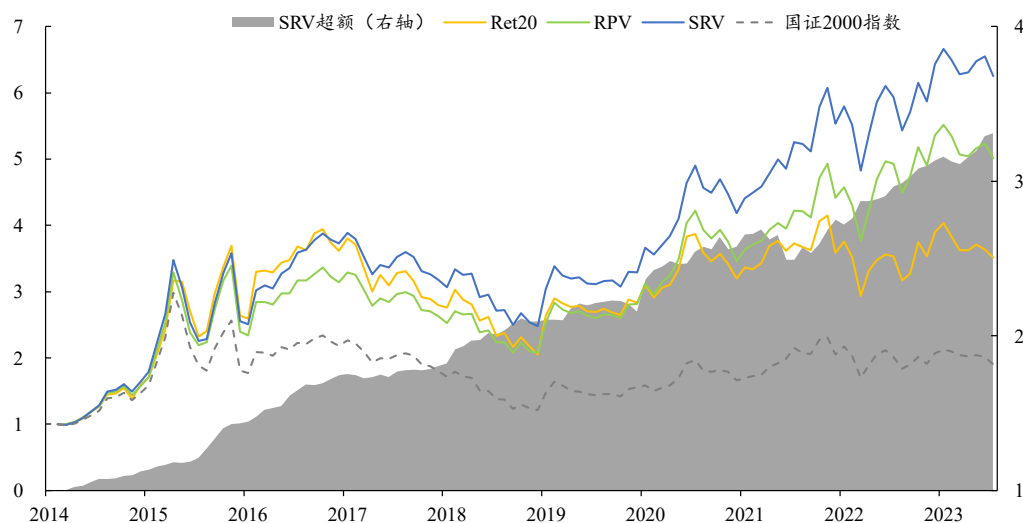
数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

表27: 基于中证 1000 成份股, 不同投资组合的绩效指标

	Ret20	RPV	SRV	中证 1000 指数	SRV 超额
年化收益率	4.25%	10.09%	11.84%	-0.00%	12.07%
年化波动率	32.56%	30.23%	30.14%	29.03%	6.96%
信息比率	0.13	0.33	0.39	-0.01	1.73
月度胜率	51.89%	51.89%	56.60%	47.17%	70.75%
最大回撤率	50.18%	44.55%	44.14%	66.56%	11.39%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

图27: 基于国证 2000 成份股, 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28: 基于国证 2000 成份股, 不同投资组合的绩效指标

	Ret20	RPV	SRV	国证 2000 指数	SRV 超额
年化收益率	14.29%	18.66%	21.49%	7.09%	13.56%
年化波动率	31.44%	29.73%	29.49%	28.48%	6.27%
信息比率	0.45	0.63	0.73	0.25	2.16
月度胜率	52.21%	53.98%	57.52%	50.44%	78.76%
最大回撤率	48.05%	38.76%	36.15%	59.33%	7.26%

数据来源: Wind 资讯, 东吴证券研究所

5. 总结

东吴金工在过往研究中探索发现价量相关性的重要特征, 通过月度 IC 均值有效甄别反转效应和动量效应; 在“动量因子切割”研究中将传统动量因子按日与夜进行切割的基础上, 以相关性的形式加入“成交量”的信息, 分别找到体现日内、隔夜价量关系的价格序列与换手率序列的组合, 成功地使二者有机结合, 得到 RPV 因子, 确认了相关性是评估价量配合最好的一把尺;

在对“殊途同归”新动量因子的改进中, 我们曾将日内交易时段切割为上午和下午, 并引入“聪明”指标对分钟换手率进行筛选, 改用“聪明”时段换手率对收益率进行切割, 使日内收益的反转与隔夜收益的动量均得到加强。我们将类似的思路应用至价量相关性因子中, 分别使用“聪明”时段的换手率和前一交易日最后半小时的换手率对日内、隔夜价量相关性因子进行改进, 并对二者有机结合得到 SRV 因子, 在原有 RPV 因子的基础上得到了进一步的提升, 再次印证了在价量配合中, “聪明”换手率是更好的

配料。该研究对进一步揭示价格与成交量的内在相关性，具有较大的参考意义。

6. 风险提示

- (1) 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；
- (2) 单因子模型收益可能存在较大波动，实际应用需结合资金管理、风险控制等方法；
- (3) 数据测算误差风险。

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，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

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。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

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>