安信证券
ESSENCE SECURITIES

2018 年 03 月 21 日

金融工程主题报告

证券研究报告

机器学习与量化投资：避不开的那些事（3）

杨勇 分析师
SAC 执业证书编号：S1450518010002
yangyong1@essence.com.cn

周袤 分析师
SAC 执业证书编号：S1450517120007
zhoumao@essence.com.cn

■标准长周期商品期货策略

本商品策略通过机器学习可以对未来一周的走势进行预测，每周周末计算信号，周初第一天以 TWAP 调仓，频率低，资金容量大。

■预测目标——从收益到其他

除了下期收益外，预测目标也可以是风险调整后的收益。在预测目标是风险调整后的收益下回测夏普略高，这一回测结果可以得到金融行为学的理论支持。

■风险提示：

标准长周期商品期货策略是基于商品历史数据的总结。由于商品期货出现较晚，市场依然处在高速变化中，模型存在较大的失效风险。

相关报告

FOF 和资产配置周报：招商 MSCI 中国 A 股国际通指数基金开始募集	2018-03-19
安信金工·大市与行业研判-20180316	2018-03-18
安信金工·大市与行业研判 2018.03.09	2018-03-11
FOF 和资产配置周报：南方、招商 MSCI 中国 A 股国际通指数基金获批	2018-03-11
机器学习与量化投资：避不开的那些事（2）	2018-03-09

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

内容目录

1. 策略摘要 5
2. 策略细节 5
2.1. 策略标的 5
2.2. 交易成本与策略执行 5
2.3. 交易信号生成 5
3. 策略表现 5
4. 预测目标——从收益到其他 6
5. 汇总结果 7
5.1. 以一周累计收益为预测目标 7
5.2. 焦炭 8
5.3. 焦煤 10
5.4. 动力煤 12
5.5. 铁矿石 13
5.6. 螺纹钢 15
5.7. 玻璃 16
5.8. 白糖 18

图表目录

图 1：商品策略-净值 5
图 2：商品策略-收益 5
图 3：商品策略-回撤 6
图 4：商品策略-分年度夏普 6
图 5：Prospect Theory 6
图 6：以一周累计收益为预测目标-净值 7
图 7：以一周累计收益为预测目标-收益 7
图 8：以一周累计收益为预测目标-回撤 8
图 9：以一周累计收益为预测目标-分年度夏普 8
图 10：以一（一周累计收益/标准差）为预测目标-净值 8
图 11：以一周累计收益为预测目标-净值 8
图 12：焦炭-预测目标收益-净值 9
图 13：焦炭-预测目标收益-收益 9
图 14：焦炭-预测目标收益-回撤 9
图 15：焦炭-预测目标收益-分年度夏普 9
图 16：焦炭-预测目标夏普-净值 9
图 17：焦炭-预测目标夏普-收益 9
图 18：焦炭-预测目标夏普-回撤 10
图 19：焦炭-预测目标夏普-分年度夏普 10
图 20：焦煤-预测目标收益-净值 10
图 21：焦煤-预测目标收益-收益 10
图 22：焦煤-预测目标收益-回撤 11
图 23：焦煤-预测目标收益-分年度夏普 11
图 24：焦煤-预测目标夏普-净值 11
图 25：焦煤-预测目标夏普-收益 11

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 26：焦煤-预测目标夏普-回撤 11
图 27：焦煤-预测目标夏普-分年度夏普 11
图 28：动力煤-预测目标收益-净值 12
图 29：动力煤-预测目标收益-收益 12
图 30：动力煤-预测目标收益-回撤 12
图 31：动力煤-预测目标收益-分年度夏普 12
图 32：动力煤-预测目标夏普-净值 12
图 33：动力煤-预测目标夏普-收益 12
图 34：动力煤-预测目标夏普-回撤 13
图 35：动力煤-预测目标夏普-分年度夏普 13
图 36：铁矿石-预测目标收益-净值 13
图 37：铁矿石-预测目标收益-收益 13
图 38：铁矿石-预测目标收益-回撤 14
图 39：铁矿石-预测目标收益-分年度夏普 14
图 40：铁矿石-预测目标夏普-净值 14
图 41：铁矿石-预测目标夏普-收益 14
图 42：铁矿石-预测目标夏普-回撤 14
图 43：铁矿石-预测目标夏普-分年度夏普 14
图 44：螺纹钢-预测目标收益-净值 15
图 45：螺纹钢-预测目标收益-收益 15
图 46：螺纹钢-预测目标收益-回撤 15
图 47：螺纹钢-预测目标收益-分年度夏普 15
图 48：螺纹钢-预测目标夏普-净值 15
图 49：螺纹钢-预测目标夏普-收益 15
图 50：螺纹钢-预测目标夏普-回撤 16
图 51：螺纹钢-预测目标夏普-分年度夏普 16
图 52：玻璃-预测目标收益-净值 16
图 53：玻璃-预测目标收益-收益 16
图 54：玻璃-预测目标收益-回撤 17
图 55：玻璃-预测目标收益-分年度夏普 17
图 56：玻璃-预测目标夏普-净值 17
图 57：玻璃-预测目标夏普-收益 17
图 58：玻璃-预测目标夏普-回撤 17
图 59：玻璃-预测目标夏普-分年度夏普 17
图 60：白糖-预测目标收益-净值 18
图 61：白糖-预测目标收益-收益 18
图 62：白糖-预测目标收益-回撤 18
图 63：白糖-预测目标收益-分年度夏普 18
图 64：白糖-预测目标夏普-净值 18
图 65：白糖-预测目标夏普-收益 18
图 66：白糖-预测目标夏普-回撤 19
图 67：白糖-预测目标夏普-分年度夏普 19

表 1：以夏普或收益为预测目标的比较 8
表 2：焦炭-以夏普或收益为预测目标的比较 10

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

表 3：焦煤-以夏普或收益为预测目标的比较 11
表 4：动力煤-以夏普或收益为预测目标的比较 13
表 5：铁矿石-以夏普或收益为预测目标的比较 14
表 6：螺纹钢-以夏普或收益为预测目标的比较 16
表 7：玻璃-以夏普或收益为预测目标的比较 17
表 8：白糖-以夏普或收益为预测目标的比较 19

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

1. 策略摘要

本商品策略通过机器学习可以对未来一周的走势进行预测，判断不同商品的大概率的多空方向。若触及多头阈值，则下多单，若触及空头阈值，则下空单，否则没有仓位。本策略每周周末计算信号，周初第一天以 TWAP 调仓，操作简便。由于周初第一天有一天的时间用来下单，故能承载较大的资金容量。

2. 策略细节

2.1. 策略标的

段落焦炭，白糖，铁矿石，玻璃，焦煤，动力煤，螺纹钢。

2.2. 交易成本与策略执行

在此策略的历史数据回测中，成交成本假设为双边千分之二。即考虑在 TWAP 的基础上，买卖各加一个大约 tick 的冲击成本。策略按周调仓，每种标的的仓位按照历史波动率的倒数来分配。对每一个标的，设置 8%的止损。

2.3. 交易信号生成

将已发生的行情通过数量化的方法变成一系列因子。未来一周收益作为因变量，训练机器学习模型。若基于机器学习的预测值触及多头开仓阈值，则做多；若预测值触及空头开仓阈值，则做空。反之没有仓位。每周结束收盘后确定信号方向，下周第一天交易。

3. 策略表现

在日内双边千分之二的成交假设下，策略表现如下:

夏普：1.05

年化收益：8.60%

最大回撤：13.02%

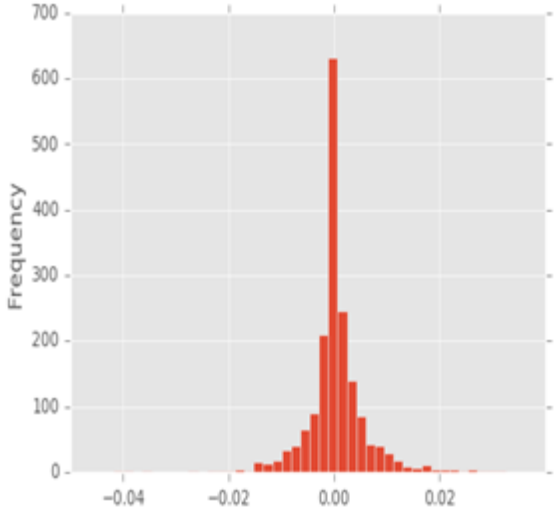
胜率：54.16

盈亏比：1.06

图 1：商品策略-净值

资料来源：安信证券研究中心

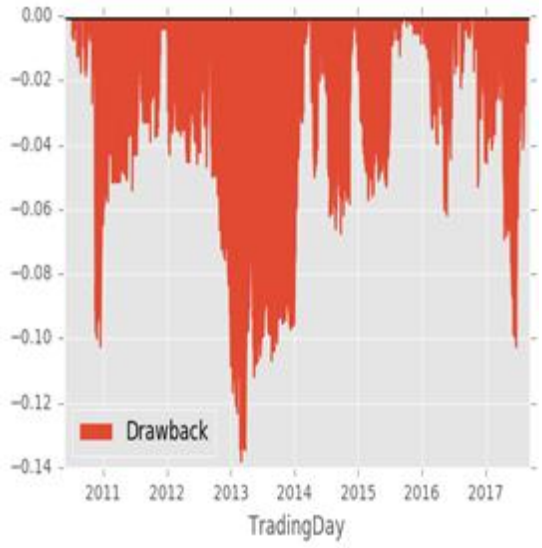
图 2：商品策略-收益



资料来源：安信证券研究中心

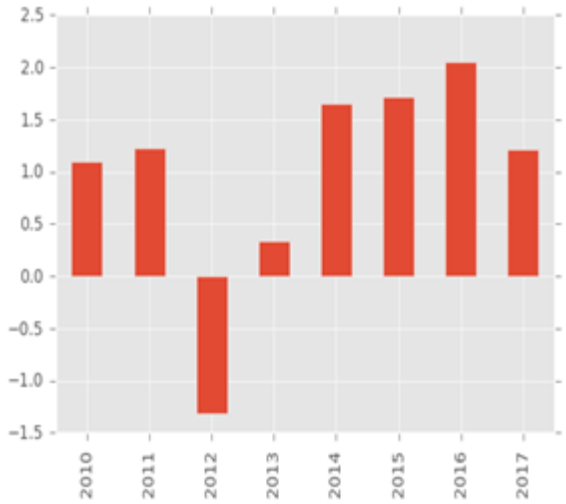
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 3：商品策略-回撤



资料来源：安信证券研究中心

图 4：商品策略-分年度夏普



资料来源：安信证券研究中心

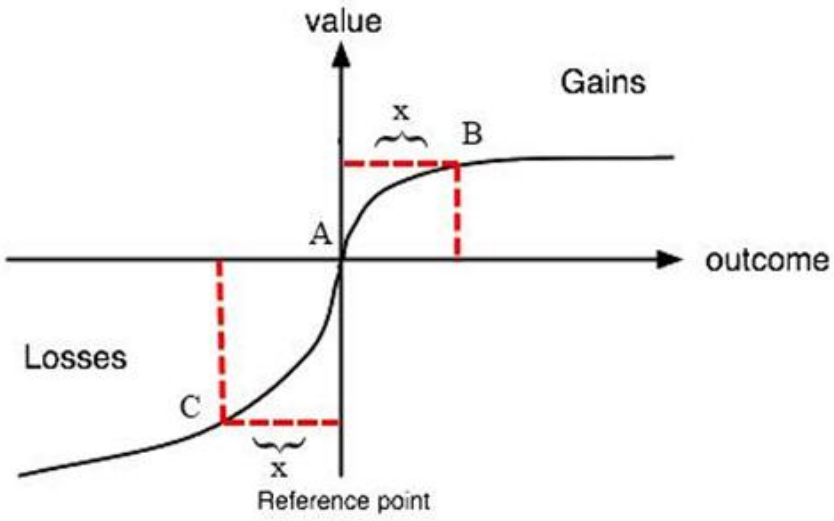
4. 预测目标——从收益到其他

传统上，一些的从机器学习另外来到量化的研究者，都会将下期或者 t+n 期的收益作为预测目标。这样做的好处是非常的直观。但是这不一定是唯一方式，量化投资者经常并不关心收益，只关心风险调整后的收益比，在承担相同风险的情况下，选最高收益的；在收到相同收益的情况下，选择最小风险的。如果一个策略有极高的风险调整后的收益，但是年化收益很低，那么就可以通过加杠杆的方式来增加收益，同时增加风险。在理论上，直接比较收益大小是不可取的，任何策略都需要通过调整杠杆的方式调整到与其他策略一样的风险，然后在相同风险的情况下，比较收益大小。风险调整后的收益有很多种表现方式，比如夏普，或者收益回撤比。

所以在建立模型的时候，为了符合量化的风险收益理论，机器学习同样可以将预测目标变成夏普或者收益回撤比。

有时用收益回撤比有的时候还有一些别的好处。下面以 CTA 为例子做讲解。

图 5：Prospect Theory



资料来源：安信证券研究中心

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

上图是著名的 prospect theory
图中横轴基本可以等同看成是用户得到的收益，纵轴则是价值函数，这个图包含了几层含义：

1. **不对称性：**在盈亏相等幅度的情况下，损失对应价值的减少值，比获利结果对应价值的增加值更大。简单来说就是亏 r%和赚 r%这两种情况下，前者的用户体验的变化量绝对值要更大些。说明投资者总体是厌恶风险的；

2. **确定效应：**在就是亏损的时候有凸面性 (convexity)，而当盈利的时候有凹面性(concavity)。简单来说就是投资者在面临获利时，尤其是获利不大的时候，更愿意落袋为安，风险厌恶程度增加。

所以，对于 CTA 来说，当市场较为平淡，相对更接近于零漂移的随机游走的时候，根据上文所述的确定效应，有浮盈的人会落单为安，拿多单的卖多单平仓，等价于增加空头；拿空单的卖空单平仓，等价于增加多头。从而强化了价格时间序列的反相关性。

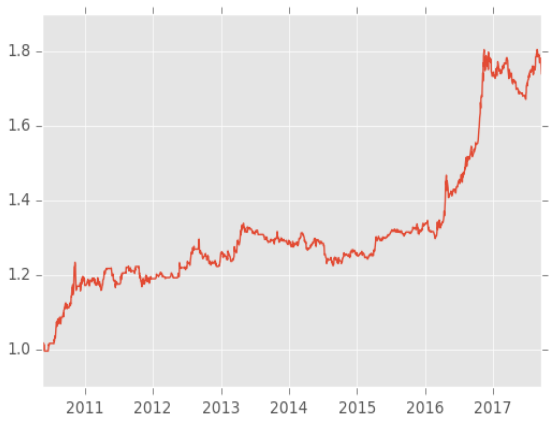
而当市场出现明显变化，譬如是基本面/宏观层面发生一定变化时，期货价格会出现剧烈的跳动，亏损的投资者在选择死扛亏损的同时，这时候亏损方的损失对应价值的减少值也会显著大于盈利方获利结果对应价值的增加值。直到价格变化到超出部分亏损方的心理承受或者被强制平仓之后，这部分亏损的投资者会被迫平仓从而引发下一轮亏损投资者的平仓，也就是俗称的多杀多和空杀空，从而强化了价格时间序列的正相关性。

可以证明，价格序列正相关性越高，收益的标准差越小，夏普越大。所以当市场较为平淡时候，由于价格时间序列的反相关性，收益的标准差非常大，而收益均值很小，夏普几乎接近 0（假设无风险利率是 0），当市场出现明显变化时候，收益的标准差非常小，而收益均值很大，夏普绝对值非常大。因此，由于收益标准差的影响，使用夏普更能区分趋势和震荡两者的差异。

5. 汇总结果

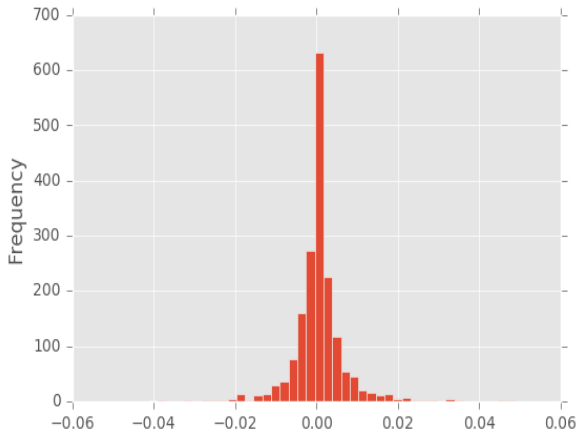
5.1. 以一周累计收益为预测目标

图 6：以一周累计收益为预测目标-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

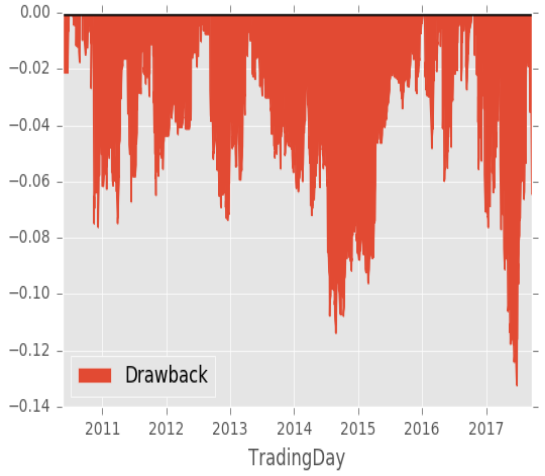
图 7：以一周累计收益为预测目标-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

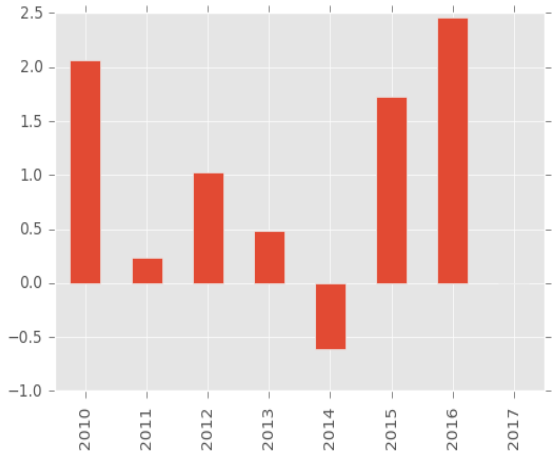
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 8：以一周累计收益为预测目标-回撤



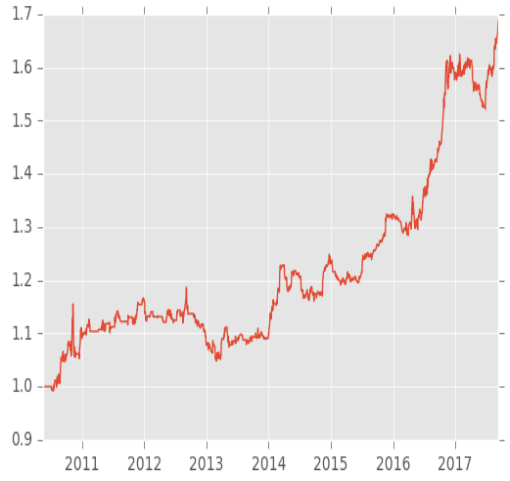
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 9：以一周累计收益为预测目标-分年度夏普



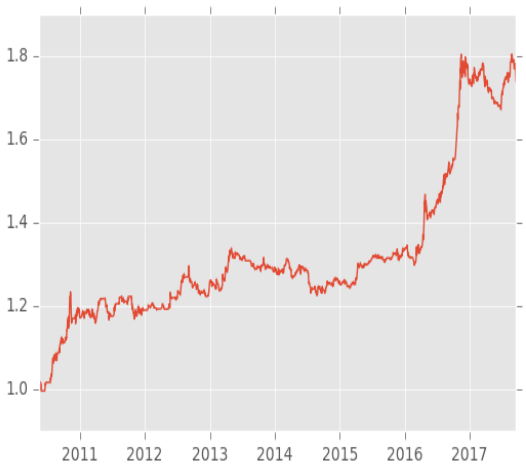
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 10：以一（一周累计收益/标准差）为预测目标-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 11：以一周累计收益为预测目标-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

表 1：以夏普或收益为预测目标的比较

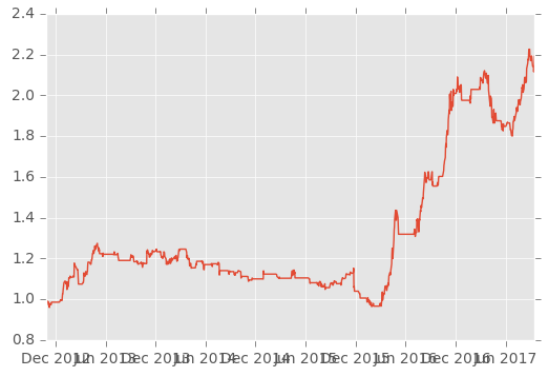
参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	1.06	1.03
最大回撤	13.02%	12.99%
年化收益	8.61%	9.24%
日胜率	54.16%	53.45%
盈亏比	1.06	1.09

资料来源：Wind,安信证券研究中心

5.2. 焦炭

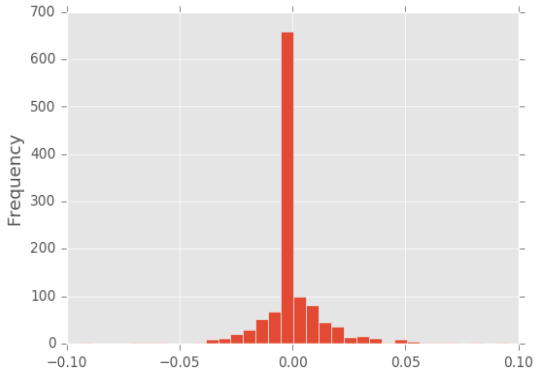
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 12：焦炭-预测目标收益-净值



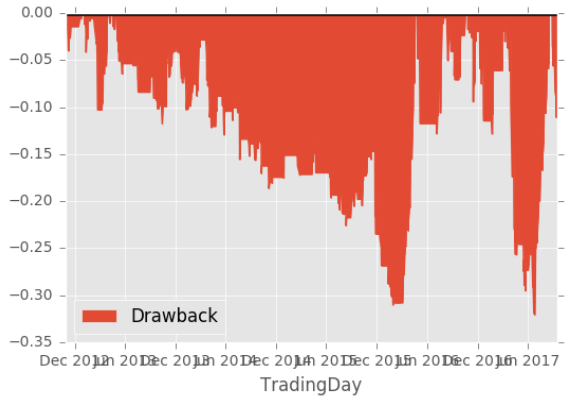
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 13：焦炭-预测目标收益-收益



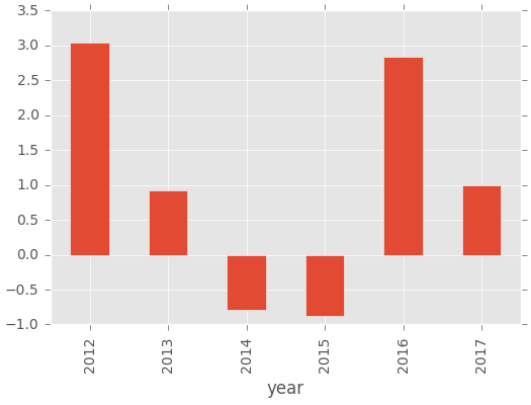
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 14：焦炭-预测目标收益-回撤



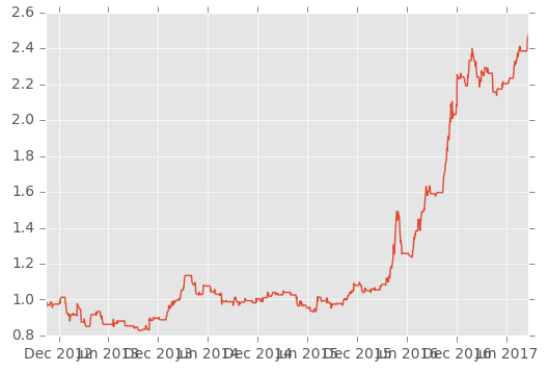
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 15：焦炭-预测目标收益-分年度夏普



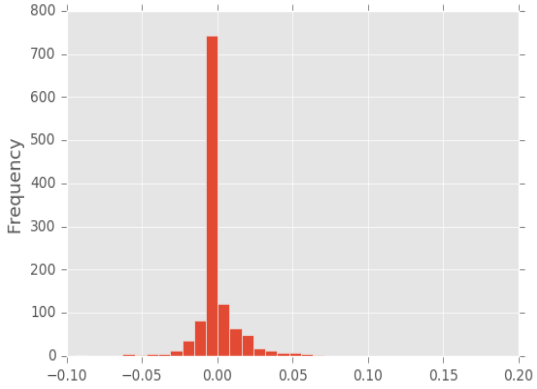
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 16：焦炭-预测目标夏普-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

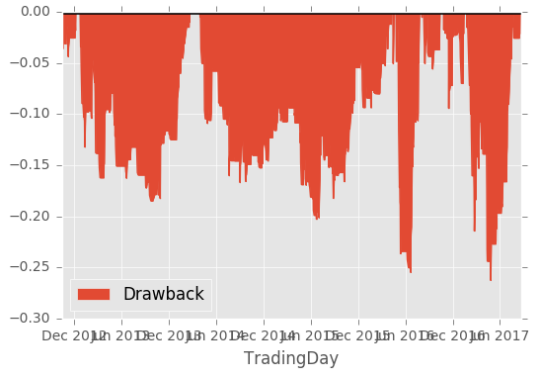
图 17：焦炭-预测目标夏普-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

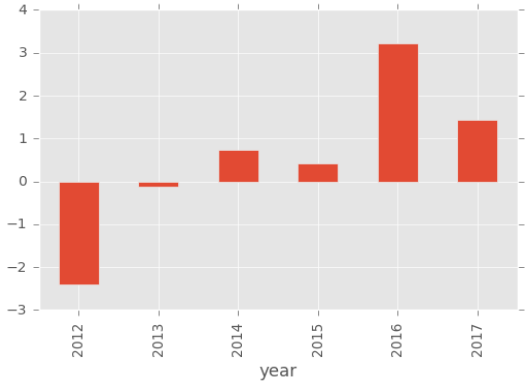
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 18：焦炭-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 19：焦炭-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

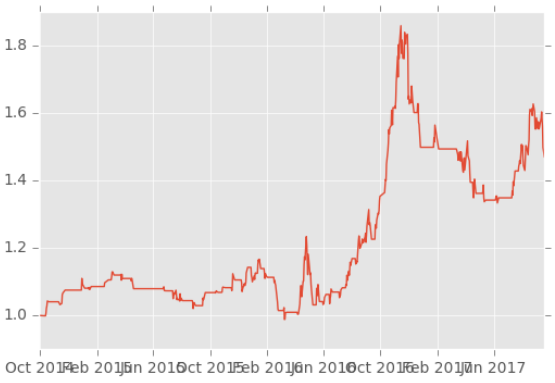
表 2：焦炭-以夏普或收益为预测目标的比较

参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	1.35	1.07
最大回撤	24.08%	28.63%
年化收益	24.66%	19.88%
日胜率	50.34%	52.03%
盈亏比	1.43	1.20

资料来源：Wind,安信证券研究中心

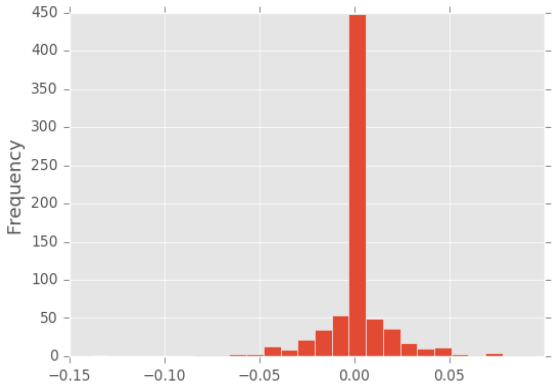
5.3. 焦煤

图 20：焦煤-预测目标收益-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

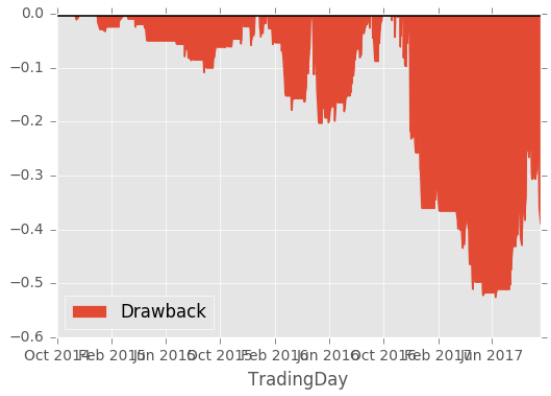
图 21：焦煤-预测目标收益-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

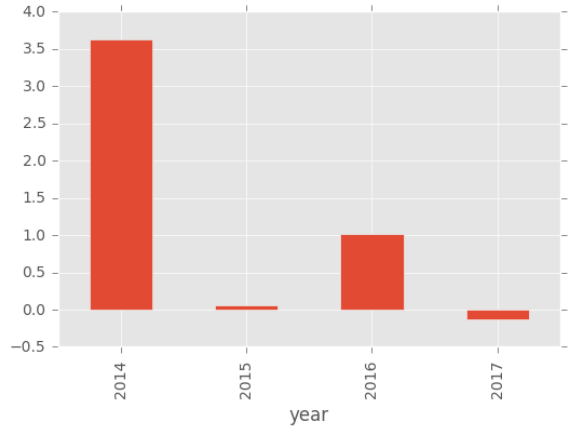
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 22：焦煤-预测目标收益-回撤



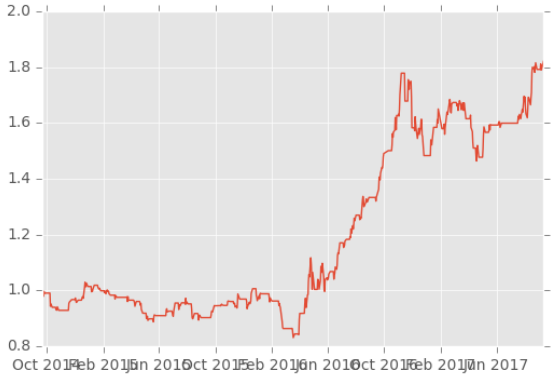
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 23：焦煤-预测目标收益-分年度夏普



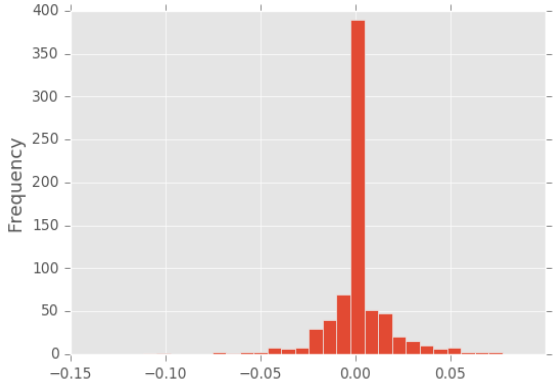
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 24：焦煤-预测目标夏普-净值



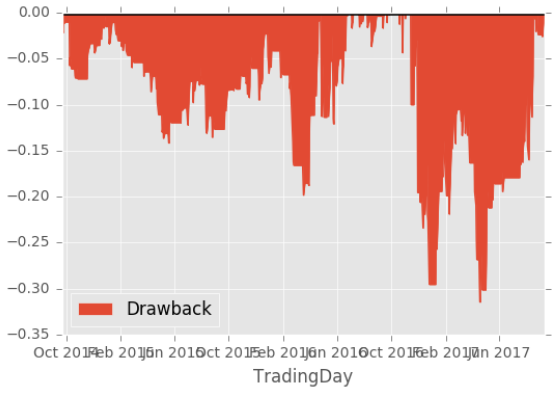
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 25：焦煤-预测目标夏普-收益



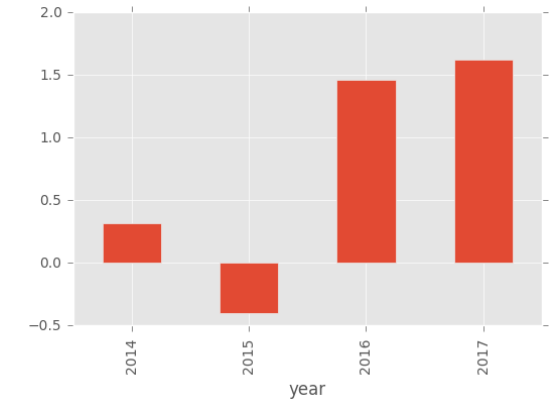
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 26：焦煤-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 27：焦煤-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

表 3：焦煤-以夏普或收益为预测目标的比较

参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	1.04	0.56
最大回撤	29.98%	43.48%
年化收益	20.51%	11.74%
日胜率	52.75%	52.45%
盈亏比	1.15	1.05

资料来源：Wind,安信证券研究中心

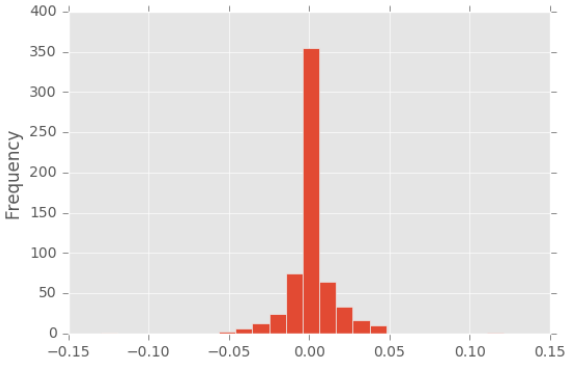
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

5.4. 动力煤

图 28：动力煤-预测目标收益-净值

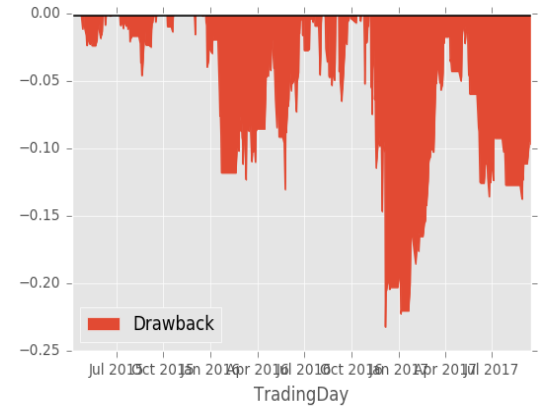
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 29：动力煤-预测目标收益-收益



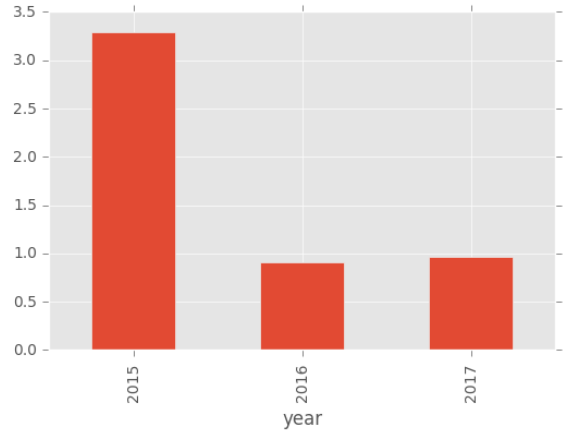
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 30：动力煤-预测目标收益-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 31：动力煤-预测目标收益-分年度夏普

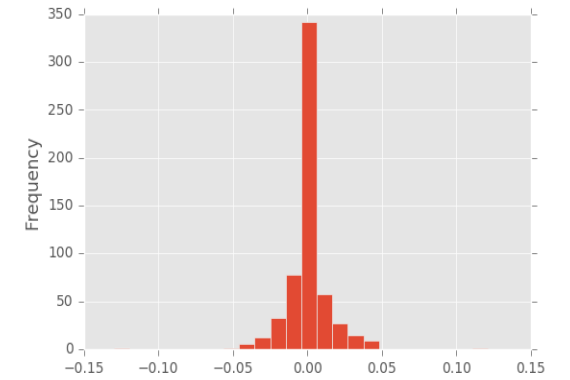


资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 32：动力煤-预测目标夏普-净值

资料来源：Wind,安信证券研究中心

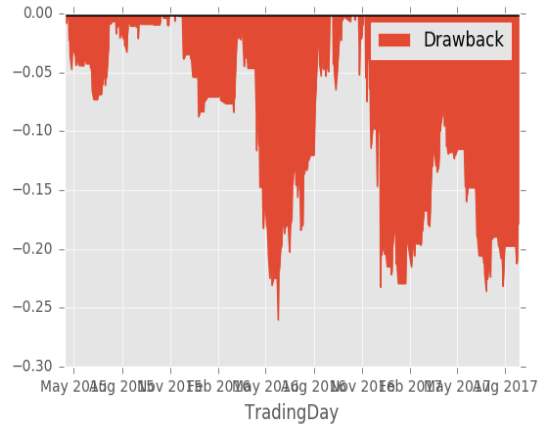
图 33：动力煤-预测目标夏普-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

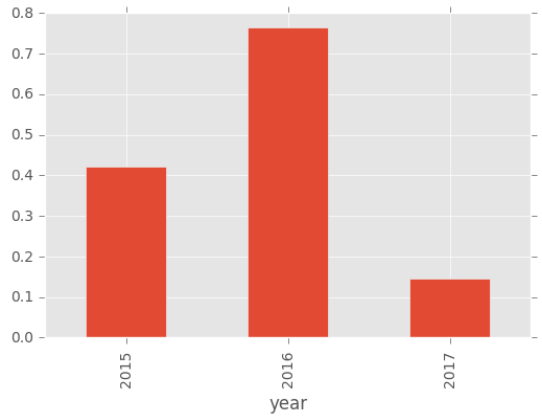
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 34：动力煤-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 35：动力煤-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

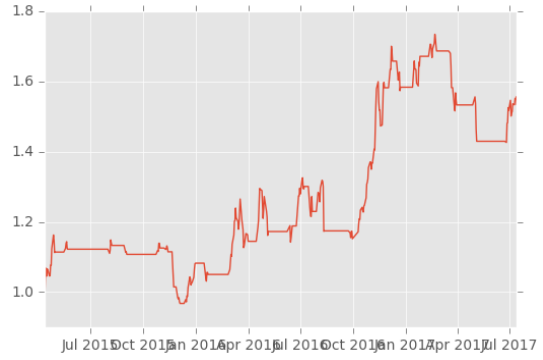
表 4：动力煤-以夏普或收益为预测目标的比较

参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	0.53	1.25
最大回撤	23.64%	22.04%
年化收益	9.56%	23.28%
日胜率	52.08%	56.17%
盈亏比	1.04	1.04

资料来源：Wind,安信证券研究中心

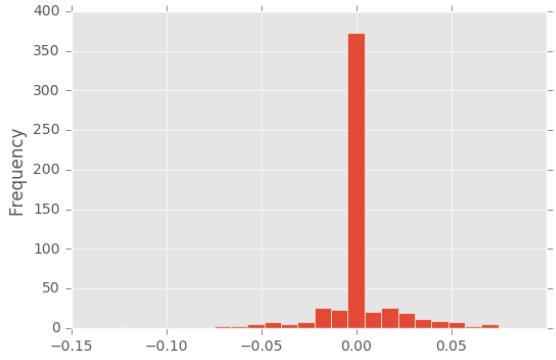
5.5. 铁矿石

图 36：铁矿石-预测目标收益-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

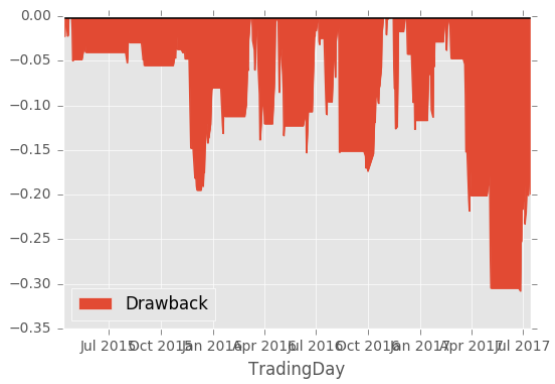
图 37：铁矿石-预测目标收益-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

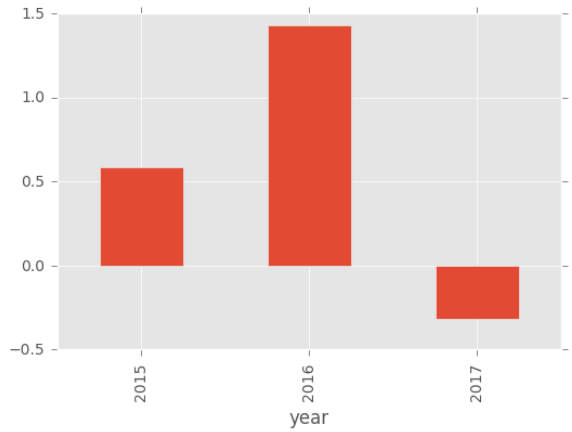
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 38：铁矿石-预测目标收益-回撤



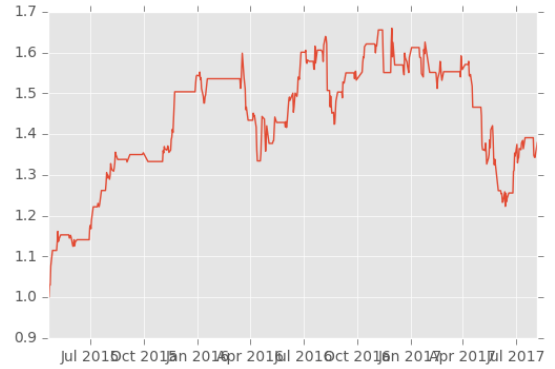
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 39：铁矿石-预测目标收益-分年度夏普



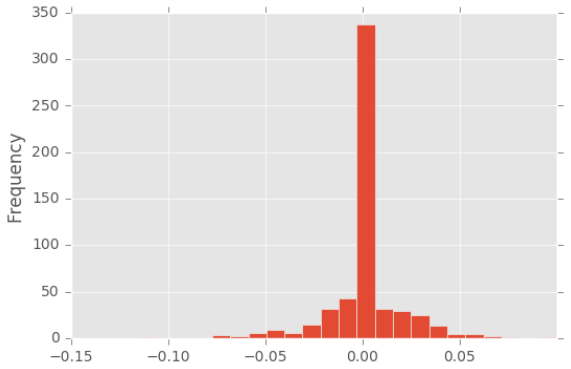
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 40：铁矿石-预测目标夏普-净值



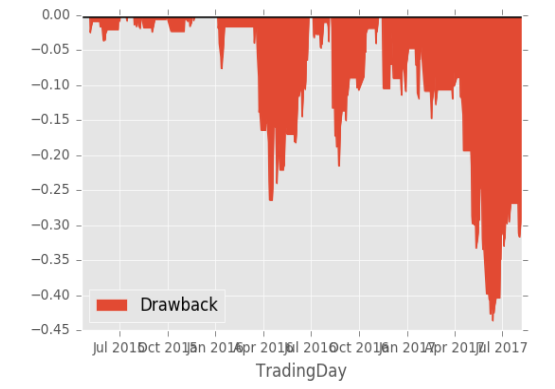
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 41：铁矿石-预测目标夏普-收益



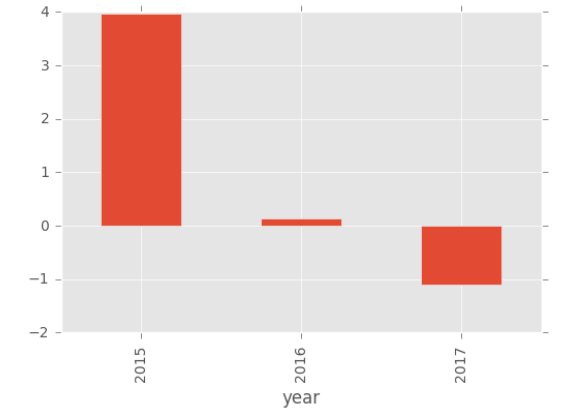
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 42：铁矿石-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 43：铁矿石-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

表 5：铁矿石-以夏普或收益为预测目标的比较

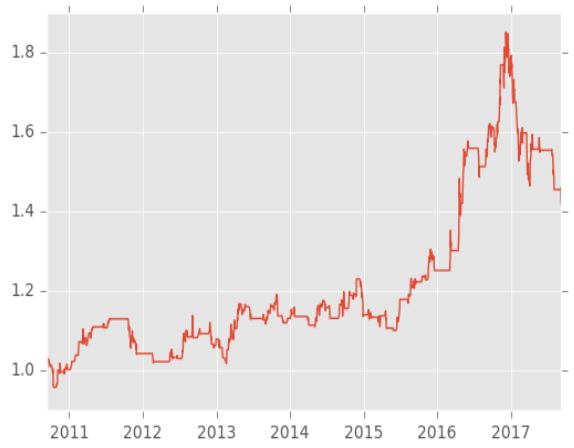
参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	0.57	0.81
最大回撤	37.50%	27.26%
年化收益	12.64%	17.83%
日胜率	52.43%	51.60%
盈亏比	1.04	1.16

资料来源：Wind,安信证券研究中心

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

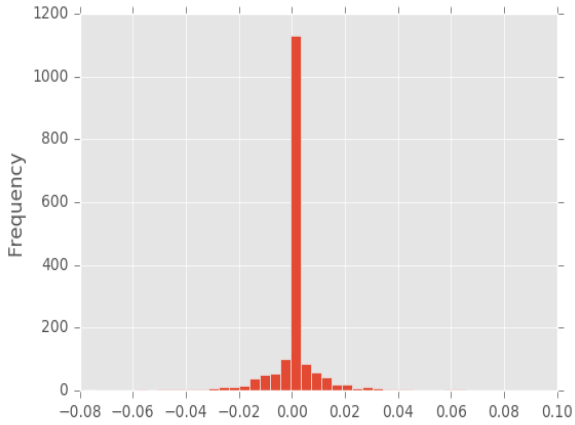
5.6. 螺纹钢

图 44：螺纹钢-预测目标收益-净值



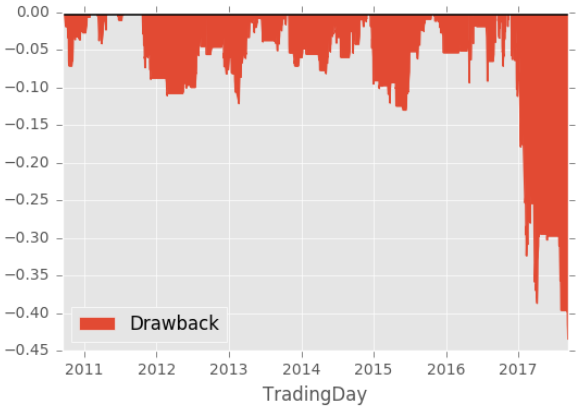
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 45：螺纹钢-预测目标收益-收益



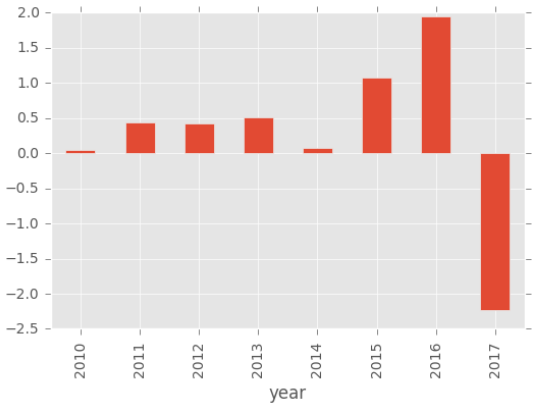
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 46：螺纹钢-预测目标收益-回撤



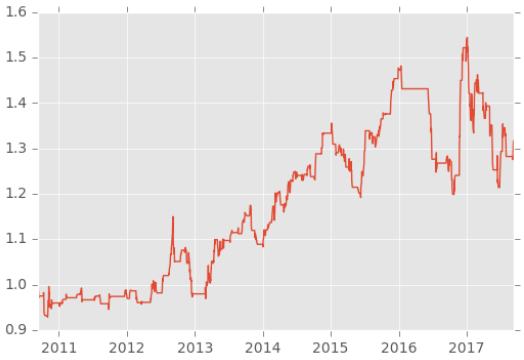
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 47：螺纹钢-预测目标收益-分年度夏普



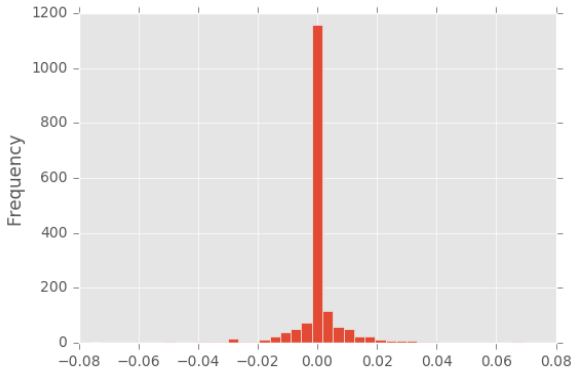
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 48：螺纹钢-预测目标夏普-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

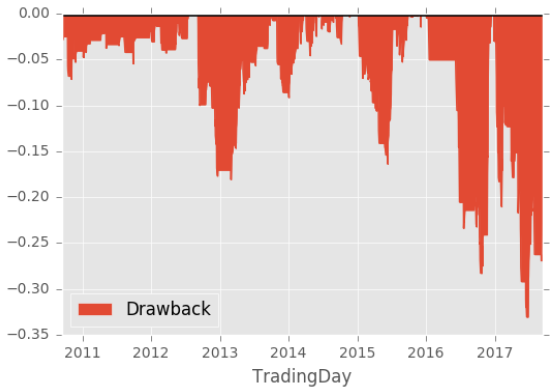
图 49：螺纹钢-预测目标夏普-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

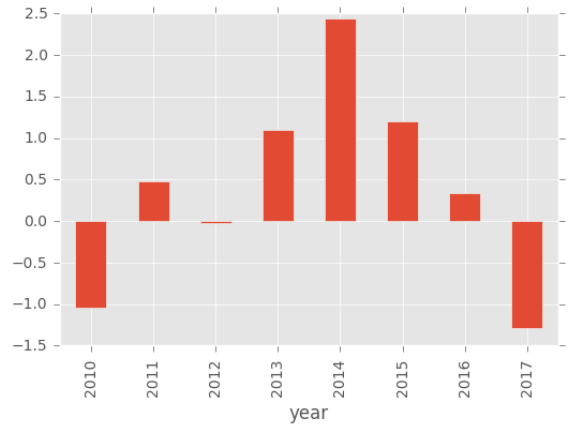
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 50：螺纹钢-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 51：螺纹钢-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

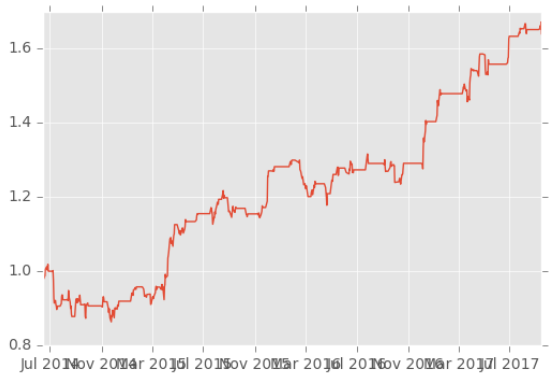
表 6：螺纹钢-以夏普或收益为预测目标的比较

参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	0.33	0.38
最大回撤	29.47%	36.92%
年化收益	3.95%	5.21%
日胜率	54.81%	53.24%
盈亏比	0.91	0.98

资料来源：安信证券研究中心

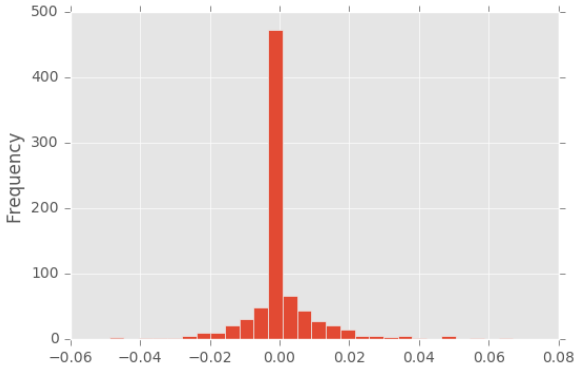
5.7. 玻璃

图 52：玻璃-预测目标收益-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

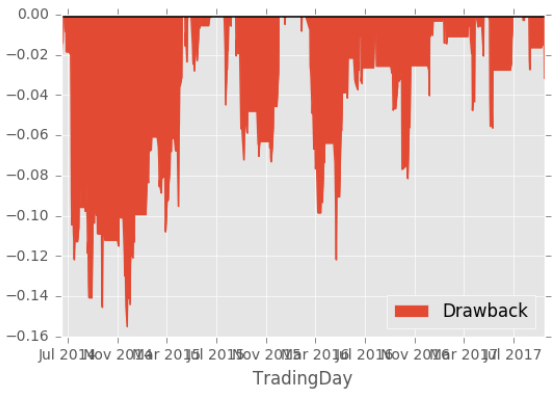
图 53：玻璃-预测目标收益-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

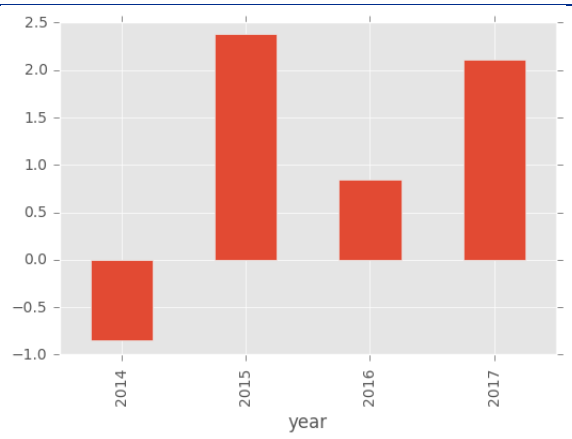
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 54：玻璃-预测目标收益-回撤



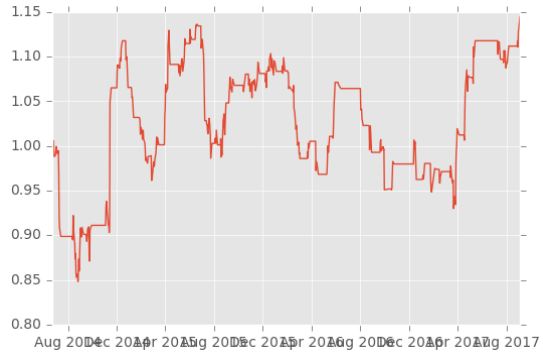
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 55：玻璃-预测目标收益-分年度夏普



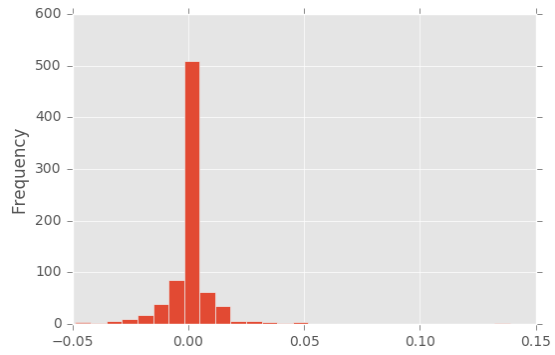
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 56：玻璃-预测目标夏普-净值



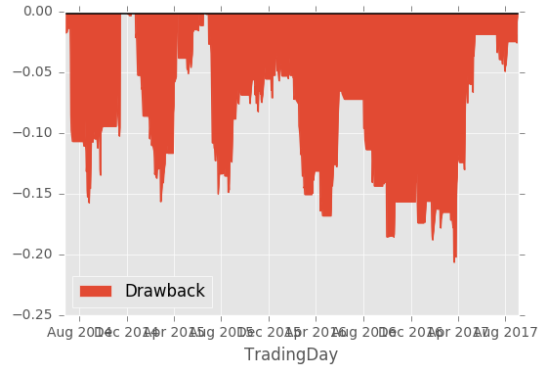
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 57：玻璃-预测目标夏普-收益



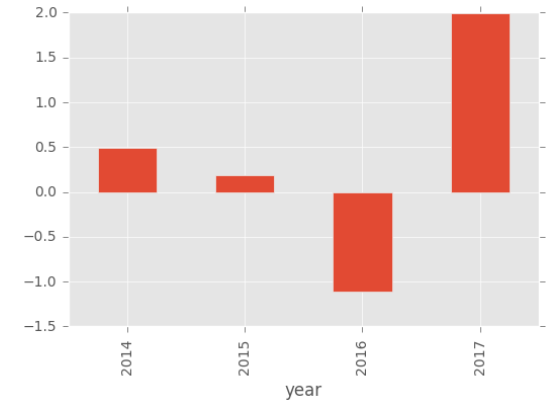
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 58：玻璃-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 59：玻璃-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

表 7：玻璃-以夏普或收益为预测目标的比较

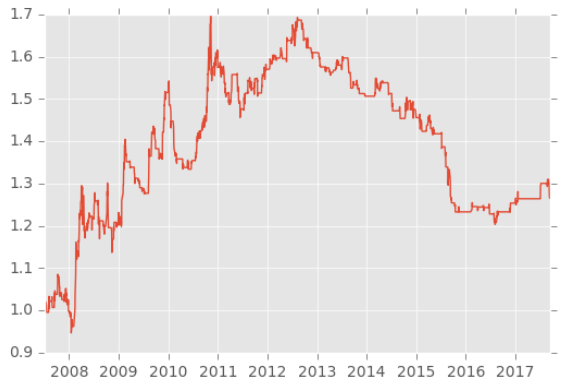
参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	0.28	1.27
最大回撤	19.85%	14.95%
年化收益	3.62%	16.01%
日胜率	50.70%	55.81%
盈亏比	1.05	1.10

资料来源：Wind,安信证券研究中心

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

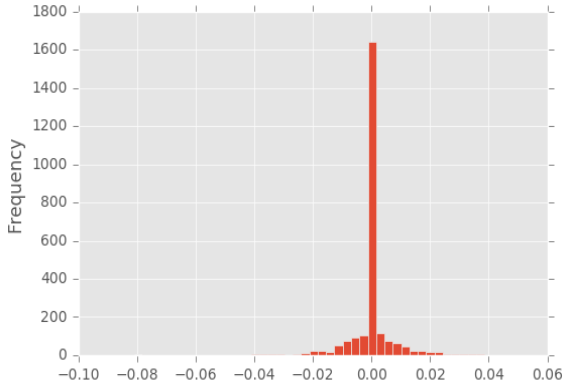
5.8. 白糖

图 60：白糖-预测目标收益-净值



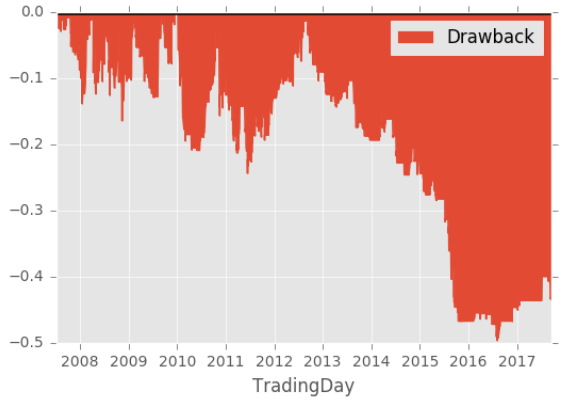
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 61：白糖-预测目标收益-收益



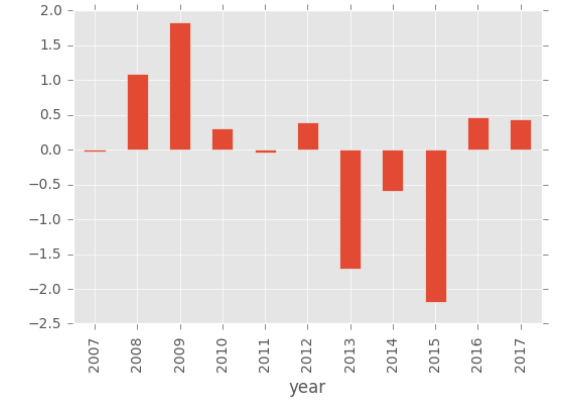
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 62：白糖-预测目标收益-回撤



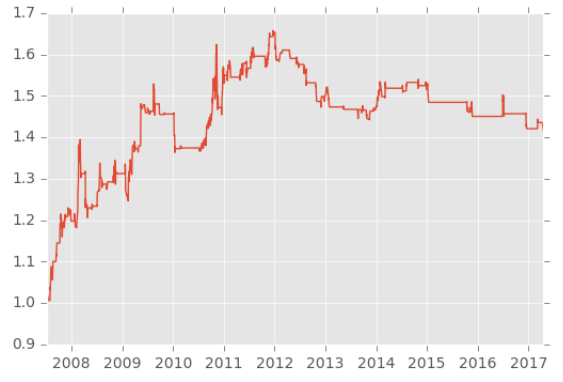
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 63：白糖-预测目标收益-分年度夏普



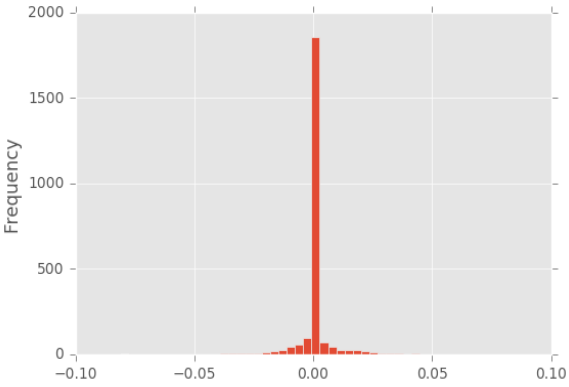
资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 64：白糖-预测目标夏普-净值



资料来源：Wind,安信证券研究中心

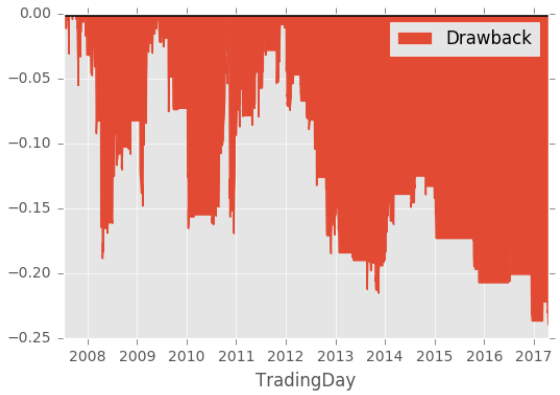
图 65：白糖-预测目标夏普-收益



资料来源：Wind,安信证券研究中心

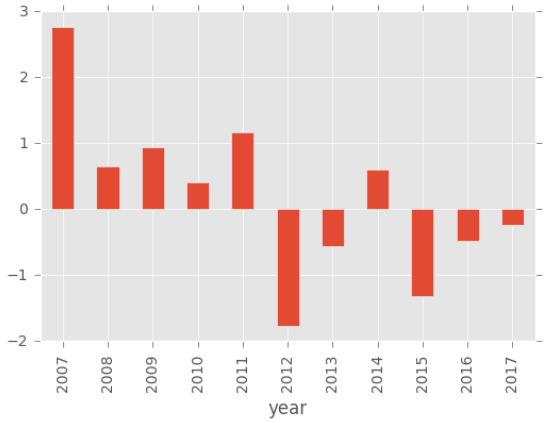
本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

图 66：白糖-预测目标夏普-回撤



资料来源：Wind,安信证券研究中心

图 67：白糖-预测目标夏普-分年度夏普



资料来源：Wind,安信证券研究中心

表 8：白糖-以夏普或收益为预测目标的比较

参数/策略名	预测值（一周累计收益/标准差）	预测值（一周累计收益）
夏普	0.37	0.21
最大回撤	22.13%	41.03%
年化收益	3.81%	2.47%
日胜率	52.54%	50.36%
盈亏比	1.03	1.05

资料来源：Wind，安信证券研究中心

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。

■ 分析师声明

杨勇、周袤声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责，保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据，特此声明。

■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告，是证券投资咨询业务的一种基本形式，本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向本公司的客户发布。

■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及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或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

■ 销售联系人

上海联系人	葛娇妤	021-35082701	gejy@essence.com.cn
	朱贤	021-35082852	zhuxian@essence.com.cn
	许敏	021-35082953	xumin@essence.com.cn
	章政	021-35082861	zhangzheng@essence.com.cn
	孟硕丰	021-35082788	mengsf@essence.com.cn
	李栋	021-35082821	lidong1@essence.com.cn
	侯海霞	021-35082870	houhx@essence.com.cn
	潘艳	021-35082957	panyan@essence.com.cn
	刘恭懿	021-35082961	liugy@essence.com.cn
	孟昊琳	021-35082963	menghl@essence.com.cn
北京联系人	王秋实	010-83321351	wangqs@essence.com.cn
	田星汉	010-83321362	tianxh@essence.com.cn
	李倩	010-83321355	liqian1@essence.com.cn
	周蓉	010-83321367	zhourong@essence.com.cn
	温鹏	010-83321350	wenpeng@essence.com.cn
	张莹	010-83321366	zhangying1@essence.com.cn
深圳联系人	胡珍	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	0755-82558044	fanhq@essence.com.cn
	巢莫雯	0755-82558183	chaomw@essence.com.cn
	黎欢	0755-82558045	lihuan@essence.com.cn

安信证券研究中心

深圳市

地　址： 深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮　编： 518026

上海市

地　址： 上海市虹口区东大名路638号国投大厦3层

邮　编： 200080

北京市

地　址： 北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮　编： 100034

本报告版权属于安信证券股份有限公司。
各项声明请参见报告尾页。