

2019 年 09 月 16 日

## 用线性回归衡量动量

■关于量化择时：量化择时通常有两种方法，一种是基于预测的（或称之为基于机器学习的），另一种是基于规则的。机器学习的方法与数据科学类似，而基于规则的方法通过对价格序列进行过滤从而得到价格动量或者反转的特性。这些价格序列的处理方法通常与通信工程中信号处理的方法类似。

■关于 R Squared 模型：R Squared 模型是一种信号处理的方式，也是基于趋势追踪的一种模型，回测结果在中证 500 上为夏普比率 1.56，平均年化收益 29.6%，最大回撤 15.18%。

■风险提示：模型可能有内在的逻辑，也可能没有内在的逻辑。模型产生是基于历史数据的，存在失效的可能。

## 金融工程主题报告

证券研究报告

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

## 相关报告

FOF 和资产配置周报：增持  
港股和转债基金，右侧看好 2019-02-11  
大盘价值风格  
FOF 和资产配置周报：港股  
etp 表现良好，兴全安泰平 2019-01-28  
衡养老 FOF 成立  
FOF 和资产配置周报：交银  
中债 1-3 年农发债指数基金 2019-01-07  
开始募集  
黑科技看降准，行情可期 2019-01-05  
FOF 和资产配置周报：1 月 2019-01-02  
建议继续配置债券黄金

## 内容目录

1. R Squared 交易策略模型（中证 500） .....	3
1.1. 基本思想 .....	3
1.2. 模型 .....	4
1.3. 交易成本 .....	4
2. R Squared 的回测结果（中证 500） .....	4
2.1. 净值、回撤、分年度夏普、日收益分布 .....	4
3. R Squared 的交易策略分析总结 .....	5

## 图表目录

图 1：采用 R Squared 策略进行趋势追踪 .....	3
图 3：回撤（单利） .....	4
表 1：回测参数（复利） .....	5

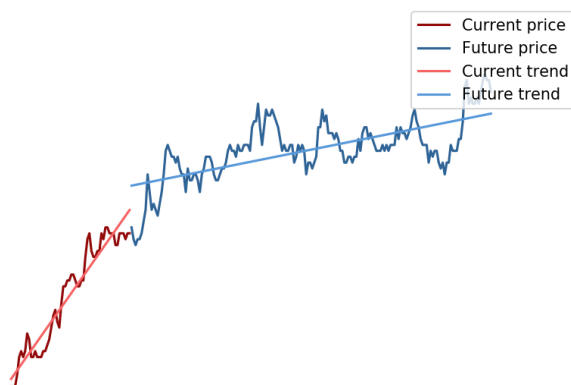
## 1. R Squared 交易策略模型（中证 500）

### 1.1. 基本思想

趋势追踪是尝试从长、中、短期趋势中获利的一种常见的投资或交易策略，该类型策略的目标不在预测或估计标的的价位，而是基于既定规律形成趋势后跟随趋势进行买入或者卖出。

在本策略中，对于时间序列，我们将一段时间内的股价按分钟进行线性回归，将得出的拟合直线视为该时间段的趋势线，得出的 R Squared 视为该时间段市场震荡的程度。如果 R Squared 较大，则说明该标的在该时间段信噪比比较好，也就是趋势性好，假设未来趋势延续，我们顺着趋势交易则能盈利。本策略主要是在市场处于非震荡的时候进行趋势追踪从而获得投机性收益，简而言之就是在 R Squared 较大的时候进行趋势性交易。如果方向做反，则及时止损。

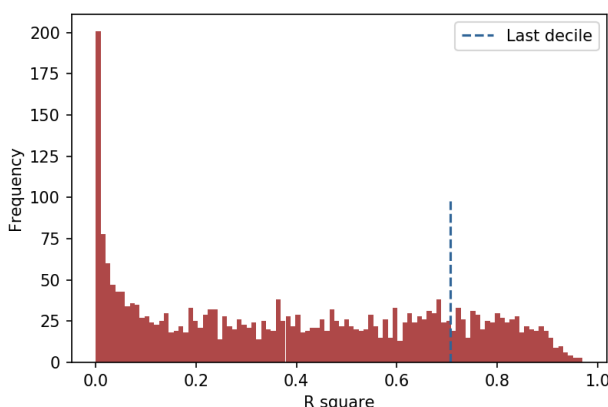
图 1：采用 R Squared 策略进行趋势追踪



资料来源：安信证券研究中心整理

我们选取了 2007 年 1 月 1 日至 2017 年 11 月 27 日中证 500 的分钟数据，来进行 R Squared 阈值的选取。我们将每个交易日 9:31 至 10:30 的数据进行线性回归后得出 R Squared 放进池中，选取池中最后一个十分位数（最大的 10% R Squared）作为 R Squared 的阈值。

图 2：R Squared 分布（2007.1.1-2017.11.27）



资料来源：安信证券研究中心整理

从 R Squared 的频率分布可以看出来，大多数时间，价格处于无序游走，因而 R Squared 处于 0 附件，只有极少数的时间，价格处于单边的趋势市场。

## 1.2. 模型

R Squared 阈值: 0.706391, 止损百分比: 1%

交易法则:

如果早上 9:31-10:30 的分钟数据的 R Squared 大于阈值, 且拟合线斜率为正, 则在 10:31 做多中证 500 股指期货;

如果早上 9:31-10:30 的分钟数据的 R Squared 大于阈值, 且拟合线斜率为负, 则在 10:31 做空中证 500 股指期货;

如果不满足以上任意条件, 则不做交易;

平仓法则:

如处于多头状态, 则如果价格下跌超过开仓价的 1%, 则立即平仓。否则等待反向信号; 如处于空头状态, 则如果价格上涨超过开仓价的 1%, 则立即平仓。否则等待反向信号。

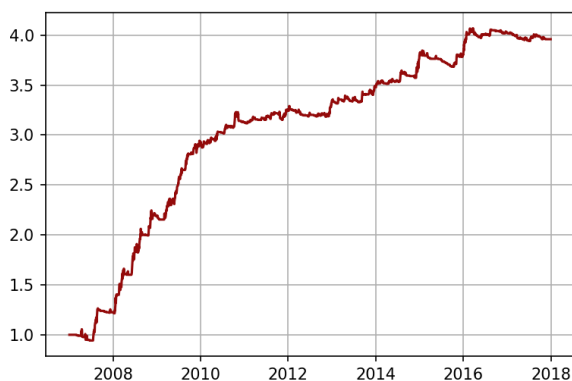
## 1.3. 交易成本

我们假设交易成本是开仓单边万分之 5, 平仓单边万分之 5。

## 2. R Squared 的回测结果 (中证 500)

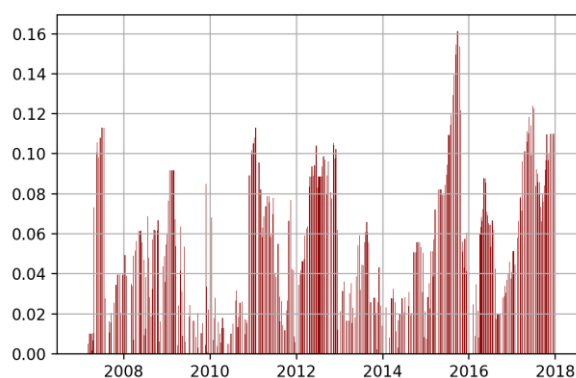
### 2.1. 净值、回撤、分年度夏普、日收益分布

图 3: 净值 (单利)



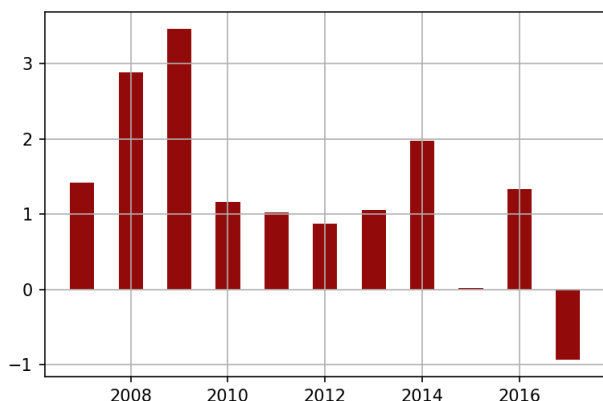
资料来源: 天软、安信证券研究中心

图 2: 回撤 (单利)



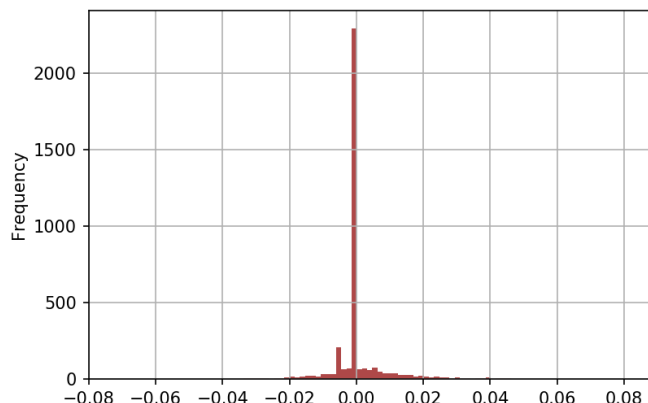
资料来源: 天软、安信证券研究中心

图 3：分年度夏普（单利）



资料来源：天软、安信证券研究中心

图 3：日收益分布（单利）



资料来源：天软、安信证券研究中心

表 1：回测参数（复利）

指标	值
夏普比率	1.56
平均年化收益	29.60%
最大回撤	15.18%
胜率	49.81%
盈亏比	1.52
夏普波动率	1.21
年化收益波动率	29.10%

资料来源：天软、安信证券研究中心

### 3. R Squared 的交易策略分析总结

趋势追踪策略作为最为古老和传统的策略，从最初的技术指标——均线，到后来的信号处理，一直是长期有效的策略。在一个单边多头的市场，趋势通常是可以延续的，反之亦然，原因如下：（1）由于人会担心价格继续上涨（下跌），会持续的买入（卖出）（2）由于空（多）方达到风控止损线或者爆仓，形成空（多）杀空（多）的情况

R Squared 作为一种非常有效的信号处理的方法，作为趋势追踪策略的一种具体方法，在本文中以中证 500 为例做了一个特殊的阐述。通过回测可以看到，对于趋势性良好的标的，R Squared 交易策略能够非常有效的捕捉到趋势的延续。在中证 500 上取得了 1.56 的夏普，29.60% 的年化收益和 15.18% 的最大回撤。该策略逻辑简单清晰，易于复制，易于归因，取得了良好的效果。

实习生朱正宇对此报告有贡献

## ■ 分析师声明

杨勇、周袁声明，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。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

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	朱贤	021-35082852	zhuxian@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
	苏梦		sumeng@essence.com.cn
北京联系人	孙红	18221132911	sunhong1@essence.com.cn
	温鹏	010-83321350	wenpeng@essence.com.cn
	姜东亚	010-83321351	jiangdy@essence.com.cn
	张莹	010-83321366	zhangying1@essence.com.cn
	李倩	010-83321355	liqian1@essence.com.cn
	姜雪	010-59113596	jiangxue1@essence.com.cn
	王帅	010-83321351	wangshuai1@essence.com.cn
	夏坤	15210845461	xiakun@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
	杨晔	0755-82558046	yangye@essence.com.cn
	巢莫雯	0755-82558183	chaomw@essence.com.cn
	王红彦	0755-82558361	wanghy8@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