

## 技术指标系列（三）——加入“二次确认”的 AROON 阿隆优化指标

金融工程

### ◆ AROON 阿隆优化指标，年化收益 51%，适合判断长期趋势

通过实证研究，ARON 指标在沪深 300 历史行情（20050901-20120315）中双边交易表现一般，累计收益为 549%，年化夏普比率为 1.09；而后我们将指标优化，加入了“二次确认”的概念，策略表现有明显的改进，累计收益为 1218%，年化收益 51.22%，年化夏普比率为 1.49，最大回撤 27.3%。

### ◆ “成也萧何败也萧何”

“成也萧何败也萧何”，改进的策略相当于加入了“二次确认”的概念，虽然把握住了大趋势，但是伴随而来的有两个缺点，第一是趋势判断的滞后性，第二是错判了那些“回抽确认”的情形，从而导致阶段性卖在底部或者买在顶部。

我们将 AROON 指标放入不同的市场风格中测试，发现在牛市（2005-9-1 至 2007-10-17）中的累积收益为 463%，年化收益为 141%，年化夏普率为 4.75，多仓胜率高达 100%；在熊市（2007-10-17 至 2008-11-4）中的累积收益为 88%，年化收益为 93%，年化夏普率为 1.92，空仓胜率为 75%；在震荡市（2008-11-4 至 2012-3-15）中的累积收益为 44.34%，年化收益为 12.2%，年化夏普率为 0.36。该策略更擅长捕捉大趋势，在趋势市表现出色，在震荡市表现一般。该策略在 2006-2011 每年收益分别为 114.3%，134.6%，60.5%，30.8%，-6.9%，22.6%。

综上所述我们总结两种策略的优缺点

相对于第一种策略，第二种策略优点在于过滤掉了一些较短期的波动，着重把握大趋势，信号频率较前者低，在趋势市中的表现要全面胜过前者。然而在震荡市中，由于趋势不强，“二次确认”的方法会延误战机，判错几率也增大，因此前者策略表现要优于后者。

### 分析师

张斯会 （执业证书编号：S0930512020001）  
021-22169104  
[zhangsihui@ebcn.com](mailto:zhangsihui@ebcn.com)

刘道明 （执业证书编号：S0930510120008）  
021-22169109  
[liudaoming@ebcn.com](mailto:liudaoming@ebcn.com)

### 联系人

倪蕴韬  
021-22169338  
[niyt@ebcn.com](mailto:niyt@ebcn.com)

### 1、技术指标系列（三）——阿隆指标（Aroon）

阿隆指标（Aroon）是由图莎尔·钱德（Tushar Chande）1995 年发明的，它通过计算自价格达到近期最高值和最低值以来所经过的期间数，帮助投资者预测证券价格从趋势到区域、区域或反转的变化。

#### a) 算法：

AROON 指标分为两个具体指标，分别为 AROONUP 及 AROONDOWN。其具体的计算方式为：

第一步： $AROON\_UP = [(计算期天数 - 最高价后的天数) / 计算期天数] * 100$

第二步： $AROON\_DN = [(计算期天数 - 最低价后的天数) / 计算期天数] * 100$

第三步： $AROON = AROON\_UP - AROON\_DN$

常用参数为 20

#### b) 基本用法：

当 AROON\_UP 指标向下跌破 50 时，表示向上的趋势正在失去动力；当 AROON\_DN 指标向下跌破 50 时，表示向下的趋势正在失去动力；如果两个指标都在低位，表示股价没有明确的趋势；如果指标在 70 以上，表示趋势十分强烈；如果在 30 以下，表明相反的趋势正在酝酿。

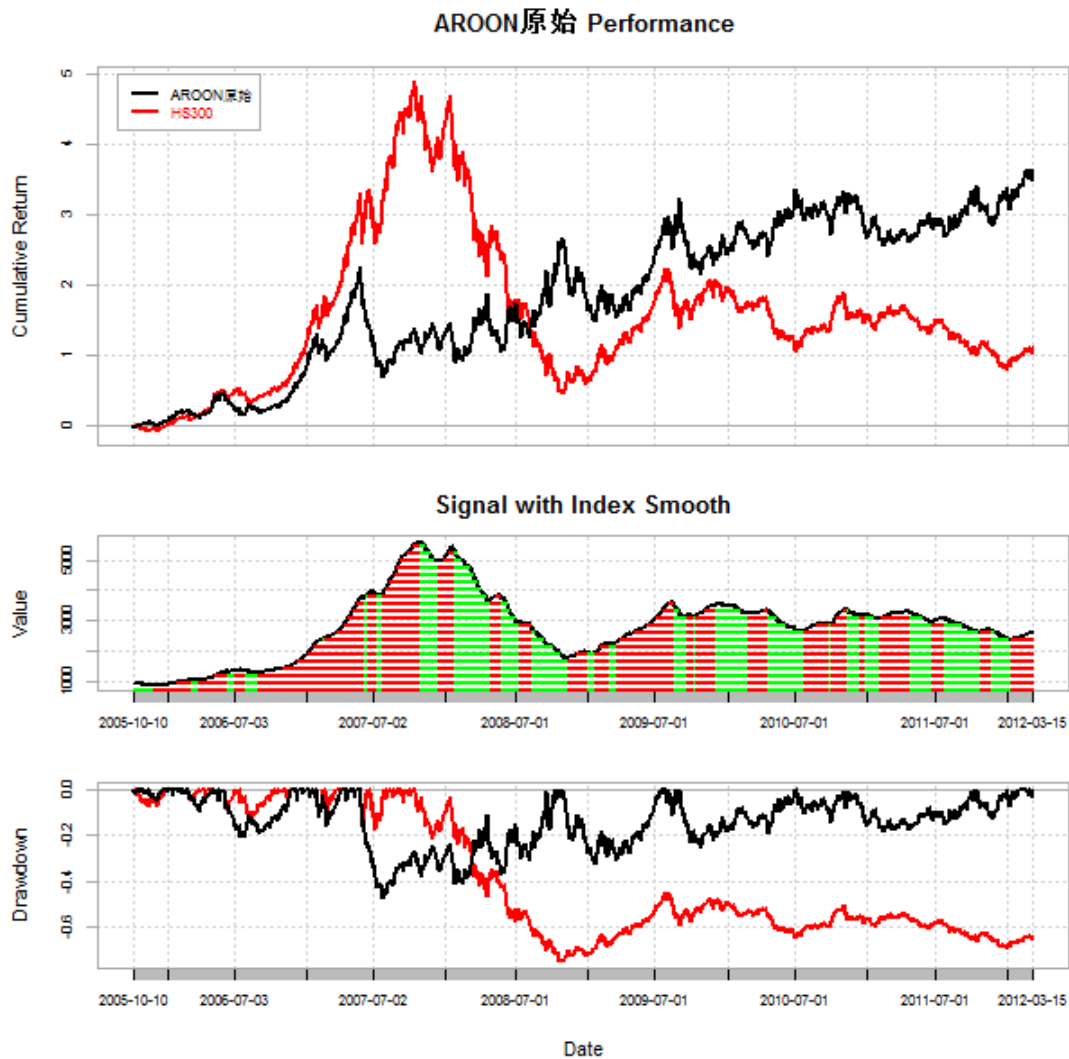
若计算期为 20，那么  $AROON\_UP=50$ ，意味着最高价出现在第 10 天， $AROON\_DN=50$ ，意味着最低价出现在第 10 天， $AROON\_UP - AROON\_DN > 0$ ，意味着最高价比最低价较晚出现，离现在近。 $AROON\_UP - AROON\_DN > x$ ，意味着最高价离现在比最低价离现在多  $20x/100$  天，即若  $x=40$ ， $20x/100=8$  天，表明现在还处于强势中，反之亦然。

#### c) 策略回测：

标的为沪深 300 指数日频、周频数据（2005-09-01 至 2012-3-15）

- 当 AROON\_UP 上穿 70，并且  $AROON > 0$ ，买入，信号为 1
  - 当 AROON\_DN 上穿 70，并且  $AROON < 0$ ，卖空，信号为 -1
  - 当 AROON\_UP 下穿 50，并且  $AROON < 0$ ，卖空，信号为 -1
  - 当 AROON\_DN 下穿 50，并且  $AROON > 0$ ，买入，信号为 1
- 参数为 20

图表 1：AROON 原始策略双边交易表现



数据来源：光大证券研究所

d) 策略表现:

图表 2：日（主要指标 1）

| 参数 | 收益   | 多仓<br>次数 | 多仓<br>胜率 | 多仓平均持<br>有期（日） | 空仓<br>次数 | 空仓<br>胜率 | 空仓平均持<br>有期（日） | 日胜<br>率 | 最大<br>回撤 | 年化收益/<br>最大回撤 |
|----|------|----------|----------|----------------|----------|----------|----------------|---------|----------|---------------|
| 20 | 348% | 23       | 0.48     | 59             | 23       | 0.57     | 45             | 0.56    | 47.66%   | 0.57          |

数据来源：光大证券研究所

图表 3：日（主要指标 2）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 27.29% |
| 年化标准差           | 32.12% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 0.76   |

数据来源：光大证券研究所

## e) 参数优化

日最优参数：12，周最优参数：17

策略表现日表现见上表，周表现如下：

图表 4：日（主要指标 1）

| 参数 | 收益   | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期（日） | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期（日） | 日胜率  | 最大回撤   | 年化收益/最大回撤 |
|----|------|------|------|------------|------|------|------------|------|--------|-----------|
| 12 | 549% | 42   | 0.40 | 32         | 43   | 0.44 | 26         | 0.56 | 33.55% | 1.04      |

数据来源：光大证券研究所

图表 5：日（主要指标 2）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 34.91% |
| 年化标准差           | 32.03% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 0.99   |

数据来源：光大证券研究所

图表 6：周（主要指标 1）

| 参数 | 收益    | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期（日） | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期（日） | 日胜率  | 最大回撤  | 年化收益/最大回撤 |
|----|-------|------|------|------------|------|------|------------|------|-------|-----------|
| 17 | 1137% | 6    | 0.67 | 206        | 6    | 0.67 | 170        | 0.62 | 40.4% | 1.36      |

数据来源：光大证券研究所

图表 7：周（主要指标 2）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 55.1%  |
| 年化标准差           | 32.39% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 1.59   |

数据来源：光大证券研究所

从上述表现中，我们可以发现 AROON 指标在周频数据回测中，表现显著好于日频数据，表明该指标更善于捕捉长期趋势。

## f) 策略自身优化

从该指标的设计来看，观察某一时点与一段时期内高低位置的距离，来判断这一时点是倾向于涨还是跌，属于趋势类指标。并且从之前的周频数据优于日频数据可以看出，该指标适合判断长期趋势。为了更加准确地判断长期趋势，我们试图避免一些短期急涨急跌或者小反弹的情形，因此我们对策略进行了一些优化。

我们考察  $AROON = AROON\_UP - AROON\_DN > x$ ，前面已经讲述了  $x$  的含义，这样相当于拉开了与一段时期内最高价与最低价的距离，与之前的策略不同之处在于，增加了“二次确认”的过程。这样得到的信号更可靠。

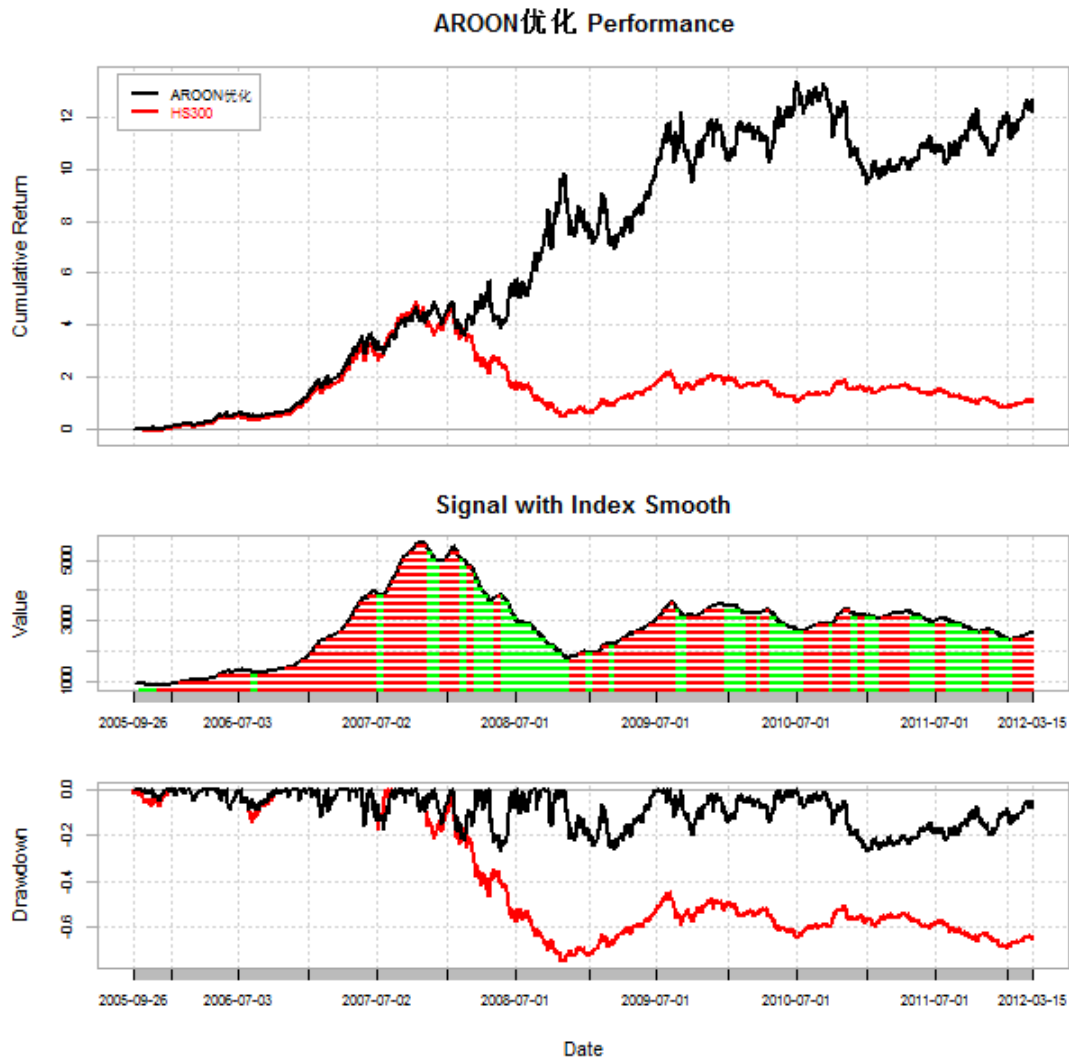
下面以  $x=50$  为例，策略为：

AROON 上穿 50，买入，信号为 1

AROON 下穿 -50，卖空，信号为 -1

测得的最优参数为 15

图表 8：AROON 优化策略双边交易表现



数据来源：光大证券研究所

图表 9：AROON 优化策略与原始策略比较 1

| 策略 | 参数 | 收益    | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期 | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期 | 日胜率  | 最大回撤   | 年化收益/最大回撤 |
|----|----|-------|------|------|---------|------|------|---------|------|--------|-----------|
| 原  | 12 | 549%  | 42   | 0.40 | 32      | 43   | 0.44 | 26      | 0.56 | 33.55% | 1.04      |
| 新  | 12 | 826%  | 28   | 0.36 | 49      | 28   | 0.46 | 37      | 0.57 | 40.7%  | 1.05      |
| 新  | 15 | 1218% | 19   | 0.63 | 75      | 19   | 0.63 | 50      | 0.58 | 27.3%  | 1.87      |

数据来源：光大证券研究所

图表 10：AROON 优化策略与原始策略比较 2

| 策略              | 原 (23) | 新 (12) | 新 (15) |
|-----------------|--------|--------|--------|
| 年化收益            | 38.17% | 42.82% | 51.22% |
| 年化标准差           | 32.11% | 31.99% | 31.97% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 1.09   | 1.24   | 1.49   |

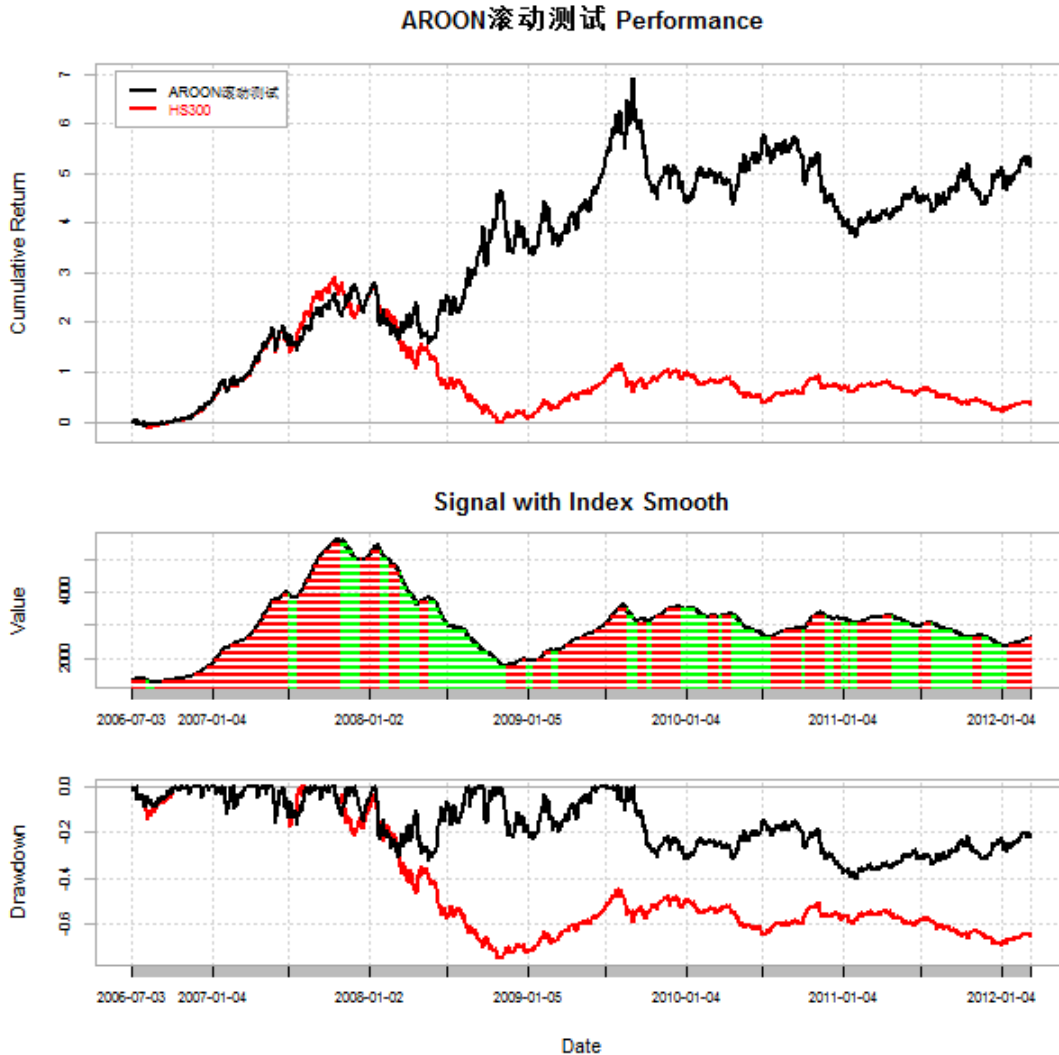
数据来源：光大证券研究所

我们可以发现，优化策略要显著好于原始策略。

## f) 参数的稳定性

滚动测试：我们将在T期测得的最优参数用于T+1期而构建成的策略，这里我们分别对半年、一年做测试。

图表 11：AROON 优化策略滚动测试（T 间隔为半年）双边交易表现



数据来源：光大证券研究所

图表 12：每半年最优参数

| T        | 2006<br>上 | 2006<br>下 | 2007<br>上 | 2007<br>下 | 2008<br>上 | 2008<br>下 | 2009<br>上 | 2009<br>下 | 2010<br>上 | 2010<br>下 | 2011<br>上 | 2011<br>下 |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 最优<br>参数 | 15        | 13        | 14        | 11        | 15        | 13        | 13        | 15        | 15        | 12        | 13        | 10        |

数据来源：光大证券研究所

图表 13：滚动测试表现（主要指标 1）

| 参数    | 收益   | 多仓<br>次数 | 多仓<br>胜率 | 多仓平均持<br>有期（日） | 空仓<br>次数 | 空仓<br>胜率 | 空仓平均持<br>有期（日） | 日胜<br>率 | 最大<br>回撤 | 年化收益/<br>最大回撤 |
|-------|------|----------|----------|----------------|----------|----------|----------------|---------|----------|---------------|
| N (T) | 513% | 21       | 0.43     | 56             | 21       | 0.52     | 45             | 0.57    | 40.36%   | 0.96          |

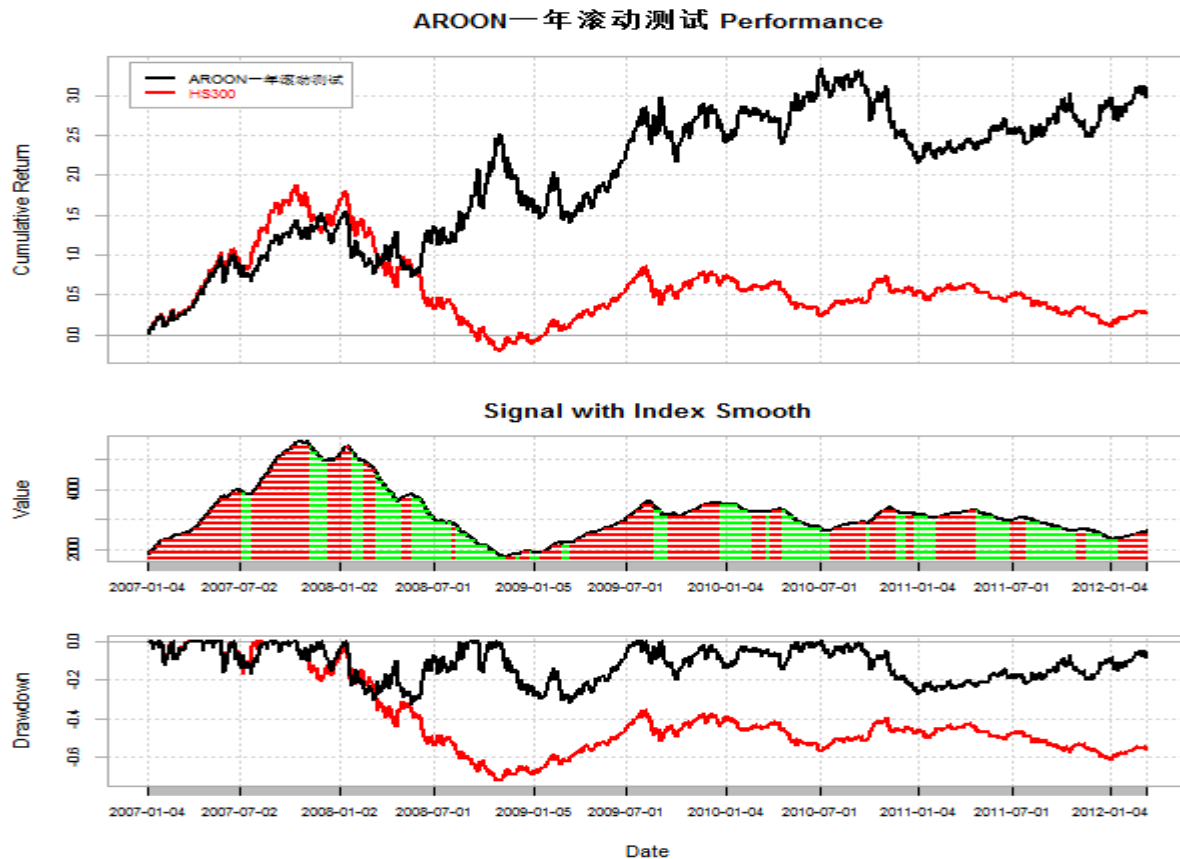
数据来源：光大证券研究所

图表 14：滚动测试表现（主要指标 2）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 38.92% |
| 年化标准差           | 33.31% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 1.07   |

数据来源：光大证券研究所

图表 15：AROON 优化策略滚动测试（T 间隔为一年）双边交易表现



数据来源：光大证券研究所

图表 16：每一年最优参数

| T    | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 最优参数 | 15   | 11   | 15   | 15   | 15   | 13   |

数据来源：光大证券研究所

图表 17：滚动测试表现（主要指标 1）

| 参数   | 收益   | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期(日) | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期(日) | 日胜率  | 最大回撤  | 年化收益/最大回撤 |
|------|------|------|------|------------|------|------|------------|------|-------|-----------|
| N(T) | 297% | 20   | 0.45 | 53         | 19   | 0.53 | 46         | 0.56 | 32.5% | 0.97      |

数据来源：光大证券研究所

图表 18：滚动测试表现（主要指标 2）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 31.63% |
| 年化标准差           | 34.19% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 0.84   |

数据来源：光大证券研究所



从上述回测过程中，参数的稳定性不强，但是另一方面，我们也发现，在比较多的时期，参数 15 都是最优或者次优参数，所以我们认为参数 15 本身是比较稳定的。

#### g) 不同市场风格下的表现（日频数据）

我们将 2005-9-1 至 2007-10-17 假设为牛市风格；2007-10-17 至 2008-11-4 假设为熊市风格；2008-11-4 至 2012-3-15 设为震荡风格。

策略在以上不同风格市场上的表现如下：

图表 19：牛市表现（2005-9-1 至 2007-10-17）

| 参数 | 收益   | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期（日） | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期（日） | 日胜率  | 最大回撤  | 年化收益/最大回撤 |
|----|------|------|------|------------|------|------|------------|------|-------|-----------|
| 15 | 463% | 3    | 1    | 217        | 3    | 0.67 | 29         | 0.65 | 17.2% | 8.18      |

数据来源：光大证券研究所

图表 20：牛市表现（2005-9-1 至 2007-10-17）

|                 |         |
|-----------------|---------|
| 年化收益            | 140.65% |
| 年化标准差           | 28.46%  |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 4.75    |

数据来源：光大证券研究所

图表 21：熊市表现（2007-10-17 至 2008-11-4）

| 参数 | 收益     | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期（日） | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期（日） | 日胜率  | 最大回撤   | 年化收益/最大回撤 |
|----|--------|------|------|------------|------|------|------------|------|--------|-----------|
| 15 | 87.95% | 3    | 0    | 27         | 4    | 0.75 | 68.3       | 0.57 | 26.88% | 3.48      |

数据来源：光大证券研究所

图表 22：熊市表现（2007-10-17 至 2008-11-4）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 93.44% |
| 年化标准差           | 46.37% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 1.92   |

数据来源：光大证券研究所

图表 23：震荡市表现（2008-11-4 至 2012-3-15）

| 参数 | 收益     | 多仓次数 | 多仓胜率 | 多仓平均持有期（日） | 空仓次数 | 空仓胜率 | 空仓平均持有期（日） | 日胜率  | 最大回撤   | 年化收益/最大回撤 |
|----|--------|------|------|------------|------|------|------------|------|--------|-----------|
| 15 | 44.34% | 13   | 0.54 | 51         | 12   | 0.5  | 47         | 0.55 | 27.35% | 0.45      |

数据来源：光大证券研究所

图表 24：震荡市表现（2008-11-4 至 2012-3-15）

|                 |        |
|-----------------|--------|
| 年化收益            | 12.22% |
| 年化标准差           | 26.85% |
| 年化夏普率 (Rf=2.3%) | 0.36   |

数据来源：光大证券研究所



#### h) 小结与改进方向

我们发现，AROON 优化策略在双边交易表现历史上，15%以上的连续回撤发生在 2007.7, 2008.1, 2008.5, 2009.1, 2009.3, 2010.12 这几个时间段内，“成也萧何败也萧何”，改进的策略相当于加入了“二次确认”的概念，虽然把握住了大趋势，但是伴随而来的有两个缺点，第一是趋势判断的滞后性，第二是错判了那些“回抽确认”的情形，从而导致阶段性卖在底部或者买在顶部。

我们又将 AROON 指标放入不同的市场风格中测试，发现在牛市（2005-9-1 至 2007-10-17）中的累积收益为 463%，年化收益为 141%，年化夏普率为 4.75，多仓胜率高达 100%；在熊市（2007-10-17 至 2008-11-4）中的累积收益为 88%，年化收益为 93%，年化夏普率为 1.92，空仓胜率为 75%；在震荡市（2008-11-4 至 2012-3-15）中的累积收益为 44.34%，年化收益为 12.2%，年化夏普率为 0.36。该策略更擅长捕捉大趋势，在趋势市表现出色，在震荡市表现一般。该策略在 2006-2011 每年收益分别为 114.3%，134.6%，60.5%，30.8%，-6.9%，22.6%。

综上所述我们来比较两种策略的优缺点

相对于第一种策略，第二种策略优点在于过滤掉了一些较短期的波动，着重把握大趋势，信号频率较前者低，在趋势市中的表现要全面胜过前者。然而在震荡市中，由于趋势不强，“二次确认”的方法会延误战机，判错几率也增大，因此前者策略表现要优于后者。

总体来说，AROON 指标在判断中长期趋势方面，表现优异。那么按照这个思路，未来我们将加入具有震荡型的指标加以配合。

## 分析师声明

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

## 分析师介绍

张斯会，毕业于复旦大学数学科学学院，先后从事化工、钢铁等大宗行业的研究，现从事金融工程研究。擅长领域：量化交易策略。

刘道明，光大证券研究所金融工程研究部副总经理，金融工程研究负责人。主要研究方向：行为金融与文本挖掘，著有面向金融投资的文本挖掘专门网站[www.chinesecloud.net](http://www.chinesecloud.net)。

## 行业及公司评级体系

买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；  
增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；  
中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；  
减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；  
卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上。  
市场基准指数为沪深 300 指数。

## 特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于1996年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。公司经营业务许可证编号：z22831000。

本公司已获业务资格：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；证券资产管理；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。

本证券研究报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅供本公司的客户使用。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整。报告中的信息或所表达的意见不构成任何投资、法律、会计或税务方面的最终操作建议，本公司不就任何人依据报告中的内容而最终操作建议作出任何形式的保证和承诺。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，不应视本报告为作出投资决策的唯一参考因素。

在任何情况下，本报告中的信息或所表达的建议并不构成对任何投资人的投资建议，本公司及其附属机构（包括光大证券研究所）不对投资者买卖有关公司股份而产生的盈亏承担责任。

本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理部和投资业务部可能会作出与本报告的推荐不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在作出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

本报告的版权仅归本公司所有，任何机构和个人未经书面许可不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表、篡改或者引用。

## 光大证券股份有限公司研究所

上海市新闸路1508号静安国际广场3楼 邮编 200040

总机：021-22169999 传真：021-22169114

| 销售小组   | 姓名  | 办公电话          | 手机          | 电子邮件   |
|--------|-----|---------------|-------------|--|
| 北京     | 王汗青 | 0755-83024403 | 13501136670 | wanghq@ebcn.com                                      |
|        | 郝辉  | 010-68561722  | 13511017986 | haohui@ebcn.com                                      |
|        | 黄怡  | 010-68567231  | 13699271001 | huangyi@ebcn.com                                     |
| 企业客户   | 孙威  | 010-68567231  | 13701026120 | sunwei@ebcn.com                                      |
|        | 吴江  | 010-68561595  | 13718402651 | wujiang@ebcn.com                                     |
|        | 杨月  |               | 18910037319 | yangyue1@ebcn.com                                    |
| 上海     | 李大志 | 021-22169128  | 13810794466 | lidz@ebcn.com  |
|        | 严非  | 021-22169086  | 13127948482 | yanfei@ebcn.com                                      |
|        | 王宇  | 021-22169131  | 13918264889 | wangyu1@ebcn.com                                     |
|        | 周薇薇 | 021-22169087  | 13671735383 | zhouww1@ebcn.com                                     |
|        | 徐又丰 | 021-22169082  | 13917191862 | xuyf@ebcn.com  |
|        | 韩佳  | 021-22169491  | 13761273612 | hanjia@ebcn.com                                      |
|        | 冯诚  | 021-22169083  | 18616830416 | fengcheng@ebcn.com                                   |
| 深圳     | 黎晓宇 | 0755-83024434 | 13823771340 | lix1@ebcn.com  |
|        | 黄鹏华 | 0755-83024396 | 13802266623 | huanglh@ebcn.com                                     |
|        | 张晓峰 | 0755-83024431 | 13926576680 | zhangxf@ebcn.com                                     |
|        | 江虹  | 0755-83024029 | 13810482013 | jianghong1@ebcn.com                                  |
| 富尊财富中心 | 濮维娜 | 021-62152373  | 13301619955 | puwn@ebcn.com  |
|        | 陶奕  | 021-62152393  | 13788947019 | taoyi@ebcn.com                                       |
|        | 戚德文 | 021-22169152  | 15821755866 | qidw@ebcn.com  |
|        | 顾超  | 021-22169485  | 18616658309 | <a href="mailto:guchao@ebcn.com">guchao@ebcn.com</a> |