

2018 年 04 月 15 日

安信金工黑科技原理揭秘之一：周期分析理论

金融工程主题报告

证券研究报告

■ 经过近 1 年的潜心研究，我们初步完成了三个重磅研究成果，分别是周期分析理论、价值中枢理论以及回调比例规律。我们倾向于将其称之为黑科技，并据此开发了一个可独立运行的黑科技小程序。

■ 作为系列报告的第一篇，本报告主要介绍最重要的黑科技周期分析理论的基本原理。周期分析理论认为，资本市场上绝大部分的价格序列波动都可以看成是多个不同周期函数叠加后共同作用的结果，一旦能有效识别出价格序列中若干个重要的周期波动特性，则有可能准确的把握住市场的运行规律。但遗憾的是，传统的识别周期波动特性的算法，比如信号处理领域的方法论，可能难以很好的把握资本市场上日 K 线甚至周 K 线级别的周期波动规律。

■ 本报告最重要的贡献在于：

1) 提出了一套完全独立于信号处理方法论的算法，可以在即使周期不够稳定的情形下都能较好的找出最为重要的周期，从而可以处理日 K 线以及周 K 线级别的周期波动问题。

2) 基于识别出的周期波动特性，将其转化为一套特殊的双均线系统。该双均线系统可以在不引入任何参数以及无需任何特殊处理的情形下，完全避免传统周期分析过程中难以处理的混沌现象的干扰，并且具备十分有效的自适应能力。

■ 用一句话来总结周期分析黑科技的优点：这套系统是一个自适应能力较强的、无参数的、抗干扰能力较强的简单均线系统。

■ 周期分析模型与传统的量化模型或量化系统的最大不同点在于，该模型是一个数学驱动，而不是数据驱动的运行体系，只要某数据序列存在较为明显的周期波动特性，该模型就有可能有效，而且无需设置任何参数或者更改任何基础假设。

■ 周期分析模型的应用极为简单，只要输入给定的标的，理论上我们的算法将自动给出该标的在月 K 线、周 K 线、日 K 线上存在的周期特性，以及各周期的运行方向和潜在目标位。

■ 风险提示：根据历史信息及数据构建的模型在市场急剧变化时可能失效。

杨勇

分析师

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

相关报告

FOF 和资产配置周报：广发中证京津冀 ETF 联接开始募集	2018-04-08
FOF 和资产配置周报：中融量化精选 FOF 下周开始募集，4 月维持超配债券	2018-04-02
过去，现在，未来：目标日期基金设计详解与改进方案	2018-03-25
FOF 和资产配置周报：恒生前海港股通高股息低波动指数基金开始募集	2018-03-25
机器学习与量化投资：避不开的那些事 (3)	2018-03-21

内容目录

1. 如何有效识别数据序列中的周期波动特征.....	3
2. 避免周期分析中混沌现象的干扰：将周期转化为均线.....	5
3. 神奇均线系统的应用原理	8
4. 如何理解模型的不足以及自适应能力	11
5. 风险提示	13

图表目录

图 1：保险申万二级行业指数截止至 2018.3.23 日的周期分析结果.....	3
图 2：上证综指周 K 线的周期特征.....	4
图 3：用周期分析算法识别上证 50 和创业板指风格切换的周期特性	5
图 4：周期分析中常见的混沌现象	6
图 5：周期函数与对应均线关系示意图	6
图 6：模拟的数据序列图：带有趋势项、两个周期项以及正态误差项.....	7
图 7：模拟的数据序列叠加左移后的双均线.....	7
图 8：周期函数的斜率与零轴的关系	9
图 9：均线外推的第一种情形：均线都没相交	9
图 10：均线外推的第二种情形：双均线已相交	10
图 11：均线外推的第三种情形：短均线已相交	10
图 12：上证综指：2018.1.16 日周期分析结果	12
图 13：上证综指：2018.1.18 日周期分析结果	12
图 14：上证综指：2018.1.24 日周期分析结果	13

未找到图形项目表。

经过近 1 年的潜心研究，我们初步完成了三个重磅研究成果，分别是周期分析理论、价值中枢理论以及回调比例规律。我们倾向于将其称之为黑科技，并据此开发了一个可独立运行的黑科技小程序。

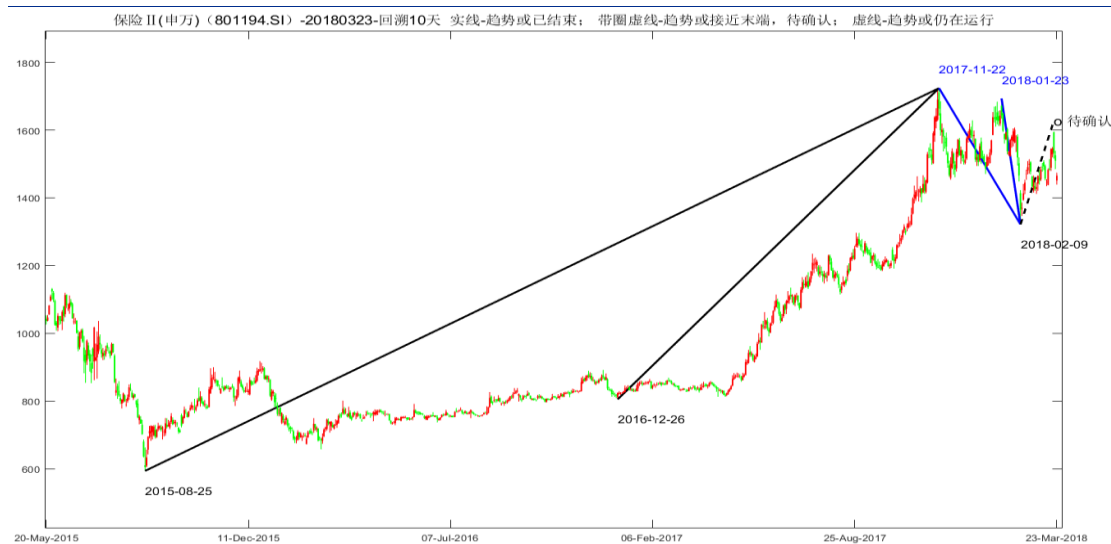
作为系列报告的第一篇，本报告主要介绍最重要的黑科技周期分析理论的基本原理。周期分析理论认为，资本市场上绝大部分的价格序列波动都可以看成是多个不同周期函数叠加后共同作用的结果，一旦能有效识别出价格序列中若干个重要的周期波动特性，则有可能准确的把握住市场的运行规律。但遗憾的是，传统的识别周期波动特性的算法，比如信号处理领域的方法论，可能难以很好的把握资本市场上日 K 线甚至周 K 线级别的周期波动规律。

1. 如何有效识别数据序列中的周期波动特征

这是安信金工三大黑科技中的最核心、最基本的部分。周期分析理论的基本假设是：资本市场上绝大部分的时间序列波动都可以看成是多个不同周期函数叠加共同作用的结果。根据傅立叶变化的基本原理，大部分函数都可以分解成多个正弦或余弦周期函数的线性组合，因此以上假设具有通用的合理性。

从以上假设出发，我们设计了一套独特的算法，可以从历史价格序列中提取出影响价格波动的主要波动周期，然后基于周期函数的数学性质，对当前的走势进行外推，从而得到相应周期波动假设下的目标位。也就是说，只要输入给定的标的，理论上我们的算法将自动给出该标的在月 K 线、周 K 线、日 K 线上存在的周期特性，以及各周期的运行方向和潜在目标位。如下图所示，截止至 2018.3.23 日，只需要输入保险申万二级行业指数的 WIND 代码 801194.SI，就可以得到对应的趋势分析结果。

图 1：保险申万二级行业指数截止至 2018.3.23 日的周期分析结果



资料来源：安信证券研究中心

该分析过程有几个重要的特点。其最重要的特点是，我们的周期识别算法完全脱离于传统的信号处理领域的方法论，而是直接从周期的原始定义出发，通过暴力搜索以及优化学习算法，可以同时计算出给定标的在日 K 线、周 K 线以及月 K 线图上的多个不同的重要周期。该算法在理论上可以保证，只要对应的标的存在一定的周期特性，哪怕不是十分稳定，也可以基于一个合理的、前后一致的规则找到相对最优的周期。换句话说，只有序列的周期存在（哪怕不完美），我们的算法可以保证找到该周期，而且可以基于一个给定的规则来验证该周期是相对最重要的周期。

之所以要采用完全脱离于信号处理理论的算法，是因为大部分既有实证分析结果没办法很好的解决资本市场中价格序列日 K 线和周 K 线级别的周期问题，我们能看到的少数基于信号处理体系方法论对资本市场上价格序列周期特性的研究只是局限于超低频（比如月 K 线周期），或者高频（比如分钟线、5 分钟线）。

之所以信号处理方法论可能能较好的处理月频的周期问题，一个可能得原因是在月频的这个维度，资本市场上价格序列的周期相对较为稳定，但在日频和周频的维度上资本市场上价格序列的周期稳定性比较差，大部分信号处理的方法论对此可能会显得有些无能为力了。

之所以信号处理方法论可能能较好的处理高频的周期问题，这可能主要是在高频交易的这个维度，追求的不是片面的准确率，而是叠加了止盈止损机制之后的样本内的净值曲线满足一定的标准。这种做法是在追求一种样本内的统计优势，或者说是建立在一定数据挖掘基础上的统计优势，而且需要这种统计优势未来仍然占优。换句话说，这可能是一个标准的数据驱动过程，是一个大部分量化研究都会经历或面临的过程。

那么，我们的算法为什么可以处理不太稳定的周 K 线以及日 K 线级别的周期问题呢？这是因为我们的算法设计中本身允许这种不稳定性的存在。

举个例子，以下面的图为例，该图是上证综指自 2014 年初-2017 年 10 月的周 K 线图，我们的算法显示，该周 K 线序列存在 33 周左右的周期，但是具体到每个不同的周期，长度都不太一样，最长的周期为 36 周，最短的周期为 30 周。也就是说我们的程序在算法设计过程中，本身就允许周期长度不稳定。

图 2：上证综指周 K 线的周期特征



资料来源：安信证券研究中心

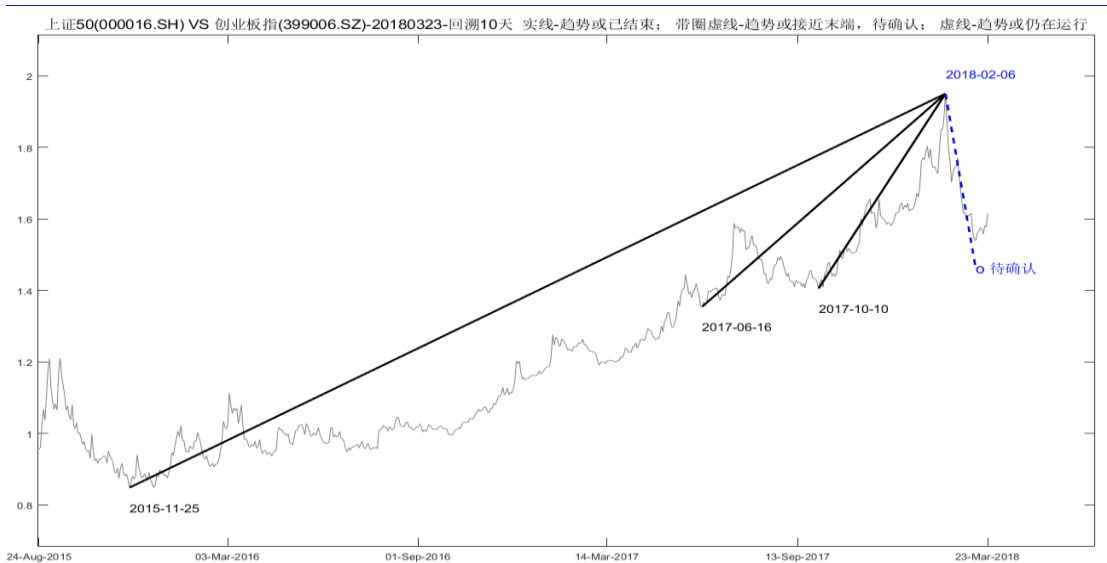
具体而言，我们的算法设定，只要计算得到的周期长度序列中最长的周期和最短的周期在平均周期长度的左右 15% 之内，都可以认为该序列存在一个相对较为稳定的周期波动特性。对应下图中的平均长度为 33 周的周期划分结果，只要识别出来的最长周期不长于 $38(33 \times 1.15)$ ，最短周期不短于 $28(33 \times 0.85)$ ，那么我们都认为该序列确实存在平均长度为 33 周左右的周期波动特性。15% 这是一个参数，是国外周期分析学派中常用的一个参数。

注意到，这里所提到的周期是指低点到低点的时间长度相对稳定，不涉及到两个低点的相对位置以及相邻低点之间的最高点的波动特性，也就是说，这里所指的周期只关注周期的频率

问题，不涉及周期的振幅。也就是说，周期分析黑科技算法中，假定某序列存在较为稳定的周期波动特性，这里的周期波动特性指的只是周期波动频率，并不涉及周期波动幅度。而所谓的稳定的周期波动频率，指的是最长周期长度和最短周期长度应该在周期平均长度左右 15% 范围之内波动。

这一假定实际上是非常宽松的，因而几乎适合所有具有一定周期波动特性的价格序列。也因此，周期分析黑科技对资本市场上常见的资产和标的，乃至风格切换和行业比较都可能有用武之地。比如下图，截止至 2018.3.23 日，先将上证 50 指数的日收盘价序列处于创业板指的日收盘价序列，然后基于我们的周期分析算法可以得到对应的风格切换趋势分析结果。

图 3：用周期分析算法识别上证 50 和创业板指风格切换的周期特性



资料来源：安信证券研究中心

至于周期识别的具体算法，因为涉及的细节比较多，今后我们将专门撰文介绍其基本原理。这篇报告的主要目的是介绍周期分析算法的基本原理，而不是算法的细节。

2. 避免周期分析中混沌现象的干扰：将周期转化为均线

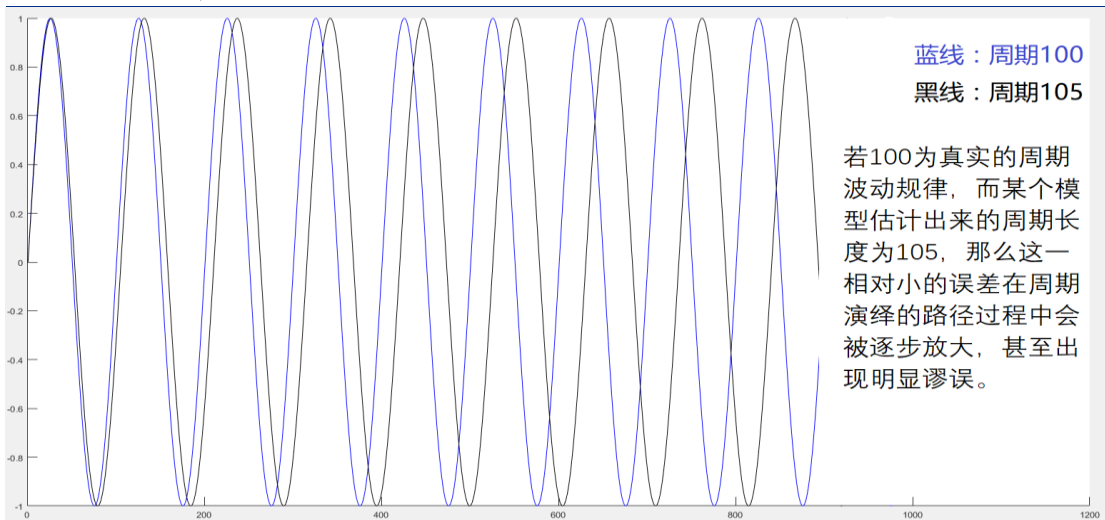
在算法设计过程中，我们将周期分析结果转化为一个特殊的双均线系统，可以有效避免传统周期分析中绕不开的混沌现象的干扰，同时可以完美的利用均线系统的自适应特性使得该系统具有自学习的功能。最有意思的一点是，在解决了混沌现象干扰以及自适应特性问题的同时，并不需要引入任何参数，也无需添加任何逻辑。而且由于我们所识别出来的周期长度通常至少都超过甚至远超过 20 个交易日，得到的均线相对比较稳定，对于噪音的抗干扰能力较强。也就是说，我们这套系统最终变成了一个自适应能力较强的、无参数的、较为稳定的特殊均线系统。

简单来看，所谓混沌现象是指，某确定性的动力学系统因对初值敏感而表现出的不可预测的、类似随机性的运动。众所周知的“蝴蝶效应”就是混沌现象中一个非常有名的例子。我们在前文中提出了一个假定，认为资本市场的价格序列往往是由多个不同周期共同叠加的结果，对应的周期函数就是驱动价格序列运行的动力学系统。而这个动力学系统恰好是一个非线性的负反馈系统，很容易演变成一个混沌系统。这就是为什么我们通常把股市比作混沌系统的本质的原因。

之所以混沌现象对初始值十分敏感，是因为混沌现象中的非线性负反馈动力学系统会把初始

的误差在路径的传导过程中不断放大，最终可能将产生巨大的差异。从这个意义上看，任何不对混沌现象可能带来的干扰做有效处理的周期分析结论都有可能在某些特定的时期出现重大的误差。其实下图还不算最复杂最典型的混沌现象，但已经就足以影响我们对结果的理解和判断了。

图 4：周期分析中常见的混沌现象

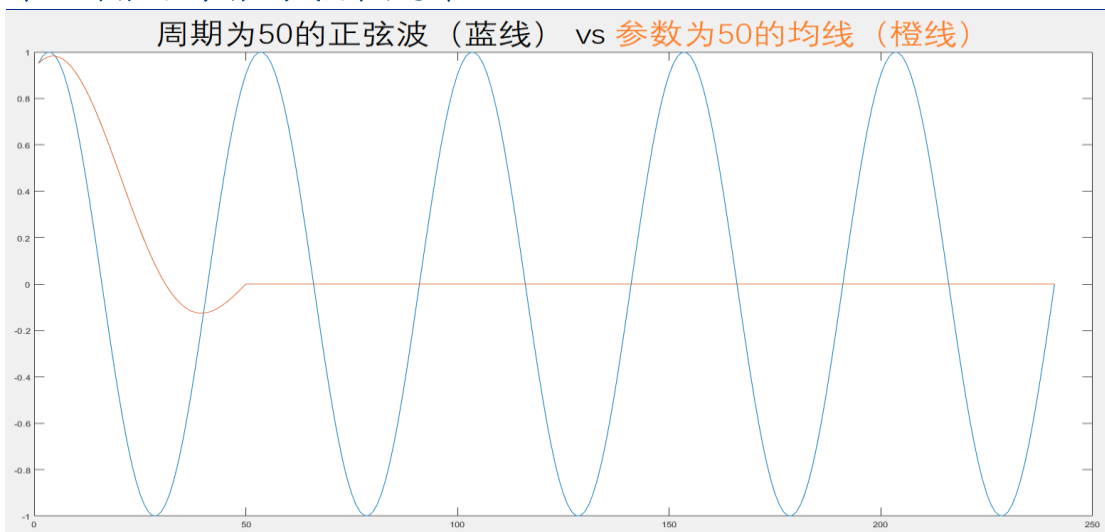


资料来源：安信证券研究中心

但在将周期波动特性转化为对应的均线系统之后，以上混沌现象的负反馈链条可以被完全切断，因而我们的系统理论上可以完全规避混沌现象的干扰。以下简单介绍一下将周期特性转化成均线系统的基本原理。

在介绍这一基本原理之前，需要补充一个基础知识。由均线的数学性质可知，若将均线参数设定为某给定周期的长度，那么均线的滤波和平滑功能可以使得该均线将完全过滤掉对应周期的波动。比如，在下面的图 5 中，一条 50 日均线可以将一个周期为 50 的正弦波函数完全平滑过滤，最终 50 日均线与水平零轴完全对应。

图 5：周期函数与对应均线关系示意图

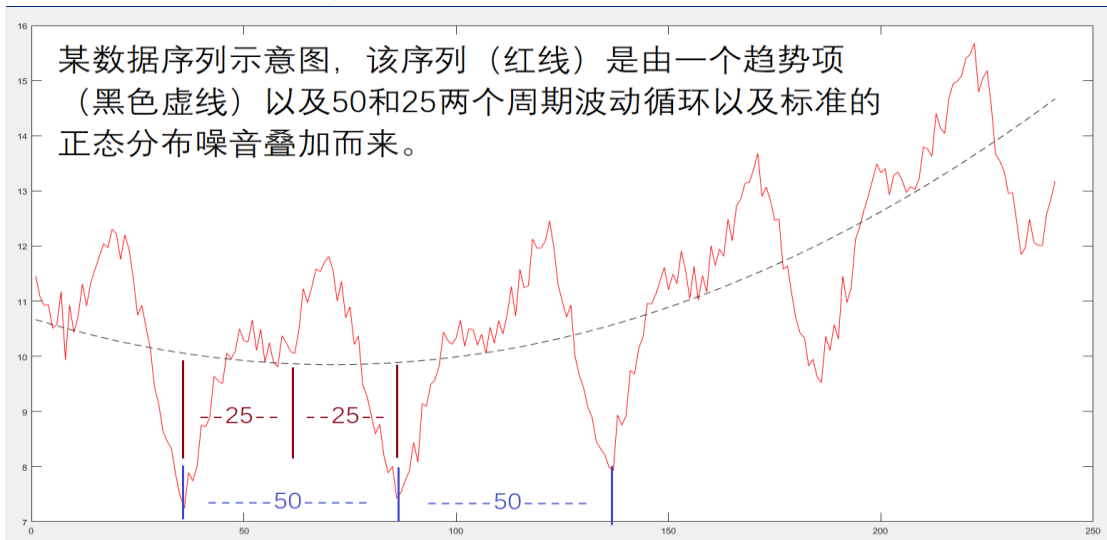


资料来源：安信证券研究中心

然后，我们模拟出一个数据序列，该序列由一个趋势项、两个周期函数、以及噪音项叠加而成。其中，趋势项函数为 $0.1 * (-0.1 * X + X * X / 600) + 10$ ，第一个周期函数为 $\sin(0.08$

* $\pi * X$), 第二个周期函数为 $\sqrt{50/25} * \sin(0.04 * \pi * X + 5)$, 噪音项为符合标准的正态分布除以 4。也就是说, 在这个给的时间序列中, 存在两个主要的周期波动节奏, 一个是 50 (2/0.08), 一个是 25 (2/0.04), 对应的价格序列如下 (随机数种子固定为 1), 对应的序列见图 6。

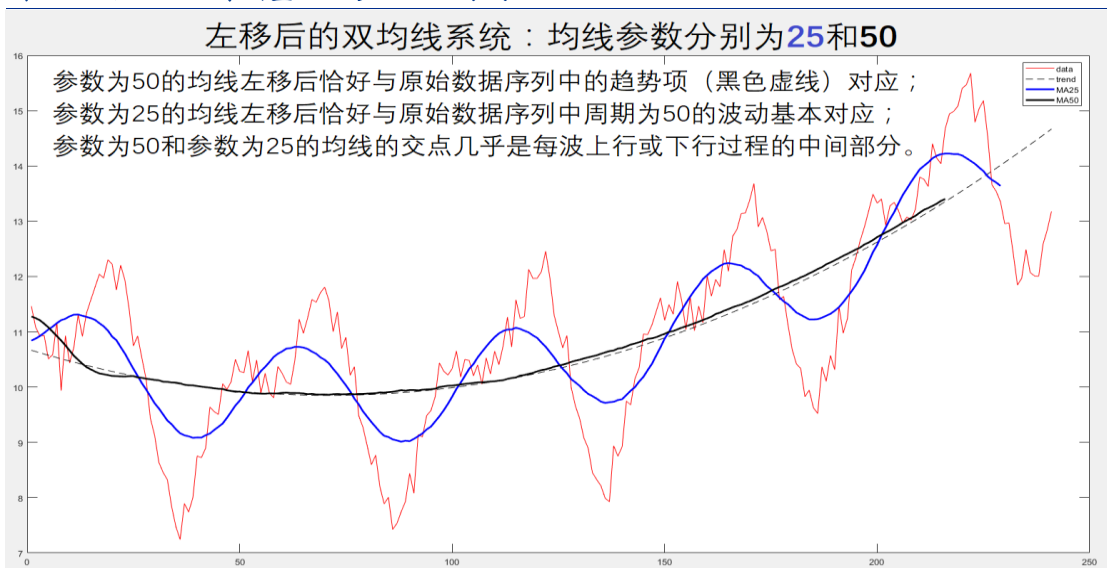
图 6: 模拟的数据序列图: 带有趋势项、两个周期项以及正态误差项



资料来源: 安信证券研究中心

对于上述模拟出的数据序列, 由于存在 50 和 25 的周期, 因此可以分别画出参数为 50 和 25 的均线, 并将这两条均线分别向左平移 25 和 13 (12.5 取整), 从而得到下面的图 7。

图 7: 模拟的数据序列叠加左移后的双均线



资料来源: 安信证券研究中心

这里之所以要对均线进行向左平移的操作, 是因为均线对应的数学函数是一个有滞后性质的函数, 因此需要将对应的均线向左平移来消除滞后性。根据均线函数的数学性质可知, 其滞后的阶数为 $N/2$, 因此需要将对应的均线向左平移 $N/2$ (这里的 N 代表的是均线参数)。均线向左平移之后, 所表达的就是真实的走势特征。

由此, 我们就将原来的周期分析结果转化成了上述所示的特殊的的双均线系统。由上图的案例

可知，这个特殊的双均线系统中，参数为 50 的均线左移后恰好与原始数据序列中的趋势项几乎完全对应，参数为 25 的均线左移后恰好与原始数据序列中周期为 50 的波动基本对应，参数为 50 和 25 的均线左移后的交点几乎是每波上行或下行过程的中间部分。

3. 神奇均线系统的应用原理

基于以上步骤，我们可以通过双均线交点的性质是金叉还是死叉来判断当前的趋势运行方向，通过交点的位置来计算对应趋势潜在的目标位。

若最后看到的均线交点是金叉，意味着当前周期对应的趋势方式是往上，若最后看的均线交点是死叉，则意味着当前周期对应的趋势方向是往下。若最后一个均线交点是金叉，意味着当前趋势为向上，再找到金叉发生的点位，将该点位乘以 2，减去前一下降趋势的最低点，则可计算得到当前上行趋势的潜在目标位。

事实上，以上案例分析只是对该双均线系统的一个形象化的表达而已。推而广之，如果一个序列只由具有倍数关系（也可称之为谐波关系）的两个周期波动叠加而来，那么根据对应的数学性质，可以严格推导出两条对应均线左移之后的交点是每波长周期上行或下行的中间点。换句话说，以上特征不是基于数据挖掘得到的，这不是一个数据驱动算法，而是一个数学驱动的算法，具有明显的稳定和普适性。

当然，以上分析中有两个细节问题值得探讨。

第一个细节是，真实世界的价格序列往往是由多个不太稳定的周期波动叠加而来的，而不可能是只由两个具有倍数关系的叠加而来的。关于稳定性的问题前面已经探讨过，这里不再赘述，只要周期波动在一定范围内稳定，那么仍然可以认为周期是存在的。更为重要的是，对于比 2 个更多的，甚至多至数十种周期波动特性，不一定有恰好具有倍数关系的周期对存在，既是存在的话，也有可能不唯一。这样一来，上述只存在两个具有谐波关系周期对假定下的完美的数学性质可能将变得不那么完美。

对于不存在谐波关系周期对的情形，我们的算法放弃对该价格序列进行趋势判断。

对于存在多个谐波关系周期对的情形，我们的算法会优先寻找相对更为重要的谐波周期对，并基于该周期对对当下的解释能力来对当前的趋势进行判断。具体的细节将在后续介绍算法细节的报告中一一说明。这里主要想要表达的是，我们将以最为重要的谐波周期对来替代上述模型假定的只存在一个谐波周期对的情形，从而使得以上数学分析逻辑是比较合理的，或者说接近完美的。

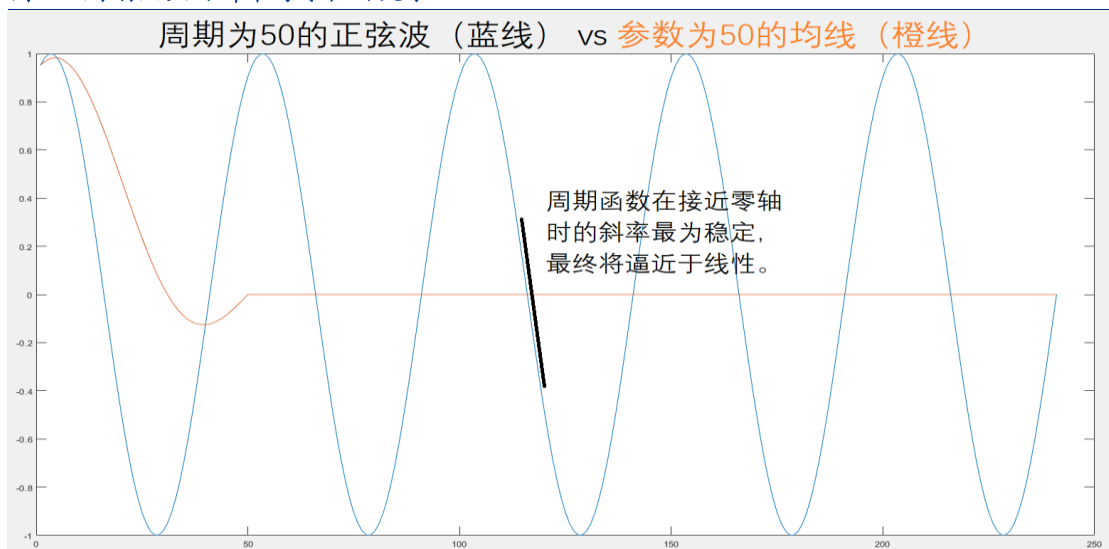
第二个细节是，均线向左平移之后，会在图上的最右边部分留下一段空白（见图 7 右上角），从而导致找不到最新的交点，无法有效的分析当下的走势。这里首先有一点需要特别指出，由于均线是滞后的，所以当看到这两条左移后的均线向上金叉（向下死叉）时，其实意味着对应的向上（向下）趋势已经结束。

但更多的情形是，这个双均线系统找不到最新的交点。这时我们采取的做法是，基于某条均线最后两个点的取值对该均线以等差序列的方式线性外推。比如，假定某条均线最后时刻的值为 100，前一个时刻的值为 99，那么外推出的第一个时刻的值为 101，随后依次为 102、103、104... 然后基于两条外推之后的均线去寻找交点，并基于上述数学原理进行分析。

那么上述将均线以最后两个时刻的取值作为初始值，以等差序列的方式进行线性外推是不是

过于简单了呢。根据周期函数的数学性质，周期函数在接近零轴的时候起斜率是最为稳定的（图 8），因而此时最优的外推方式就是线性外推。而根据前面的案例分析可知，25 日均线基本对应的是周期为 50 的波动，也就是说周期波动与均线之间往往具有一一对应的关系，因而均线在接近交点之时的斜率也往往是最为稳定的。也就是说，简单线性外推虽然简单，但在逻辑上确实是最优的选择。只要不是外推太远的距离，那么外推结果的可靠性就比较强。

图 8：周期函数的斜率与零轴的关系

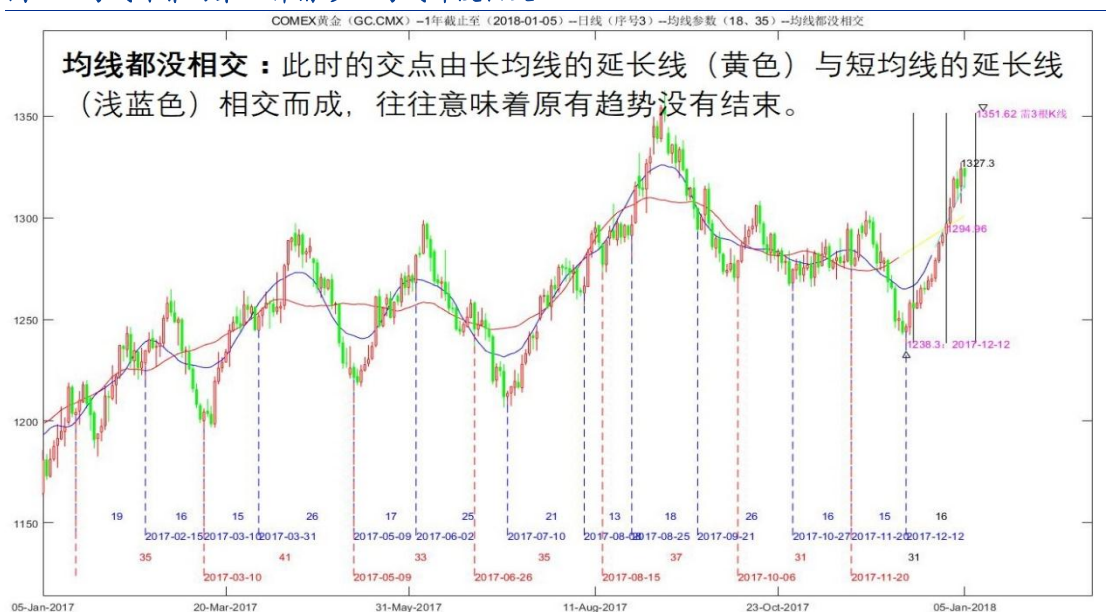


资料来源：安信证券研究中心

那么如何定义是否外推的太远与否呢？我们的算法基于交点的性质，对外推的情形进行了分类，主要分成三种：

第一种情形是均线都没相交，此时的交点既处于短均线的外推延长线上（图 9），又处于长均线的延长线上，受当前最新价格波动的影响较大，用线性外推的方式来处理显然不一定合理。不过由于此时双均线都未相交，这意味着由此时虚拟交点的性质所揭示的运行趋势还没有结束。这一信号本身也是非常有意义的。

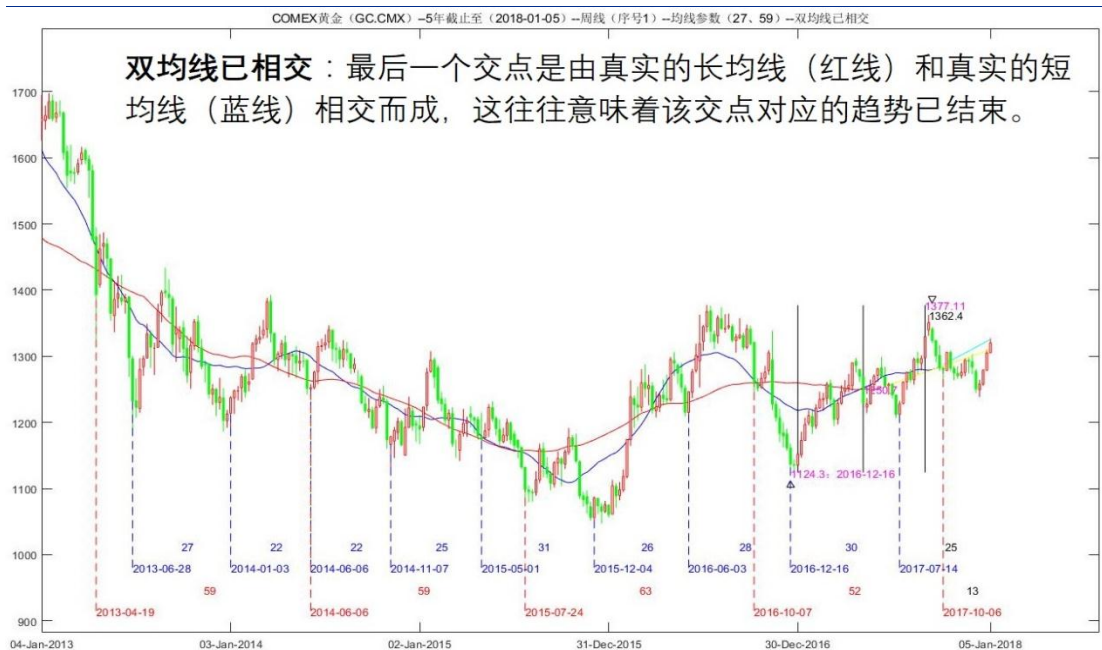
图 9：均线外推的第一种情形：均线都没相交



资料来源：安信证券研究中心

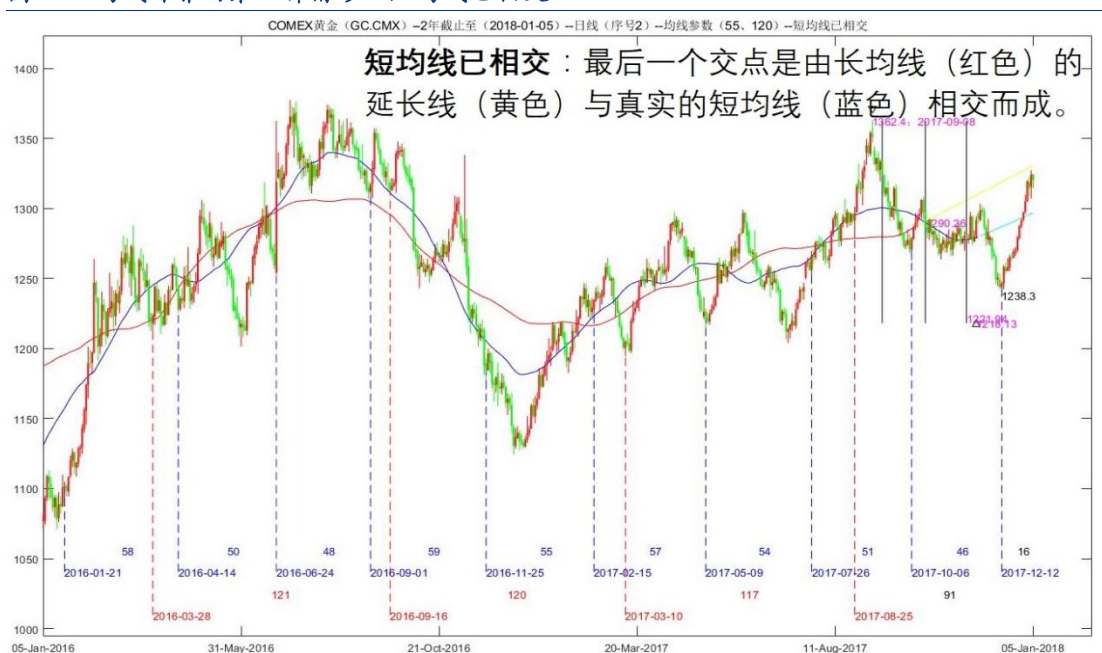
第二种情形是，外推的均线没有交点（图 10），此时看到的最后一个交点为真实的双均线的交点，也即双均线已相交的情形。前面已经提到，这意味着当下交点性质所对应的趋势的结束。

图 10：均线外推的第二种情形：双均线已相交



第三种情形是短均线已相交，此时的交点是由真实的短均线与虚拟外推的长均线相交而成。由于此时的短均线是真实的，因此此时交点的不确定性往往只来源于长均线的不确定性。长均线对于价格的敏感性显然相对比较小，因此此时得到的交点相对比较稳定，采用线性外推的方法来分析显然是比较合适的。

图 11：均线外推的第三种情形：短均线已相交



在这种情形下，又有两种情况。这里以最后一个外推交点是金叉为例做简要说明，对应的死叉的情形可以依此类推。基于最后一个金叉的交点以及前期低点的位置，可以计算出当前上行趋势的潜在目标位。若当下看到的上行趋势方向的最高价高于这一潜在目标位，则意味着该上行趋势已经超过正常情况下的极值，也就是说正常而言相应级别的上行趋势的高点已经出现了，随后有可能进入下行趋势。若当下看到的上行趋势方向的最高价低于这一潜在目标位，那么说明有可能正常而言当前的上行趋势还未结束；但由于短均线已相交，说明双均线都相交的真实交点很可能快要出现了，这意味着当下的上行趋势或已进入末端，只是有待确认而已。

至此，我们大致介绍了一下如何将周期分析结果转化为双均线系统，并将该双均线系统的数学原理和应用逻辑进行了介绍。

注意到，该双均线系统中的均线参数与周期长度一一对应。对于上述案例中的周期为 50 的波动，我们会画出一条参数为 50 的均线。该均线上的每一个点都是从该点开始往前推一个周期长度上的原始序列数据的平均值。

换句话说，均线上的每一个点反映的都是当前最近一个周期的数据信息，而且只与当前最近的一个周期的数据信息相关，历史上任何一个周期的数据信息、误差或干扰对当前周期的数据信息都没办法产生影响，因而导致混沌现象的负反馈链条在我们的双均线系统是被完全切断了。

同样，由于均线上的每一个点反映的都是当前最近一个周期的数据信息，因而是一个具备自我学习和自适应能力的极为简单的智能系统。更进一步，由于均线上的每一个点都是当前最近一个周期中数据点的平均值，因此它自我学习的是当前最近一个周期的振幅信息。

也就是说，我们的周期分析模型，虽然只对周期的波动频率进行了假定，不对周期波动幅度做任何限定，但是我们由此设计的双均线系统使得这个黑科技算法最终能够完美的学习和适应不同周期波动节奏中的波动幅度。

4. 如何理解模型的不足以及自适应能力

市场是极其复杂的，面对复杂的市场，这个神奇的周期分析理论算法也有一些缺点，在某些特定的情形下有可能会失效。造成某些情形下算法失效的主要原因在于，这是一个自适应的算法机制，无法预测未来，尤其是无法预判未来超预期振幅的变化。

若要进行分类的话，大概有两种失效的情形：第一种情形是，在某个周期的末端若原有趋势突然加速，那么算法容易发出左侧信号。第二种情形是，在反弹到反转的切换过程中，如果周期振幅发生突变，算法可能来不及迅速学习到这一变化，从而过早出局。

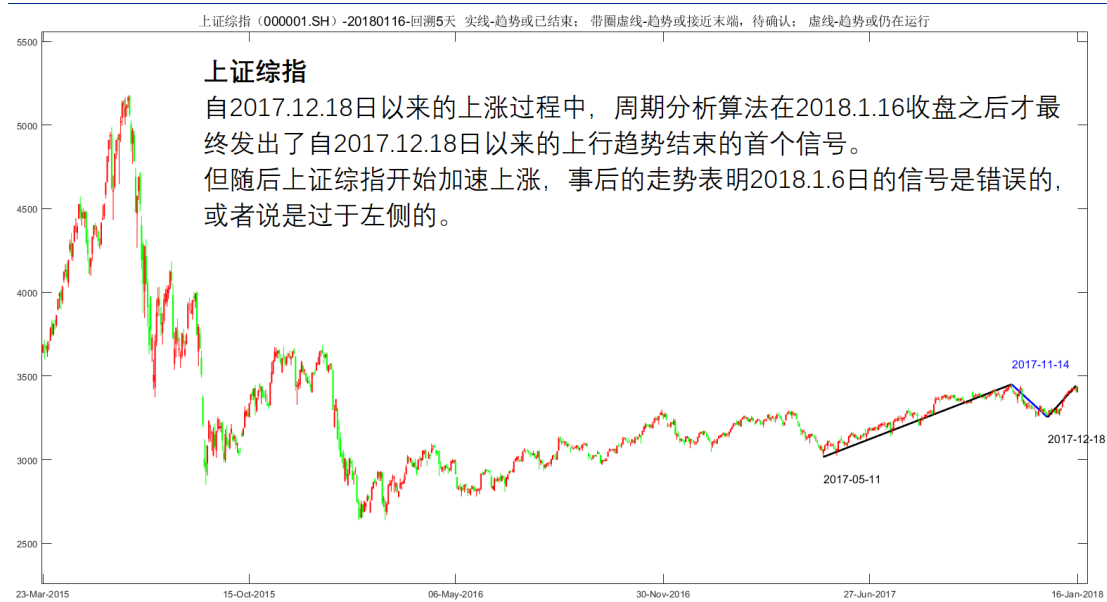
以上失效情形，应该是绝大部分的量化模型都无法很好解决的，因为绝大部分量化模型都是基于过去规律的挖掘，往往难以预判走势节奏上突然出现的重大变化。

但我们的算法相对于传统模型的优点在于，该算法存在一个自适应的机制，使得在发出错误信号之后可能能够迅速的进行修正。

以下以 2018 年 1 月初以来周期分析算法在上证综指走势中所产生信号出现的误差以及自适应能力来做说明。

1) 自 2017.12.18 日以来的上涨过程中，周期分析算法在 2018.1.16 收盘之后才最终发出了自 2017.12.18 日以来的上行趋势结束的首个信号。但随后上证综指开始加速上涨，事后的走势表明 2018.1.6 日的信号是错误的，或者说是过于左侧的。

图 12：上证综指：2018.1.16 日周期分析结果



资料来源：安信证券研究中心

2) 到了 2018.1.18 日，最新的周期分析结果显示此时自 2017.12.18 日以来上行周期的双均线都没相交，意味着上升趋势或仍未结束。从而迅速修正了 2018.1.16 日的判断，说明我们算法的自适应能力较强。

图 13：上证综指：2018.1.18 日周期分析结果



资料来源：安信证券研究中心

3) 到了 2018.1.24 日，最新的周期分析结果显示自 2017.12.18 日以来上行周期的短均线已相交且真实高点高于潜在目标位，意味着再次确认本轮上行趋势结束。随后上证综指稍微摸高后一路下行。

图 14：上证综指：2018.1.24 日周期分析结果



资料来源：安信证券研究中心

5. 风险提示

根据历史信息及数据构建的模型在市场急剧变化时可能失效。

■ 分析师声明

杨勇声明，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
	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
	林立	021-68766209	linli1@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	温鹏	010-83321350	wenpeng@essence.com.cn
	田星汉	010-83321362	tianxh@essence.com.cn
	王秋实	010-83321351	wangqs@essence.com.cn
	张莹	010-83321366	zhangying1@essence.com.cn
	李倩	010-83321355	liqian1@essence.com.cn
	高思雨	021-35082350	gaosy@essence.com.cn
	姜雪	010-59113596	jiangxue1@essence.com.cn
	周蓉	010-83321367	zhourong@essence.com.cn
	胡珍	0755-82558073	huzhen@essence.com.cn
	范洪群	0755-82558044	fanhq@essence.com.cn
深圳联系人	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