

证券研究报告—深度报告
金融工程
数量化投资
金融工程专题研究

2012年05月29日

专题报告
相关研究报告:

《金融工程专题研究: 基于模式聚类的短线选股模型》——2011-8-30

《金融工程专题研究: 模式识别选股模型的优化——支撑线和压力线的组合识别》——2011-12-26

《金融工程专题研究: 基于动态时间弯曲的形态匹配在指数增强中的实证研究》——2012-3-12

联系人: 郑亚斌

电话: 021-60933150

E-MAIL: zhengyb@guosen.com.cn

证券分析师: 林晓明

电话: 0755-82136165

E-MAIL: linxiaom@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980512020001

证券分析师: 戴军

电话: 0755-82133129

E-MAIL: daijun@guosen.com.cn

证券投资咨询执业资格证书编码: S0980510120064

基于动态时间规整的择时策略

●从模式识别的角度看技术分析理论

技术分析理论提出了三个假设: 市场行为涵盖一切信息、价格沿趋势移动、历史会重演。换言之, 指数或者个股在长期运行的过程中, 总是会反复出现某些固定的模式或者形态, 这些模式和形态对于后市的研判具有重要参考价值。市场上的技术分析者根据自己的市场经验从不同的角度总结出各类模式, 我们之前已有三篇研究报告分别从价量模式、支撑线压力线模式以及形态匹配三个角度定义“模式”, 并从模式识别的角度出发, 验证了不同的模式对于选股、指数增强等任务的实证效果。在这篇报告中, 我们继续沿着模式识别的思路, 探讨模式/形态匹配在择时策略上的效果。

●行为金融学: 历史总是在反复重演

从行为金融学的角度来说, 不论是处置效应还是羊群效应等投资异象都在市场上客观存在。市场是无数的投资者多空博弈的结果, 而人性是不变的, 投资者在决策过程中形成的定向思维和投机心理导致历史不断重演。技术分析大都基于对过去历史数据的分析, 试图从历史中挖掘出对于现时决策有效的依据。技术分析是对经验的总结, 是对历史数据进行科学研究和分析的结论。它的有效性和实用性已经被市场上很多投资者证实和检验。因此, 本篇报告从技术分析的角度出发, 试图分析和总结指数在历史数据中形成的模式/形态, 利用这些模式/形态对指数后期走势进行判断, 最终形成一套有效的择时策略。

●基于动态时间规整的择时策略

从历史会重演的角度出发, 在给定指数近期走势的前提下, 我们首先回溯指数的历史走势, 挖掘出与近期走势较为相似的历史形态, 进而观察在那些历史形态后的走势, 最终依此给出当前走势的后期预测结果。为此, 我们提出了一种基于动态时间规整的算法衡量模式/形态间的相似度。与传统的欧式距离度量方式相比, 动态时间规整可以解决时间点不对齐, 形态之间伸缩、扩展的问题, 具有更优的匹配效果。技术分析者根据市场经验总结出不同的择时策略, 而这种涉及到模式/形态匹配的策略通常是“模糊”的方法, 不同的投资者对于同一个模式/形态有不同的看法。源自于语音识别任务的动态时间规整算法正是解决模糊匹配的利器。基于上述讨论, 本篇报告将模式/形态匹配的方法进行量化并检验其在择时策略上的效果, 与随机预测结果相比, 该策略的胜率为 66.24%, 且对于指数的顶部和底部判断有一定的参考意义。

●动态时间规整的未来研究方向

我们已经将动态时间规整算法用于选股和择时策略, 并验证了其有效性。未来的研究方向包括以下几个方面: 1. 将动态时间规整算法扩展至行业配置策略, 具体地说就是将行业指数进行择时, 超配预期上涨最为强烈的行业, 低配预期下跌最为强烈的行业。2. 在模式/形态匹配策略中加入其他技术指标, 包括成交量、换手率等信息, 单纯从价格形态出发可以挖掘的信息有限, 我们试图补充其他的信息进一步提高策略效果。3. 总结所有的历史数据, 形成有效的模式/形态匹配库。不同的模式/形态对于后期判断所能提供的信息量不同, 我们后续试图总结一些经典的形态库, 例如 M 头、W 底等, 并总结出看涨、看跌最为有效的形态, 用于辅助和指导投资者进行决策。

独立性声明:

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道, 分析逻辑基于本人的职业理解, 通过合理判断并得出结论, 力求客观、公正, 结论不受任何第三方的授意、影响, 特此声明。

内容目录

前言	4
技术分析的量化实现	4
研究框架	5
为什么要做模式/形态匹配	6
动态时间规整算法	7
规整路径的计算	8
股价时间序列规整效果	9
基于动态时间规整的择时策略	9
择时策略流程实例	10
择时策略效果评价及分析	13
总结和扩展讨论	18
国信证券投资评级	19
分析师承诺	19
风险提示	19
证券投资咨询业务的说明	19

图表目录

图 1: 报告研究框架	5
图 2: 上证指数形态匹配示例	6
图 3: “时间规整”示意图	7
图 4: 欧式距离的股价时间序列点对齐关系	9
图 5: 动态时间规整距离的股价时间序列点对齐关系	9
图 6: 基于动态时间规整的择时策略流程图	10
图 7: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.001355)	11
图 8: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.001975)	11
图 9: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.002790)	11
图 10: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.002814)	11
图 11: 相似度权重拟合结果 (动态时间规整距离 0.004027)	12
图 12: 等权拟合结果 (动态时间规整距离 0.004219)	12
图 13: K-Metroid 样本拟合结果 (动态时间规整距离 0.005220)	13
图 14: 动态时间规整距离与百分位排名 (相关系数-0.63)	14
图 15: 相似片段个数直方图分布	14
图 16: 择时策略分年效果 (2006-01-04 至 2006-12-29)	15
图 17: 择时策略分年效果 (2007-01-04 至 2007-12-28)	15
图 18: 择时策略分年效果 (2008-01-02 至 2008-12-31)	15
图 19: 择时策略分年效果 (2009-01-05 至 2009-12-31)	15
图 20: 择时策略分年效果 (2010-01-04 至 2010-12-31)	16
图 21: 择时策略分年效果 (2011-01-04 至 2011-12-30)	16
图 22: K-Metroid 样本拟合总体效果	16
图 23: 6124 高点预测结果 (2007-10-16)	17
图 24: 3478 高点预测结果 (2009-08-04)	17
图 25: 2319 低点预测结果 (2010-07-02)	17
图 26: 2132 低点预测结果 (2012-01-06)	17
表 1: 动态时间规整距离计算示例	8
表 2: 上证指数相似形态详情	11
表 3: 择时策略分年胜率统计	15
表 4: 典型的顶部底部择时效果	18

前言

技术分析的量化实现

市场上的投资者大体分为两种：一种是根据长期的市场经验形成自身对于市场的理解，并依此进行投资和抉择，俗称技术分析派；另一种更多的是从股票或者宏观环境的基本面分析出发，发掘被低估的品种并长期持有，俗称价值投资派。从严格意义上来说，两种投资者的界定并不是很明确，技术分析派更多的是在市场上追求交易型投资机会，倾向于短线交易，在获取较大的收益的同时承担较多的风险。而价值投资派倾向于长线投资，并不追求短期的收益，风险和收益相对较小。

具体地说，技术分析是试图通过对市场交易性数据的分析，发现市场变化的某些规律，从而达到判断市场方向和走势的目的。它主要借助于数学的定量方法，综合运用历史价格、成交量等其他交易数据分析价格和趋势变动的规律。技术分析是对历史数据进行科学研究与分析形成的有效结论，是一种对于市场经验的总结。在技术分析的结论中，同时包含对趋势的判定，目标点位和价格的预判以及到达目标所需要的时间和空间。虽然不同的投资者总结出的技术分析结论不尽相同，但是技术分析总体的有效性和实用性已经被大多数的投资者所证实并应用于实际投资。

技术分析的三大理论基础之一是历史会反复重演。投资者在市场交易过程中因贪婪和恐惧导致的过盛的投机心理使得过往发生过的事情反复出现和重演，所有的技术分析都是建立在对过去数据的分析的基础上。因此，综合上述讨论，我们不难得出结论：对于历史数据的研究和挖掘，有利于我们更好地分析把握未来趋势。

对于量化投资的策略来说，我们可以尝试从股票的基本面数据（例如：每股收益、净资产收益率、PE、PS 等财务因子）出发，扫描和监测全市场的股票，发现被低估的品种。另一方面，我们也可以从交易性数据出发，基于技术分析中历史会反复重演的假设，挖掘个股或者指数在长期的运行过程中形成的固定模式或者形态，找到那些对于判断后期走势最为有效的模式，并依此进行投资。在我们之前的三篇报告中，在本篇报告中，我们试图从技术分析的角度出发，根据指数的历史数据推断当前时点下的后期走势，最终形成择时策略，并检验其实证效果。

关于技术分析的量化实现，我们之前已经有三篇相关研究报告。在第一篇报告《数量化投资技术系列之四十二：基于模式聚类的短线选股模型》中，我们从模式聚类的角度总结了用于选择上涨和下跌股票的价格模式，并依此构建短线选股模型。第二篇报告《数量化投资技术系列之四十九：模式识别选股模型的优化：支撑线和压力线的组合识别》中，我们进一步从支撑线、压力线的角度出发，重新审视“模式”的定义，分析了支撑线、压力线的特征与后期收益率的关系。

在最新一篇报告中，我们从模式/形态的模糊匹配角度出发，在给定个股近期走势的前提下，回溯其历史走势，找到与当前走势非常相似的历史片段，根据那些相似的历史片段之后的走势预测当前情况，最终对个股在未来一段时间内的走势进行预测，并按照预测收益率得到增强样本清单。在指数增强任务上，形态识别的算法取得了不错的效果。我们认为，技术分析的理论是从历史数据中发掘各种模式并用以指导投资，而我们可以从不同的角度定义“模式”。

研究框架

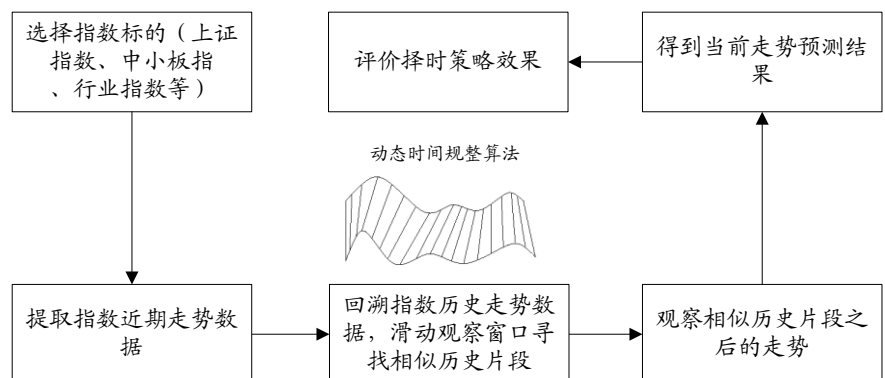
在本篇报告中，我们延续上一篇报告的思路，将基于动态时间规整的模式/形态匹配算法应用于择时策略。形态匹配的大体思路如下：假设我们要基于近期某个指数（上证指数、中小板指数、创业板指数、行业指数等）的走势对未来一段时间内的走势做出预测，根据技术分析中历史总是会重演的假设，我们可以尝试从历史数据中挖掘出与近期走势较为“相似”的片段，观察在那些“相似”片段之后的走势。倘若之后都大概率出现上涨或下跌的走势，那么投资者有理由认为后期应该进行买入或卖出的操作。换言之，我们假设相似的历史走势倾向于产生相似的未来走势。

综合上述讨论，基于历史会重演的择时策略的核心问题在于如何定义两段走势之间的相似度。从技术分析的角度来说，形态间的匹配和拟合属于“模糊”的范畴，对于同一段走势，不同的投资者或许有不同的看法。而如何让计算机自动处理和理解模式的定义成为我们需要解决的首要任务。我们面临的主要问题包括：形态之间的时点不对齐（例如，某些板块的龙头股总是先于其他股票上涨，形态上存在时间错位问题）、形态之前的频率不一致、伸缩（例如，同一个W底形态可能需要10天形成，另一个W底形态需要30天形成，但从技术分析的角度来说，两者均属同一个形态）。

为了在一定程度上解决这个问题，我们引入了动态时间规整算法，其最初被用于语音识别任务。对于语音识别来说，我们需要检测某一个语音时间序列是否属于同一个人。同一个人说话的语速时快时慢，对应到语音时间序列上来说存在一个序列伸缩的问题；同一个人说话的语音有大有小，对应到语音时间序列上来说存在一个序列波动的问题。如果将语音时间序列与股价或指数时间序列对应起来，那么我们可以借鉴语音识别领域中的动态时间规整匹配算法。后续我们将对这个算法进行更详细的讨论。

本篇报告的研究框架如图1所示，择时策略主要包含以下几个模块：数据提取、数据回溯、数据拟合、策略评价。首先，我们需要选择待预测的指数标的，并提取其在观察期间的走势。根据观察期间的长短，可以对指数的短线、中线、长线分别进行预测。其次，我们对指数的历史数据进行回溯，按照滑动窗口的方式，结合动态时间规整算法，找到与观察期间内走势最为相似的历史片段。第三，综合相似的历史片段的后期走势得到观察期间内后期走势的预测结果。最后我们对于择时策略的效果给出全面客观的评价，这对于我们发现策略中存在着的问题和今后的改进方向有着重要的指导意义。

图 1：报告研究框架



资料来源：国信证券经济研究所

为什么要做模式形态匹配

受市场上投资者共同心理行为因素的影响，大盘或者个股在运行的过程中会形成较为经典的形态，技术分析派试图总结这些形态并用于指导投资。从历史会重演的角度来说，大盘或者个股在经历相近的历史走势后，未来的趋势也趋向于相近。对历史交易性数据的深入挖掘，有助于指导我们构建有效的形态库，并通过对全市场股票的监控，找到在当前时点下，符合形态库特征的样本。

利用形态匹配的思路可以抽象化某些较难量化的技术指标，从而延伸技术分析的实用性，弥补其不足之处。需要特别说明的是，在实际情况中，形态匹配的运用也需要结合当前市场环境、宏观经济因素、股价所处的相对高低位置等因素，相似的形态在不同的市场大环境下的后期走势也许会相去甚远。

对于择时策略来说，我们试图探讨一种研究思路：在投资者给定个股或大盘近期走势的前提下，我们按照形态匹配的算法列举出个股或大盘在历史走势中曾经出现过的相似历史片段，投资者可以根据历史，自行决策当前的情况。从这个角度上来说，我们一方面可以发挥计算机自动处理数据的优势，另一方面，也可以结合投资者自身的市场经验，达到更好的效果。

形态匹配的重点和难点都在于计算两段时间序列间的相似性。欧式距离的度量方式较为简单高效，但其不能处理时间长度伸缩的问题，且要求两段时间序列长度一致。例如股票 A 上涨 3 天后下跌 6 天，而股票 B 上涨 6 天后下跌 12 天，那么从技术分析的角度来看，这两段走势仅仅是时间轴上的伸缩。我们借鉴了语音识别领域的基于动态时间规整的形态匹配算法，和传统的欧式距离度量方式相比，它并不要求两个待匹配的时间序列长度一致或时点对齐，通过动态规划算法可以将两段时间序列中的时间点重新分配和对应，最大限度地保留两者之间的相似性。

图 2：上证指数形态匹配示例



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

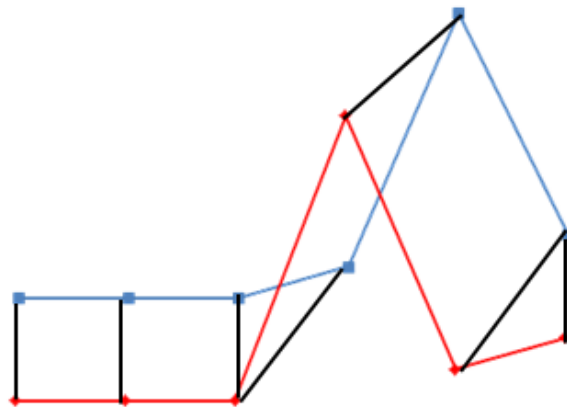
为了更好地阐述形态匹配的优势，我们在图 2 中列举了上证指数在两个时间段的走势，上半部分是上证指数 2011/06/02 至 2011/12/05 的日 K 线走势图，下半部分是上证指数 2005/01/18 至 2005/08/26 的日 K 线走势图。从技术分析的角度来说，这两段走势从大的趋势和每次调整的幅度和时间上来说都非常地相近。在第二段走势中，上证指数创下了 998 点的新低后展开了一轮大牛市，如果仅从形态匹配和历史总是会重演的角度来说，我们有理由乐观的估计目前的情况。当然，我们也需要综合考虑宏观因素的影响。下面我们将通过实例，具体介绍用于计算形态相似度的动态时间规整算法。

动态时间规整算法

动态时间规整算法（Dynamic Time Warping Algorithm）起初被用于计算机视觉模式匹配、文本数据挖掘和自动语音识别等领域。已有相关研究成果表明，和传统的匹配方法相比，该种基于非线性的动态规整算法可以进一步提高匹配精度和效果。算法的思想是把时间序列进行伸长或缩短，直到与参考模板的长度一致，在这一过程中，两段时间轴会产生一定程度上的扭曲或弯折，以便其特征量与标准模式对应。

事实上，实际应用场景中并不要求匹配的时间序列在时间轴上完全一致，换言之，如果时间序列在形态上具有相似性，但序列内部有模式的伸缩或振幅的差异，仍然可以认为是匹配的。市场上的技术分析派正是通过形态的匹配，在个股或者大盘指数的历史数据中发现与当前走势相近的历史片段，并观察这些片段在历史上出现后的个股或者大盘走势，最终依此进行后期个股或者大盘走势的预判，获取收益。在具体介绍动态时间规整算法之前，我们首先定性地给出“时间规整”的示意，如图 3 所示。

图 3：“时间规整”示意图



资料来源：国信证券经济研究所

在图 3 中我们可以观察到两个时间序列（分别用红色和蓝色的线表示），和传统的距离度量方式相比，动态时间规整算法可以将时间点进行一对多或者多对一的映射关系，图 3 中黑色的线段表示了两个时间序列间的映射关系。我们可以明显观察到，红色的时间序列领先于蓝色的时间序列上涨，假若我们按照时点对齐的欧式距离计算两者的相似度，不能很好的捕捉两者的形态。但是通过动态时间规整可以重新映射两个时间序列间的时点，将两个时间序列的高点映射，达到更好的匹配效果。

经过这样最优化的映射之后，时间仿佛被重新“规整”了，同时两个时间序列间的距离最小，相似度最大。且这种映射关系得到的匹配效果是最优解，可以最大限度地保留两者间的相似性。就语音识别为例，一次正确的发音应该包含构成该发音的全部音素以及正确的音素序列。其中各音素持续时间的长短与音素本身以及讲话人的状况有关。同一个发音者的语速有快有慢，音量有高有低，为了提高识别率，克服发同音但发音时间长短的不同，引入动态时间规整算法对原始语音序列进行重新映射和规整。下面我们将介绍如何通过动态规划的方式得到两个时间序列间的映射关系，并最大限度保留两者相似性。

规整路径的计算

通过上述的讨论我们不难发现，动态时间规整算法的精髓在于得到两个时间序列点之间的映射关系，并按照这些映射关系将原始数据进行规整最终得到距离和相似度。假设有两个时间序列 A 和 B，其中 $A=(1, 1, 1, 10, 2, 3)$ ， $B=(1, 1, 1, 2, 10, 3)$ ，分别对应图 2 中红色和蓝色的时间序列。如果我们用欧式距离度量两者的相似度，那么我们可以得到 $\text{distance}(A, B) = 128$ ，这个距离值相对来说是比较大的。但是从形态匹配的角度来看，这两个时间序列是非常相似的，只不过两者之间存在着一些时间上的延迟（A 先于 B 上涨和回调）。假设我们可以将这些映射关系重新优化，是否可以得到更好的匹配结果呢？

通过观察我们不难发现，欧式距离的度量方式，将时间序列 A 中的 10 和时间序列 B 中的 2 对应，以及时间序列 A 中的 2 和时间序列 B 中的 10 对应，这造成了欧式距离大小的极速膨胀。如果我们可以稍微调整一下对应关系，譬如将时间序列 A 中的第三个 1 和时间序列 B 中的 2 对应，那么时间序列 A 中的 10 就可以和时间序列 B 中的 10 对应，这样的对应方式使得距离大大地缩短。通过这样的映射方式我们仿佛将时间进行了一定程度上的规整，同时容忍了两段时间序列在时间轴上的偏差，达到更好的匹配效果。

在具体的计算过程中，假设有两个时间序列 A 和 B，其长度分别为 n 和 m，即： $A = a_1, a_2, \dots, a_n$ ， $B = b_1, b_2, \dots, b_m$ ，距离矩阵 $\text{Dist}(i, j)$ 记录的是时间序列 A 的子序列 $A_i = a_1, a_2, \dots, a_i$ 到时间序列 $B_j = b_1, b_2, \dots, b_j$ 的距离。动态时间规整算法的递推公式如下：

$$\text{Cost} = |a_i - b_j|^2$$

$$\text{Dist}(i, j) = \text{cost} + \text{minimum}(\text{Dist}(i-1, j), // a_{i-1} \text{ 和 } b_j \text{ 对应}$$

$$\text{Dist}(i, j-1), // a_i \text{ 和 } b_{j-1} \text{ 对应}$$

$$\text{Dist}(i-1, j-1) // a_{i-1} \text{ 和 } b_{j-1} \text{ 对应}$$

最终 $\text{Dist}(n, m)$ 即记录的是时间序列 A 和 B 的距离，我们也可以通过上述递推公式得到在该距离值的前提下的规整路径。这是一个典型的动态规划问题，可以高效地计算得到两个时间序列的距离。每一个时点下的映射关系取决于其之前的时间序列的映射关系，通过递归的方式可以最终获取算法的最优解。与欧式距离相比，动态规整算法可以更好地找到两个时间序列间的相似性，但同时需要更大的计算量，其计算复杂度为 $O(mn)$ ，而欧式距离的方法计算复杂度为 $O(m)$ ，在实际应用的过程中，应该根据不同的需求进行取舍。

以上述的时间序列 A 和时间序列 B 为例，通过动态时间规整算法我们可以计算得到 $\text{distance}(A, B) = 2$ ，如表 1 所示。表中阴影部分表示的是在规整过程中形成的规整路径，我们可以从表中得到规整路径如下： $a_1 \leftrightarrow b_1, a_1 \leftrightarrow b_2, a_1 \leftrightarrow b_3, a_2 \leftrightarrow b_3, a_3 \leftrightarrow b_3, a_3 \leftrightarrow b_4, a_4 \leftrightarrow b_5, a_5 \leftrightarrow b_6, a_6 \leftrightarrow b_6$ 。当然，也存在其他的最优的规整路径（图 3 中的黑色线段所示的映射关系），其最优解并不一定唯一。

表 1：动态时间规整距离计算示例

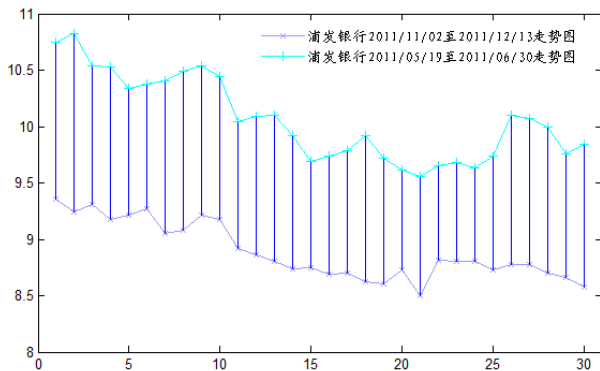
	1	1	1	2	10	3
1	0	0	0	1	82	86
1	0	0	0	1	82	86
1	0	0	0	1	82	86
10	81	81	81	64	1	50
2	82	82	82	64	65	2
3	86	86	86	65	113	2

资料来源：国信证券经济研究所

股价时间序列规整效果

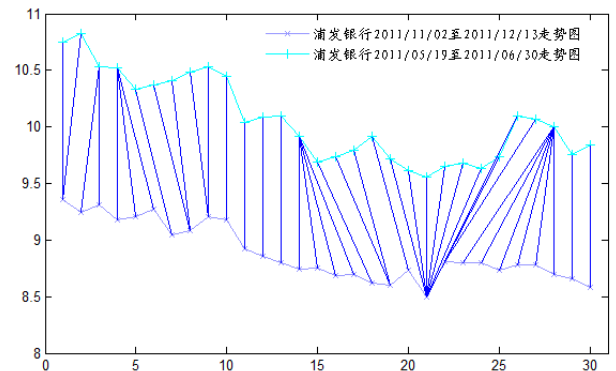
为了更进一步地解释动态时间规整算法，我们以浦发银行（SH600000）为例，选择了它在两个时间段内（2011/05/19至2011/06/30、2011/11/02至2011/12/13）的股价走势，分别用欧式距离和动态时间规整距离衡量两个时间序列的相似度。如图4和图5所示。如果我们简单地采用欧式距离（图4所示）对齐两个时间序列的点，那么这两段走势相去甚远，不能很好的捕捉其中隐含的相似性。相反，如果我们可以用动态时间规整距离（图5所示）对齐两个时间序列的点，那么这两段走势具有较高的相似度，抓住了两段时间序列走势的变化趋势。

图 4：欧式距离的股价时间序列点对齐关系



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 5：动态时间规整距离的股价时间序列点对齐关系



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

基于动态时间规整的择时策略

在前面我们已经具体介绍过动态时间规整策略的大体思路，具体应用到择时策略时，需要根据实际情况进行一些改进。总体上来说，量化择时策略试图从不同的角度出发，例如：趋势量化、市场情绪量化、资金流量化、Hurst指数量化等，最终达到判断趋势变化的目的。对于趋势的判断是所有投资者的必修课，但由于大盘趋势与市场情绪、宏观经济、国际情势以及政府政策等因素密切相关，想要准确地把握大盘走势具有相当高的难度。一方面，股票市场是宏观经济的晴雨表，把握宏观经济走向对于判断股票市场的大趋势尤为重要；另一方面，股票价格的发展趋势也取决于市场上成千上万的投资者对于市场基本面发展的认识程度。反过来，市场的走向也会影响投资者对于未来的判断，整个市场处于一个复杂的动态波动过程中。

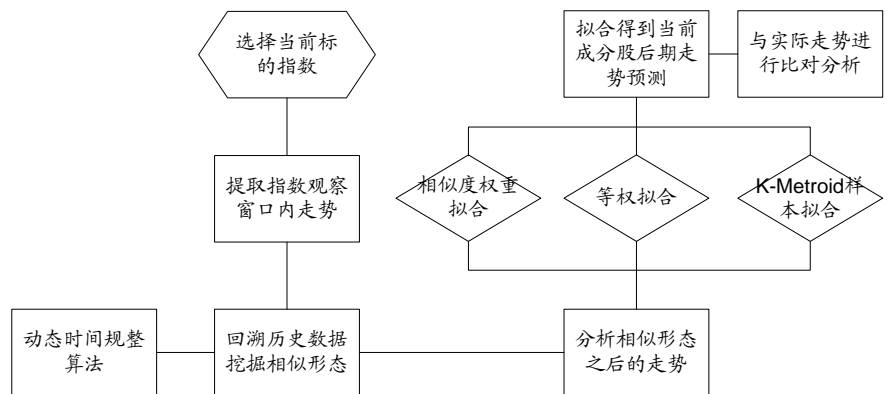
大体来说，择时策略分为两种类型，一种是基于宏观经济面数据的分析，包括CPI、GDP、PPI、居民储蓄存款余额及增长速度等。另一种是完全从交易性数据出发，定量的刻画和描述市场趋势，包括趋势量化择时、技术指标分析、高频数据分析等。关于这两种类型的择时策略效果属于仁者见仁智者见智的话题，在这篇报告中，我们主要从第二个角度出发设计择时策略。主要基于技术分析理论的历史会反复重演的假设。在需要对后续走势进行判断时，我们假设自己对这个市场的趋势一无所知，那么我们只能简单直观地从历史中窥见未来。换言之，我们试图分析当前的情况是否在历史上曾经出现过，假设出现过，那么我们利用历史的数据推测当下的趋势。从上述的讨论不难看出，我们认为相似的历史走势预示着未来的走势也趋向于相近。这个假设纯粹从技术分析的角度出发，并没有考虑诸如宏观经济指标等重要因素，后续我们考虑其他因素。

具体地说，在这篇报告中我们利用形态匹配的思路制定择时策略，针对某个标的指数，我们首先提取其在观察窗口内的近期走势图（根据观察频率的不同，可以选择 15 分钟线、30 分钟线、日 K 线等），在这篇报告中，我们经验性地选取 30 天的日 K 线收盘价走势。其次，根据动态时间规整算法对当前标的指数的历史数据进行挖掘，找到历史走势图中与观察窗口内走势相近的片段。我们对所有的历史数据进行分析，按照滑动窗口提取历史数据并进行相似度计算，找到相似度高于阈值的历史片段，这些历史片段作为我们后期预测指数趋势的重要依据。

第三，根据历史片段后期的走势拟合得到当前指数后期走势的预测。我们测试了三种拟合方案：基于 K-NN 的相似度权重拟合、基于 K-NN 的等权拟合以及基于 K-Metroid 的样本拟合，并比较了三种拟合方案的效果。最后，我们将拟合的预测结果与真实走势进行比对分析，并进行情景分析，以期发现目前策略的改进方向。

理想情况下，假设我们的形态匹配择时策略有效，那么预测的走势与真实走势存在较强的相关性。通过与真实走势的比对，我们可以调整形态匹配择时策略的参数，譬如观察时间窗口，拟合方案，相似度阈值设定等方面。在评价的模块中，我们引入随机模型评价的方式，更加客观准确地评价择时策略的真实效果，具体的讨论将在后续展开。

图 6：基于动态时间规整的择时策略流程图



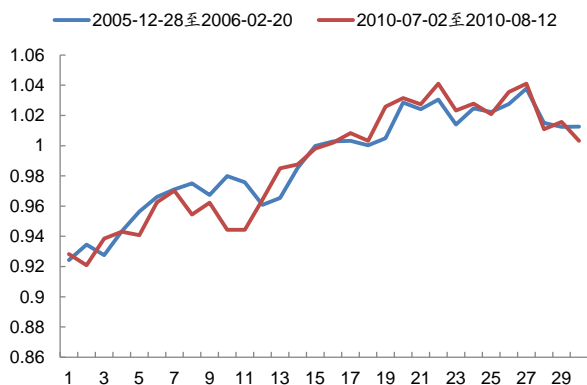
资料来源：国信证券经济研究所

择时策略流程实例

为了更好地描述上述基于动态时间规整的择时策略流程，我们以上证指数作为例子描述具体的匹配过程和步骤。我们将观察窗口设置为 30 个交易日，提取其 2005 年 12 月 28 日至 2006 年 2 月 20 日的日 K 线收盘价走势图数据。为了避免指数在不同时间区间内绝对数值相差较大的问题，我们首先按照观察时间序列的中位数作为归一化因子，对数据进行了适当的归一化处理。其次，我们回溯上证指数历史走势图，根据动态时间规整算法发现与观察时间序列相似的历史片段。在动态时间规整距离阈值设定为 0.01 的前提下，我们共计找到出 22 个相似形态。图 7-图 10 分别展示的是相似性排名前四的形态与观察窗口形态的对比，同时我们也列出了两者间动态时间规整距离数值。最后，我们将利用这些相似形态的未来走势拟合形成上证指数在 2006 年 2 月 20 日之后的走势预测结果。由于我们观察窗口为 30 个交易日，因此，最长的预测周期也为 30 个交易日。

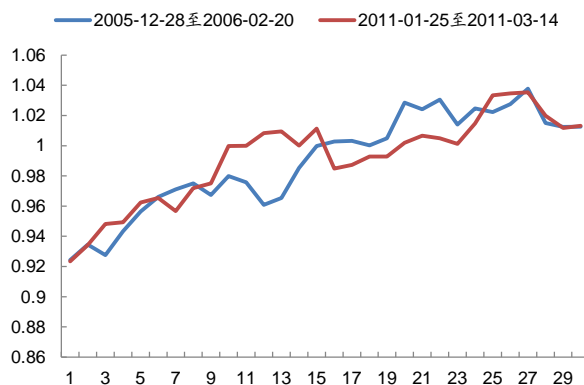
需要特别说明的是，从技术分析的角度出发，我们有理由认为形态的出现与时间及观察样本均无关。因此，在数据分析的过程中，我们将观察时间窗口数据从原始走势图中剔除，在观察窗口前后的历史数据中挖掘相似形态。

图 7: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.001355)



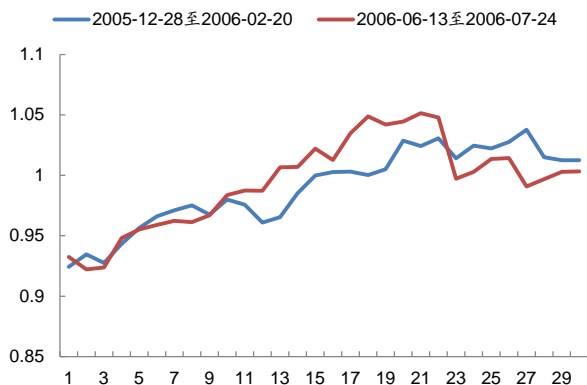
资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 8: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.001975)



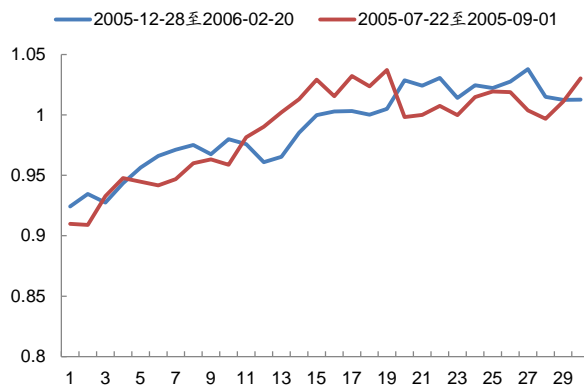
资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 9: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.002790)



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

图 10: 上证指数形态匹配 (动态时间规整距离 0.002814)



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

表 2: 上证指数相似形态详情

动态时间规整距离	区间起点	区间终点	动态时间规整距离	区间起点	区间终点
0.001355	2010/7/2	2010/8/12	0.005091	2009/7/1	2009/8/11
0.001975	2011/1/25	2011/3/14	0.005207	2006/9/26	2006/11/13
0.002790	2006/6/13	2006/7/24	0.005238	2011/9/30	2011/11/17
0.002814	2005/7/22	2005/9/1	0.005419	2006/8/7	2006/9/15
0.003158	2012/1/4	2012/2/21	0.006686	2009/4/30	2009/6/15
0.003202	2006/9/1	2006/10/19	0.007668	2011/6/16	2011/7/27
0.003936	2009/10/16	2009/11/26	0.007710	2006/3/17	2006/4/27
0.004066	2009/4/9	2009/5/21	0.008105	2010/2/9	2010/3/29
0.004079	2007/8/20	2007/9/28	0.008440	2007/9/17	2007/11/2
0.004261	2007/12/4	2008/1/16	0.009305	2010/9/29	2010/11/16
0.004433	2009/3/17	2009/4/28	0.009962	2006/10/31	2006/12/11

资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

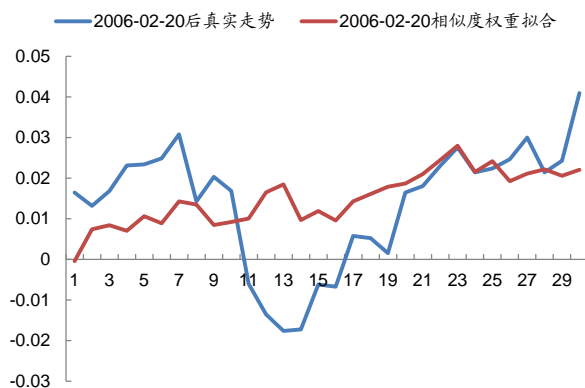
其他的上证指数相似形态详情列在表 2 中。根据动态时间规整距离阈值的设定不同，每个观察窗口内的走势所找到的相似形态个数不同。在阈值设置为 0.01 的前提下，平均每个观察形态可以找到大约 15 个相似形态。我们需要定量地根据所找到的相似形态的后期走势，预测出当前观察窗口内形态的未来走势。具有一定市场经验的技术分析者在确定相似形态后，会根据自身的市场经验，综合宏观面的因素，最终给出判断和预测。在我们这篇报告中，我们暂时没有将宏观因素纳入考虑范围，我们仅利用表 2 中的相似形态在区间终点的后期走势拟合预测上证指数在 2006 年 2 月 20 日之后的走势。

具体地说，我们将表 2 中的 22 个相似形态当作一个聚类结果，聚类的依据为与观察窗口内形态的动态时间规整距离小于阈值。假设这些相似形态中大多数后期走势都出现强烈上涨趋势，那么我们有理由认为样本观察窗口后期也将大概率上涨。下一步我们将利用表 2 中相似形态的后期走势来预测观察窗口内指数的后期走势。在图 6 中所示的流程图中，我们给出了三种拟合方式：相似度权重拟合、等权拟合、K-Metroid 样本拟合。

具体地说，我们将 22 个相似形态后期走势当作一个聚类结果，那么我们需要构建一个聚类中心（cluster center），以期可以很好地描述这个聚类的特征，并最终该聚类中心作为上证指数观察窗口后期的预测结果。在传统的模式识别和机器学习领域中，我们可以简单地利用所有样本在每个特征维度（feature space）上的均值构建聚类中心，也可以将相似度的因素加入到构建聚类中心的过程中。直观上来说，如果某个候选形态与观察窗口内形态越相似，那么这个候选形态的后期走势对于构建预测结果的权重越大。这两种方法分别是等权拟合和相似度权重拟合的方法。第三种方法并不试图通过拟合的方式得到聚类中心，而是挑选属于同一个聚类结果中的样本作为聚类中心。我们可以计算每一个样本距离其他样本的距离，将距离其他样本距离之和最小的样本作为聚类中心，这种方法称为 K-Metroid 样本拟合。

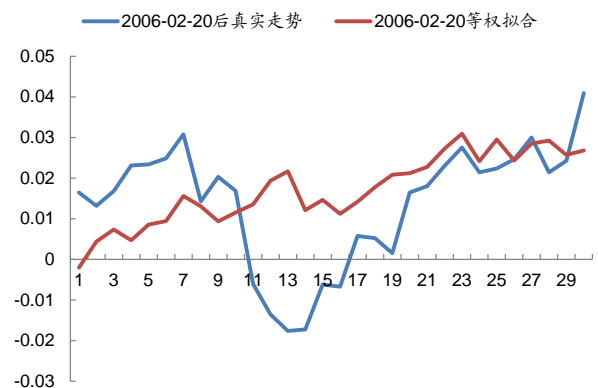
利用上述三种拟合方法，对上证指数在 2006 年 2 月 20 日后的走势有不同的预测结果。我们将三种拟合方法的预测结果以及与上证指数的真实走势的对比列举在图 11-图 13 中。同时，我们也给出了预测结果与真实走势的动态时间规整距离。该距离越小，说明预测的效果越好。从图中我们不难观察到，基于形态匹配的预测方法可以较好地给出后期走势的预报，三种拟合结果都取得了不错的效果。

图 11: 相似度权重拟合结果（动态时间规整距离 0.004027）



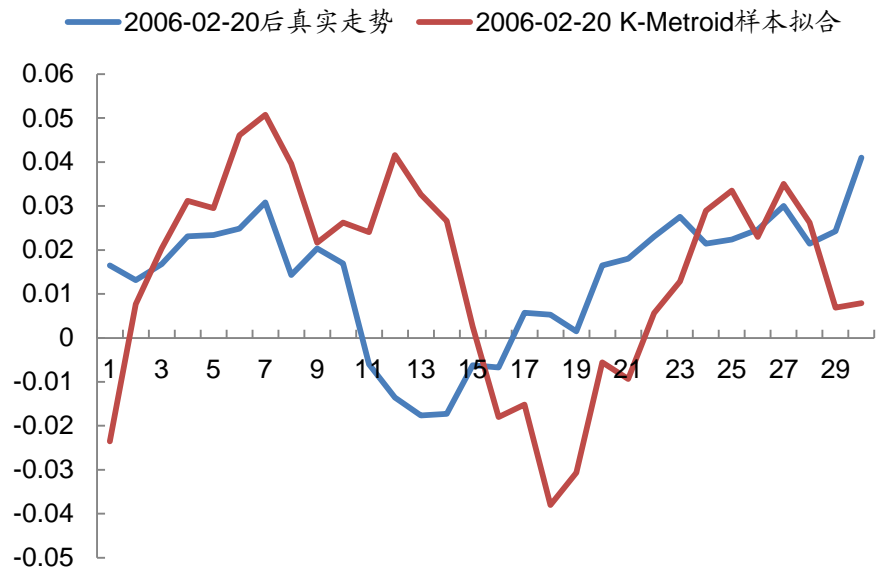
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 12: 等权拟合结果（动态时间规整距离 0.004219）



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 13: K-Metroid 样本拟合结果 (动态时间规整距离 0.005220)



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

对于每一个时点下的择时预测，我们重复上述策略过程，得到每个时点下对于标的指数的后期预测结果。接下来，我们可以计算标的指数的真实走势与预测结果的动态时间规整距离。假若两者的相似度越大或者动态时间规整距离越小，那么说明预测的效果越好。就图 11-图 13 的结果来说，相似度权重拟合的结果最优，等权重拟合的结果其次，K-Metroid 样本拟合的结果排名第三。在下一节中我们将对基于动态时间规整的择时策略的效果进行检验，并给出一些定量和定性的分析结果。

择时策略效果评价及分析

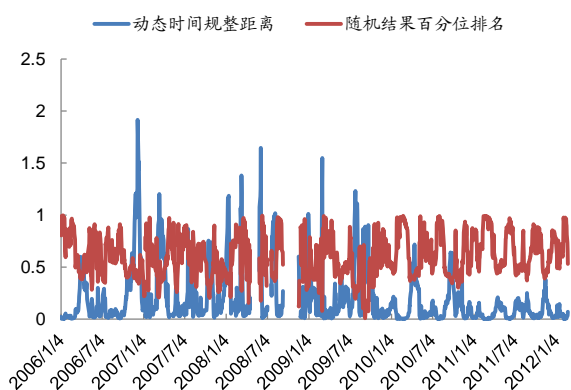
在我们上一篇报告《金融工程专题研究：基于动态时间弯曲的形态匹配在指数增强中的实证研究》中，我们提出了一种基于随机模型绩效评估方法，该方法可以更科学合理的评价策略的效果，避免出现伪胜率的局面，在一定程度上弥补了传统的绩效评估方法的缺陷。以选股策略为例，假设某个策略或模型的效果大幅跑赢基准指数，从传统的绩效评估角度看来，该策略是非常有效的。但另一方面，我们不能判断跑赢市场的原因是因为模型本身的效果，还是大市场的环境导致的。假设最近市场的风格是小盘股占据上风，虽然基准指数没有大的涨幅，但个股已经有非常客观的涨幅，那么策略跑赢基准指数也是自然而然的结果。

为了更合理客观地评价策略效果，我们引入了随机模型百分位评价的方式。具体地说，在某个择时时点，我们利用形态匹配给出后期标的指数的走势预测，并计算预测结果与真实结果的相似性。另一方面，也可以采用随机的方式预测标的指数的后期走势，得到每一次随机预测的效果以及其与真实结果的相似性。进而我们可以计算基于动态时间规整的择时策略预测效果在随机效果中的百分位排名，假若形态匹配择时策略有效，那么其应该可以战胜大部分的随机结果。我们将 50% 作为界定胜率的界限，即：形态匹配择时策略可以战胜一半以上的随机结果则认为有效。

评价指标分析

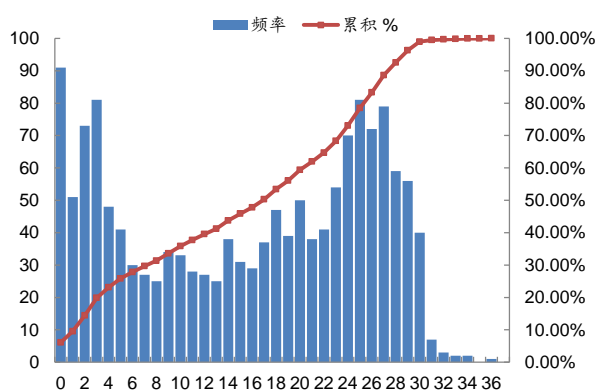
首先我们对上述评价方式的指标进行分析。在每一个换仓时点下，我们比较基于动态时间规整的择时策略在随机预测结果中的百分位排名。与后期真实走势的相似性越大，则百分位排名越高。直观上来说，与真实走势的动态时间规整距离和百分位排名成负相关性。针对上证指数的择时策略，我们的实证区间从2006年1月4日起，至2012年2月22日止，共计1490个交易日。以相似度权重拟合方式为例，我们在图14中画出了该策略在每个时点下的预测效果，包括与真实走势的动态时间规整距离及与随机预测效果相比的百分位排名，两者的相关系数为-0.63。在后续的内容中，如无特殊说明，所指的评价指标均为百分位排名。

图 14: 动态时间规整距离与百分位排名（相关系数-0.63）



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 15: 相似片段个数直方图分布



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

相似片段个数分析

在图6中的策略流程图中，其中重要的一步是回溯历史数据挖掘相似形态。根据观察期间内指数的走势以及相似度阈值的设定，我们可以找到不同个数的相似形态。当相似度阈值设定在0.01时，在1490个交易日中，平均每个观察形态可以从历史数据中找到约15个相似形态。当然，也有不少观察形态在历史上找不到任何相似的历史形态，这些交易日多出现在2008年市场单边下跌的情况下，我们在后续分年效果分析中有更详细的分析。图15中给出了相似片段个数直方图的分布情况。

直观上来说，相似片段的个数越多，说明当前观察形态在历史数据中出现得越频繁。进一步，我们可以综合利用的信息越多，理应产生更好的预测效果。我们分析了三种不同的拟合方式（相似度权重拟合、等权拟合、K-Metroid样本拟合）预测效果与相似片段个数的相关系数，分别为0.049、0.054、0.151，且都为正相关。因此，我们得出结论，一般情况下，相似片段个数越多，则预测效果越好。

择时策略分年统计效果

为了更全面地分析择时策略的效果，我们对从1490个交易日进行分年统计。分别得到三种拟合方式在2006年至2011年间的胜率（战胜50%以上的随机预测结果），如表3所示。从总体效果上来看，K-Metroid样本拟合效果（胜率66.24%）优于相似度权重拟合效果（胜率60.74%），等权重拟合效果第三（胜率58.52%）。三种拟合方法的胜率均大于50%，说明我们基于历史会重演的择时策略是有效的，历史数据中或多或少存在着可以用于预测当下的信息。

从分年的结果来看，三种拟合方法的胜率在 2008 年均出现急剧下降，通过观察我们发现，在 2008 年的 246 个交易日中，有共计 82 个交易日未能从历史数据中找到任何的相似形态，占总交易日数的 33.33%。这与 2008 年市场出现持续单边下跌不无关系，当时市场的走势已经很难从历史数据中找到预测的依据。

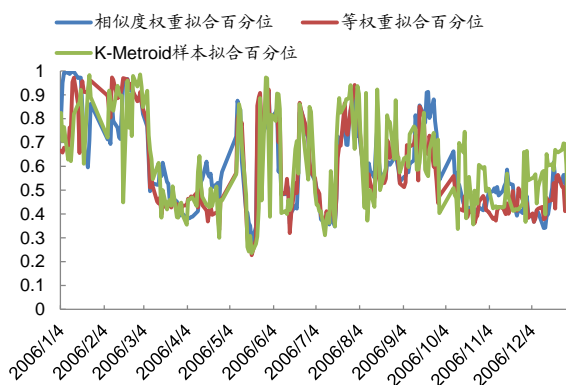
表 3: 择时策略分年胜率统计

年份	相似度权重拟合	等权重拟合	K-Metroid 样本拟合
2006	67.22%	54.77%	64.73%
2007	59.50%	57.44%	61.98%
2008	39.43%	39.43%	39.02%
2009	56.97%	58.61%	60.25%
2010	62.81%	62.81%	78.51%
2011	75.00%	73.77%	89.34%
总体	60.74%	58.52%	66.24%

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

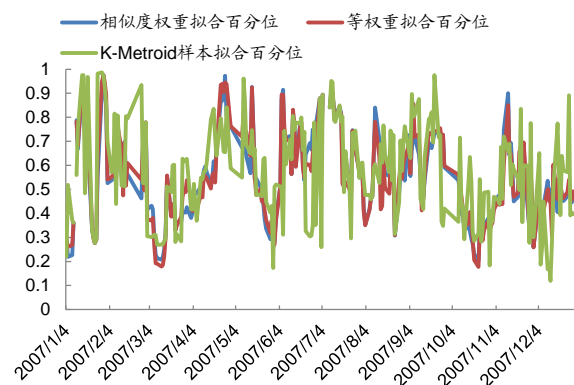
图 16-图 21 中展示了更详细的分年效果，包括三种拟合方法在每个交易日的预测效果。可以看到，大部分的情况下，择时策略均能战胜随机预测结果。同时，我们也再次观察到择时策略在 2008 年中出现较长一段时间的间断。

图 16: 择时策略分年效果 (2006-01-04 至 2006-12-29)



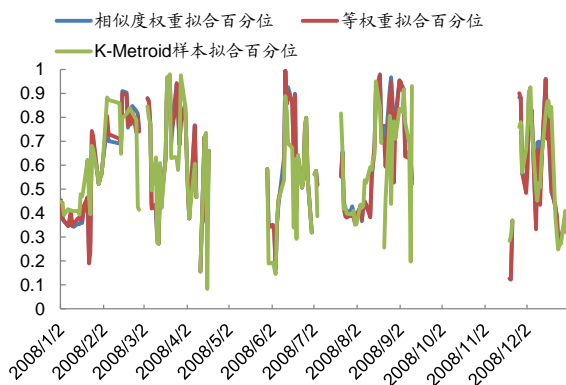
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 17: 择时策略分年效果 (2007-01-04 至 2007-12-28)



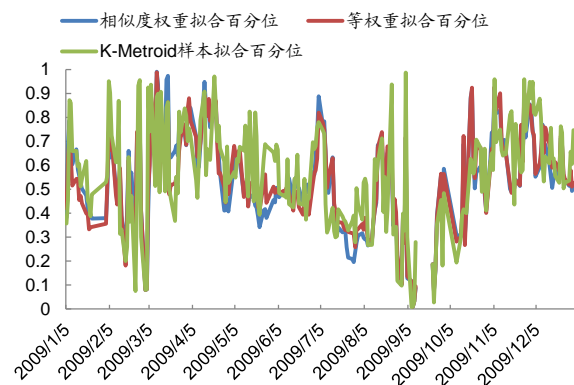
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 18: 择时策略分年效果 (2008-01-02 至 2008-12-31)



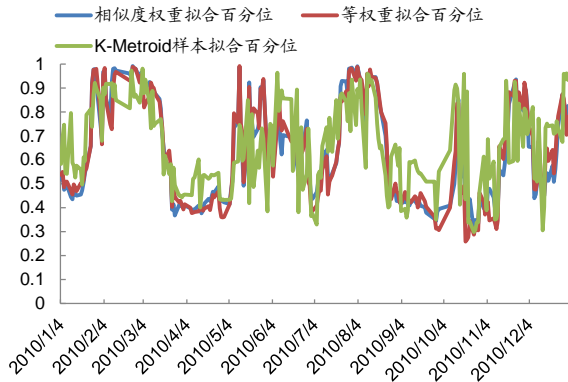
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 19: 择时策略分年效果 (2009-01-05 至 2009-12-31)



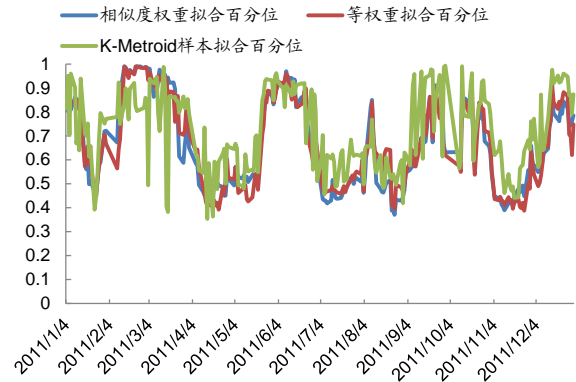
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 20: 择时策略分年效果 (2010-01-04 至 2010-12-31)



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

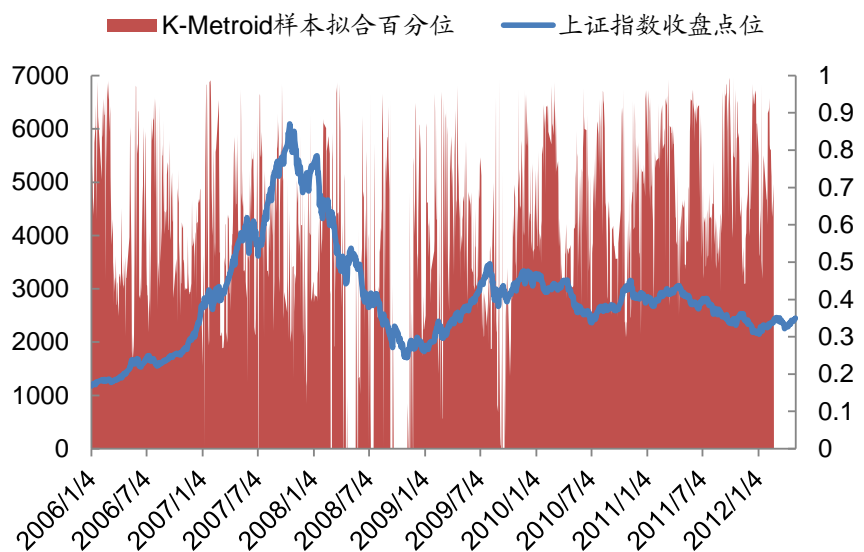
图 21: 择时策略分年效果 (2011-01-04 至 2011-12-30)



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

由于 K-Metroid 样本拟合已经被验证在三种拟合方法中效果最好, 下面我们将针对它进行更全面的分析。我们在图 22 中画出了该择时策略的总体效果, 左坐标轴表示上证指数的收盘点位, 右坐标轴表示择时策略的百分位排名。从图中我们可以看出, K-Metroid 样本拟合策略的百分位排名大部分时间内保持在 0.5 以上, 证明了我们择时策略的效果。我们也观察到百分位本身随着时间也有一定的变化趋势, 择时策略并不会出现长时间战胜或跑输随机效果的情况。只是在某些特殊情况下, 如前面提及的 2008 年市场环境, 策略有所失效 (对应图 22 中空白区域)。在其他情况下, 该择时策略均有不错的效果。下面我们将以上证指数若干个典型的顶部 (2007 年的 6124 点、2009 年的 3478 点) 和底部形态 (2010 年的 2319 点、2012 年的 2132 点) 为例, 分析择时策略的效果。

图 22: K-Metroid 样本拟合总体效果



资料来源: 天软科技, 国信证券经济研究所整理

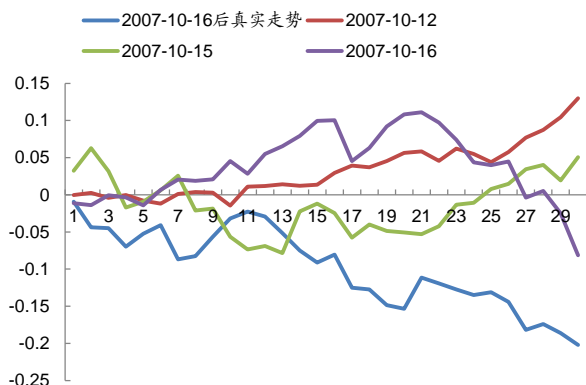
顶部底部预测分析

从年线来看，上证指数在 2006、2007 年展开一轮大牛市，2008 年单边下跌，2009 年呈现小牛市反弹，又在 2010 年和 2011 年展开调整。在这个过程中保留了很有借鉴意义的区间顶部和底部，包括 2007 年 10 月 16 日创下的 6124.04 的历史最高点，2008 年 10 月 28 日创下的 1664.93 的低点等。我们试图分析择时策略在这些顶部和底部的效果，以期找到对后续策略改进的依据。

针对顶部，我们选择 2007 年和 2009 年的两个顶部（6124 高点和 3478 高点）进行分析，如图 23 和图 24 所示。我们分别画出了上证指数在创下高点之后的真实走势（图中蓝色线所示），以及择时策略在这个时点附近的预测结果。

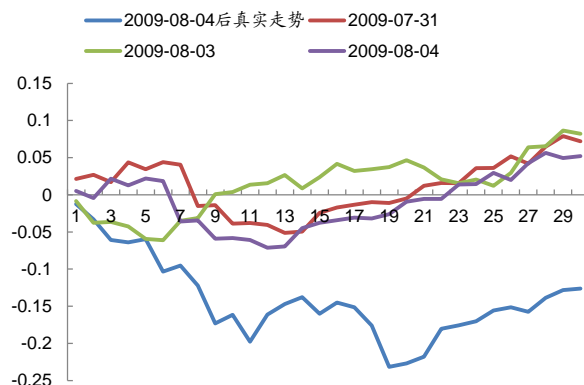
从图 23 中我们可以看出，上证指数在 2007 年 10 月 16 日创下 6124 高点，择时策略在近三个交易日的预测结果和方向有较为明显的变化。一般情况下，短时间的走势对于形态不会造成特别明显的影响，假若相邻的两个交易日内，择时策略给出的判断有较大的分歧，这是否是一种变盘的信号呢？这将是后续改良策略的依据。另外，从图 24 中我们可以发现，上证指数在 2009 年 8 月 4 日后的真实走势与择时策略的判断较为接近，择时策略给出后期将有下跌风险，只不过两者在后续的反弹幅度上有所差别。

图 23: 6124 高点预测结果 (2007-10-16)



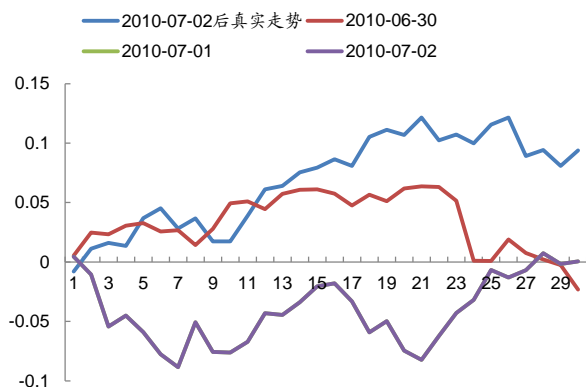
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 24: 3478 高点预测结果 (2009-08-04)



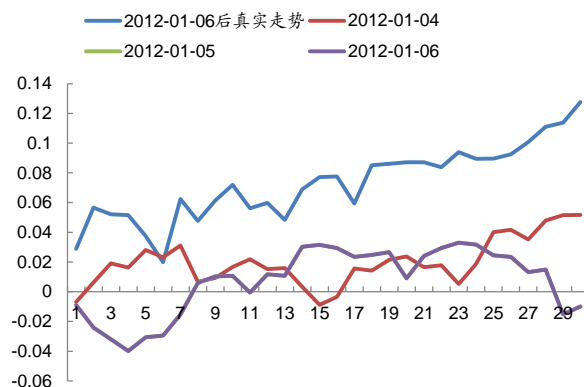
资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 25: 2319 低点预测结果 (2010-07-02)



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

图 26: 2132 低点预测结果 (2012-01-06)



资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

针对底部，我们选择 2010 年和 2012 年的两个底部（2319 低点和 2132 低点）进行分析，如图 25 和图 26 所示。对于第一个低点，择时策略的预测结果与真实走势相差较大，没有很好的给出底部信号的判断。对于第二个低点，预测结果与真实走势相关性较高。总体而言，择时策略对于底部和顶部的预测有一定的参考价值和借鉴意义。

表 4：典型的顶部底部择时效果

时点	拟合结果与真实走势距离	拟合结果百分位
2007/10/16	0.206479	0.634899
2009/8/4	0.520192	0.528188
2010/7/2	0.213060	0.375839
2012/1/6	0.119378	0.515436

资料来源：天软科技，国信证券经济研究所整理

在表 4 中我们列出了择时策略效果，包括拟合结果与真实走势的动态时间规整距离和百分位排名。从百分位的效果来看，对于两个高点和 2132 低点的判断均超越了随机预测，对于 2319 低点的预测较差。总体来说，择时策略取得了不错的效果。

总结和扩展讨论

在本篇报告中，我们从技术分析的角度出发，提出了一种基于动态时间规整的择时策略。在给定标的指数观察期内走势的前提下，我们利用动态时间规整算法对指数的历史数据进行回溯，挖掘出历史上与观察期间内较为相似的形态，并利用历史上的相似形态后期的走势对目前观察期后期走势进行预测。我们提出了三种拟合方式并验证其效果。实证结果表明，利用动态时间规整算法可以很好的解决形态之间伸缩扩展的问题，与随机预测结果相比，择时策略的胜率为 66.24%，对于指数的顶部和底部预测有一定的效果。

目前，我们的工作主要围绕着量化技术分析展开，试图通过挖掘交易性数据，总结股票或指数在运行过程中形成的各种模式。我们始终认为技术分析在 A 股市场有其独特优势，技术分析者通过市场经验总结各种套路。从量化的角度来说，交易性数据是实现量化技术分析的重要依据。后续我们将沿着这个思路继续深入研究，未来的工作主要包含以下几个方面：

1. 对于形态匹配策略进行更为全面的剖析。目前我们仅仅考虑价格形态方面的因素，事实上成交量是技术分析领域一个重要因素。此外，个股或指数的开盘价、收盘价、最高价、最低价均是技术分析的重要指标。如何综合这些因素并形成更为合理的策略是我们后续工作的重点。
2. 总结出较为有效的看涨看跌形态得到形态库。严格意义上来说，技术分析的理论并不拘泥于个股或指数。例如，对于上证指数的预测，我们完全可以回溯深证成指的历史数据并进行挖掘。因此，我们试图将个股及指数的个性抹去，扩大形态分析的样本空间，并最终得到最为有效的看涨看跌形态。当需要做决策时，我们可以将全市场股票或指数近期的走势与形态库进行匹配，并最终得到最为可能上涨或下跌的样本。

国信证券投资评级

类别	级别	定义
股票 投资评级	推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 20%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	预计 6 个月内，股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 10%以上
	谨慎推荐	预计 6 个月内，行业指数表现优于市场指数 5%-10%之间
	中性	预计 6 个月内，行业指数表现介于市场指数 $\pm 5\%$ 之间
	回避	预计 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上

分析师承诺

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求客观、公正，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

风险提示

本报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有，仅供我公司客户使用。未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。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，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我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。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。

证券投资咨询业务的说明

证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。

证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构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，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所团队成员

宏观			固定收益			策略		
周炳林	0755-82130638		张旭	010-66026340		黄学军	021-60933142	
崔嵘	021-60933159		侯慧梯	021-60875161		林丽梅	021-60933157	
张娜	0755-82133259		赵婧	021-60875168		技术分析		
						闫莉	010-88005316	
交通运输			银行			房地产		
郑武	0755-82130422		邱志承	021-60875167		区瑞明	0755-82130678	
陈建生	0755-82133766					黄道立	0755-82133397	
岳鑫	0755-82130432							
糜怀清	021-60933167							
商业贸易			汽车及零配件			钢铁及新材料		
孙菲菲	0755-82130722		左涛	021-60933164		郑东	010-66025270	
常伟	0755-82131528					陈健	010-88005308	
机械			基础化工及石化			医药		
郑武	0755-82130422		刘旭明	010-66025272		贺平鸽	0755-82133396	
陈玲	0755-82130646		张栋梁	0755-82130532		丁丹	0755-82139908	
杨森	0755-82133343		吴琳琳	0755-82130833-1867		杜佐远	0755-82130473	
后立尧	010-88005327		罗洋	0755-82150633		胡博新	0755-82133263	
			朱振坤	010-88005317		刘勍	0755-82133400	
电力设备与新能源			传媒			有色金属		
杨敬梅	021-60933160		陈财茂	010-88005322		彭波	0755-82133909	
张弢	010-88005311		刘明	010-88005319		龙飞	0755-82133920	
电力及公共事业			非银行金融			轻工		
谢达成	021-60933161		邵子钦	0755-82130468		李世新	0755-82130565	
			田良	0755-82130470		邵达	0755-82130706	
			童成墩	0755-82130513				
家电及通信			建筑工程及建材			计算机及电子元器件		
王念春	0755-82130407		邱波	0755-82133390		段迎晨	0755-82130761	
			刘萍	0755-82130678		高耀华	010-88005321	
			马彦	010-88005304		刘翔	021-60875160	
						欧阳仕华	0755-82151833	
纺织服装			食品饮料			旅游		
方军平	021-60933158		黄茂	0755-82138922		曾光	0755-82150809	
						钟潇	0755-82132098	
金融工程			基金评价与研究					
戴军	0755-82133129		杨涛	0755-82133339				
林晓明	0755-82136165		康亢	010-66026337				
黄志文	0755-82133928		李腾	010-88005310				
秦国文	0755-82133528		刘洋	0755-82150566				
张璐楠	0755-82130833-1379		潘小果	0755-82130843				
周琦	0755-82133568		蔡乐祥	0755-82130833-1368				
郑亚斌	021-60933150		钱晶	0755-82130833-1367				

国信证券机构销售团队

华北区（机构销售一部）			华东区（机构销售二部）			华南区（机构销售三部）		
王立法	010-66026352 13910524551 wanglf@guosen.com.cn		盛建平	021-60875169 15821778133 shengjp@guosen.com.cn		魏 宁	0755-82133492 13823515980 weining@guosen.com.cn	
王晓健	010-66026342 13701099132 wangxj@guosen.com.cn		马小丹	021-60875172 13801832154 maxd@guosen.com.cn		邵燕芳	0755-82133148 13480668226 shaoyf@guosen.com.cn	
焦 戡	010-66026343 13601094018 jiaojian@guosen.com.cn		郑 毅	021-60875171 13795229060 zhengyi@guosen.com.cn		段莉娟	0755-82130509 18675575010 duanlj@guosen.com.cn	
李文英	010-88005334 13910793700 liwying@guosen.com.cn		黄胜蓝	021-60875166 13761873797 huangsl@guosen.com.cn		郑 灿	0755-82133043 13421837630 zhengcan@guosen.com.cn	
原 玮	010-88005332 15910551936 yuanyi@guosen.com.cn		孔华强	021-60875170 13681669123 konghq@guosen.com.cn		王昊文	0755-82130818 18925287888 wanghaow@guosen.com.cn	
赵海英	010-66025249 13810917275 zhaohy@guosen.com.cn		叶琳菲	021-60875178 13817758288 yelf@guosen.com.cn		甘 墨	0755-82133456 15013851021 ganmo@guosen.com	
甄 艺	010-66020272 18611847166		崔鸿杰	021-60933166 13817738250 cuihj@guosen.com.cn		徐 冉	0755-82130655 13923458266 xuran1@guosen.com.cn	
杨 柳	18601241651 yangliu@guosen.com.cn		李 佩	021-60875173 13651693363 lipei@guosen.com.cn		颜小燕	0755-82133147 13590436977 yanxy@guosen.com.cn	
			刘 塑	021-60875177 13817906789 liusu@guosen.com.cn		林 莉	0755-82133197 13824397011 linli2@guosen.com.cn	
			汤静文	021-60875164 13636399097 tangjingwen@guosen.com.cn		赵晓曦	0755-82134356 15999667170 zhaoxxi@guosen.com.cn	
			梁轶聪	021-60873149 18601679992 liangyc@guosen.com.cn				