

基于修正 TD 指标的指数择时研究

神奇的 TD：当前信号买入！

罗军 研究员 电话：020-87555888-655 eMail: lj33@gf.com.cn	史庆盛 研究助理 电话：020-87555888-406 eMail: hht@gf.com.cn	胡海涛 研究员 电话：020-87555888-687 eMail: lm8@gf.com.cn	李明 研究助理 电话：020-87555888-667 eMail: lzq3@gf.com.cn
---	--	---	--

TD指标的优势

TD 指标是大型投资基金 Tudor 的执行副总裁(Thomas R DeMark) 于 80 年代中期为了发现走势欲转折区域而设计的。由于其原理简单且预测精度高等特点而在近几十年内得到了广泛的应用。

TD指标基本原理

TD 指标通常可分为 TD 序列和 TD 组合。TD 序列由启动、交叉和计数三个阶段组成，而 TD 组合则仅包括启动和计数两个阶段，两者的主要区别在于计数规则的不同，但其基本原理都是一致的，即：市场走势由买方和卖方共同作用形成，当买方的力量大于卖方时走势表现为上涨，反之为下跌，但买卖双方力量强弱的表象是动态的，当走势上涨一段时间后，买方力量必然面临衰竭，从而市场转为下跌，TD 指标正是为发现走势欲转折区域而设计的。

量化指标参数条件的调整

本报告对传统 TD 指标参数在 A 股市场进行实证，发现效果并不理想。我们尝试通过修正 TD 指标，找到最适合中国股市特征的指标参数和条件，进而对中国股市进行更有效的预测。最后，我们确定 TD 序列的启动阶段长度为 6，计数为 12；TD 组合的启动阶段长度为 6，计数为 8。指标的修正主要包括以下三个方面：（1）改变计数起点；（2）改变 TD 指标参数；（3）改变计数规则。

择时策略的实证效果

基于修正后的 TD 序列和 TD 组合的量化择时策略应用于上证综指、深圳成指以及沪深 300 等三个不同指数，在 2000.1—2010.6 间均获得了较好的超额收益。其中，基于修正 TD 组合指标的效果较佳，预测的准确率同样均大于 70%。

比较三个指数，模型效果对于上证综指效果最好，10 年期间发出 11 对信号，平均 1 年 1 至 2 对信号，成功 9 对，准确率达到 82%。仅有的两次失败发生在 2001—2002 年，成功躲过 2007 年的 5.30、2008 全年大调整、2009 年的 8.5 调整以及今年以来的调整。抓住了 2005 年到 2007 年 5.30 的牛市主升浪行情、2007 年下半年的牛尾行情、2009 年初至 2009.8.4 的反弹行情。

目前信号

经过修正的 TD 组合模型对于上证综指过去 10 年检验效果最好，该模型从 2010 年 1 月 22 日发出卖出信号以来，在 2010 年 7 月 12 日发出买入信号，指示市场当前已经处于底部区域，轻仓投资者可以考虑择机进场。

目录索引

神奇的 TD 指标	3
1. 股票技术指标分类	3
2. 经典 TD 指标原理介绍	3
挑战经典 TD 指标	6
1. 投资策略及模型评价指标	7
2. 经典 TD 指标的检验	8
3. 修正 TD 指标	10
修正 TD 指标的应用	14
1. 数据和参数选择	14
2. 结果分析	15
3. 当前信号	20
总 结	20
1. 研究意义和创新点	20
2. 模型的不足	21
3. 后续研究方向	21

图表索引

图 1. TD 序列原理示意图	5
图 2. TD 组合原理示意图	6
图 3. 基于 TD 指标交易择时策略	7
图 4. 基于经典 TD 序列的交易结果	9
图 5. 基于经典 TD 序列的交易结果	10
图 6. 修正的 TD 序列原理示意图	13
图 7. 修正的 TD 组合原理示意图	14
图 8. 基于修正 TD 序列法的上证指数交易结果	15
图 9. 基于修正 TD 序列法的深证成份指数交易结果	16
图 10. 基于修正 TD 序列法的沪深 300 指数交易结果	17
图 11. 基于修正 TD 组合法的上证指数交易结果	18
图 12. 基于修正 TD 组合法的深圳成份指数交易结果	19
图 13. 基于修正 TD 组合法的沪深 300 指数交易结果	19
图 14. 基于修正 TD 组合法的上证指数近期买卖信号	20
表 1. 样本数据选取	14
表 2. 修正 TD 指标的预测结果	15

神奇的TD指标

1. 股票技术指标分类

基本面分析通常是从宏观经济、以及企业的财务状况去判断证券的合理价值。即通过研究价格波动背后的原因，从而判断股票未来的走势，但基本面分析无法判断未来市场变化的时点和幅度。

针对该不足，Charles Dow 于十九世纪初发明了道氏理论，此理论包括了以下三大原理：第一，价格反映一切市场行为；第二，价格跟随着特定的趋势变化，而不是完全随机的；第三，历史会不断重演。道氏直接应用在道琼斯工业平均指数上，并演变成了道琼斯理论——技术分析的理论基础。由于技术分析直接对价格进行分析，因此可以通过价格的历史波动规律揭示未来市场变化的时点和幅度。

目前市场上的技术指标可分为三类：趋势跟随指标、震荡指标和复合指标。

趋势指标包括移动平均线、MACD 指标等。当市场沿趋势运行时，趋势指标很有效，然而未能预测市场转折点，当市场盘整时，趋势跟随指标发出的信号往往是错误的。

震荡指标有助于识别转折点，包括 KDJ 指标、威廉指标等。震荡指标属于领先或同步指标，经常在价格转势之前反转，能有效抓住转折点，但当市场沿趋势运行时，震荡指标常常过早发出买卖信号。

复合指标能揭示多空双方的强度。包括新高-新低指数、腾落指数、交易者指数等。复合指标综合参照这三类指标中几种不同指标发出的信号，这样它们之间的缺点就能相互抵消，而优点却能保存。属于领先或同步指标。

TD 指标综合考虑了股票市场中的能量累计情况，采取逆市操作，其预测准确性和可操作性已经在许多证券市场得到了检验。本报告首先对经典的 TD 指标相关理论进行介绍，并尝试对其进行改进，最后将其应用于我国证券市场的趋势预测中。

2. 经典TD指标原理介绍

美国经济学家罗伯特·恩格尔(Robert F. Engle)在上世纪 80 年代创立了一种被经济学界称之为“自动递减条件下的易方差性”理论模式，并提出了根据时间变化的时间序列。恩格尔的分析方式对经济学研究具有“重大的突破性意义”，而且他的 ARCH 理论模式已成为经济界用来进行研究以及金融市场分析人士用来评估价格和风险的必不可少工具。

时间序列是按时间顺序的一组数字序列。时间序列分析就是利用这组数列，应用数理统计方法加以处理，以预测未来事物的发展。时间序列分析是定量预测方法之一，其基本原理有两个：一是承认事物发展的延续性。应用过去数据，就能推测事物的发展趋势。二是考虑到事物发展的随机性。2003 年，恩格尔获得诺贝尔经济学奖，以表彰其在“分析经济时间序列”研究领域所作出的突破性贡献。

而早在 80 年代中期，大型投资基金 Tudor 的执行副总裁(Thomas R DeMark)便开始把时间序列分析的方法应用到证券市场的指数分析中，取名 TD 序列，随后几年，发明了原理类似的 TD 组合，两者统称为 TD 指标，其

基本原理和思想是：市场走势由买方和卖方共同作用形成，当买方的力量大于卖方时走势表现为上涨，反之为下跌，但买卖双方力量强弱的表象往往是动态变化的，当走势上涨一段时间后，买方力量必然面临衰竭，从而市场转为下跌，反之亦然，TD 指标正是为发现走势欲转折区域而设计的。下面我们对 TD 指标的原理进行介绍。

(1) TD 序列

一个完整的 TD 序列预测过程由启动阶段、交叉条件和计数阶段三部分组成，当走势经过一系列的连续启动之后，开始考虑交叉条件，自满足交叉条件处的 K 线开始进入计数阶段，当 TD 序列计数达到 13 时，则预示市场原来的趋势已经处于衰竭的时刻，并有发生反转的倾向。若 TD 计数在到达 13 之前又进入了新的启动阶段，则取消原来的计数，而从满足交叉条件的新 K 线重新开始计数。

◆ 买入启动阶段：当市场上连续出现 9 根 K 线，其收盘价比之前第 4 根 K 线收盘价低时，我们称之为一个买入启动阶段。

◆ 买入交叉：若市场走势已经完成了启动阶段，且其中第 8、9 或随后 K 线处的最高价大于等于其第 3 根 K 线之前直到第 1 根 K 线中的最低价。则称其满足买入交叉条件。

◆ 买入计数：在买入交叉条件得到满足后，若当前 K 线的收盘价比之前第 2 根 K 线的收盘价低，则买入计数加 1。且当交叉条件出现在第 8 或第 9 根 K 线时，计数从第 9 根 K 线开始进行；当交叉条件出现在随后 K 线时，计数从该 K 线开始进行。

◆ 卖出启动阶段：当市场上连续出现 9 根 K 线，其收盘价比之前第 4 根 K 线收盘价高时，我们称之为一个卖出启动阶段。

◆ 卖出交叉：若市场走势已完成了启动阶段，且其中第 8、9 或随后 K 线处的最低价小于等于其第 3 根 K 线之前直到第 1 根 K 线中的最低价。则称其满足卖出交叉条件。

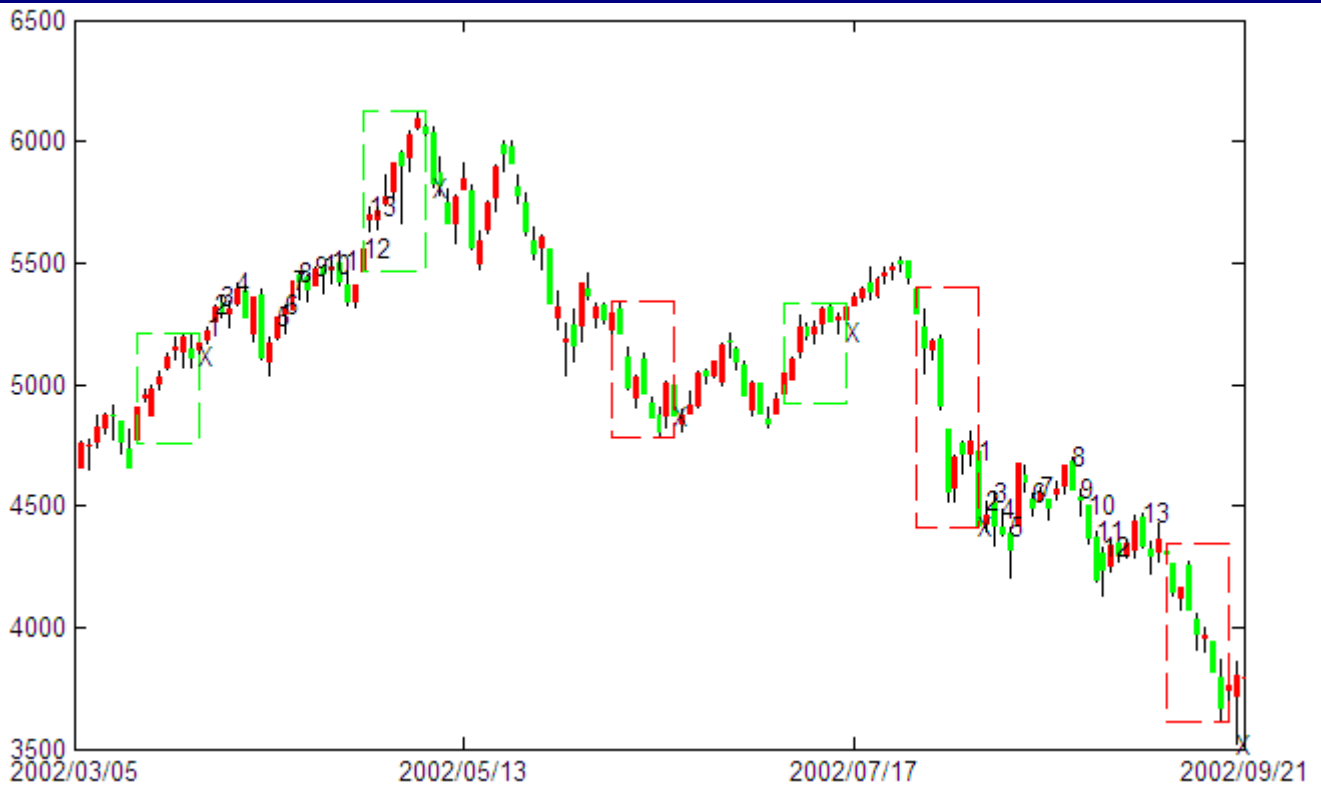
◆ 卖出计数：在卖出交叉条件得到满足后，若当前 K 线的收盘价比之前第 2 根 K 线的收盘价高，则卖出计数加 1。且当交叉条件出现在第 8 或第 9 根 K 线时，计数从第 9 根 K 线开始进行；当交叉条件出现在随后 K 线时，计数从该 K 线开始进行。

图 1 为 TD 序列的原理示意图。

其中，红色方框表示一个买入启动阶段，随后若出现“X”标记则表示该处 K 线满足买入交叉条件，随即从该位置开始进行买入计数，直到计数为 13，则形成一个安全买点。同理，绿色方框表示一个卖出启动阶段，随后若出现“X”标记则表示满足卖出交叉条件，随即从该位置开始进行卖出计数，

直到计数为 13，则形成一个安全卖点。

图 1. TD 序列原理示意图



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

(2) TD 组合

一个完整的 TD 组合预测过程由启动阶段和计数阶段两部分组成，当市场走势形成一个启动阶段之后，直接从启动阶段的第 1 根 K 线处开始进行计数，当 TD 组合出现计数 13 时，则预示市场原来的趋势已经处于衰竭的时刻，并有发生反转的倾向。若 TD 组合计数在到达 13 之前又进入了新的启动阶段，则取消原来的计数，而从满足交叉条件的新 K 线重新开始计数。

买入、卖出启动阶段的定义与 TD 序列处的定义相同，计数阶段规则如下：

◆ 买入计数条件：

a. 收盘价小于或等于之前第 2 根 K 线最低价； b. 最低价小于之前第 1 根 K 线的最低价； c. 收盘价小于之前第 1 个计数处的收盘价。

◆ 卖出计数条件：

a. 收盘价大于或等于之前第 2 根 K 线最高价； b. 最高价大于之前第 1 根 K 线的最高价； c. 收盘价大于之前第 1 个计数处的收盘价。

TD 组合指标分为两个版本，如上所述为版本 1，比较严格，版本 2 在计数 11、12、13 时只需要达到条件 3 即可，因此条件相对宽松，为非严格版本。

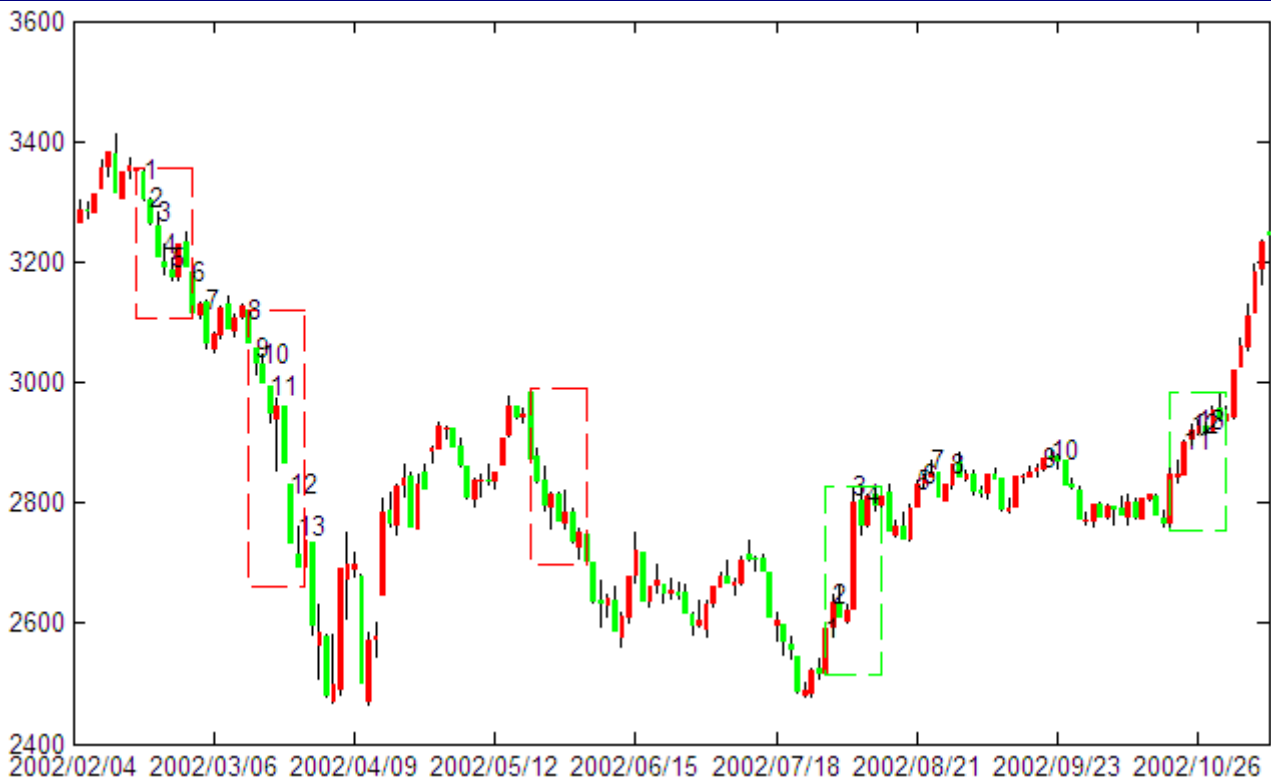
本报告主要针对版本 1 进行介绍和分析。

如下为 TD 组合的原理示意图。

其中，红色方框表示一个买入启动阶段，随后从启动阶段的第一根 K 线开始进行买入计数，直到计数为 13，则形成一个安全买点。

同理，绿色方框表示一个卖出启动阶段，随后从启动阶段的第一根 K 线开始进行卖出计数，直到计数为 13，则形成一个安全卖点。

图 2. TD 组合原理示意图



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

挑战经典TD指标

Thomas 所发明的 TD 指标，自 80 年代以来，已经被广泛应用于世界许多证券市场。其所散发出的神奇魅力，吸引着许多一直以来苦苦追寻股票预测之道的投资者，人们对其深信不疑，甚至奉为经典，几乎无条件地将其应用于本国证券市场的预测当中。然而，在其光彩华丽的背后，我们依然充满着种种疑问：TD 指标何以具有如此精准的预测效果，其核心价值是什么，而该指标的预测效果又是如何度量的？设计者所确定的参数条件是否存在盲区？面对世界各地形态各异的证券市场，是否能够对其进行机械的应用？带着种种的疑问，本节我们将对经典的 TD 指标进行一个深入的分析 and 探讨，并对以往人们机械应用经典 TD 指标的方式提出质疑和挑战。

首先我们制定用于评价 TD 指标预测效果的若干基础指标；基于这些指标，我们进一步对 TD 指标在我国的证券市场中的应用效果进行检验；最后，

基于前面设计的交易择时策略，我们制定三个用于评价 TD 指标预测效果的基础指标如下：

◆ **预测准确率**：即每一对“买-卖”操作中，获利的次数占总操作次数的比例；

◆ **超额收益率**：即择时策略在期末相对基准指数所取得的超额收益率累。

◆ **交易频率**：即在样本期间，有效的择时策略所发出的买卖操作次数应在合理范围。该指标只作为参考，可根据投资者的投资习惯而设定，本报告中，我们假定每年的买卖操作次数以介于 2-8 间，即每 32-125 个交易日交易一次均为合理。

2. 经典 TD 指标的检验

基于前面设计的三个评价 TD 指标预测效果的基础指标，下面我们尝试将经典的 TD 指标应用于我国的证券市场中，通过实证结果检验其有效性和适用性。

2.1 数据选取

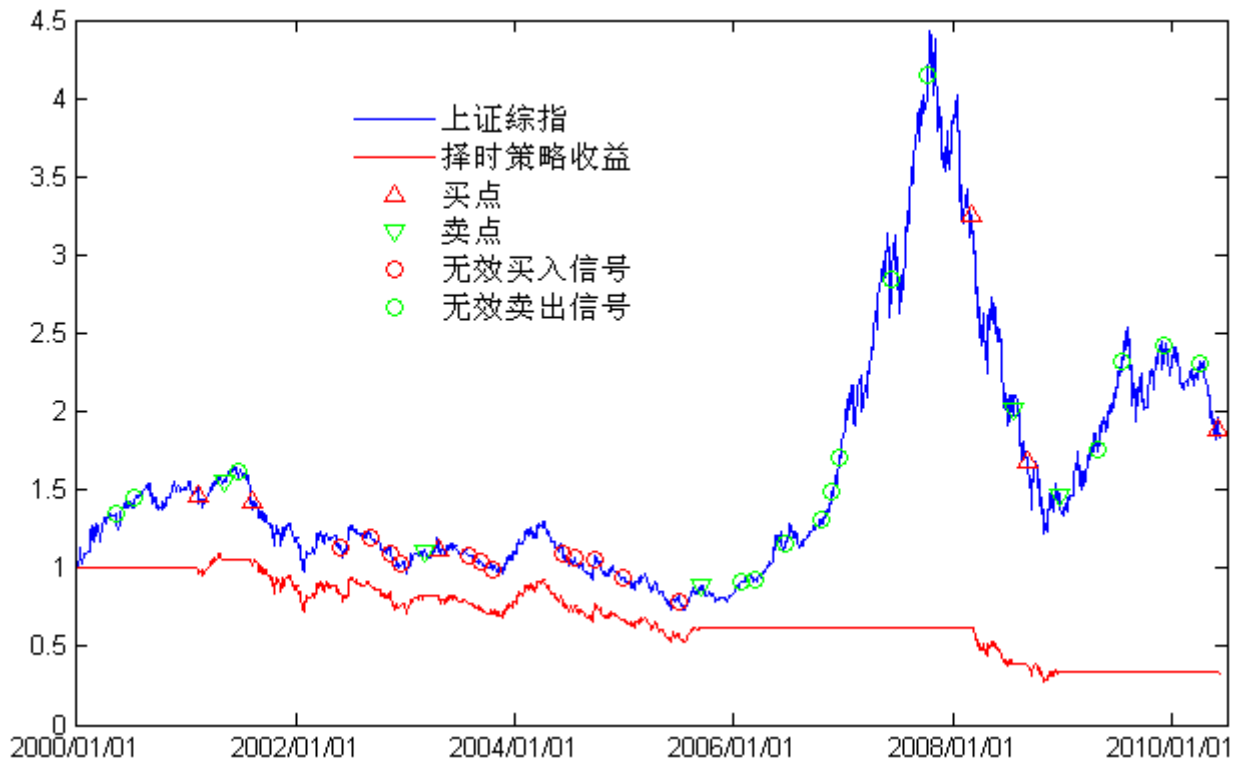
在应用 TD 指标对我国股票走势进行预测时，我们选取了上证综合指数 2000 年 1 月 4 日至 2010 年 6 月 8 日的每日最高价、最低价、开盘价以及收盘价等数据进行实证分析。

2.2 结果分析

基于经典的 TD 序列指标（启动长度为 9，计数为 13），并应用交易择时策略进行交易，我们得到交易的情况如下：

在 2000 年 1 月 4 至 2010 年 6 月 8 日共 2520 个交易日，共发出了 18 次买入信号和 20 次卖出信号，根据我们交易择时策略，其中有效买入操作 6 次，有效卖出操作 5 次，大约 230 个交易日进行一次买卖操作；在 5 次“买-卖”操作中，获利的操作仅有 1 次，预测准确率为 20%；若根据预测情况进行模拟交易，在不考虑交易费用情况下，期末的资产收益率为 -67%，而同期上证综合指数的收益率为 84.4%，择时策略获得的超额收益率为 -1.51。三个评价指标所显示的结果均比较差。综上所述，经典 TD 序列指标不适用于我国上证综合指数。

图 4. 基于经典 TD 序列的交易结果

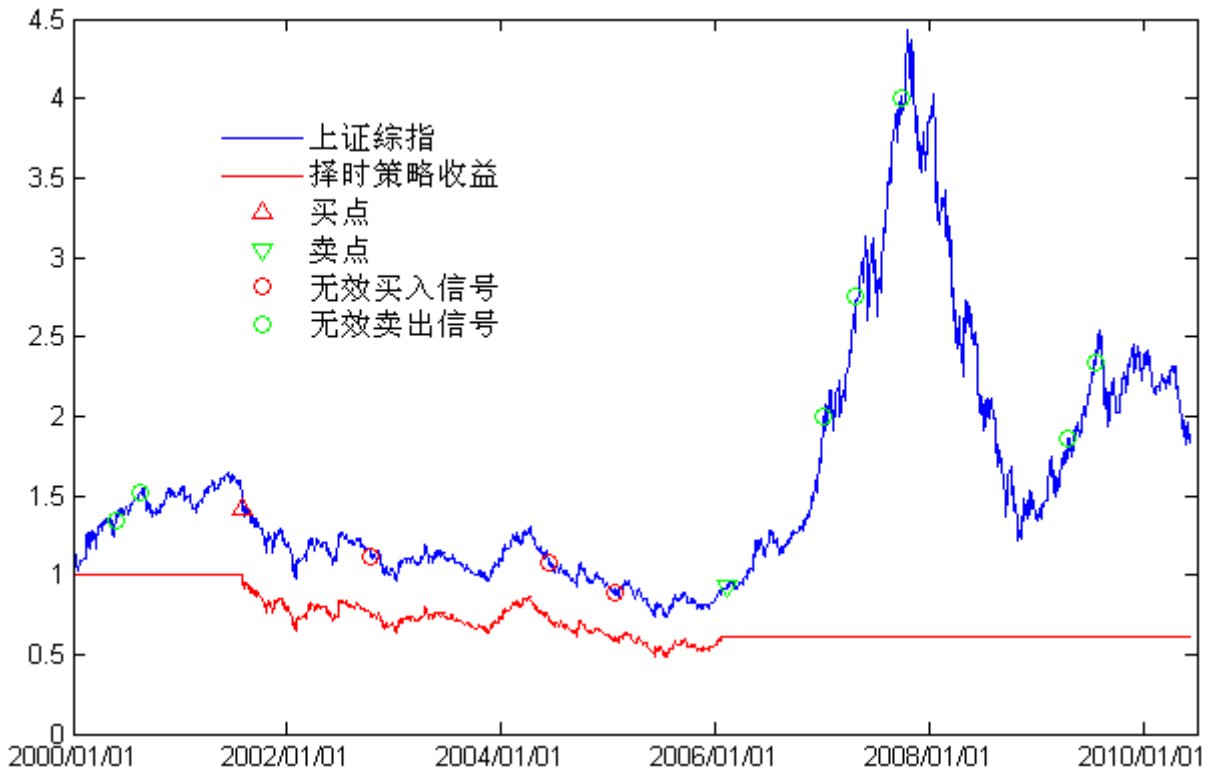


数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

同样地，我们对基于经典的 TD 组合指标（启动长度为 9，计数为 13），应用交易择时策略进行交易，我得到交易的情况如下：

在 2000 年 1 月 4 至 2010 年 6 月 8 日共 2520 个交易日，共发出了 4 次买入信号和 8 次卖出信号，根据我们交易择时策略，其中有效买入操作和有效卖出操作均为 1 次，即大约每 5 年仅进行一次买卖操作；且在全 1 次“买-卖”操作中，获利的操作共有 0 次，预测准确率为 0%；若根据预测情况进行模拟交易，在不考虑交易费用情况下，期末的资产收益率为 -39%，而同期上证综合指数的收益率为 84.4%，获得的超额收益率为 -1.23。可见，经典 TD 组合指标同样不适用于我国上证综合指数。

图 5. 基于经典 TD 序列的交易结果



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

3. 修正TD指标

前面基于经典 TD 指标在我国上证指数的应用实证分析可以看出，无论是根据我们设计的评价指标还是在一些关键拐点的把握上，经典的 TD 序列法和 TD 组合法的预测效果都相当差。通过对实证结果进行检查和分析，我们发现导致其预测效果差的两个可能原因如下：

(1) 原 TD 指标的参数有误。在经典的 TD 指标中，设计者令启动长度和计数分别为 9 和 13，然而该数字不一定适用于我国证券市场；

(2) 原 TD 指标的计数条件有误。由图 4，5，并结合实证结果分析我们发现，在股票走势中虽然完成了许多次买卖启动，然而由于原 TD 指标的计数条件过于苛刻，导致在启动之间却未能完成规定的 13 个计数；

(3) 原 TD 指标的计数指标不完善。经典 TD 指标的计数方法假设启动阶段完成之后，须经过较长的衰竭期才能出现安全买卖点，然而经过实证发现，我国股市常常出现一些突然反转的情况，即直接由启动阶段快速过渡到反转走势。原有的计数指标则无法识别该类反转行情。

由以上分析我们发现，经典的 TD 并不适用于我国股市预测。我们知道，时间周期的最基本形式就是对称，对称分直接对称和间接对称，这是一切时间周期研究的基础，而在每一个具备一定级别的时间点上，都存在相当数量的对称，因此要善于总结，发现大盘经常出现的核心周期，以及其对应的重复性规律，从而判断大盘的节奏。由于股市的周期规律非常复杂，不可能完全掌握，也无法通过一套通用的规则来研究所有的股市，否则必然会在盲区，这就要求我们用辩证的眼光去看待 TD 指标。

TD 指标最大的魅力在于它为我们提供了一种识别股市的有效方法，使用者可以结合使用对象的不同对其参数和条件进行灵活的调整。事实上，TD 指标的设计者 Tomas 在其后续的研究中也曾指出：TD 指标只是一个模板，而不是一套普遍适用规则。因此我们不能够对其进行机械的应用，而应该根据中国股市的特点，对该指标进行一定的修正。本报告的目的便是通过修正 TD 指标，找到最适合中国股市特征的指标参数和条件，从而建立起修正的 TD 指标，并将其应用于中国股市的预测问题中。

根据前面的实证结果分析，下面我们对 TD 指标做以下三个方面的调整：

（1）改变计数起点

由于 TD 组合计数的三个条件约束比较苛刻，因此其设计者 Thomas 为了使得计数得以完成而由启动阶段的第一根 K 线开始计数，然而这与 TD 序列是不一致的，本报告中，为了前后理解的一致性，我们首先考虑更改 TD 组合的计数起点，使得其与 TD 序列相一致。即当市场完成一个启动阶段之后，直接从启动阶段的最后一根 K 线处开始进行组合计数，当 TD 组合出现完整计数时，预示市场将发生转折。

（2）改变 TD 指标参数

在对计数起点进行改动之后，相应地我们也应对指标的参数进行调整。前面提到，TD 指标只是为我们提供了一种有效的思路，是一个值得借鉴和参考的指标模板，至于其参数设计是否适用于中国股市，则需要作进一步的检验。本报告中，我们将尝试调整启动长度 9 和计数长度 13，对多种可能参数组合进行检验，并将得到的指标与原始指标进行比较，最后选择适用性和准确性均比较好的指标参数，将其应用于我国股市的预测中。

（3）改变计数规则

在设计 TD 序列以及 TD 组合的计数条件时，作者假设市场在发生反转之前，必须经历所有的三个（两个）阶段，其中最后一个计数阶段的思想是：市场在经历了连续的单边趋势并出现反转迹象之后，通常都会有一个较长的衰竭期，当计数达到 13 时，表示衰竭期结束，随之便是安全的买卖点。然而，通过实证分析我们发现，中国股票市场存在着某些拐点，其衰竭期非常短甚至不存在所谓的衰竭期，也即是说，发生反转的时间较短，市场直接由启动阶段快速过渡到反转走势。因此，由于原指标计数条件的极限而未能很好的预测到这一类反转行情，下面我们尝试对 TD 指标的技术条件作出如下修改：

对于 TD 序列和 TD 组合的计数阶段，我们均增加一个与原计数条件“相反”的计数条件，并对两个计数条件进行单独计数，当原计数达到计数 N ，或者新增计数达到计数 $N/2$ 时，便标记为安全买卖点。修改之后的计数条件分别如下：

TD 序列：

◆ 买入计数 1：若当前 K 线的收盘价比之前第 2 根 K 线的收盘价低。则第一个买入计数加 1。

◆ 买入计数 2：若当前 K 线的收盘价比之前第 2 根 K 线的收盘价高。则第二个买入计数加 1。

◆ 卖出计数 1：若当前 K 线的收盘价比之前第 2 根 K 线的收盘价高。则

第一个卖出计数加 1。

◆ 卖出计数 2: 若当前 K 线的收盘价比之前第 2 根 K 线的收盘价低。则第二个卖出计数加 1。

TD 组合:

◆ 买入计数 1: a. 收盘价小于或等于之前第 2 根 K 线最低价; b. 最低价小于之前第 1 根 K 线的最低价; c. 收盘价小于之前第 1 个计数处的收盘价。

◆ 买入计数 2: a. 收盘价大于或等于之前第 2 根 K 线最高价; b. 最高价大于之前第 1 根 K 线的最高价; c. 收盘价大于之前第 1 个计数处的收盘价。

◆ 卖出计数 1: a. 收盘价大于或等于之前第 2 根 K 线最高价; b. 最高价大于之前第 1 根 K 线的最高价; c. 收盘价大于之前第 1 个计数处的收盘价。

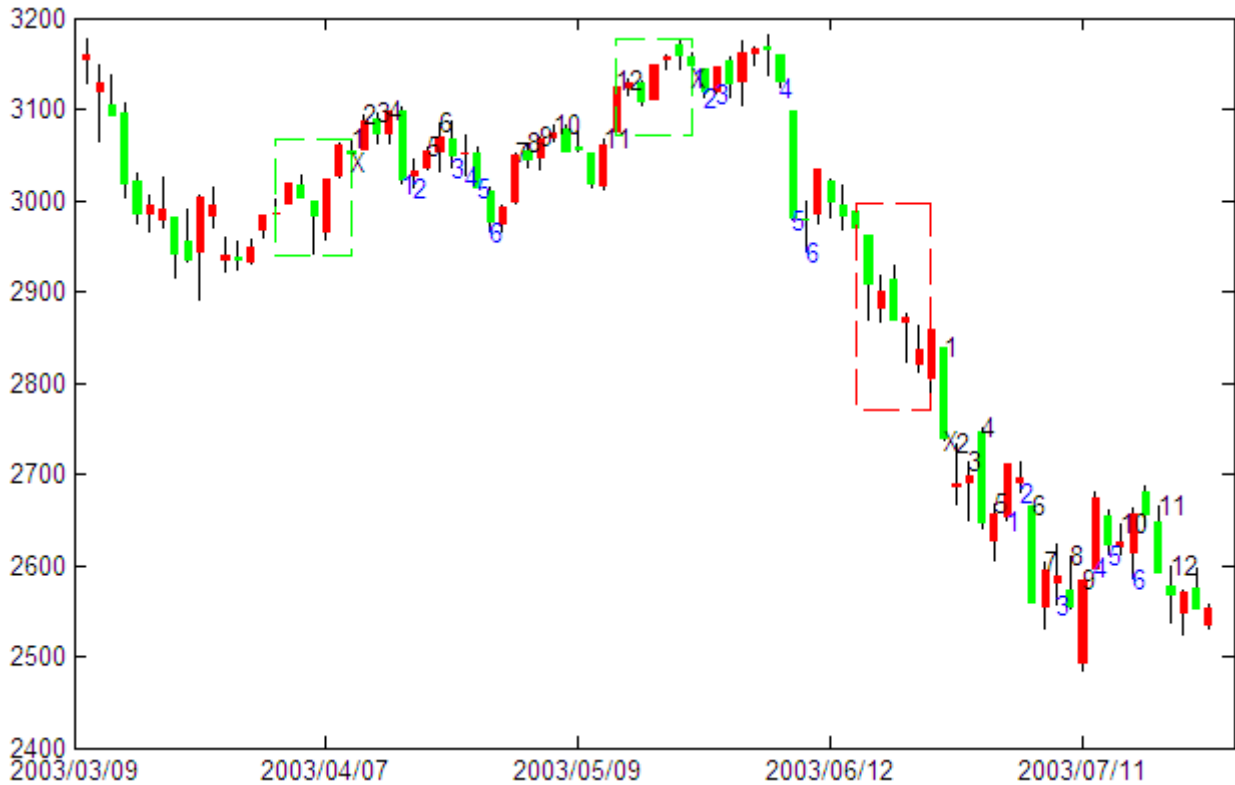
◆ 卖出计数 2: a. 收盘价小于或等于之前第 2 根 K 线最低价; b. 最低价小于之前第 1 根 K 线的最低价; c. 收盘价小于之前第 1 个计数处的收盘价。

如下为修正后的 TD 序列原理示意图。

其中, 红色方框表示一个买入启动阶段, 这里假设由 7 根 K 线组成, 随后若出现“X”标记则表示满足买入交叉条件, 随即从该位置开始分别对 TD 序列的买入计数条件 1 (黑色数字, 计数长度为 12) 和买入计数条件 2 (蓝色数字, 计数长度为 6) 进行计数, 直到其中一个计数条件完成计数, 则形成一个安全买点。

同理, 绿色方框表示一个卖出启动阶段, 同样由 7 根 K 线组成, 随后若出现“X”标记则表示满足卖出交叉条件, 随即从该位置开始分别对 TD 序列的买入计数条件 1 (黑色数字, 计数长度为 12) 和买入计数条件 2 进行计数 (蓝色数字, 计数长度为 6), 直到其中一个计数条件完成计数, 则形成一个安全买点。

图 6. 修正的 TD 序列原理示意图



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

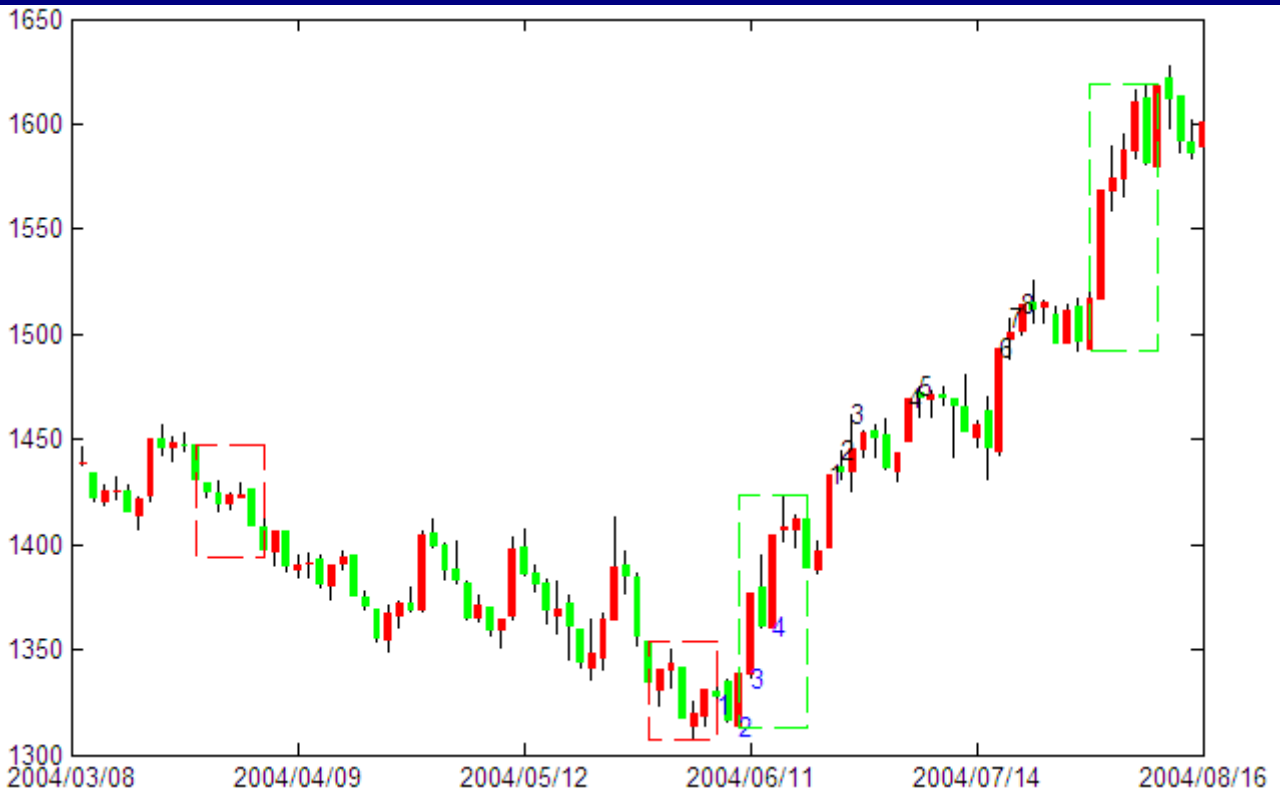
如下为修正的 TD 组合原理示意图。

其中，红色方框表示一个买入启动阶段，这里假设长度为 7，随后从下一根 K 线开始分别对 TD 组合的买入计数条件 1（黑色数字，计数长度为 8）和买入计数条件 2（蓝色数字，计数长度为 4）进行计数，直到其中一个计数为达到指定计数长度，则形成一个安全买点。

同理，绿色方框表示一个卖出启动阶段，长度同样为 7，随后从下一根 K 线开始分别对 TD 组合的卖出计数条件 1（黑色数字，计数长度为 8）和卖出计数条件 2（蓝色数字，计数长度为 4）进行计数，直到其中一个计数为达到指定计数长度，，则形成一个安全卖点。

由图 7 我们还可以清楚看到，在 6 月 10 日附近，标的指数达到了最低点，若按照原 TD 指标的计数方式，虽然股票走势在 4 月初便完成了启动阶段，然而在接下来长达两个月的“衰竭期”内，原 TD 指标的计数条件 1 并未完成计数，因此错过了绝佳的买入点。而根据修正的 TD 指标，由于增加的计数条件 2 在 6 月 13 号的反转初期完成了计数，从而形成了安全的买入点，弥补了原 TD 指标的不足。

图 7. 修正的 TD 组合原理示意图



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

修正TD指标的应用

基于修正的 TD 指标，下面我们选取中国股市的若干指数数据进行实证分析，并结合择时效果的三个评价指标，从而对其预测效果进行检验。

1. 数据和参数选择

在应用 TD 指标对我国股票走势进行预测时，我们选取了上证综合指数，深圳成份指数和沪深 300 指数的每日最高价、最低价、开盘价以及收盘价数据进行实证分析。

表 1. 样本数据选取

	上证综合指数	深圳成份指数	沪深 300 指数
样本区间	2000.01.04-2010.06.08	2000.01.04-2010.06.08	2005.04.10-2010.06.08
样本数量(天)	2520	2520	1260

数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

通过对不同修正 TD 指标的参数组合得到的实证结果进行统计分析，综合考虑指标预测准确率，交易频率以及相应的择时策略超额收益率三个评价指标，我们发现当修正 TD 序列法的启动长度为 6，计数为 12 时，取得的预测效果较好；当修正 TD 组合法的启动长度为 6，计数为 8，取得的预测效果较好。相应的预测结果如下表 2:

表 2. 修正 TD 指标的预测结果

	TD 序列预测结果			TD 组合预测结果		
	上综	深成	沪深 300	上综	深成	沪深 300
超额收益率 (无交易费)	0.36	3.52	0.65	4.44	8.80	1.75
超额收益率 (0.5%单向交易费)	0.15	2.77	0.44	4.11	8.01	1.57
预测准确率	0.62	0.68	0.83	0.82	0.71	0.75
交易次数	43.00	50.00	25.00	22.00	28.00	16.00
平均交易间隔 (天)	58.60	50.40	50.40	109.57	90.00	78.75

数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

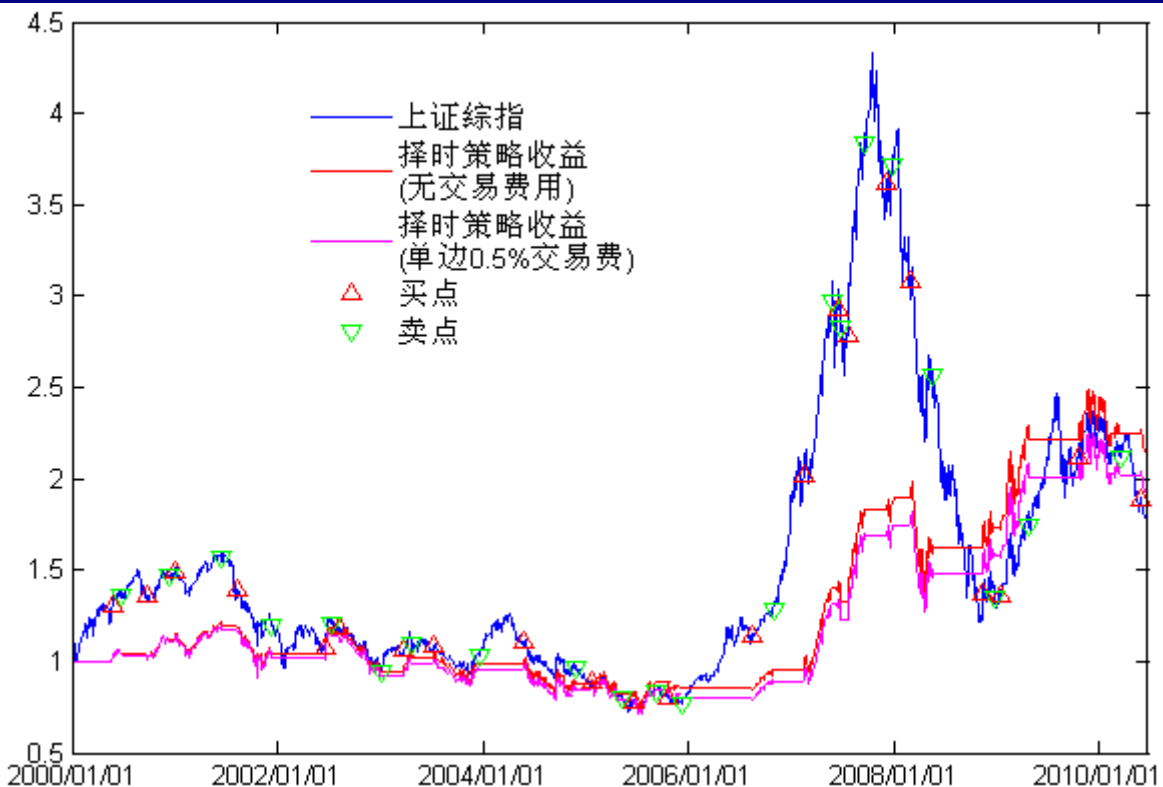
2. 结果分析

表2的统计数据显示, 将修正后的TD序列法和TD组合法应用于三个不同的标的指数, 均取得了较好的预测效果, 下面我们进一步分别对三个标的指数基于修正TD序列法和修正TD组合法的择时策略的交易情况结果进行分析。

2.1 基于修正TD序列法的择时交易结果分析

图 8 为基于修正 TD 序列法的上证指数的交易情况, 结果显示, 在样本期间内, 基于修正 TD 序列法的择时策略共发出了 43 次买卖信号, 平均每 59 个交易日交易一次; 其中, 在 21 次买入-卖出操作中, 获利共有 13 次, 准确率为 62%; 若根据预测情况进行模拟交易, 在不考虑交易费用情况下, 期末相对上证指数可获得超额收益率 0.36; 若考虑 0.5% 的单边交易费率, 则超额收益率降为 0.17。

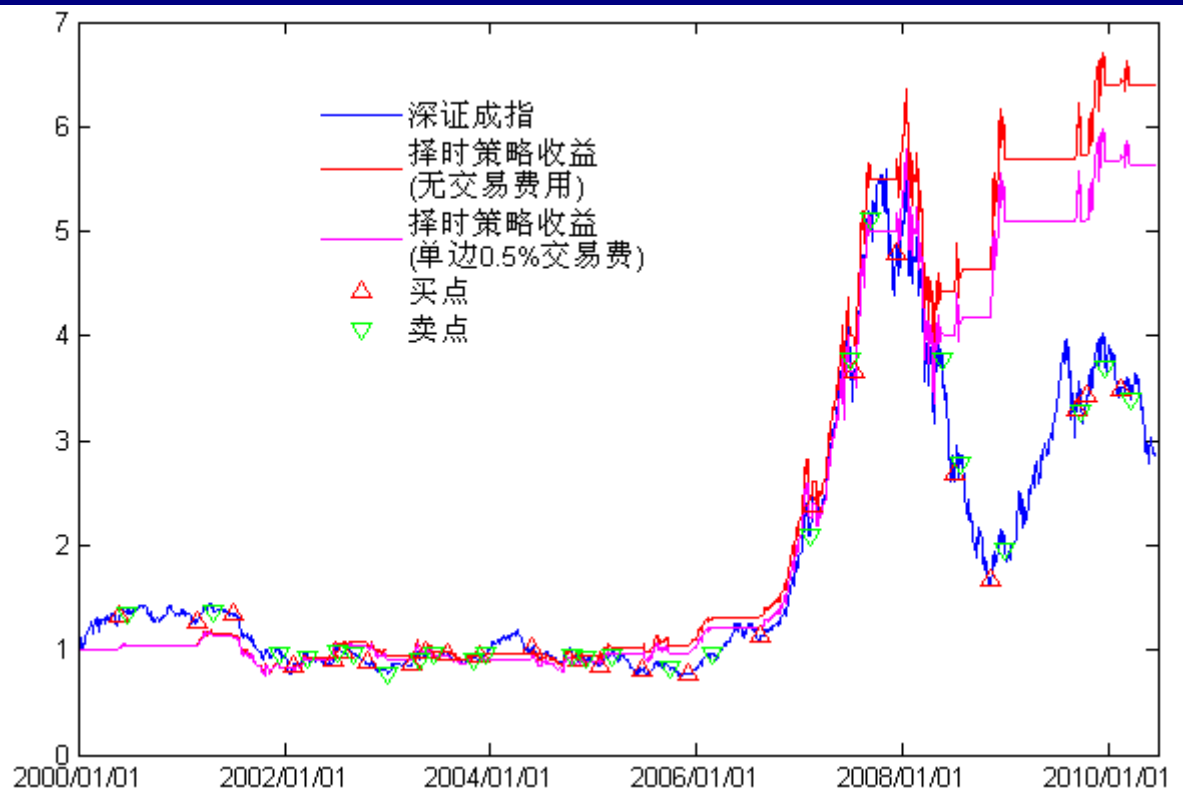
图 8. 基于修正 TD 序列法的上证指数交易结果



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图 9 为基于修正 TD 序列法的深证成份指数的交易情况，结果显示，在样本期间内，基于修正 TD 序列法的择时策略共发出了 50 次买卖信号，平均每 50 个交易日交易一次；其中，在 25 次买入-卖出操作中，获利共有 17 次，准确率为 68%；若根据预测情况进行模拟交易，在不考虑交易费用情况下，期末相对深证成份指数的超额收益率为 3.52；若考虑 0.5% 的单边交易费率，则超额收益率降为 2.77。

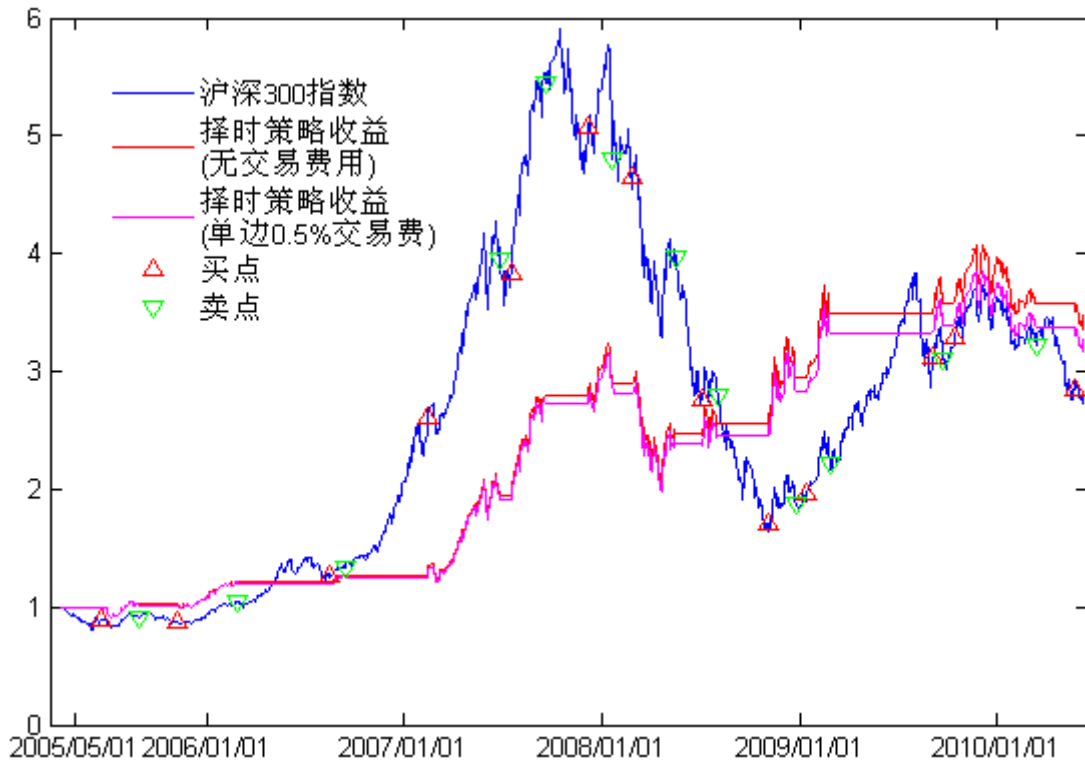
图 9. 基于修正 TD 序列法的深证成份指数交易结果



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 10 为基于修正 TD 序列法的沪深 300 指数的交易情况，结果显示，在样本期间内，基于修正 TD 序列法的择时策略共发出了 25 次买卖信号，平均每 50 个交易日交易一次；其中，在 12 次买入-卖出操作中，获利共有 10 次，准确率为 83%；若根据预测情况进行模拟交易，在不考虑交易费用情况下，期末相对沪深 300 指数的超额收益率为 0.65；若考虑 0.5% 的单边交易费率，则超额收益率降为 0.44。

图 10. 基于修正 TD 序列法的沪深 300 指数交易结果



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

通过对图 8-10 的判读, 我们还可以得到如下结果:

(1) 2000 年至 2005 年共 6 年间, 我国股票市场走势相对平稳, 未出现激烈的震荡行情或明显单边走势, 修正的 TD 指标在对该时期市场行情的走势识别上分歧较大, 导致交易择时策略发出的交易信号较频繁, 每年约发出了 4-5 次买卖信号, 且未能取得较高的获利。

(2) 2006 年开始, 我国股票市场出现了较大幅度的震荡, 在此情况下, 修正 TD 指标对于行情的走势识别分歧较小, 除了个别波动较频繁的时段, 其余时间基本都成功把握住了较为明显的行情拐点, 并多次发出了低买高抛的操作信号, 从而保证了较高的收益。

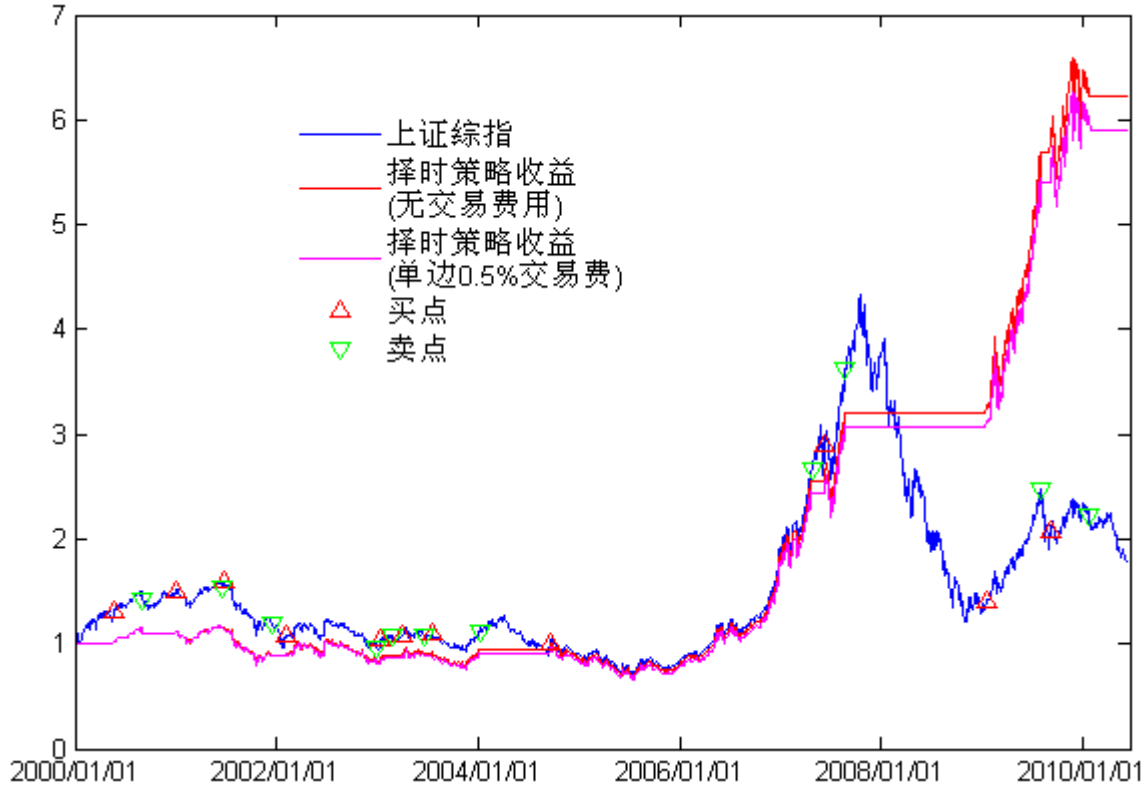
(3) 通过实证分析我们还发现, TD 序列法的“交叉条件”约束功能较弱, 且其计数条件相对比较容易得到满足, 根据我们设计的交易择时策略, 则会出现较为频繁的交易操作, 尤其在考虑交易费用的情况下, 收益将明显下降, 这将给投资者带来一定的困难。

2.2 基于修正TD组合的择时交易结果分析

图 11 为基于修正 TD 组合的上证指数的交易情况, 结果显示, 在样本期间内, 基于修正 TD 组合的择时策略共发出了 22 次买卖信号, 平均每 110 个交易日交易一次; 其中, 在共 11 次买入-卖出操作中, 获利共有 9 次, 准确率为 82%。仅有的两次失败发生在 2001—2002 年, 成功躲过 2007 年的 5.30、2008 年全年大调整、2009 年的 8.5 调整以及今年以来的调整。抓住了 2005 年到 2007 年 5.30 的牛市主升浪行情、2007 年下半年的牛尾行情、2009 年初至 2009.8.4 的反弹行情。若根据预测情况进行模拟交易, 在不考虑交易

费情况下，期末相对上证指数的超额收益率为 4.44；若考虑 0.5% 的单边交易费率，则超额收益率降为 4.11。

图 11. 基于修正 TD 组合法的上证指数交易结果

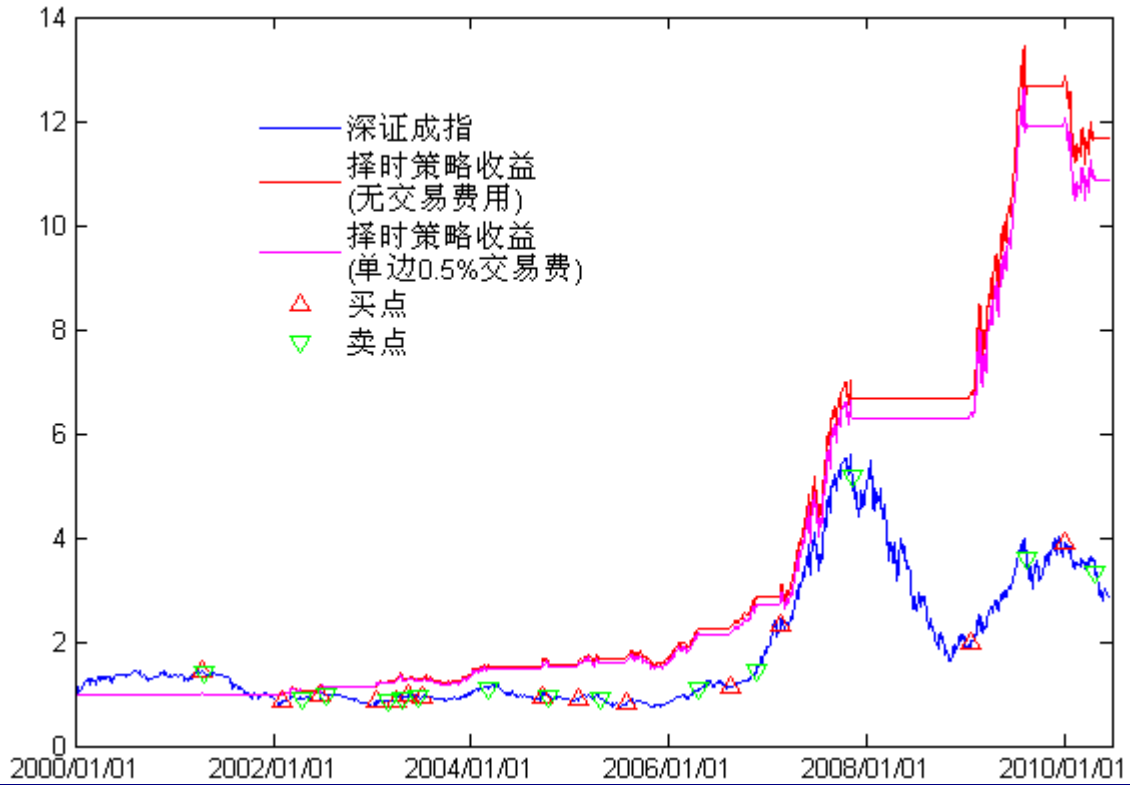


数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

图 12 为基于修正 TD 组合法的深证成份指数的交易情况，结果显示，在样本期间内，基于修正 TD 组合法的择时策略共发出了 28 次买卖信号，平均每 90 个交易日交易一次；其中，在共 14 次买入-卖出操作中，获利共有 10 次，准确率为 71%；若根据预测情况进行模拟交易，在不考虑交易费用情况下，期末相对深证成份指数的超额收益率为 8.80；若考虑 0.5% 的单边交易费率，则超额收益率降为 8.01。

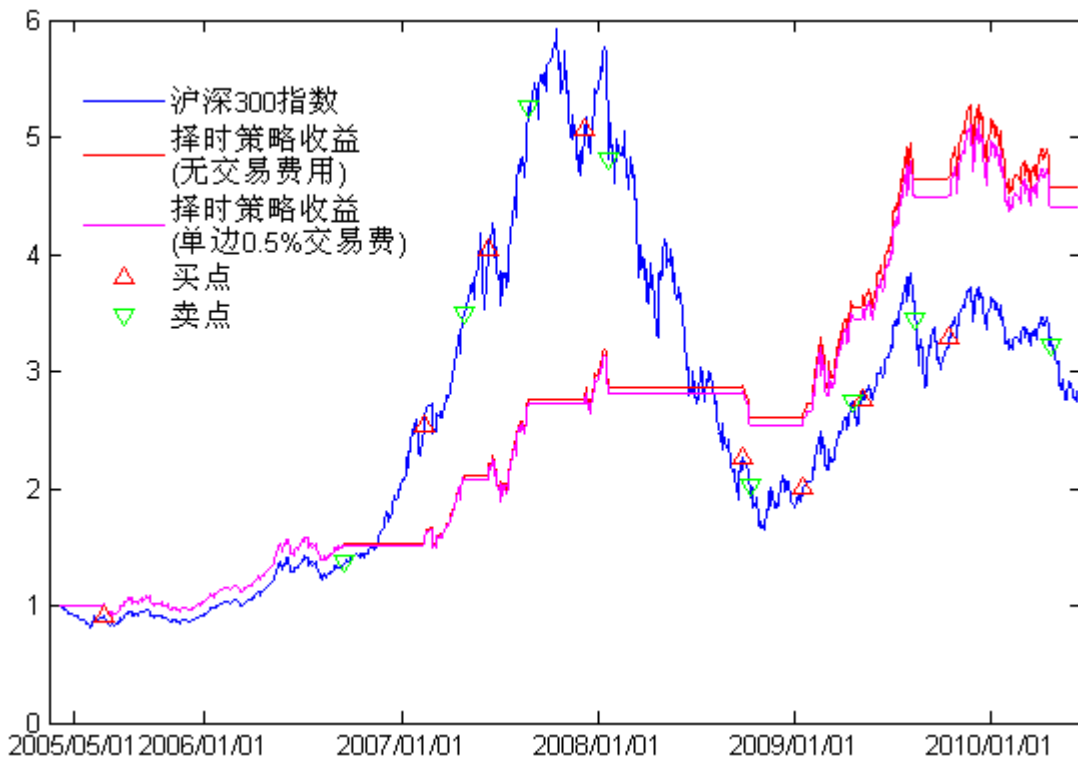
图 13 为基于修正 TD 组合法的沪深 300 指数的交易情况，结果显示，在样本期间内，基于修正 TD 组合法的择时策略共发出了 24 次买卖信号，平均每 79 个交易日交易一次；其中，在共 12 次买入-卖出操作中，获利共有 10 次，准确率为 83%；若根据预测情况进行模拟交易，在不考虑交易费用情况下，期末相对沪深 300 指数的超额收益率为 1.75；若考虑 0.5% 的单边交易费率，则超额收益率降为 1.57。

图 12. 基于修正 TD 组合法的深圳成份指数交易结果



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

图 13. 基于修正 TD 组合法的沪深 300 指数交易结果



数据来源: Wind, 广发证券发展研究中心

通过对图 11-13 的判读，我们还可以得到如下结果：

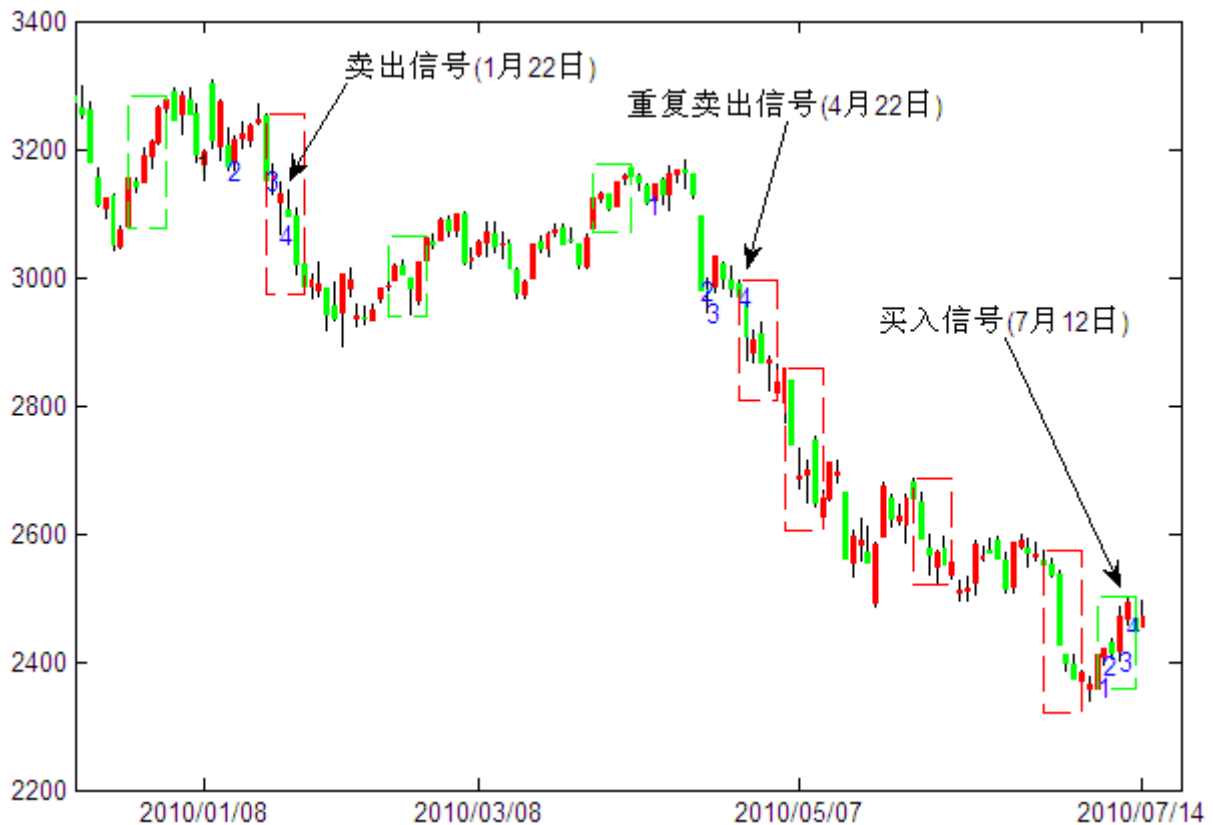
(1) 在 2006 年之后的股市行情中，修正的 TD 组合法由于较准确地抓住了几个重要拐点，尤其是准确地判断出了 2007 年底至 2008 年底的熊市并实现了风险规避，因此择时策略所取得的超额收益明显高于修正的 TD 序列法所取得的收益；

(2) 修正 TD 组合法的的交易操作频率明显低于修正 TD 序列法，因此在考虑交易费用的情况下，其取得的超额收益率下降并不是很明显，从而为投资者提供了一个更为稳健的操作策略。

3. 当前信号

综上所述我们认为修正的 TD 组合效果最佳。该模型自 2010.1.22 发出卖出信号以来，在 2010.7.12 上证综指又发出买入信号，提示市场当前已经处于底部区域，仓位较低的投资者可以择机入场。

图 14. 基于修正 TD 组合法的上证指数近期买卖信号



数据来源：Wind，广发证券发展研究中心

总 结

1. 研究意义和创新点

(1) TD 指标出现于 80 年代中期，是为发现走势欲转折区域而设计的，

具有原理简单，易于操作等优点，其思路和预测准确性已经在世界许多证券市场上得到了检验和完善，然而国内对其研究仅限于理论的介绍和机械的应用，本报告则进一步将其与我国股票市场的实际情况有机结合起来，对于我们深入理解 TD 指标思想以及发展我国股票市场择时技术具有一定的理论和现实意义；

(2) 本报告通过大量的实证结果，并结合图形分析，对经典 TD 指标进行了修正，并重新确定了指标的参数以及计数条件。经检验，修正的 TD 指标取得了较好的预测结果，能够为投资者进行股票投资提供一个简便而高效的择时方法；

(3) 本报告设计了三个择时策略度量基础指标，为我们进一步研究股票择时策略提供了一个统一的度量标准；

(4) 另外，通过实证我们还发现，将本报告提出的修正 TD 指标应用于对我国 A 股市场的权重股进行择时判断，同样取得了较好的预测结果。读者若有兴趣可以尝试选取特定个股对本报告所提供的方法进行检验。

2. 模型的不足

本报告提出的模型虽然取得了较好的预测结果，但是仍然存在以下不足之处：

(1) 当股市处于频繁震荡期，TD 指标所发出的交易信号过于频繁，且出错率较高；

(2) 本报告对经典 TD 指标所作的调整比较局限，未对各种可能的计数条件作全面、系统的检验；

(3) 对于某些拐点仍然未能有效获取，预测的准确性有待进一步提高。

3. 后续研究方向

本报告对 TD 指标做了修正，并对其在我国股市择时中的研究进行了初步的尝试，在随后的系列报告中，我们将继续对量化交易策略进行研究，并将对该模型作进一步的修正和改进，初步有如下几点改进设想：

(1) 选用更多的指数数据，建立一个小型的数据库，并结合大量的实证分析，深入分析各个标的指数所具有的特征，并选取其中应用效果最佳的标的指数；

(2) 尝试更多的模型参数和计数条件，对 TD 指标做进一步修正，力求寻找到一个适用性更广、预测精度更高的择时指标；

(3) 针对不同行业，分析其行情走势和数据特征，设计出适用于对行业内个股进行择时判断的 TD 指标。

广发证券—公司投资评级说明

买入 (Buy)	预期未来 12 个月内, 股价表现强于大盘 10% 以上。
持有 (Hold)	预期未来 12 个月内, 股价相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。
卖出 (Sell)	预期未来 12 个月内, 股价表现弱于大盘 10% 以上。

广发证券—行业投资评级说明

买入 (Buy)	预期未来 12 个月内, 行业指数优于大盘 10% 以上。
持有 (Hold)	预期未来 12 个月内, 行业指数相对大盘的变动幅度介于-10% ~ +10%。
卖出 (Sell)	预期未来 12 个月内, 行业指数弱于大盘 10% 以上。

相关研究报告

	广州	深圳	北京	上海
地址	广州市天河北路 183 号 大都会广场 36 楼	深圳市民田路华融大厦 2501 室	北京市月坛北街 2 号月坛 大厦 18 层 1808 室	上海市浦东南路 528 号证券大厦北塔 17 楼
邮政编码	510075	518026	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线	020-87555888-612			

注: 本报告只发送给广发证券重点客户, 不对外公开发布。

免责声明

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠, 但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考, 报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任, 除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法, 并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断, 可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可, 不得更改或以任何方式传送、复印或印刷本报告。