

论文独创性声明

本论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。论文中除了特别加以标注和致谢的地方外，不包含其他人或其它机构已经发表或撰写过的研究成果。其他同志对本研究的启发和所做的贡献均已在论文中作了明确的声明并表示了谢意。

作者签名: 陈勇波 日期: 2007.6.1

论文使用授权声明

本人完全了解复旦大学有关保留、使用学位论文的规定，即：学校有权保留送交论文的复印件，允许论文被查阅和借阅；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其它复制手段保存论文。保密的论文在解密后遵守此规定。

作者签名: 陈勇波 导师签名: 范伟 日期: _____

基于 logistic 的战术性资产配置策略研究与应用

摘要：许多研究表明经济变量特别是宏观经济变量与资本市场存在着相关关系，却少有文献利用经济变量与资本市场的相关关系来建立资产配置策略，本文对资产配置特别是战术性资产配置问题进行深入的研究和探讨，在进一步从动态的角度论证经济变量与资本市场的相关性的基础上，本文建立了一个可操作性的战术性资产配置策略的科学体系与应用框架。

在阐述了战术性资产配置的理论基础，并从理论上分析了资本市场与经济变量的相关关系之后，本文采用 Granger 因果检验和 Logistic 技术来构建战术性资产配置策略模型。首先，通过 Granger 因果检验，本文对涉及经济环境、货币政策、资本市场表现等一系列指标进行初步筛选，以判定哪些指标与资本市场表现存在因果关系，哪些指标与资本市场不存在因果关系或者因果关系不明显，从而决定哪些指标可以作为影响因子进入 Logistic 模型；其次，在 Granger 检验的基础上，本文进一步采用 Logistic 逐步回归技术，对进入模型的指标进行再次筛选，最终确定对资本市场走势有显著影响的指标，并借以预测资本市场的走势，建立 TAA 策略模型。本文在进行 Logistic 逐步回归时采用滚动算法，即随着时间的推移不断建立新的模型，这使得模型的估计结果可以根据不断变化的经济环境而变化，从而更清晰准确地刻画出经济变量与资本市场在不同时期的动态相关关系，使得模型具有更强的适用性。

最后，结合模型结论，本文建立了基于 Logistic 的 TAA 策略，并与其他投资策略进行投资业绩的比较。比较结果表明，本文的策略是有效的投资策略，能够获得比其他投资策略更多的投资收益，同时也表明，在中国现有的市场条件下，积极的 TAA 策略有着广阔的发展空间。这些结论对现阶段中国机构投资者的资产配置策略的选择和资产配置策略研究的理论创新都有着重要的实践意义和理论意义。

关键词：Logistic，战术性资产配置策略

Study on tactical asset allocation using Logistic technique

Abstract: Many papers reveal the relationship between economic variable and capital market, however, few people further establish an applicable framework of asset allocation. asset allocation is very important for security investment, it is the key point in determining the safty and payoff of investment. this paper emphasizes on tactical asset allocation (TAA) by building an applicable and scientific framework for TAA.

After explain the theory foundation for TAA, as well as the relationship between capital market performance and economic variable, this paper builds a TAA model using Granger and Logistic technique. firstly, by using Granger test to find if there is relationship between a economic variable and capital market performance , one can determine which variables are suitable to build TAA model and which variables should be kicked out the model. secondly, for those variables that passed Granger test and enter the model, this paper further uses stepwise Logistic technique to determine which variables really have the influence power and therefore are suitable to enter Logistic Model as influence factor. then I use these influence factor to build up Logistic model which is used to forecast the probability of occurrence of bullish market. if we forecast next month will be bullish market, then we put more money on risk asset, else if we forecast next month will be bearish market, then we put more money on bond and other risk-free asset.

Finally, using the result of Logistic Model, this paper simulate investment process and compare with other strategy, it turns out that the Logistic model seems to have more investment profit therefore is an effective model.

Keywords: Logistic, Tactical Asset Allocation

第一章 导论

资产配置是现代证券投资决策中的重要环节，是决定证券投资安全性和收益性最关键的因素。资产配置试图基于投资者的投资目标、风险偏好和风险承受能力，平衡可投资品种（股票、债券和现金）的收益/风险特征，从而减少市场波动对组合的影响。本文将对资产配置特别战术性资产配置问题进行深入的研究和探讨，在本文的导言里，将分别介绍本研究选题的背景、并对有关的概念和术语进行简要的解释和界定，同时指出了本研究的意义和创新之处。

1. 1 选题的由来

国际上，关于资产配置的较大量研究起步于上个世纪 80 年代，虽然至今已经取得不少的研究成果，但仍然未建立起深刻而全面的体系。在我国国内，资产配置方面特别是专门的战术性资产配置策略方面的系统研究也较少见，在证券投资实务上，2001 年中期以前也比较少出现资产配置这一个术语，更谈不上在投资实务上真正对资产进行科学配置。2001 年到 2005 年，中国股票市场经历了长达 4 年的熊市，许多投资者伤痕累累，这促使许多机构投资者开始对资产配置给予更多的关注。2006 年中国股票市场经历了有史以来罕见的大牛市，许多投资者在资产配置上将风险资产的仓位调高至将近满仓的状态，但随即，就在大多数投资者还热情饱满的时候，2007 年 1 月，市场进入调整，虽然前期的较大的涨幅使得投资者具有较大的风险抵抗能力，但调整仍使得大多数的投资者的资产有所缩水。更为重要的是，历时近 3 个月的调整表明我国的证券市场正在逐步告别单边熊市、单边牛市的时代，在逐步地走向成熟，投资者也越来越理性成熟，资产配置也就越来越得到重视。

从大类上划分，资产配置可以分为两种：战略性资产配置和战术性资产配置。战略性资产配置在较长的时期内考虑资产的配置问题，从而形成资产的基准配置。然而，投资环境在不断变化，人们在进行战略性资产配置时不可能预测到未来任何可能的变化。特别是面对短期的变化时，如果能捕捉短期的投资机会，将使得投资更富有效率，从而能够获得更多的回报，而这就是战术性资产配置所要解决的问题。显然，战术性资产配置有着与战略资产配置几乎相同的重要性，对战术性资产配置方法的研究无疑具有重大的意义。

将数量和统计的方法应用于投资实务，这在国外并不少见，但在我国国内，在

基金经理负责制的投资框架下，更多的是专注基本面的研究，而忽略投资策略的模型化研究和投资理念。但随着市场的不断成熟，越来越多的大盘股不断上市，越来越多的投资者进入市场，包括股指期货、权证等越来越多的金融产品的不断除陈推新，这都使得证券投资变得越来越趋向理性和复杂，投资的随机性也在增强，发现隐藏在纷繁复杂的各种证券数据信息背后的投资机会，这要求更客观、更科学的方法来指导投资。在这种情况下，迫切需要建立一种框架式的策略模型，而不仅仅是理论分析和论证，这样才能使得投资能够在更科学、更客观的策略框架下进行，也才能够更好地应对未来市场不断的变化和发展。

总而言之，无论是在国外还是在国内，资产配置在投资决策中占据着重要的地位，发挥着不可替代的作用。对资产配置的研究，特别是战术性资产配置策略的模型研究也越来越受到认可，对这一领域的全面和深入的研究都将具有重要的理论价值和重大的实践意义。

1. 2 概念界定及有关术语解释

本文探讨的是基于 Logistic 方法的战术性资产配置策略问题，涉及的概念和术语主要有：战术性资产配置、Logistic 回归。

在阐述战术性资产配置之前，有必要先简要说明什么是资产配置。所谓资产配置，简单地讲就是将财富在不同资产中进行分配，以达到既定的投资目标。资产配置可以分不同的层次进行，在股票、债券和现金等大类金融资产之间的资金分配，称之为大类资产配置；大类资产配置后再进行中类资产配置，比如，债券组合中进一步投资于国债、企业债（金融债）及可转债，股票组合中投资于不同行业或风格板块的股票；再进一步地，就进行小类资产配置，即各具体品种的确定。通常的资产配置都是采用这种“至上而下”的模式，当然，有时也“至下而上”直接做出品种的选择。实际上，这两种方法可以相结合，并将定性和定量方法结合在一起。首先根据投资风格、投资理念，在行业判断、价值判断等定性分析基础上，确定股票组合中不同股票的比重，确定债券组合中具体债种的比重，然后再运用数量模型对股票和债券的大类配置比例进行优化，进而确定各具体投资品种在整个投资组合中的比例。

在进行资产配置时，从不同的着眼点入手就得到不同的配置组合。战略性资产配置（SAA）是基于长期的、战略性的考虑所做的资产配置，形成了投资策略的基准资产组合，这个组合是在较长时间内投资活动必须遵守的组合；而战术性的资产配

置 (TAA) 则是基于对短期投资机会的把握对资产组合所做的短期调整, 当投资者预期在不久的未来将出现某个投资机会或套利机会时, 就可以果断地对基准的资产配置组合加以调整, 以获得短期的超额回报。因而, 战术性资产配置是对战略性资产配置的短期偏离, 偏离的目的是为了获得短期的超额回报, 偏离的前提是投资者对未来的投资机会和市场走势有了更好的认识和把握。

显然, 在进行战术性资产配置时, 对未来的市场走势的判断是关键的一个环节, 这种判断可以仅仅是投资者的主观判断, 但任何能够带来投资收益的判断都应该有客观的事实做支撑。对战术性资产配置策略进行模型研究的一个目的也就是用建立一种可操作的分析模型和框架, 并能够在一定程度上预测未来, 从而为投资提供客观的事实做依据, 并指导投资。显然, 对战术性资产配置而言, 预测是最主要的部分。Logistic 模型就是用来判别某件事件是否出现以及出现概率大小的模型。该模型将因变量看做是分类变量, 因此与一般的多元回归模型不同, 它不需要因变量服从正态分布的假设。同时, Logistic 通过建立分类变量和若干个自变量的模型关系, 利用自变量的取值来预测分类变量所代表的事情发生的概率的大小。在给定一个判点 (临界值) 以后, 当概率超过该判点, 则认为事件会发生, 否则认为事件不会发生。基于 Logistic 的战术性资产配置策略就是将 Logistic 的模型思想用于建立战术性资产配置的策略模型, 用 Logistic 的方法来预测股票市场的未来走势, 用以识别和捕捉短期的战术性投资机会, 指导投资。

1. 3 研究的目的、意义与章节安排

本研究的目的旨在建立一个机构投资者可操作性的科学的战术性资产配置决策的科学体系和运用框架, 通过本研究, 旨在回答一下问题:

- 1、机构投资者的科学的战术性资产配置框架是什么?
- 2、为什么要实行战术性的资产配置策略?
- 3、如何科学有效地运用适合于中国市场的投资策略模型来指导投资?

通过回答上述问题, 本研究的理论意义和实践意义在于:

1、对经济变量与资本市场的相关关系从动态的视角再次进行了较深入的研究和探讨, 并进而建立动态的 TAA 策略, 是对中国证券投资科学的总结和丰富。

本文通过对国外相关研究成果的介绍, 对国内研究成果的总结, 对经济变量与资本市场的相关性问题, 进而对中国证券市场的战术性资产配置策略问题进行了较深入的研究和探讨, 特别是在目前国内证券实务操作中数量化工具运用不是很普遍

的情况下，通过建立、引入科学的数量化投资理念和框架，对未来我国的机构投资者建立更科学的投资决策流程有较大的参考作用。

2、在全球化背景下，在中国金融业全面开放后，面对国际巨额资本的流入和竞争，为我国投资者在如何应对国际竞争方面提供了借鉴。

本文各章的研究成果对于中国机构投资者科学有效地进行资产配置决策，规避市场风险和系统性风险，提高证券投资业绩有重要的指导作用。

在国际资本大融合，国际竞争不断加大的情况下，借鉴国外的先进投资理念和手段是提高自身竞争力的有效方法。本位所构建的投资模型，即采纳了国外的研究成果，又考虑的中国的国情和特点，对正处于全球化背景下的中国投资者今后进行资产配置所提出的意见，对中国投资者提高经营业绩和提高国际竞争力有直接的指导作用。

本文的章节安排如下：第一章导入对本文的研究来由和意义目的等作了阐述；第二章主要介绍资产配置的分类，从概念上详细阐述了战略性资产配置策略，并说明了战略性资产配置策略与其他资产配置策略的联系与区别；在第三章，本文重点阐述了战略性资产配置的基本框架与理论基础，并就构建资产配置策略模型的重要环节即影响因子的筛选进行了理论上的深入分析和探讨，为后面章节建立适合中国市场的战略性资产配置模型提供了理论基础；在第四章，本文利用 Granger 因果检验技术和 Logistic 回归技术建立了可操作的战略性资产配置的策略模型，并对模型进行实证检验和模拟投资，以验证模型的可靠性；最后在第五章是结论和总结，通过分析我国机构投资者在资产配置问题上的取向和现状，结合本文的模型结果，提出了一些对我国机构投资者有借鉴意义的政策建议和意见，同时也指明了进一步研究的方向。

1. 4 主要创新和贡献

1、指出了积极的战略性资产配置的理论基础在于市场的非完全有效性，从而完善了战略性资产配置的理论基石，同时指出，经济变量与资本市场存在相关性是利用经济变量进行预测的前提，从而为利用经济变量构建可操作性的战略性资产配置的策略模型提供了依据。

本文指出，市场的非完全有效性(包括市场的低效性或高效性)是机构投资者实行积极资产配置与 TAA 策略的理论基础。这一点与 Waltler R. Good, Roy W. Hermansen (1993) 的研究成果有相同之处也有不同之处。本论文作者指出，不仅市

场的高效性是机构投资者进行积极资产配置的基础，而且市场的低效性也是机构投资者进行积极资产配置的基础。前者可以解释目前在西方发达国家证券市场上机构投资者进行积极资产配置的必要性，后者可以解释当前在中国、韩国等国证券市场上机构投资者进行积极资产配置的必要性。总之，市场的非完全有效性构成了机构投资者积极资产配置的必要性，而迟缓信息的存在则形成了机构投资者积极资产配置的可行性。

非完全有效为战术性策略提供了理论基础，经济变量和股票市场的相关性则是构建具体的战略性策略的前提和依据。前人的研究更多地只是局限于寻找和论证各种经济变量和股票市场是否存在相关性，而没有进一步利用这种相关性建立可操作的投资策略和框架，本文在总结前人结果的基础上，进一步采用 Logistic 方法建立动态的 TAA 策略模型，具有较大的实践意义和创新。

2、对战略性资产配置的策略模型进行了较深层次的研究，详细给出了机构投资者在不同经济条件和市场环境下利用策略模型进行预测，并指导投资的基本原则和模型方法。

首先，Granger 因果检验为本文判别各种经济变量和资本市场是否存在相关关系提供了有力的工具和方法。只有当某个经济变量能够确实影响资本市场走势时，或者说确实是产生资本市场变化的 Granger 原因时，我们才可以说利用该变量作为依据来判断市场的走势是合理的；其次，本文提供了预测股票走势的模型和方法。判明所处的经济环境和市场条件，分离出影响资本市场走势的主要变量，这是机构投资者利用策略模型进行股票走势预测的基石。理论上讲，对股票投资收益的预测最具关键意义的指标包括利润占 GDP 的比重、工业生产、生产能力利用率、生产力增长、存货调整、利率等，但最终是否每个指标都起到预测作用？是否每个时期的预测指标都是一致？这还用通过统计的检验才能证明。本文的 Logistic 回归模型不仅仅是预测模型，同时也是筛选变量的方法，同时本文采用的滚动算法使得模型在动态筛选指标从而在预测能力上都具有无可比拟的优势和作用。这些都使得本文提出的模型具有最具便利和可靠的可操作性，具有很强的指导和实践意义。

第二章 主要的资产配置策略

本章讨论主要的资本配置分类，详细阐述了常用的资产配置策略——战略性资产配置策略与战术性资产配置策略的区别，解释了什么是积极性的资产配置策略，并指出战术性资产配置策略从本质上属于积极性资产配置策略的一种。

2. 1 资产配置的重要性与地位

1926 年，著名的华尔街杂志 (The Magazine of Wall Street, 1926) 向投资者推荐这样一个证券组合：25% 的稳健的债券，25% 的优先股，25% 的普通股和 25% 的投机性证券。在今天看来，这不是一个科学的证券组合，但是它体现的资产配置思想一直沿用到今天。在任何一个具体的证券选择的决定作出之前，都必须有一个明确的或是不太明确的资产配置的决策，因而，资产配置也就成为投资决策的首要环节。Gam P. Brinson、Brin Singer & Gilbert L. Beebower (1986) 等人的研究表明，资产配置决策在不同的证券组合收益的差异中起到 95% 的解释作用。正是基于这一点，资产配置理论越来越成为金融界关注的焦点。到目前为止，资产配置有着通俗的标准，许多机构投资者被建议配置其资产的 60% 于股票，40% 于固定收益证券。个人投资者被建议从 100% 投资于股票到 100% 投资于债券等多种不同的投资方法，具体采用哪种投资方法取决于年龄、收入和风险承受能力以及投资目标等因素。

关于资产配置重要性的量化研究的一个重要方面就是度量资产配置对基金表现的贡献，Brinson Hood Beebower (1986) 在这方面提供的研究，是被业内人士引用的最多的一个。

1986 年，著名的 Brinson Hood Beebower 发表了题名为“组合绩效的决定”的文章，该文旨在研究投资管理的过程——尤其是投资政策、市场时机选择和证券选择的贡献。投资政策是指组合的资产配置问题，市场时机选择是关于何时买入股票的问题，证券选择则是关于购买何种股票、债券等。该项研究的数据包括 91 家大型公司的养老金计划，时间从 1974 年开始，跨度为 10 年。为了计算投资管理过程一时机选择、证券选择和投资政策(资产配置)的贡献，该方法采用回报和权重的计算。

这项研究最著名的部分在于度量了基金总回报波动中有多少部分可由投资管理过程的波动解释——时机、证券选择和政策。换句话说，这项研究应该解释在资产组合的总回报中有多少部分可以被市场时机、证券选择和投资政策解释。为了决定

这一波动，采用回归分析计算了投资政策部分的 R 平方值。当 R 平方值接近 100% 时，基金总回报基本上可以被管理过程的波动解释。投资管理过程各部分的 R 平方值计算如下：

- 93. 6% 由投资政策解释 (资产配置)；
- 6. 4% 为市场时机，证券选择和其他待定因素解释；

R 平方值的计算显示，总回报中 93. 6% 可以由资产配置解释。这远远超过总回报波动中可由市场时机和证券选择解释的部分。许多投资顾问认为这暗示了资产配置是决定投资回报最重要的因素。

由以上分析中我们可以得出结论，在投资决策中，无论从质上还是从量上来说，资产配置都占有重要的地位。

2. 2 主要的资产配置策略分类

本节详细讨论资产配置的常用分类，从概念上阐明了 TAA 与其他策略的区别与联系，为本文后面章节建立具体的 TAA 策略模型奠定基础。

2. 2. 1 战略性资产配置策略 (SAA) 与战术性资产配置策略 (TAA)

根据对资产组合的确定及调整方式来划分。可以将资产配置划分为战略资产配置 (Strategic Asset Allocation, SAA)、动态资产配置 (Dynamic Asset Allocation, DAA) 和战术资产配置 (Tactical Asset Allocation, TAA) 这三个层次。

战略性资产配置有时候也叫做政策性资产配置 (Policy asset allocation)，可以理解为一种长期的资产配置决策，即寻找一种长期的在各种可选择的资产类别上“正常”的分配比例来控制风险和增加收益，实现投资目标。一般认为，战略性资产配置是实现投资目标的最重要的保证。从投资业绩的来源来讲，战略性资产配置是业绩最首要的基本的源泉。战略性资产配置突出体现了投资在风险和收益之间的权衡结果，即按一定的方式将资产配置在一起，以满足投资者在一定风险水平上的回报率最大的目标。战略资产配置策略是一种长期的决策，根据自己所确定的投资组合可以被视为核心的资产投资组合。战略资产配置假定证券市场在短期内是不可预测的，因此固定的资产组合是最合理的。

一旦战略资产配置确定下来，投资者就可以将其注意力转移到对战略资产配置确定的资产组合的实际偏差上来。也就是说，在某种特定条件下，对资产配置所确

定的组合的偏离是允许的，如果偏离于组合比例的决策是以对价值严格的、客观的衡量为基础，就称其为战术资产配置。战术资产配置是对资产类别比例的动态性调整，主要是依据各类别资产的投资限制、预期收益的短期变化进行追踪调整以谋求超出某一基准水平的超额收益。在战术资产配置阶段，配置策略主要体现在对一些具体的技术和交易策略的应用。利用金融工程技术，寻找价格低估的投资品种，把握市场上出现的套利机会。战术资产配置不是一个单一的、明确定义的策略，在建立一项战术资产配置的过程中存在许多变形和细微的区别。

战术性资产配置的特点包括以下两点：首先，战术性资产配置一般都倾向于客观的分析而不是依赖于主观的判断。往往通过运用包括回归分析和最优化方法在内的分析工具来帮助预测和决策；其次，战术性资产配置主要是通过对资产未来价格的衡量来完成的，也就是说，战术性资产配置在很大程度上是“价值导向”——买进那些被认为是低估价值的证券，卖出那些被认为是高估价值的证券。

战略性资产配置和战术性资产配置的根本区别在于战略性资产配置是基于长期的数据和最优化模型因而是一个长期平均的配置比率，或者也可以看作是一个均衡配置比率；而战术性资产配置是基于短期的数据和评估而作出的对战略性资产配置比率的暂时性偏离，也可以看作是短期内的非均衡比率，是对战略性资产配置比率的“微调”。

而动态资产配置指的是在长期内根据市场变化机械地进行资产配置比例调整的方法。这里的“机械性”体现在采用具体的某一种动态资产配置的策略之后，任何特定的市场行为都会引发对资产配置比例的特定改变。动态资产配置策略的本质就在于两点：其一是这种机械性，其二是对战略性资产配置产生了直接影响。具体的动态资产配置策略又包括以下几种：买入并持有策略、固定比例策略以及投资组合保险策略。

2.2.2 积极资产配置策略与消极资产配置策略

根据对市场有效性的不同判断，可以将资产配置策略分为两大类：一是以战胜市场为目的的积极资产配置策略；另一类是以获得市场组合收益为目的的消极资产配置策略。由于目标不同，两类投资策略在构建投资组合、运作监测等方面都有各自不同的特点。投资者在进行投资组合的资产配置时，首先应当决定投资的基本策略，即如何选取构成组合的资产，而基本策略主要是建立在投资者对市场定价效率的认识上。

如果市场是有效的，资产的价格反映了影响它的所有信息，那么市场上不存在“价值低估”或“价值高估”的资产，因此投资者不可能通过寻找“错误定价”的资产获取超出市场的平均收益水平。在这种情况下，投资者不应当尝试获得超出市场的投资收益，而是努力获得与大盘同样的收益水平，减少交易成本。

积极资产配置的目标是超越市场。如果市场是不完全有效的，资产的价格就不能完全地反映影响价格的信息，那么市场中必然存在错误定价的资产。在不完全有效条件下，投资者就有可能通过对资产的科学分析以及良好的判断力，或者是在信息方面的优势，识别出错误定价的资产，通过买入“价值低估”的资产、卖出“价值高估”的资产，获取超出市场平均水平的收益率，或者在获得同等收益的情况下承担较低的风险水平。因此投资者应当采取积极的管理策略，通过挑选价值低估资产超越大盘。

简言之，积极资产配置(Active Asset Allocation)是指投资者利用可获得的信息和分析技术，预测股票、债券、现金等资产收益的变化情况，进而积极地调整各类资产的投资比例和投资期限，力图超越某一事先确定的市场基准或市场指数的行为(即超越市场)。

而消极资产配置有两个含义，含义之一是，指投资者在某一长时期内，不管这一时期内因经济周期的变迁而导致的各类资产相对收益变化如何，均保持其原持有股票、债券、现金等资产的相对投资比例而不作调整的行为；消极资产配置的第二个含义是，秉承被动性投资理念的养老基金、保险基金等机构投资者或个人投资者，完全或基本根据其盯住的基准指数的成分股(或成分债券)及其所占的相对权重，保持或调整其投资组合的行为。

从资产配置层次的两种分类来看，战术资产配置是一种积极的资产配置，其理论基础也就是市场的非完全有效性。

第三章 战术性资产配置策略(TAA)的逻辑框架与理论基础

本章首先介绍 TAA 资产配置策略的基本框架，接着阐述了 TAA 的理论基础并对前人在构建 TAA 策略模型方面的一些理论研究进行了总结，最后从理论上分析了构建 TAA 策略模型的一个重要环节——影响因子的选择。

3. 1 TAA 策略的基本框架

一个完整的 TAA 策略基本上要包含 3 个步骤：

第一：对投资所面临的环境变量进行分析，这些环境变量包含影响投资的各个方面，大体上可以分成三个层次：首先是反映总体经济情况的经济环境变量层次，包括地区主题、通胀情况、经济增长以及货币政策等；其次是反映市场总体情况的一些指标，包括市场发展程度、投资者信心、交易投资是否活跃等；最后是市场估值指标，目前市场通用的市场估值指标是市盈率以及市净率；

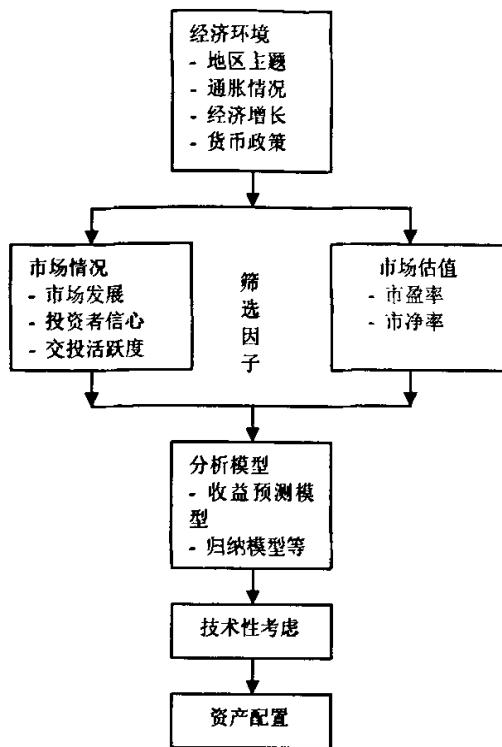
第二：在对环境变量进行分析的基础上，筛选 TAA 策略的影响因子。从理论上讲，第一阶段纳入的经济变量都有可能影响着资本市场的走势，但并非所有经济变量的影响都是显著的，对资本市场有显著影响的一些经济变量也并非在所有的时期都保持显著的影响力。这时就需要引入一些工具和手段对经济变量进行筛选，选择最终的影响因子借以构建 TAA 的策略模型；

第三：在影响因子确定以后，就可以进入模型的实际构建阶段，也就是 TAA 预测模型的构建。这是 TAA 模型的核心部分，由于采用的分析模型不一样，TAA 策略可以有很多种不同的形式，本文构建的 Logistic 的 TAA 模型是基于 Logistic 技术来构建的，与一般的预测模型不一样，本文将证明，基于 Logistic 的 TAA 模型具有很强的预测能力。

第四：本阶段的 TAA 策略的资产配置阶段。在考虑了影响因子的作用，通过模型对资本市场走势做出判断后，就可以根据事先定下的规则和原则（例如战略资产配置允许的资产比例波动区间等）来具体确定 TAA 的资产配置比例。

从以上 TAA 策略的基本框架可以看出，构建一个完整的 TAA 策略的关键环节在于影响因子的选择以及预测模型的构建。影响因子选择恰当与否直接影响了预测模型的预测质量，而预测模型的预测能力则关系着整个 TAA 策略的成败，直接决定了 TAA 策略的投资收益。

图 1： TAA 基本框架



3. 2 TAA 策略的理论基础及相关研究综述

本节讨论 TAA 策略的理论基础，并对国内外在 TAA 模型构建方面的有关研究文献进行了总结。

3. 2. 1 TAA 策略的理论基础

在第二章，本文论述了 TAA 策略与其他策略的区别和联系，并指出，TAA 策略从本质上属于积极性资产配置策略的一种，积极性资产配置策略的理论基础也就是 TAA 策略的理论基础。因此战术性资产配置策略的理论基础就在于市场的非完全有效性以及迟缓信息的存在。

有效市场理论，或者称为有效市场假设理论，讲述的是信息对证券价格的影响问题。1953 年，法国经济学家肯德尔发表了题为《经济时间序列分析：价格》的论

文，认为股票价格是随机游走的，没有什么模式可以预测股票价格的走势。证券在任一时点的价格均对所有信息作出了反映。股票价格的任何变化只会由新信息引起，由于新信息是不可预测的，因此股票价格的变化也是随机的。

对有效市场理论的理解不同，直接导致了两种完全不同的投资策略——积极投资和消极投资。积极投资的信奉者不相信市场总是处于有效的状态，市场中的信息从来都是不完全的，人们也常常是不理智的，所以市场对股票的定价不会正好反映其价值。而相信有效市场理论的人则认为，人们无论怎样努力都无法长期战胜市场，因此模仿市场是最好的策略。

战术性资产配置本质上也是属于积极性资产配置策略的一种，其理论基础也就是市场的非完全有效性。

在一个高度竞争性的市场下，有效市场假定具有直观的合理性：由于市场上存在大量的投资者，这些投资者都在努力寻求一切获利机会，都在把自己掌握的信息用于投资活动。因此，人们有理由期待股票价格将充分反映已知的信息，新信息会立即在股票价格中得到反映。

尽管如此，在市场的有效性问题上，争论一直在持续：如果市场是有效的，那么追求优越的投资表现就变得毫无意义，但反过来，如果没有人去追求优越的投资表现，市场就不可能变得有效，这就是所谓的“有效市场悖论”。而我国的证券投资基金绝大部分都认为国内的证券市场属于非有效市场或者是弱式有效市场，通过积极投资可以获得超额收益。市场的这种非有效性最明显地表现在各种各样的市场异常现象上，主要有日历异常、事件异常、公司异常以及会计异常。就公司异常来说，是一类由公司本身或投资者对公司的认同程度引起的异常现象。如小公司效应：小公司的收益通常高于大公司的收益；机构持股：为少数机构所持有的股票趋于高收益等等。这些都表明市场的非有效性。既然市场不是充分有效的，那么掌握更充分的信息，对市场未来变化趋势做出更准确的判断，能够给投资者带来更大的收益。

市场的非有效性肯定了积极投资策略的意义，也给TAA策略提供了运用的空间。通过分析掌握不同层面的信息，并进行相应的资产配置调整，以捕捉市场机会，获得超额收益，这就是TAA策略的核心所在。

不同信息对资产配置的影响是通过影响各种资产的预期收益率来实现的，实际上，掌握的信息不同，对收益率的预期也就不同，从而作出的资产配置也就各异。如果股市是丰富的信息宝库，迅速的信息和迟缓的信息的差别则是投资是否能超越市场的关键。在非完全有效市场中，随着迟缓信息在一星期或一个月后造成对股价的向上或向下压力，将会增加或减少股票价格。因此对股票价值的最佳估价包含着

两个参数。最重要的是股票现价，作为管理过程的精确的参数。另一参数是信息可能对股市造成的影响。对迟缓信息的准确评价构成了TAA资产配置的最重要的部分。

投资经理可以对所处的投资环境的各个经济变量进行监控，并估计资产的相应期望收益，而资产配置的比例应该根据环境的变化作出相应的调整。需要强调的是，由于长期环境和经济状况的变化，决定了资产在长期的内在投资价值，与之相适应的均衡期望收益我们称之为均衡期望收益率。之所以称之为均衡期望收益，意味着，这种期望收益与整个经济金融系统的变化相一致。建立在均衡期望收益率的预测基础上，相应的就可以得到资产的最优战略性资产配置。

在上述均衡资产配置的基础上，短期突发事件会导致的市场偏离均衡，产生短期波动，这使得TAA策略存在操作的空间。TAA资产配置就是对资产类别比例的动态的临时性的调整，其主要依据是对各类别资产的投资限制、预期收益率短期变化等进行的适当调整。资产期望收益的变化导致了资产配置的变化，而此类资产期望收益的变化是由于要求的风险溢价较大的突发变化引起的，这是市场对暂时性的特定信息的反映。

在经济周期的不同阶段，或是当经济或金融结构发生变化时，市场有不同的风险溢价要求，称之为均衡风险溢价，在此基础上确定一个体现长期内资产内在投资价值的战略性资产配置组合。TAA资产配置则根据市场变化，在既定的基准的投资范围内调整相应资产的头寸，以获取超额收益。长期的资产配置一旦确定，适时改变资产类别组合，这被称之为TAA (tactical asset allocation)。当市场对暂时性突发信息做出反映时，会导致市场要求的风险溢价偏离均衡风险溢价，如果这种偏离太大，最终会在短期内向均衡风险溢价回归。在这过程中，资产的期望收益率发生了变化，从而资产配置随之做出相应的调整将有可能带来更多的收益。显然，这是一种短期的安排，它存在增加长期价值的潜在机会，但也伴随着风险。

3.2.2 TAA 策略模型的相关研究综述

关于资产配置的数量模型的研究方面，Wafer R. Good, Roy W. Hermansen & Jack R. Meyer 等人 1993 年在对机构投资者积极资产配置理论基础的研究方面取得了重要突破。他们的研究认为，高效市场是机构投资者实行积极资产配置的理论基础。市场的高效性构成了机构投资者积极资产配置的必要性，而迟缓信息的存在则形成了机构投资者积极资产配置的可行性。他们研究成果从理论上第一次较好地论证和解释了在美国等发达国家证券市场上投资者进行积极资产配置的必要性和可行性。

这是对积极资产配置理论的一个重要贡献。然而该理论存在的不足之处是，高效市场假设与当前中国及其它发展中国家低效市场的现实不相吻合，从而不能很好地解释在这些国家证券市场投资者进行积极资产配置的必要性和可行性。

关于经济周期与资产配置的关系方面，Steven E. Bolten (2000) 在经济周期与资产配置的关系的研究上取得重要成果。该研究者将经济周期划分为四个阶段，对各个阶段上股票、债券价格的变化模式进行了分析，在此基础上给出了在四个不同阶段上应重点进行配置的资产类别。

在 TAA 资产配的数量模型方面，建立在变量服从正态分布的基础上，Roger G. Clarke & Meir Statman (1994) 提出一种 TAA 的策略模型。Roger G. Clarke & Meir Statman (1989) 认为，战术性投资具备优势地位，可得的信息越多，战术性投资越起作用。战术资产配置模型构建包括三个步骤：第一阶段，设计一个符合正态分布的经济指标；第二阶段，计算指标条件下的证券预期收益，并据其计算证券比重；第三阶段，实际选择证券种类，使其符合上述阶段计算出的方差和均值。

Roger G. Clarke & Meir Statman (1989) 给出的战术资产配置模型的推导结果显示，当投资者拥有完全信息时，最优化投资组合中证券的比重为：

$$w^* = \frac{(\bar{S} + \rho \sigma_s I_t / \sigma_s - C)RT}{2(1 - \rho^2)\sigma_s^2}$$

其中 \bar{S} 是证券的长期投资收益； ρ 为贝塔值； I_t 为 t 时刻经济指标的水平； σ_s 是经济指标的标准差； σ_s 是证券收益的标准差； ρ 是经济变量与证券投资收益的相关系数； RT 是投资者的风险忍受力； C 为现金收益。

当投资者不拥有信息时，最优化投资组合中证券的比重为：

$$w^* = \frac{(\bar{S} - C)RT}{2\sigma_s^2}$$

利用动态概率决策模型，David A. Hammer 提出了另外一种独具一格的 TAA 策略，即 Hammer—Lodefink 动态概率决策模型。Hammer —— Lodefink (1991) 动态概率决策模型的基本思想如下：在高信用等级和低信用等级的固定收益类证券之间，其资产的风险溢价和收益之间具有很强的正相关性。投资者可依据效用最大化原则进行投资决策；由于信用风险的不同所导致的收益之间的不同并非随机波动，它们在定期内是不变的。收益是随商业周期的变动而变动的，在定期内具有可预测性，在长期内可以求得一个平均值；在一定的置信区间上，资产的风险溢价是可预测的；在正常水平下的远期收益率和股票市场的红利流量在较长的投资期内都是可预测的；收益曲线是有效的预测工具。将收益曲线看作是投资者信心的函数，通过

对不同时间段内收益曲线的形状变动分析，可以发现预测将来收益水平和收益曲线的形状。

Hammer—Lodefink 动态资产配置模型的基本过程包含以下各步骤：1、计算投资者的自信度；2、进行远期利率预；3、预测股票的远期红利和面值；4、预测远期股票市场回报水平；5、计算证券的预期收益；6、计算概率；7、依概率进行资产组合配置。

在运用非线性工具构建资产配置模型方面，Patrick Naim, Pierre Nerve and Hans Georg Zimmermann 等人运用神经网络技术进行资产配置方面作出了重要的尝试性努力，并取得了重要进展。Patrick Naim, Pierre Nerve and Hans Georg Zimmermann (2000) 等人构建的神经网络的非线性资产配置模型的特点是，将资产价格(或收益)预测模型整合到资产配置的过程中去。基于神经网络的资产配置过程将预测模型和投资组合最优化这两大相互影响的过程当作两个完全独立的体系来处理：(1)收益和风险的估计(或者说预测模型)；(2)投资组合决策的最优化。

NP01 方法(神经网络投资组合最优化方法 1)涉及的是预测模型对于最优投资组合的影响，比如说，采用资产预期收益的预测模型对最优投资组合的影响；NP02(神经网络投资组合最优化方法 2)涉及的是投资组合最优化对预测模型的影响。NP02 方法定义了特定的标准来选择预测模型，这些标准与在全球范围内进行资产的最优投资组合的策略是一致的。在所有的情况下，NP01 和 NP02 方法都比均值一方差分析表现更好。

关于下偏风险厌恶框架下资产配置问题，Harlow, W. V 作了积极探索，Harlow, W. V(1991)研究认为，下偏风险厌恶框架下的资产配置模型具有较高的科学性和合理性。

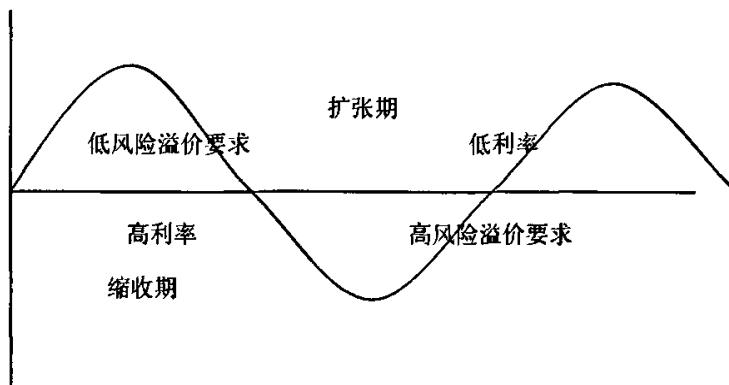
3.3 TAA 影响因子筛选的理论分析

在长期中，经济周期是最经常导致资产配置偏离的因素，对资产的期望收益有决定性的影响。现在人们普遍认为宏观经济变量是股票价格变动的重要因素之一。近20 年来西方学者不仅从理论上研究这些变量的影响作用，而且进行了实证分析。其中，最为广泛应用的是罗斯于1976 年创立的套利定价定理(APT)。Chen 等(1986)应用APT 的实证表明，经济变量对股市收益率具有系统的影响，因为经济力量影响贴现率(即公司创造现金流的能力和未来红利的派发能力)，宏观经济变量通过这种机制成为股市风险因素之一。1990年Fama研究了美国证券市场收益率和宏观经济

之间的关系,1995年Mukherjee和Naka对日本的证券市场进行了研究,二者的研究分别表明在美国和日本的证券市场中证券的价格与长期和短期利率、通货膨胀率等国民经济运行状况指标之间存在一个长期的均衡关系。

实际上，在不同宏观经济环境下，资产有着不同预期收益率。当经济高涨，通货膨胀上升时，利率也会上升，而且短期利率通常比长期利率上升得快。在这个时

图 2 经济周期与资产期望收益



期，股票市场通常表现很好，因为公司利润丰厚，市场极为乐观，要求的风险溢价较低。在扩张期即将结束，收缩期即将来临时，利率通常达到相对最高的水平，股票市场开始转入熊市，公司对利润的预期显得不那么乐观，这时候应该相应地增加资产组合中债券的比例。反之，在收缩期即将结束，扩张期即将来临时，市场仍不活跃，通货膨胀率比较低，利率也比较低，然而，这时，利率很可能上升。对于股票市场，经历了一段时间的不景气后，公司利润有望回升，但是这时市场要求的风险溢价仍然最高，因为对市场的乐观预期还不是很明朗。但是，可以预计，在接下来的时期会有较高的股票收益，相对较低的债券收益。因此，在这时候，应该增持股票，减持债券。

对经济变量与股市存在相互影响关系这个论点无疑具有正确性。针对我国的资本市场与经济变量的相关性研究,有不少学者做了大量的研究工作,证明了经济变量与资本市场存在相关性。周俊(1998)、张人骥(2000)分析了中国股市的波动情况,认为自1995年以后中国股市价格的变动与GDP的增长有负的相关关系,谈儒勇(1999)也得出经济增长与股市弱相关的相似结论。而王军波、邓述慧(1999)用协整的方法研究了利率政策对中国证券市场的短期和长期影响,得出利率政策对股市的短期影响反常,而长期影响是稳定的结论。浙江大学的李胜宏教授也验证了我国的

证券市场与宏观经济环境变化之间存在协整关系，同时我国学者一致认为通过经济变量反映的经济政策对股市的影响是直接的。从理论上分析，货币供应量增加，可以增加流通中的现金流，增加贴现率，从而降低企业筹资成本，增加企业未来的预期收益，因此股价将上升，反之股价下跌；另一方面，货币供应量的增加，意味着国家将实行扩展的宏观经济政策，股市预期收益增加，促使股价攀升。利率是影响股市的重要因素之一，根据古典经济理论，利率是货币的价格，是持有货币的机会成本，它取决于资本市场的资金供求，资金的供给来自储蓄，资金需求来自投资，而投资和储蓄均是利率的函数。利率下调，可以降低货币的持有成本、促进储蓄向投资转化，从而增加流通中的现金流和企业的贴现率，导致股价上升。汇率直接影响的是资本在国际间的流动，一个国家的汇率上升，意味着本币贬值，促进出口、平抑进口，从而增加本国的现金流，拉升股价。而适度的通货膨胀对经济有促进作用，此时，市场活跃、购销两旺，企业预期收益增加，股价上升；但是，过渡的通货膨胀会造成相反的影响，对政府将采取紧缩政策的预期，使股市预期收益率下降，投机资金逃离股市，股价下降。实际的生产增长与股市的关系上文已有论述。本文选用工业增加值的增长率，这是因为没有国内生产总值的月度数据，虽然GDP 最为全面地反映了一国经济情况，但工业增加值是GDP 的主要成分，故可以近似地用之代替。从上述分析可知，货币供应量、汇率、经济增长率与股价有正的相关关系，而利率与股价存在负的相关关系，物价水平与股价的关系依其度而定，可能有正的或负的相关关系。

经济变量与资本市场存在相关关系，为我们利用经济变量来预测股票市场的走势提供了理论上的支撑。然而，在建立具体的TAA策略时，需要考虑各个方面的变量，并具体分析哪些变量是真正有显著影响，哪些变量只是理论上有影响，而实际中在特定的市场环境中影响力不是很显著，从而最终确定TAA策略的影响因子。

第四章 基于 Logistic 预测模型的 TAA 策略

根据前面第三章的理论分析，我们知道，经济变量与证券市场走势存在着相关关系，各种不同的因素影响和决定着资本市场的表现和走势。而资产配置面临的首要问题就是判断市场的大盘表现，以确定大类资产的配置比例，当市场处于牛市时，我们希望配置更多的风险资产以获得更多的回报，当市场处于熊市时，我们希望调低风险资产的比例，以保证资产的安全，获得相对的投资回报。

在本章，本文将建立适合中国资本市场的可操作性的 TAA 策略，在策略的具体构建上，本文采用 Logistic 回归技术建立预测模型来预测和判断资本市场当前及未来的市场走势，并以模型的判断结果来指导投资，确定大类资产的配置比例，建立 TAA 的投资策略。

在具体操作上，本文首先在前面一章理论分析的基础上，充分考虑和吸收国内外相关研究成果，选取了一系列的指标作为构建模型的基础指标。接着，本文进一步通过 Granger 因果检验技术对所选取的基础指标进行检验，判定指标与资本市场的走势和表现是否存在因果关系，以确定哪些指标可以作为 TAA 策略的影响因子最终进入 Logistic 预测模型。在构建 Logistic 模型时，本文采用逐步回归技术，对通过 Granger 因果检验作为影响因子最终进入模型的变量进行二次过滤，确定各个影响因子的预测能力，采用使得 Logistic 预测模型的置信度和拟合结果达到最优的影响因子来预测市场的未来走势。

最后，在对模型的可靠性和预测能力进行了检验后，本章构建了以模型为基础的 TAA 投资策略并进行模拟投资，同时与其他的投资策略的模拟投资业绩进行比较，比较结果证明，本文提出的 TAA 投资策略显著地优于其他投资策略。

4. 1 TAA 策略影响因子的 Granger 因果检验

本文选取了宏观经济层面、资本市场层面等各个方面的一系列指标来建立 TAA 策略的预测模型。为检验和确定这些指标对中国资本市场的适用性和对模型的可靠性，本节将采用 Granger 因果方法来判断所选取的经济指标指标与资本市场的走势和表现是否存在因果关系，以确定 TAA 策略的影响因子。

4.1.1 变量选择与数据预处理

在自上而下进行资产配置时，需要考虑的因素主要地可以归结为三个方面的内容，具体包括：反映整体经济环境的因素、反映资本市场总体情况的因素、以及反映市场估值水平的因素。

1、指标的选择

在经济环境方面，本文采用了以下指标：工业增加值、工业增加值增长率、CPI 指数、汇率、净出口、M0、M1、M2、1 年期贷款利率、5 年期贷款利率、同业拆借利率；在资本市场总体情况方面，选取的指标主要有：上市 A 股总数、流通市值、开户总数、A 股成交金额；在反映市场估值水平的因素方面，本文选取的指标主要有：市场总体市盈率、总体市净率；同时，本文选取上证指数作为衡量市场走势和表现的指标，并将股指的收益率与债券市场的收益率进行比较，计算得到股票市场相对于债券市场的溢价水平，并定义溢价水平为正的时期为牛市，溢价水平为负的时期为熊市。本文对所选取的指标采用月度数据进行建模，样本期间从 2000 年 1 月至 2007 年 2 月，样本个数为 86 个。

2、指标选择的说明

在宏观经济环境方面，本文选取的指标主要集中在：

(1) 在反映总体经济情况方面，本文选用工业增加值及其增长率，这是因为没有国内生产总值的月度数据，虽然 GDP 最为全面地反映了一国经济情况，但工业增加值是 GDP 的主要成分，故可以近似地用之代替；

(2) 衡量通货膨胀水平的指标主要有消费者价格指数 (CPI) 及商品零售价格指数 (RPI)，本文选取 CPI 指数作为衡量通货膨胀水平的指标；

(3) 在进出口贸易方面，本文选取净出口额和汇率来考察进出口贸易情况与人民币币值变化对资本市场的影响；

(4) 在国家的货币政策上，本文选取货币供应量作为反映国家货币政策的重要经济变量。货币供应量可以分成三个层次，具体包括：M0 (流通中的现金)、M1 (货币+活期存款)、M2 (M1+准货币)。本文分别选取了 M0、M1 及 M2 的月度数据来考察货币供应量对资本市场的影响；

(5) 在利率的选择上，本文选取 1 年期贷款利率以反映短期利率水平、选取 5 年期贷款利率以反映长期利率水平，同时选取同业拆借利率以反映市场的无风险利

率水平。利率水平是反映市场资金供求情况的重要指标，在发达国家，无风险利率通常是指三个月期的国债利率，本文选取七天银行间同业拆借利率作为无风险利率，主要是考虑到我国的具体情况。在我国，国债开始恢复发行是在 1979 年，经过 20 多年的发展，国债市场迅猛发展。到 2004 年底，我国国债余额为 277787 亿，占 GDP 的 20.1%，但这些国债主要是一年以上的中长期债券，短期国债非常少，大约只占全部国债余额的 1.37%。因此，虽然我国国债市场正在逐步走向市场化，但由于总体规模尚小，期间结构不合理，不足以引导市场利率。而我国的同业拆借市场自 1984 年建立以来取得长足发展，至 2003 年时拆借量已经达到 4113.4 亿，拆借期间为 1 天和 7 天的交易量占总交易量的 94%，同短期及长期国债相比，同业拆借量要大得多。因而，同业拆借市场能够迅速反映货币市场的资金供求情况，同业拆借利率可以作为无风险市场利率的替代变量。

在资本市场的总体情况方面，本文选取的指标主要有：选取上市 A 股总数用以衡量资本市场的成熟度和发展程度；选取开户总数用于衡量居民对资本市场的参与度，这也是投资者信心的一种替代指标，开户数的增加说明投资者对后市的看好；选取 A 股成交金额用于衡量资本市场的交易活跃程度。

在反映市场估值水平的因素方面，本文选取的指标主要是市场市盈率及市净率的倒数。

同时，在区分牛市和熊市方面，本文采用 Ben Branch 提出的方法，即比较股票相对于债券的溢价水平来区分牛市和熊市。通过计算股票市场相对于债券市场的溢价水平，溢价水平为正的时期为牛市，溢价水平为负的时期为熊市。根据这种定义，在本文选取的 86 个样本中，牛市的月份有 46 个，熊市的月份有 40 个。选取的样本期间已经足够长，使得模型可以充分研究各种影响因子在决定市场是牛市还是熊市上是否具有显著作用。

3、数据预处理

本文首先将所选取的相关的各种指标由名义指标转化为实际指标，并对一些指标取对数后进行编码分类，以利于下一步的分析和建模。最后，本文选取的所有变量的代码和经济意义如表 1 所示。另外，在本文后面章节将用到表 1 中变量的滞后阶，本文采用在变量名后加上符号“_1”的方法来表示某一个变量的滞后变量，例如 industry_1 表示变量 industry 的滞后一阶。另外，本文所有指标的数据来源都取自 Wind 金融数据库。

表 1: 变量代码与经济意义

变量代码	经济意义	变量代码	经济意义
Π	通货膨胀率	Stock_rate	股票指数对数收益率
Industry	工业增加值的对数	D_Industry	工业增加值增长率
Exchange_rate	汇率的对数	D_exchange_rate	汇率变化率
Net_export	净出口的对数	D_net_export	净出口增长率
M0	流通中的现金的对数	D_M0	M0 增长率
M1	货币+活期存款的对数	D_M1	M1 增长率
M2	(M1+准货币) 的对数	D_M2	M2 增长率
S_rate	1 年期贷款利率	D_S_rate	短期利率变化量
L_rate	5 年期贷款利率	D_L_rate	长期利率变化量
R_f	同业拆借利率	D_R_f	无风险利率变化量
N_stock	上市 A 股总数的对数	D_N_stock	上市 A 股总数增长率
N_account	开户总数的对数	D_N_account	开户总数增长率
V_close	A 股成交金额的对数	D_V_close	A 股成交金额增长率
R_PE	市场市盈率倒数的对数	D_R_PE	倒数市盈率增长率
R_PB	市场市净率的对数	D_R_PB	倒数市净率增长率

4.1.2 变量的平稳性检验

Granger 因果检验是用来判断两个变量之间是否具有因果关系的方法，在进行 Granger 因果检验之前首先需要对变量序列进行平稳性检验，如果不是平稳序列，经过 1 次或多次差分后使之平稳化，然后对平稳化后的序列进行 Granger 因果检验。

平稳性检验的常用检验方法是图示法和单位根方法。图示法即是将所选的时间序列变量及其一阶差分做时序图，从图中可以看出变量在不同的时间段是否具有平稳性。

本文采用单位根检验方法对所选的变量进行单位根检验，单文根检验方法主要有 DF 检验、ADF 检验及 PP 检验。本文采用 ADF 检验及 PP 检验，并且采用如下原则：当一个变量同时通过两个检验时才被认为是平稳性时间序列。另外，检验采取的其他一些标准为：关于最佳时滞的标准，本文同时采用 AIC 准则和 SC 准则，取使得两者同时最小时的滞后长度为最佳滞后长度；关于是否包含趋势，本文通过变量的时序图观察变量是否带有确定的或随机的明显趋势来决定是否包含趋势项。如果序列没有表现任何趋势且有非零均值，回归中则只包含常数项。如果序列在零均值波动，检验回归中则应既不含有趋势，也不含有常数项。

按照以上方法，对所选取的指标进行平稳性检验，其中 ADF 的检验结果如表 2 所示：

表 2: 平稳性检验

变量	检验方法	检验值	临界值 5%	检验类型	是否平稳
Π	ADF 检验	-6.63332	-2.89592	(C,T,0)	平稳
Exchange_rate	ADF 检验	0.155708	-3.4642	(C,T,0)	不平稳
L_rate	ADF 检验	-6.44727	-3.46355	(C,T,0)	平稳
S_rate	ADF 检验	-6.41497	-3.46355	(C,T,0)	平稳
M0	ADF 检验	-1.42923	-3.47169	(C,T,0)	不平稳
M1	ADF 检验	-3.38484	-3.46355	(C,T,0)	不平稳
M2	ADF 检验	-2.94674	-3.46355	(C,T,0)	不平稳
R_PB	ADF 检验	-0.68446	-3.46355	(C,T,0)	不平稳
R_PE	ADF 检验	-1.37826	-3.46355	(C,T,0)	不平稳
Rf	ADF 检验	-7.34331	-3.46355	(C,T,0)	平稳
Stock_rate	ADF 检验	-7.44269	-3.46355	(C,T,0)	平稳
Net_export	ADF 检验	-3.39307	-3.46355	(C,T,0)	不平稳
Industry	ADF 检验	-2.14818	-3.47345	(C,T,0)	不平稳
V_close	ADF 检验	-2.10867	-3.4642	(C,T,0)	不平稳
N_stock	ADF 检验	-2.72924	-3.4642	(C,T,0)	不平稳
N_account	ADF 检验	0.238053	-3.47169	(C,T,0)	不平稳
D_exchange_rate	ADF 检验	-6.5314	-3.4642	(C,0,0)	平稳
D_M0	ADF 检验	-12.0927	-3.47169	(C,0,0)	平稳
D_R_PB	ADF 检验	-9.01259	-3.4642	(C,0,0)	平稳
D_R_PE	ADF 检验	-9.37798	-3.4642	(C,0,0)	平稳
D_M2	ADF 检验	-10.4922	-3.4642	(C,0,0)	平稳
D_industry	ADF 检验	-6.89788	-3.47345	(C,0,0)	平稳
D_n_account	ADF 检验	-2.06826	-3.47256	(C,0,0)	不平稳
D_D_n_account	ADF 检验	-4.41774	-3.47345	(C,0,0)	平稳
D_n_stock	ADF 检验	-6.76418	-3.4642	(C,0,0)	平稳
D_v_close	ADF 检验	-14.0546	-3.4642	(C,0,0)	平稳
D_Net_export	ADF 检验	-12.7102	-3.4642	(C,0,0)	平稳

表 3: 平稳性检验

变量	检验方法	检验值	临界值 5%	检验类型	是否平稳
Π	PP 检验	-6.030291	-2.608937	(C,T,0)	平稳
Exchange_rate	PP 检验	0.1415527	-3.120901	(C,T,0)	不平稳
L_rate	PP 检验	-5.861155	-3.120315	(C,T,0)	平稳
S_rate	PP 检验	-5.831791	-3.120315	(C,T,0)	平稳
M0	PP 检验	-1.2993	-3.127649	(C,T,0)	不平稳
M1	PP 检验	-3.049855	-3.120315	(C,T,0)	不平稳
M2	PP 检验	-2.678855	-3.120315	(C,T,0)	不平稳
R_PB	PP 检验	-0.622236	-3.120315	(C,T,0)	不平稳

R_PE	PP 检验	-1.252964	-3.120315	(C,T,0)	不平稳
Rf	PP 检验	-6.675736	-3.120315	(C,T,0)	平稳
Stock_rate	PP 检验	-6.766082	-3.120315	(C,T,0)	平稳
Net_export	PP 检验	-3.084609	-3.120315	(C,T,0)	不平稳
Industry	PP 检验	-1.952891	-3.129234	(C,T,0)	不平稳
V_close	PP 检验	-1.916973	-3.120901	(C,T,0)	不平稳
N_stock	PP 检验	-2.481127	-3.120901	(C,T,0)	不平稳
N_account	PP 检验	0.2164118	-3.127649	(C,T,0)	不平稳
D_exchange_rate	PP 检验	-5.937636	-3.120901	(C,0,0)	平稳
D_M0	PP 检验	-10.99336	-3.127649	(C,0,0)	平稳
D_R_PB	PP 检验	-8.193264	-3.120901	(C,0,0)	平稳
D_R_PE	PP 检验	-8.525436	-3.120901	(C,0,0)	平稳
D_M2	PP 检验	-9.538364	-3.120901	(C,0,0)	平稳
D_industry	PP 检验	-6.2708	-3.129234	(C,0,0)	平稳
D_n_account	PP 检验	-1.880236	-3.128432	(C,0,0)	不平稳
D_D_n_account	PP 检验	-4.016127	-3.129234	(C,0,0)	平稳
D_n_stock	PP 检验	-6.149255	-3.120901	(C,0,0)	平稳
D_v_close	PP 检验	-12.77691	-3.120901	(C,0,0)	平稳
D_Net_export	PP 检验	-11.55473	-3.120901	(C,0,0)	平稳

检验结果显示：在 5% 的显著性水平下，除了通货膨胀率、短期利率、长期利率、无风险利率、股票指数收益率以及无风险利率是平稳序列外，其余变量都是非平稳序列。除了每月开户总数在一阶差分后仍显示不平稳外，其他非平稳序列在一阶差分后都变成了平稳序列，而每月开户总数在二阶差分后也变成了平稳序列。因此可以判定，除了短期利率、长期利率、无风险利率、股票指数收益率以及每月开户总数外，其余各个变量都是一阶单整 I (1)。

4.1.3 Granger 因果检验与变量筛选

在对变量进行平稳性检验的基础上，本小节将对影响资本市场表现的指标进行 Granger 因果检验，选取的指标包括两种时间序列，即通过平稳性检验的平稳序列以及平稳化后的时间序列，后者又包括 I (1) 序列的一阶差分以及 I (2) 序列的 2 阶差分。

Granger 因果检验的结果显示如表 2 所示：

表 4: Granger 因果检验

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
D_N_STOCK does not Granger Cause STOCK_RATE	84	3.36382	0.04077

D_NET_EXPORT does not Granger Cause STOCK_RATE	83	3.30078	0.13694
M1 does not Granger Cause STOCK_RATE	81	4.57473	0.051349
D_M2 does not Granger Cause STOCK_RATE	83	5.45879	0.053879
D_EXCHANGE does not Granger Cause STOCK_RATE	83	4.33639	0.066874
RF does not Granger Cause STOCK_RATE	83	4.18861	0.061003
CPI does not Granger Cause STOCK_RATE	83	6.07605	0.074588
D_R_PE does not Granger Cause STOCK_RATE	83	0.64784	0.52597
S_RATE does not Granger Cause STOCK_RATE	83	7.62237	0.0801
L_RATE does not Granger Cause STOCK_RATE	83	7.61753	0.074185
D_V_CLOSE does not Granger Cause STOCK_RATE	82	6.55928	0.0757389
DD_N_ACCOUNT does not Granger Cause STOCK_RATE	84	0.36977	0.69212
D_INDUSTRY does not Granger Cause STOCK_RATE	84	6.27418	0.076094
D_M0 does not Granger Cause STOCK_RATE	84	6.24044	0.058686
D_R_PB does not Granger Cause STOCK_RATE	84	5.1844	0.078173

从上面的结果可以看出, 变量 D_M0、D_N_STOCK、D_M1、D_M2、D_EXCHANGE、RF、 Π 、D_R_PB、D_INDUSTRY、D_V_CLOSE、S_rate、L_rate 的 F 统计量在 10% 的水平上显著, 拒绝原假设, 表明这些变量是资本市场走势的 Granger 因, 而其余变量的 F 统计量在 10% 的水平上不显著, 表明这些变量不是资本市场走势的 Granger 因。

因此, 通过 Granger 检验, 我们从最初选择的指标中筛选出了上市 A 股总数增长率、M0 增长率、M1 增长率、M2 增长率、汇率变化率、无风险利率、短期利率、长期利率、通货膨胀率、市净率增长率、工业增加值增长、A 股成交金额增长率等几个指标作为影响因子。这些指标对我国的资本市场走势具有较大的影响作用, 是资本市场走势的 Granger 因, 因此本文以这些指标为基础来构建 TAA 的预测模型。

4. 2 构建 TAA 策略的 Logistic 模型

TAA 策略将影响因子融入资产配置决策的过程, 影响因子的不同取值代表了资产配置决策所面临的不同的投资环境, 通过 Logistic 模型可以估计出样本期间内各种投资环境产生的概率。如 4. 1. 1 中所述, 本文根据牛市和熊市来区分所有的样本, 从而建立利用影响因子预测股票市场表现的 Logistic 模型。采用这种方法, 而不是直接根据股价收益率指标采用 OLS 估计方法来预测股价走势, 原因在于采用分类变量来建立模型在预测能力上优于直接采用收益率变量的 OLS 模型。

4. 2. 1 模型方法简介

Logistic 回归模型是对二分类因变量进行回归分析时最普遍使用的多元统计

方法。它根据样本数据使用最大似然估计法估计出参数值，经过一定的数学推导运算，可求得响应变量取某个值的概率。

一个随机事件的发生与否往往与多个影响因素有关，Logistic 回归分析能从众多的影响该事件发生的可疑因素中筛选出对事件发生概率有影响的因素，并建立用这些因素估计该事件在某段时间内发生概率的回归模型。

其基本原理如下所述：

设某事件在影响因素 F_1, F_2, \dots, F_n 的作用下发生的概率为 p ，不发生的概率为 $1-p$

Logistic 模型的数学表达式为：

$$\text{Logit}(y) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = a_0 + a_1F_1 + a_2F_2 + \dots + a_nF_n \quad (1)$$

或者等价地等于：

$$p = \frac{\exp(a_0 + a_1F_1 + a_2F_2 + \dots + a_nF_n)}{1 + \exp(a_0 + a_1F_1 + a_2F_2 + \dots + a_nF_n)} \quad (2)$$

其中 y 取值 1 或者 0，1 表示某一事件发生，0 表示不发生。 p 表示事件发生的概率，即 y 取值为 1 的概率。 a_i 是待估参数， F_i 为自变量。

在运用该模型时，在得到 (1) 式的参数估计后就可以通过 (2) 式估计出事件发生的概率。

因此，logistic 回归是对因变量的比数的对数值 (logit 值) 建立模型。在 Logistic 模型中，因变量的 logit 值的改变与多个自变量的加权和呈线性关系，且因变量呈二项分布。

建立 Logistic 模型的一个重要因素是自变量的选择。自变量的选择必须考虑几个方面的因素：首先，是专业上的考虑，选择的变量必须首先在理论上也因变量具有相关关系，即自变量的取值的确能够影响着因变量所代表的事件发生或不发生；其次，必须从测量上加以考虑，选择的变量不能具有多重共线性，Logistic 对多重共线性很敏感，当变量的相关程度较高时，样本的较小变化会带了系数估计的较大变化，从而降低模型的效果。同时，选择的样本个数不能太少，否则则统计意义难以确定。

在具体选择 Logistic 模型的自变量时，一个可以考虑的方法是逐步 logistic 回归：自动选择有显著性的自变量，用于自变量的剔选。逐步回归又分成前进法和后退法两种，其中前进法是逐个引入模型外的变量，后退法则是先放入所有变量，再逐个筛选。

Logistic 模型建立以后要对模型的拟合优度进行检验，以验证模型是否可靠。

模型的拟合优度通常采用几个指标，如 AIC、SC、Score 统计量、Hosmer-Lemeshow 检验。AIC (Akaike information criterion) 和 SC (Schwartz criterion) 用于同一资料的多个模型的比较，此值越小，模型越合适。Score 统计量与 AIC 及 SC 类似，但不包括截距项。而 Hosmer-Lemeshow 检验则用来评价估计概率和观察概率接近的程度，适用于含连续性变量的情况。如果模型拟合得越好，则 Hosmer-Lemeshow 检验的 x^2 值越小，P 值越大。

对于参数的显著性检验，Logistic 采用 Wald 检验、Wald x^2 检验、似然比检验以及 Score 检验。其中 Wald 检验、Wald x^2 检验类似于直线回归系数的 t 检验，似然比检验则是对自变量不在模型中与在模型中的似然值进行比较。

4.2.2 模型的构建及实证结果

本文采用滚动算法来建立 Logistic 的模型。具体地，在最初的模型中，本文将从 2000 年 1 月至 2007 年 2 月的 86 个样本分成两组，取前面 60 个样本为训练样本，通过训练样本建立 Logistic 模型，采用逐步回归确定具体的影响因子并估计模型参数，进而预测第 61 个样本期出现牛市的概率。紧接着，将第 61 个样本纳入训练样本集，重新确定影响因子及建立模型，并用来预测第 62 个样本期出现牛市的概率，依此类推。

由于采用了滚动算法，随着新的样本纳入模型，逐步回归得到的影响因子也在不断地变化，这样就刻画出不同时期影响股价走势的各种因素的变化，当某个影响因子随着时间的推移而对股价走势显得更有解释力时，该影响因子就被纳入模型，反之则被剔除出去。

由于 Logistic 回归和其他多元回归方法一样对多重共线性很敏感，当变量的相关程度较高时，样本的较小变化会带了系数估计的较大变化，从而降低模型的效果。为了克服多重共线性，本文在回归之前对各个变量进行了相关性检验，对相关程度较高的多个变量，只取其中一个变量进入模型。

具体的，在建立第一个模型时，具体过程如下：

在进行逐步回归时，每次回归时首先检验没有包含在模型中的变量的显著性水平，当一个变量的显著性水平达到 0.05 时方可进入模型，并且选择显著性水平最强的变量进入模型。之后拟合一个包含新变量的模型，倘若新变量在新的模型中的依然显著并且显著性水平达到 0.055 时，那么该变量作为影响因子留在模型当中，否则，将该变量剔除出模型。

在第一步，首先拟合了一个只包含常数项的模型：

$$\text{Logit}(y) = -0.069 \quad (0.7929) \quad (1)$$

同时对未被模型包含的其他变量进行显著性检验，结果如下：

表 5：变量显著性检验

Effect	DF	Chi-Square	Pr>ChiSq
d_R_pb	1	29.5945	<.0001
d_net_export	1	0.0533	0.8174
RF	1	0.3668	0.5447
d_m0_1	1	0.3966	0.5289
d_industry	1	0.4002	0.527
s_rate	1	0.448	0.5033
d_m0	1	0.4617	0.4968
d_n_stock	1	0.4781	0.4893
stock_rate_1	1	0.5095	0.4753
L_rate	1	0.5123	0.4741
dd_n_account	1	0.5199	0.4709
D_M2_1	1	0.7051	0.4011
rf_1	1	0.7376	0.3904
cpi_1	1	0.8575	0.3544
d_pe_1	1	0.9086	0.3405
S_RATE_1	1	0.9281	0.3354
d_exchange	1	0.931	0.3346
L_rate_1	1	0.9623	0.3266
d_m2	1	1.0464	0.3063
Π	1	1.0809	0.2985
D_M1_1	1	1.1462	0.2843
D_M1	1	1.2384	0.2658
d_net_export_1	1	3.2379	0.072
d_v_close	1	4.9918	0.0255
d_exchange_1	1	5.1374	0.0234
d_r_pb_1	1	0.2386	0.6252
d_n_stock_1	1	1.9123	0.1667
dd_n_account_1	1	0.8908	0.3453
d_v_close_1	1	0.0011	0.973
d_industry_1	1	0.0041	0.9492

从表 4 可以看出, 变量 D_R_PB 的显著性水平 (0.0001) 最高, 因此选择变量 D_R_PB 进入模型进一步拟合一个含有常数项及变量 D_R_PB 的模型, 模型结果如下:

$$\text{Logit}(y) = -0.0548 - 69.7233D_R_PB \quad (2)$$

(0.9079) (0.0001)

模型 (2) 的拟合优度检验统计量为: ACI (33.673)、SC (37.794), 变量 D_R_PB 在模型中的显著性水平为 0.0001, 这说明方程 (2) 拟合效果较好。

同时, 对未被模型(2)包含的变量再进行显著性水平的检验, 结果如下:

表 6: 变量显著性检验

Effect	DF	Chi-Square	Pr>ChiSq
d_exchange	1	0.0315	0.8591
Π	1	2.524	0.1121
d_net_export	1	0.0045	0.9468
d_m0	1	0.6706	0.4129
D_M1	1	1.6929	0.1932
d_m2	1	0.1144	0.7352
RF	1	2.749	0.0973
s_rate	1	4.1001	0.0429
L_rate	1	3.8536	0.0496
d_n_stock	1	0.8346	0.361
dd_n_account	1	0.6478	0.4209
d_v_close	1	1.7681	0.1836
d_industry	1	6.7633	0.0093
stock_rate_1	1	0.0609	0.8051
d_exchange_1	1	2.5946	0.1072
cpi_1	1	2.5691	0.109
d_net_export_1	1	1.522	0.2173
d_m0_1	1	3.1789	0.0746
D_M1_1	1	2.0601	0.1512
D_M2_1	1	0.0002	0.9877
rf_1	1	2.6382	0.1043
S_RATE_1	1	3.4987	0.0614
L_rate_1	1	3.3585	0.0669
d_R_pb_1	1	0.2412	0.6233
d_n_stock_1	1	5.0129	0.0252
dd_n_account_1	1	0.2025	0.6527
d_v_close_1	1	0.0016	0.9677

d_industry_1	1	0.0124	0.9113
--------------	---	--------	--------

从表 5 可以看出, 变量 D_Industry 的显著性水平 (0.0093) 最高, 因此选择变量 D_industry 进入模型进一步拟合一个含有常数项、变量 D_R_PB 以及变量 D_industry 的模型, 模型结果如下:

$$\text{Logit}(y) = -0.55 - 226.94D_R_PB - 22.36D_industry \quad (3)$$

(0.48) (0.0136) (0.05)

模型 (3) 的拟合优度检验统计量为: ACI (23.74)、SC (31.99), 变量 D_R_PB 在模型中的显著性水平为 0.0136, D_industry 的显著性水平位 0.05, 两个参数在 5 % 的水平下都是显著的, 这说明方程 (2) 拟合效果较好。

同样的, 再次对未被模型 (3) 包含的变量进行显著性水平的检验, 结果如下:

表 7: 变量显著性检验

Effect	DF	Chi-Square	Pr>ChiSq
d_exchange	1	0.0259	0.8722
Π	1	0.7006	0.4026
d_net_export	1	4.9606	0.0259
d_m0	1	0.0479	0.8268
D_M1	1	3.587	0.0582
d_m2	1	0.1243	0.7244
RF	1	0.7051	0.4011
s_rate	1	2.7493	0.0973
L_rate	1	2.313	0.1283
d_n_stock	1	1.8074	0.1788
dd_n_account	1	3.7557	0.0526
d_v_close	1	1.7441	0.1866
stock_rate_1	1	1.4807	0.2237
d_exchange_1	1	2.2432	0.1342
cpi_1	1	5.5555	0.0184
d_net_export_1	1	2.5949	0.1072
d_m0_1	1	0.5008	0.4791
D_M1_1	1	3.4861	0.0619
D_M2_1	1	2.2248	0.1358
rf_1	1	5.2308	0.0222
S_RATE_1	1	7.0502	0.0079
L_rate_1	1	6.8017	0.0091

d_x_pe_1	1	1.3552	0.2444
d_r_pb_1	1	2.0864	0.1486
d_n_stock_1	1	4.1676	0.0412
dd_n_account_1	1	3.6386	0.0565
d_v_close_1	1	0.1446	0.7037
d_industry_1	1	0.0404	0.8407

从表 6 可以看出, 变量 S_RATE_1 的显著性水平 (0.0079) 最高, 因此选择变量 S_RATE_1 进入模型进一步拟合一个含有常数项、变量 D_R_PB、变量 D_industry 以及变量 S_RATE_1 的模型, 模型结果如下:

$$\text{Logit}(y) = 143.7 - 1023.8D_R_PB - 128.7D_industry - 82.4S_rate_1 \quad (4)$$

(0.522) (0.423) (0.491) (0.518)

模型 (4) 的拟合优度检验统计量为: ACI (13.46)、SC (23.76), 变量 D_R_PB 在模型中的显著性水平为 0.423, D_industry 的显著性水平为 0.491, S_RATE_1 的显著性水平为 0.518, 由于增加了变量 S_RATE_1, 使得模型中原有的变量在 5% 的水平下都变成不显著, 因此将变量 S_RATE_1 剔除出模型 (4)。

按照模型 (1) 到 (4) 的构造, 对余下的所有变量都进行逐步回归, 最后得到了最终的估计模型为:

$$\text{Logit}(y) = -0.55 - 226.94D_R_PB - 22.36D_industry \quad (5)$$

(0.48) (0.0136) (0.05)

由方程 (5) 得到利用从 2000 年 1 月至 2004 年 12 月的样本估计的第一个 Logistic 模型, 模型含有两个显著性变量, 即在该期间影响股价走势的显著性影响因子有两个: D_R_PB 以及 D_industry。同时通过模型 (5) 可以预测 2005 年 1 月份为牛市的概率为 0.01%, 因此模型 (5) 判定 2005 年 1 月份为熊市。

按照估计模型 1 的方法, 对其他的样本进行逐步回归, 得到不同样本期间的自变量结构如表 (7) 所示:

表 8: 模型变量结构

样本期	自变量 1	自变量 2	自变量 3	自变量 4	自变量 5	自变量 6	模型
Jan-05	d_r_pb	d_industry					1
Feb-05	d_r_pb	d_industry					2
Mar-05	d_r_pb	d_industry					3
Apr-05	d_r_pb	d_industry					4

May-05	d_r_pb	d_industry						5
Jun-05	d_r_pb	d_industry						6
Jul-05	d_r_pb	d_industry						7
Aug-05	d_r_pb	□	D_M1_1					8
Sep-05	d_r_pb	□	D_M1_1					9
Oct-05	d_r_pb	d_industry						10
Nov-05	d_r_pb	d_industry						11
Dec-05	d_r_pb	d_industry	S_RATE_1					12
Jan-06	d_r_pb	d_industry	S_RATE_1					13
Feb-06	d_r_pb	d_exchange_1	d_m0	L_rate	d_v_close			14
Mar-06	d_r_pb	d_exchange_1	d_m0	L_rate				15
Apr-06	d_r_pb	d_exchange_1	d_m0	L_rate				16
May-06	d_r_pb	d_exchange_1	d_m0	L_rate				17
Jun-06	d_r_pb	d_exchange_1	d_m0	L_rate				18
Jul-06	d_r_pb	d_exchange_1	d_m0	L_rate	d_v_close			19
Aug-06	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1	d_industry_1		20
Sep-06	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1			21
Oct-06	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1			22
Nov-06	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1			23
Dec-06	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1			24
Jan-07	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1			25
Feb-07	d_r_pb	d_m0_1	□	D_M2_1	d_n_stock_1			26

最后, 对不同样本期间的模型的自变量参数进行估计, 参数估计及显著性检验如表 5 所示:

表 9: 模型结果

模型	常数项	自变量 1	自变量 2	自变量 3	自变量 4	自变量 5	自变量 6	H-Lj 检验
1	-0.55 (0.48)	-226.94 (0.0136)	-22.36 (0.05)					0.134
2	-0.55 (0.48)	-226.94 (0.0136)	-22.36 (0.05)					1.34
3	-0.55 (0.48)	-226.94 (0.0136)	-22.36 (0.05)					0.89
4	-0.55 (0.48)	-226.94 (0.0136)	-22.36 (0.05)					0.878
5	-0.57 (0.44)	-226.94 (0.0136)	-22.36 (0.05)					0.973
6	-0.57 (0.44)	-226.94 (0.01)	-22.36 (0.057)					2.04
7	-0.73 (0.45)	-226.94 (0.01)	-22.36 (0.057)					1.678
8	2157.56 (0.52)	-1183.75 (0.01)	-19.78 (0.053)	7.43 (0.031)				0.0802
9	2140.37 (0.52)	-1171 (0.01)	-19.62 (0.0013)	7.32 (0.02)				0.0802
10	-1 (0.32)	-245.61 (0.01)	-23.12 (0.0038)					0.9889

11	-1 (0.32)	-245.61 (0.01)	-23.12 (0.0038)					0.9889
12	364.77 (0.343)	-2341.9 (0.01)	-309.23 (0.0038)	-208.69 (0.0038)				2.192
13	360.85 (0.22)	-2319.37 (0.01)	-306 (0.0065)	-206.46 (0.0032)				0.9046
14	-46.91 (0.465)	-1475.59 (0.01)	735.82 (0.059)	86.77 (0.11)	1061.75 (0.0052)	-6.51 (0.08)		0.1561
15	-29.51 (0.44)	-1472.55 (0.01)	492.91 (0.06)	79.31 (0.11)	932.93 (0.005)			0.1372
16	-29.51 (0.44)	-1471.34 (0.01)	492.56 (0.0058)	79.23 (0.11)	932.21 (0.005)			0.1023
17	-28.81 (0.205)	-1483.19 (0.01)	497.99 (0.0059)	80.2 (0.10)	934.91 (0.005)			0.111
18	-28.68 (0.205)	-1475.09 (0.01)	495.85 (0.0059)	79.7 (0.11)	929.83 (0.0051)			0.0959
19	-45.43 (0.43)	-1425.35 (0.01)	719.39 (0.059)	83.76 (0.11)	1029.49 (0.0051)	-6.36 (0.08)		0.1562
20	1372.97 (0.112)	-159.61 (0.01)	61.93 (0.1088)	-12.59 (0.0131)	-227.98 (0.0413)	-224.94 (0.0825)	29.07 (0.0291)	3.43
21	584.36 (0.275)	-117.79 (0.01)	31.78 (0.0905)	-5.31 (0.029)	-67.7 (0.0801)	-136.16 (0.092)		1.4205
22	582.19 (0.285)	-118.36 (0.01)	31.83 (0.0905)	-5.29 (0.029)	-67.87 (0.0801)	-135.8 (0.092)		1.4206
23	582.2 (0.285)	-118.36 (0.01)	31.83 (0.0905)	-5.29 (0.029)	-67.87 (0.0801)	-135.8 (0.092)		1.4206
24	582.2 (0.285)	-118.36 (0.01)	31.83 (0.0905)	-5.29 (0.029)	-67.87 (0.0801)	-135.8 (0.092)		1.4206
25	582.2 (0.285)	-118.36 (0.01)	31.83 (0.0905)	-5.29 (0.029)	-67.87 (0.0801)	-135.8 (0.092)		1.4206
26	582.2 (0.285)	-118.36 (0.01)	31.83 (0.0905)	-5.29 (0.029)	-67.87 (0.0801)	-135.8 (0.092)		1.4206

从模型的估计结果来看，结果逐步回归最终进入模型的各个影响因子的 P 值都很小，在 10% 的水平上都是显著的，而所有模型的常数项都不显著。从模型整体的拟合效果来看，Hosmer-Lemeshow 检验的 Chi-Square 值都很小，表明模型的拟合效果比较好。

4.2.3 模型的可靠性与预测能力分析

根据 3.2.2 得到的模型，以 0.5 为判定点对因变量进行判定，当概率大于 0.5 时，判定为牛市，当概率小于 0.5 时，判定为熊市。为检验模型可靠性，本文计算了在样本期间内模型对股价走势判断正确的比例。在 26 个模型总共 1915 次判定中

，错误次数仅 87 次，判定正确率 95.45%；在 1915 次判定中，市场出现牛市的次数为 914 次，市场出现熊市的次数为 1001 次。模型在对 914 牛市的判定中，错误次数为 46 次，牛市的判定正确率为 94.97%，在对 1001 次熊市的判定中，错误次数为 41 次，熊市的判定正确率为 95.9%。这说明，在估计期内模型的拟合效果较好，对市场走势的判断具有较高的正确率，同时，模型对熊市的判定正确率略高于牛市，模型具有较高的可靠性。

表 11：模型正确率

市场走势		预测值		正确率	总体正确率
		0	1		
实际值	0	960	41	95.90%	95.45%
	1	46	868	94.97%	

在 Logistic 模型中，判点的选择在很大程度上决定了模型的可靠性。在本文的模型中，选择 0.5 为判点。选择 0.5 为判点的原因在于它使得模型误判的概率达到最小。模型误判的概率包括两种错误，即把牛市误判为熊市以及把熊市误判为牛市两种。在本文的模型框架下，如果投资者不愿意错过更多的牛市机会，他可以把判点定得相对的低，但这样做的代价是该投资者可能要承担更多的熊市；反之若投资者不愿意承担更多的熊市，他可以把判点定得高一点，但这样做的代价是该投资者可能会错过更多的牛市机会。因此，一个可靠的模型必须选择在考虑这两类错误前提下选择使得模型总体误判率最小的判点作为最佳判点。

表 7 说明了本文模型的对两类错误的控制能力。表的第一列表明不同的判点选择。第二列说明了在选择的判点下牛市误判的频率，即市场为牛市但模型判为熊市的频率。第三列说明了熊市误判的频率，即市场为熊市但模型判为牛市的频率。第四列说明了模型判断正确的样本个数占总样本个数的比例。

显然，0.5 的判点使得模型能够在很好地控制两类错误的前期下使得模型的整体正确率达到最大。

表 12：判点的选择

临界值	牛市误判	熊市误判	正确率
0.1	0.52%	7.89%	91.59%
0.2	0.94%	5.74%	93.32%
0.3	1.15%	4.28%	94.57%
0.4	1.25%	3.29%	95.41%
0.5	2.40%	2.19%	95.45%
0.6	2.56%	1.46%	94.98%

0.7	4.13%	0.94%	94.93%
0.8	4.75%	0.00%	95.25%
0.9	7.31%	0.00%	92.69%
1	47.73%	0.00%	52.27%

为了检验模型的预测能力,按3.2.2所述的方法,根据26个模型的估计结果对2005年1月至2007年2月的样本进行了26次外推预测,首先选取2000年1月至2004年12月共60个样本建立模型1(模型结果见3.2.2的表5),在得到模型1的结果后,带入2005年1月份相关影响因子的实际值来预测2005年1月份出现牛市的概率,若概率大于0.5,则判定为牛市,反之判定为熊市。之后在对2005年2月进行判定时,将2005年1月纳入训练样本建立新的模型进行判定,其余各个时期依此类推,判定结果见表8。

表8显示,在模型进行的26次预测中正确率为80.7%,模型具有较强的外推预测能力。

表13: 模型预测结果

期间	概率	预测值	实际值	正确与否
Jan-05	0.01%	0	0	正确
Feb-05	99.00%	1	1	正确
Mar-05	3.40%	0	0	正确
Apr-05	5.60%	0	0	正确
May-05	0.00%	0	0	正确
Jun-05	33.00%	0	0	正确
Jul-05	99.97%	1	0	错误
Aug-05	99.88%	1	1	正确
Sep-05	9.58%	0	0	正确
Oct-05	1.10%	0	0	正确
Nov-05	3.20%	0	1	错误
Dec-05	100.00%	1	1	正确
Jan-06	100.00%	1	1	正确
Feb-06	99.70%	1	1	正确
Mar-06	40.00%	0	0	正确
Apr-06	100.00%	1	1	正确
May-06	100.00%	1	1	正确
Jun-06	97.67%	1	1	正确
Jul-06	94.66%	1	0	错误
Aug-06	6.10%	0	1	错误
Sep-06	100.00%	1	1	正确
Oct-06	99.23%	1	1	正确
Nov-06	100.00%	1	1	正确

Dec-06	95.60%	1	1	正确
Jan-07	0.00%	0	1	错误
Feb-07	100.00%	1	1	正确

4. 3 基于 Logistic 模型的 TAA 策略的投资业绩分析

3. 2 节的统计结果显示，本文建立的 Logistic 模型在统计上拟合效果较好，在外推预测上具有较强的预测能力。在本节，将从通过建立完整的 TAA 投资策略，采用 3.2 的模型结果进行资产配置，并与其他投资策略进行业绩比较，以说明基于 Logistic 的 TAA 策略的投资业绩是否能显著地优秀于其他投资策略，从而验证模型的实际应用能力。

4. 3. 1 建立 TAA 的投资策略

战略性资产配置所确定的投资政策是决定资产长期收益波动的关键，也是实现投资者长期投资收益的根本。然而，若在持有期内保持资产比例不变，可能会使投资者错过一些更好的投资机会。因此，实行战术性资产配置是必要的，针对不同的市场条件对资产组合进行适当地调整能够带来更多的投资收益。

对资产配置的战术性调整有很多方法，基于 3.2 的 Logistic 模型，本文建立了相应的战术性 (TAA) 投资策略，并与其他投资策略进行比较。设定股票和债券的最初比例为 60% 的股票和 40% 的债券，股票比例的波动区间为 50% 至 80%，债券相应的为 20% 至 50%，具体投资策略如下：

策略 1：固定比例策略，即不对资产的未来收益进行预期，严格执行当初设定的资产比例。具体操作时实行周期性阈值再调整，即每季度调整一次；

策略 2：简单 TAA 策略，即采用 OLS 回归技术对影响股票收益率的关键因子进行分析，选择关键指标预测股票未来收益率相对于债券收益率的溢价，当预测未来溢价为负时，则采取降低股票配置至区间下限的操作；反之，则调高股票配置比例至区间上限；

策略 3：Logistic TAA 策略，即买入并持有股票和债券，但股票和债券的比例依据 Logistic 模型的预测结果而定。当模型预测下一个月将出现牛市时，则调整股票比例至区间上限，当模型预测下一个月将出现熊市时，则调整股票比例至区间下

限。

在以上的 3 个投资策略中，第 1 个策略为动态调整策略中的固定比例策略，后面 2 个为不同的 TAA 策略。通过比较，可以知道 TAA 策略是否优于动态调整策略，基于 Logistic 的 TAA 策略是否优于普通的 TAA 策略。

4.3.2 Logistic 的 TAA 策略与其他策略的业绩比较

假设从 2005 年开始时初始财富为 100000，持有 60% 的股票和 40% 的国债的基准配置组合，其中股票收益率以申万 300 指数计算，国债收益率以中登国债指数计算。设定股票上限为 80%，下限为 50%。

首先考察不同投资策略的风险收益特征，对于策略 1，在 2005 年 1 月到 2007 年 2 月月平均收益率为 2.4%，标准差为 4.8%，夏普率为 45.62%；对于策略 2，月平均收益为 2.57%、标准差为 4.79%、夏普率为 49.21%；对于策略 3，月平均收益率为 3.28%，标准差为 5.72%，夏普率为 53.62%。在三个投资策略中，基于 Logistic 的 TAA 策略具有最大的月平均收益率，最大的收益率标准差，但同时也具有最大的夏普率，说明 TAA 策略在三个策略中是最优的投资策略。

表 14：不同策略的风险收益特征比较

	策略 1	策略 2	策略 3
月平均收益率	2.40%	2.57%	3.28%
月收益标准差	4.80%	4.79%	5.72%
最大损失	-4.51%	-4.43%	-3.63%
夏普率	45.62%	49.21%	53.62%

其次，从三个投资策略的累计收益率来看，策略 3 具有最高的累计收益率，显著地优秀于固定比例策略和简单的 TAA 策略，进一步证明了基于 Logistic 模型的 TAA 策略是有效的投资策略。

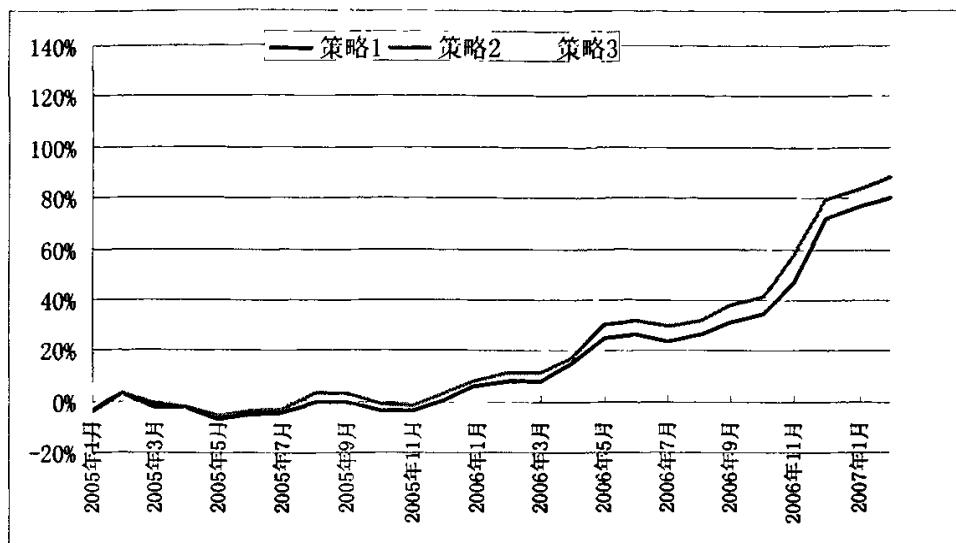
表 15：不同策略累计收益率比较

日期	策略 1	策略 2	策略 3
2005 年 1 月	-2.82%	-4.36%	-2.05%
2005 年 2 月	3.16%	3.24%	5.73%
2005 年 3 月	-2.10%	-0.88%	1.51%
2005 年 4 月	-2.53%	-2.02%	1.43%
2005 年 5 月	-6.93%	-5.58%	-2.25%

2005 年 6 月	-5.12%	-3.74%	-0.34%
2005 年 7 月	-4.22%	-2.64%	0.23%
2005 年 8 月	-0.03%	3.09%	6.13%
2005 年 9 月	0.02%	3.34%	6.39%
2005 年 10 月	-3.41%	-1.24%	3.27%
2005 年 11 月	-3.40%	-1.36%	3.15%
2005 年 12 月	0.45%	3.40%	8.12%
2006 年 1 月	5.86%	8.21%	15.55%
2006 年 2 月	8.02%	11.04%	18.58%
2006 年 3 月	7.97%	11.01%	18.54%
2006 年 4 月	14.95%	16.94%	28.85%
2006 年 5 月	25.14%	30.09%	43.33%
2006 年 6 月	26.44%	31.90%	45.33%
2006 年 7 月	23.66%	29.45%	41.15%
2006 年 8 月	26.04%	31.67%	43.57%
2006 年 9 月	30.73%	37.85%	50.31%
2006 年 10 月	34.80%	41.53%	56.32%
2006 年 11 月	46.49%	57.62%	74.10%
2006 年 12 月	72.22%	79.16%	112.28%
2007 年 1 月	76.74%	83.18%	117.05%
2007 年 2 月	80.36%	88.14%	122.93%

最后，在考虑的每次调整的交易成本后，计算 3 个投资策略的累计收益率。从累计收益率图可以看出，在考虑了交易成本后，策略 3 仍然具有最大累计投资收益，其投资业绩显著地优于其他两个策略。

图 3：扣除交易成本后不同投资策略累计收益率图



第五章 结论和启示

本章是对本文所构建的模型和策略的总结，将结合对中国机构投资者的资产配置决策问题的探讨，指出本文的结论对现阶段中国机构投资者进行资产配置的政策意义。

首先，我国的资本市场有着不同于国外发达市场的特点，我国机构投资者的资产配置策略也有着自己的特点。

1、在资产配置决策的对象上，资产类别基本上限于股票、债券和现金和权证等几种有限的投资品种上。与西方发达国家的机构投资者相比，由于目前中国法律和其它政策的限制，中国的基金管理公司等主要机构投资者目前的可投资对象显得十分有限。而美国等西方发达国家的共同基金等机构投资者的投资对象较为广泛，资产配置对象还包括房地产、贵金属等资产类别。

2、在资产配置比例上，各资产类别的投资比例受到国家有关法律法规的限制。在美国等西方发达国家的金融市场上，法律除对养老基金等秉承被动性投资风格的机构进行资产类别的配置比例进行限制外，对于大多数共同基金等机构投资者资产类别的配置比例均不进行硬性的限制。在这种法律环境下，执行完全积极型投资风格的机构投资者可以根据其预测的资产类别的相对收益和风险的变化情况，完全自由地调整各类资产的投资比例。例如，当预测股票资产的投资回报率将低于债券收益率时，机构投资者可以将股票资产完全空仓，即配置于股票资产的比例可降低至0；而在相反的情况下，当预测大牛市将来临，股票资产的收益率将远高于债券资产的收益率时（同时预计股票的投资风险度也较低），机构投资者甚至可以将股票资产的投资比例提高至100%。与美国等国的情况有所不同，我国政府有关监管机构出于对机构投资者风险控制的需要，对基金管理公司等主要机构投资者股票、债券资产的投资比例都进行了最高和最低的限制。

3、在投资策略上，在2003年以前，国内的机构投资者很少在其招募说明书中对拟采用的资产配置模型进行专门的提及。至今，虽然大多的机构投资者已认识到对投资环境的考察是实行资产配置决策的基本依据，但是在如何比较科学和准确地识别经济环境所处的阶段和变化趋势方面却缺乏必要的模型和技术支持。各家开放式基金在实际进行资产配置时基本上依靠投资机构人力的主观判断，而缺乏强有力科学资产配置技术模型的支撑。

其次，结合以上对我国机构投资者的资产配置策略现状的分析，本文的模型的

结果在资产配置方面,特别是在现阶段我国的资产组合管理方面具有多方面的意义。

1、本文的实证分析说明 TAA 策略操作能够获得比其他投资策略更多的投资收益,论证了积极性的 TAA 策略在我国具有可行性,从而为机构投资者实行战术性资产配置策略提供了依据。本文业绩模拟比较显示,通过 TAA 策略,组合的风险得到了控制,收益得到提高,简单 TAA 策略比固定比例策略具有更高的夏普率,基于 Logistic 的 TAA 策略比简单的 TAA 策略具有更高的夏普率。这说明, TAA 策略能够带来超额收益,积极再平衡的投资策略要比消极的投资策略具有更高的收益回报。这对我国目前机构投资者的资产配置策略具有重要的意义。既然 TAA 策略能够带来更多的回报,在实务投资中就应该在考虑交易成本后尽可能地进行 TAA 调整。

2、本文的模型提供了一个可行的 TAA 策略的分析框架。TAA 调整的一个关键环节在于预期收益率的预测上,预测的水平和准确度直接决定了 TAA 策略的获利能力。关于股票市场和宏观变量以及其他变量的相关性,前人做过很多研究,但在国内至今仍只停留在单纯的相关性的验证上。股票市场与经济变量之间存在某种相关性,这为我们利用经济变量的信息来预测股票市场走势并借以构建 TAA 的投资策略提供了理论依据。但单纯的相关性研究不足以指导投资,只有进一步建立可操作性的预测模型和分析框架,才能形成真正的投资策略,才具有更大的应用价值。本文在前人研究的基础上,采用 Granger 技术和 Logistic 技术构建模型,在进一步研究经济变量和股价走势的相关性的基础上,通过构建 Logistic 的回归模型来预测资本市场的走势,建立了一套可操作性的 TAA 的投资策略框架。同时,本文的模型在资产的收益率预测上具有较高的准确性和可靠性,这在目前机构投资者主要依靠机构人力的主观判断,而缺乏强有力的数据配置的技术模型支撑的情况下,本文的模型提供了一个切实可行的 TAA 策略的分析框架,显得具有更大的实践意义和应用价值。

3、本文的模型是对经济变量和资本市场相关关系研究的进一步深化和发展,对指导机构投资者在日常投资活动中通过考虑经济变量的变化来指导投资具有重要的意义和作用。本文的模型既进一步论证了我国的资本市场和各种经济变量存在相关关系,同时通过构建动态的模型,本文揭示了这种相关关系并非一成不变,在不同的时期,显著性的变量可能不一样,这就为投资者在进行投资时对资产配置进行动态的调整提供了依据。

最后,本文的研究还存在一些不足,主要的在于数据的缺乏,本文的模型采用月度数据来拟合模型,进而建立投资策略,策略的投资业绩证明了模型的可靠性以及投资策略的可行性。然而,当采用其他样本来建立模型时,这些结论是否依然有效?这需要进一步的研究。具体的,在数据可以获得的情况下,可以考虑采用季度

数据或年度数据来建立模型,以验证在更长时间段下本文的投资策略是否仍然可行;或者也可以考虑采用周数据或日数据来建立模型,以验证投资策略是否适用于频繁的资产配置调整。

同时,本文在建立模型时,将战略性资产配置问题看成是事先给定的,这使得文章本身可以专注于战术性资产配置策略的研究。这样安排的结果虽然证明了 TAA 策略是有效率的投资策略,能够带来超额收益,并且在资产配置上比其他策略更有效,但无法证明本文模型是否就是最有效的 TAA 策略。因此,进一步的研究可以将战略性资产配置纳入研究的范畴,从更大的方面来考虑资产配置的整体框架,同时进行最优资产配置问题的研究,建立最优的 SAA 资产配置策略。

参考文献

- 【1】 Ang, Andrew and Geert Bekaert, 2003, “The Term Structure of Real Rates and Expected Inflation”, working paper, Columbia University and NBER
- 【2】 Dahlquist, Magnus and Campbell R. Harvey, 2001, “Global Tactical Asset Allocation”, Working paper 57, Duke University.
- 【3】 Engle, R.F. and Granger, C.W.J. (1987), “Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing”, *Econometrica* 55, 251-76.
- 【4】 Gordon, M., 1962, *The Investment, Financing and Valuation of the Corporation*, Irwin, Homewood, IL.
- 【5】 Granger, C.W.J. (1981), “Some Properties of Time Series Data and Their Use in Econometric Model Specification”, *Journal of Econometrics* 16, 121-30.
- 【6】 Granger, C.W.J. and Weiss, A.A. (1983), “Time Series Analysis of Error-Correction Models”, in S. Karlin, T. Amemiya and L.A. Goodman (Editors), *Studies in Econometrics, Time Series and Multivariate Statistics*, 255-78, New York: Academic Press.
- 【7】 Merton, Robert C., 1973, “An Intertemporal Capital Asset Pricing Model”, *Econometrica* 41, 867-887.
- 【8】 Markowitz, Harry, 1952, “Portfolio Selection”, *Journal of Finance* 7, 77-91.
- 【9】 Mills, Terence C., 1993, *The Econometric Modelling of Financial Time Series*, Cambridge University Press.
- 【10】 Siegel, Jeremy, 2001, “Historical Results 1”, *Proceedings from The Equity Risk Premium Forum, AIMR*, November 8, 2001.
- 【11】 Tong, Howell, 1983, “Threshold Models in Non-linear Time Series Analysis”, *Lecture Notes in Statistics* 21, Berlin: Springer-Verlag.
- 【12】 Geoffrey Gerber (1994), *Equity Style Allocations: Timing Between Growth and Value*, John Wiley&Sons Inc., 2001.

- 【13】Longsta, F. (1995), 'Option pricing and the martingale restriction, *Review of Financial Studies* 8, 1091 — 1124
- 【14】Roger C. Gibson (1996), *Asset Allocation: Balancing Financing Financial Risk*, Irwin Professional Publishing
- 【15】Ronald K. Rutherford (1998), *The Complete Guide to Managing a Portfolio of Mutual Funds*, the McGraw-Hill Companies, Inc
- 【16】Steve Hardy (1994), *Style Analysis, Style Benchmarks, and Custom Core Portfolios*, John Wiley&Sons, Inc
- 【17】William F. Sharpe and Andre F. Perold, 1988, "Dynamic Strategies for Asset Allocation," *Financial Analysts Journal* (January/February 1988): 16-27
- 【18】Harry M. Markowitz, 1952, "Portfolio Selection," *Journal of finance* (March 1952): 77-91;
- 【19】Ibbotson, Roger G. and Paul D. Kaplan, 2000, "Does Asset Allocation Policy Explain 40, 90, or 100 Percent of Performance?" *Financial Analysts Journal* January/February (2000): 26-33
- 【20】Jack Treynor, 1976} "Long Term Investing," *Financial Analysts Journal*, May-June 1976, pp. 56-57.
- 【21】Jordan, Bradford D., Stephen A. Ross, and Randolph W Westeeld, 2000, *Fundamentals of Corporate Finance* 5th Ed. Boston: Irwin McGraw-Hill, 2000
- 【22】Joseph Lakonishik, Andrei Shleifer, and Robert W Vishny, 1992, *The Structure and Performance of the Money Management* Brookings Institution, Washington, D. C., 1992, pp. 356-357, 359, 361-363.
- 【23】Jon A. Hooks . The Effect of Loads and Expenses on Open-End Mutual Fund Returns. *Journal of Business Research*, 36, 199-202 (1996).
- 【24】K. Pendaraki, C. Zopounidis, M. Doumpos. On the construction of mutual fund portfolios: A multicriteria methodology and an application to the Greek market of equity mutual funds . *European Journal of Operational Research*, 163 (2005).
- 【25】Michael Haliassos , Alexadner Michaelides. *Portfolio Choice and Liquidity Constraints*. *International Economic Review*, Vol. 44, No. 1,

February 2003.

【26】Hinderer. K, K. H. Waldmann . Cash management in a randomly varying environment. European Journal of Operational Research, 2001, 130, 468-485.

【27】曹霞. 资产配置理论研究及在中国的实证分析[D]. 对外经济贸易大学学报, 2006, (07)

【28】姜继娇, 杨乃定, 贾晓霞. 基于行为金融的机构投资者资产配置模式[J]. 生产力研究, 2004, (08)

【29】柯园园, 蔡明超. 投资管理策略比较的 Monte Carlo 仿真分析[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2006, (08)

【30】李凯, 史金艳. 中国证券投资基金经理交易行为的实证分析[J]. 管理学报, 2004, (02)

【31】陆静, 唐小我. 基于流动性风险的多因素定价模型及其实证研究[J]. 中国管理科学, 2006, (05)

【32】王颖. 基金类别的资产配置方法研究[D]. 大连理工大学, 2006

【33】郑木清. 经济周期识别与机构投资者行业轮换战略, 载《世界经济研究》2002 年特刊

【34】曾令波. 我国共同基金对动态资产配置策略的应用初探[J]. 当代财经, 2003 年第 6 期

【35】陈南旺. 证券投资组合风险计量与相关分析[J]. 金融与经济, 2003, (08)

【36】陈铭新, 张世英. 开放式基金投资者赎回行为的模拟[J]. 天津大学学报, 2003, (01)

【37】李操纲, 谭浩. 现代开放式基金的代表—美国的共同基金[J]. 财会研究, 2003, 1.

【38】仲黎明, 刘海龙, 吴冲锋. 机构投资者的最优变现策略[J]. 管理科学学报 2002, 5.

附录

1、滚动 Logistic 回归的 SAS 程序主要代码

```
proc import datafile="C:\Documents and Settings\Administrator\桌面\毕业论文\新建文件夹\Grangerdata2.xls"
            out=a dbms=excel2000 replace;
run;
data a;
  set a;
  i=_n_;
run;
data result_b;
  delete;
run;
data result_p;
  delete;
run;
%macro aa(ddd);
  %do n=61 %to 87;
  data b;
    set a;
    if i<&n. ;
  run;
  title 'Stepwise Regression on Cancer Remission Data';
  proc logistic data=b outest=betas covout;
    model state(event="1")=d_exchange CPI d_net_export d_m0 M1 d_m2 RF
s_rate L_rate d_pe d_pb d_n_stock dd_n_account d_v_close d_industry
stock_rate_1 d_exchange_1 CPI_1 d_net_export_1 d_m0_1 M1_1 d_m2_1 RF_1
s_rate_1 L_rate_1 d_pe_1 d_pb_1 d_n_stock_1 dd_n_account_1 d_v_close_1
d_industry_1
```

```
 /selection=stepwise
      slentry=0.05
      slstay=0.055
      details
      lackfit;
      output out=pred p=phat lower=lcl upper=ucl
             predprob=(individual crossvalidate);
run;

proc print data=betas;
  title2 'Parameter Estimates and Covariance Matrix';
run;

proc print data=pred;
  title2 'Predicted Probabilities and 95% Confidence Limits';
run;

data result_betas;
  set betas;
  if _TYPE_="PARMS";
  n=&n. ;
  drop _LINK_ _TYPE_ _STATUS_ _NAME_;
run;

data result_b;
  set result_b result_betas;
run;

data result_pred;
  set pred;
  n=&n. ;
  keep _FROM_ _INTO_ phat n;
  rename _FROM_=observed _INTO_=predict phat=prob;
```

```
run;

data result_pred;
set result_pred;
if observed=predict then is_right=0;
else is_right=1;
run;

data result_p;
set result_p result_pred;
run;
%end;

%mend aa;
%aa(ccc);

Proc export data=result_b
  outfile="C:\Documents and Settings\Administrator\桌面\毕业论文\新建文
件夹\result_b_1.xls"
  dbms=excel2000 replace;
run;

proc export data=result_p
  outfile="C:\Documents and Settings\Administrator\桌面\毕业论文\新建文
件夹\result_p_1.xls"
  dbms=excel2000 replace;
run;
```

后记

论文完成之时已是 5.1 节日将近，经常感叹时间过得很快，弹指间，来复旦已是 3 年。或许毕业论文的完成可以被看成一段生活即将结束，但我宁愿把它看作是一种开始，就象骆老师经常鞭策的那样——才刚刚入门！是的，硕士的毕业的确只是刚刚入门，学无止境，还有很多东西我还不懂，也有很多我之前认为是真理的东西现在正在慢慢被我自己推翻。

回首硕士 3 年，我要首先感谢骆老师的指导和教诲，还有帮助。骆老师是个年轻有为的学者，我有幸成为骆老师的学生，获益良多。在给骆老师当 MBA 助教的 1 年多时间里，时刻受到骆老师深邃思想和严密逻辑的熏陶，开阔了我的视野，拓宽了我思考问题的思路，同时也丰富了我的知识；骆老师还是个治学严谨的学者，百忙之中，骆老师还能尽力为学生逐字逐句批改文章和材料，严谨的态度无论在学术研究还是在工作上都是我的楷模和学习的榜样；除了在学业上给学生予指导，骆老师关心学生的品质令人由衷的心里感到感激。工作后再重新考研，在 3 年没有收入的日子里，我得到了骆老师生活上的关心和帮助，我并不善于当面表达谢意，但每次当骆老师问起我父亲身体是否安好时，我从心里由衷地感到感激。

我还要感谢李治国老师、管锡展老师、陈杰老师，在他们的课上我受到了计量经济学、数量方法的熏陶，使我能用数量地方法去思考并解决一些实际问题。

我还要感谢我的宿舍舍友们，三年在一起生活，感受到友情和亲情。Ken 是个无微不至的好舍长，在生活上给予大家很多的关照；康奇是个对朋友很热心的人，在 SAS 上给过我很多指导；宋巍是个很有想法的人，任何不违背原则的事情找他帮忙，他会尽心。我衷心地祝福他们都在未来的路上走好！