

# Dynamic Portfolio Model Based on the Analysis of the Influencing Factors

Jianqun Yuan<sup>1</sup>, Jianxin Li<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Guangdong University of Technology, Guangzhou Guangdong

<sup>2</sup>Guangzhou Vocational College of Science and Technology, Guangzhou Guangdong

Email: [1059569656@qq.com](mailto:1059569656@qq.com), [lijx001@126.com](mailto:lijx001@126.com)

Received: Apr. 20<sup>th</sup>, 2015; accepted: May 6<sup>th</sup>, 2015; published: May 13<sup>th</sup>, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

---

## Abstract

This paper discusses the strategies of long-term securities portfolio. For a long-term securities investment, its investment income is limited dynamically to the various factors affecting stock price fluctuations. In order to obtain satisfactory return, by the sensitivity analysis of different securities to the influencing factors, we predict the dynamic yields of different securities, set up dynamic investment proportion to different securities in a portfolio, and then establish a dynamic portfolio model based on the analysis of the influencing factors. Using this model, we discuss concretely how to dynamically adjust investment proportions in portfolios, according to the influencing factors in different investment environments and different investment periods to make the portfolio adapt to market changes better, so as to reduce investment risks and increase yields.

## Keywords

Permanent Investment, Influencing Factors, Investment Proportion, Investment Income

---

# 基于影响因素分析的动态证券投资投资组合模型

袁建群<sup>1</sup>, 李建新<sup>2</sup>

<sup>1</sup>广东工业大学, 广东 广州

<sup>2</sup>广州科技职业技术学院, 广东 广州

Email: [1059569656@qq.com](mailto:1059569656@qq.com), [lijx001@126.com](mailto:lijx001@126.com)

收稿日期：2015年4月20日；录用日期：2015年5月6日；发布日期：2015年5月13日

## 摘要

本文讨论了长期证券投资组合中的策略问题。长期证券投资中，投资收益动态地受制于影响证券价格波动的各种因素。为了获得令人满意的投资收益，我们通过分析不同证券对影响因素的不同敏感度，相应地预测不同证券动态的收益率，并以此设立不同证券在投资组合中的动态投资比例，从而建立了基于影响因素分析的动态证券投资组合模型。利用这个模型，我们具体地讨论了在不同的投资环境中，不同的投资时期，如何根据具体的影响因素，动态地调节投资比例，使投资组合更好地适应市场变化，从而达到降低投资风险，提高收益的目的。

## 关键词

长期投资，影响因素，投资比例，投资收益

## 1. 引言

本文研究了长期投资的证券组合策略问题。

证券投资组合模型的研究一直是投资者和分析人员研究的热门课题[1]-[7]。郭存芝，董青春[1]通过考虑我国新兴股市的实际和我国股市的相关规定，结合西方投资组合理论，建立了符合国内情况的证券投资组合模型。雷华卫[2]以资本资产定价理论为基础，研究了以不同规模的股票(大盘、中盘、小盘)组成的投资组合的风险情况。孙曼曼[3]利用过去一周的有关统计数据，阐述了均值-方差模型在股市中的最优组合。郭珊[5]对投资组合做了动态分析，考虑了市场动态变化的情况，利用投资组合保险策略，在投资收益到达某个实现设定的点后，多投资比例进行调整。

我们认为，以上对证券投资组合的研究存在一些缺陷，例如：

1) 一些学者([1]-[4])对投资组合进行研究时，将证券市场看成是静态的，投资组合一旦建立，就不再理会，被动的接受市场给予的回报。而事实上，股市处于不断变化之中，上市公司的业绩也处于不断变化中，这种将证券市场、公司业绩看成静态的研究方法是不切实际的做法。

2) 有学者([3] [4])运用历史统计数据对投资组合进行优化，期望达到降低风险，提高收益的目的。而证券投资是对未来的预期，历史的数据并不能很好的预测到未来股市的变化。

3) 还有学者([6] [7])在构建投资组合时，考虑了影响股票价格的多种因素。为计算投资的风险收益，在马克维茨的均值-方差模型的基础上，他们采用了 $\beta$ 系数来衡量风险大小。由于 $\beta$ 系数是完全依赖于历史数据得到的统计量，将来的股价的波动为一个随机过程，用历史数据来代替未来数据不可能准确。

本文提出了基于影响因素分析的动态证券组合投资决策模型。我们认为，长期证券投资中，投资收益动态地受制于影响证券价格波动的各种因素。在时间的变迁中，这些影响因素对投资收益的影响是变化的，是一个随机过程，从而导致证券投资组合的收益也是一个随机过程。为了获得令人满意的投资收益，我们通过分析不同证券对各种影响因素的不同的动态敏感度，相应地预测不同证券动态的收益率，并以此设立不同证券在投资组合中的动态投资比例，从而建立了基于影响因素分析的动态证券投资组合模型。利用这个模型，我们具体地讨论了在不同的投资环境中，不同的投资时期，如何根据具体的影响因素，动态地调节投资比例，使投资组合更好地适应市场变化，从而达到降低投资风险，提高收益的目的。

## 2. 证券投资组合的动态因素分析模型的建立

设  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  为  $n$  种不同的证券品种，我们欲建立投资组合  $S$ ：

$$S = x_1 S_1 + x_2 S_2 + \dots + x_n S_n \quad (1)$$

其中  $x_i (i=1, 2, 3, \dots, n)$  为证券  $S_i$  的投资比例(为变量)。且满足：

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$$

投资组合  $S$  的收益与投资比例有关，因此， $x_i$  的选择直接影响着投资组合收益的大小。如何分配投资比例是我们建立投资组合要解决的关键问题，我们先从单只证券出发来考虑如何确定投资比例。

证券的价格波动受到多种因素的影响[8]，如：通货膨胀率的变化，失业率的变化，国民生产总值的变化，行业更新变化，公司经营状况变化等等。设影响证券价格波动的诸因素为： $F_1, F_2, \dots, F_m$ 。

由于第  $i$  种证券  $S_i$  的收益率对第  $j$  个影响因素  $F_j$  的敏感程度在不同时期是不同的，是一个与时间  $t$  有关的随机变量(即，随机过程)，我们可用  $b_{ij}(t)$  来表示  $S_i$  对  $F_j$  的敏感系数(程度)。因此，受  $F_j$  的影响，证券  $S_i$  的预期收益率(设为  $r_{ij}(t)$ )也是一个随机过程，可表为：

$$r_{ij}(t) = b_{ij}(t) F_j, \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

(若  $S_i$  不受  $F_j$  的影响，则规定  $b_{ij}(t) = 0$ 。)

现实中， $S_i$  的收益率同时受到市场的各种因素， $F_1, F_2, \dots, F_m$ ，的影响，因此，证券  $S_i$  的动态收益率(设为  $r_i(t)$ )可表为：

$$r_i(t) = b_{i1}(t) F_1 + b_{i2}(t) F_2 + \dots + b_{im}(t) F_m + \varepsilon_i(t), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

上式中  $\varepsilon_i(t)$  表示系统风险的剩余收益(随机误差)。

现在，我们讨论证券  $S_i$  的应投资比例。

按照理性的投资逻辑：在某一时期  $t$ ，当证券  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  的相应的预期收益率  $r_1(t), r_2(t), r_3(t), \dots, r_n(t)$  全部得到后，我们应对它们进行大小排序。证券  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  的投资比例应该遵循这种排序，即，收益率高(低)的股票，投资比例相应的高(低)。因此， $S_i$  的投资比例是一个与  $r_1(t), r_2(t), r_3(t), \dots, r_n(t)$  有关的函数：

$$x_i(t) = f_i[r_1(t), r_2(t), r_3(t), \dots, r_n(t)], \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

按大小排序后，得到组合的约束条件为：

$$x_{j_1}(t) \leq x_{j_2}(t) \leq x_{j_3}(t) \leq \dots \leq x_{j_n}(t)$$

其中  $j_1, j_2, j_3, \dots, j_n$  为  $1, 2, 3, \dots, n$  的一个排列。

由(4),我们知  $x_i(t)$  亦为随机过程。

根据以上讨论的讨论结果，现在，我们重新来确定投资组合(1)。由(3)，我们认识到，在投资时期  $t$ ，我们欲投资的证券  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ ，在各种因素  $F_1, F_2, \dots, F_m$  的影响下，它们各自的预期收益率会呈现不同状况。由(4)，我们知道，在投资时期  $t$ ，理智的投资者会根据各种证券的预期收益率来确定它们的投资比例，以期达到满意的投资收益。因此，在不同的投资期间，理智的投资者会根据(3)、(4)建立动态的证券组合  $S(t)$  如下：

$$S(t) = x_1(t) S_1 + x_2(t) S_2 + \dots + x_n(t) S_n \quad (5)$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_{j_1}(t) \leq x_{j_2}(t) \leq x_{j_3}(t) \leq \dots \leq x_{j_n}(t) \\ x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + \dots + x_n(t) = 1 \end{cases}$$

其中, 其中  $j_1, j_2, j_3, \dots, j_n$  为  $1, 2, 3, \dots, n$  的一个排列。

根据(3), 证券  $S_i$  的动态收益率为  $r_i(t)$ , 从而  $S_i$  在整个投资组合中的收益率为  $x_i(t)r_i(t)$ , 因此, 整个投资组合(5)的动态收益率  $R_s(t)$  为:

$$R_s(t) = \sum_{i=1}^n x_i(t)r_i(t) \quad (6)$$

整个投资组合(5)的在投资期内的平均收益率(期望收益率)为:

$$E[R_s(t)] = \sum_{i=1}^n E[x_i(t)r_i(t)] \quad (7)$$

投资期内, 随着时间的进展, 证券价格受各种因素的影响而呈现波动, 从而投资组合的收益多少亦取决于这些因素的影响。投资实践中, 成功的投资决策必定是动态决策, 因此, 建立动态的投资组合模型(5)更符合实际。

### 3. 考虑不同因素影响因素下的动态操作策略

利用以上建立的基于影响因素分析的动态证券投资组合模型, 下面, 我们将具体地讨论在不同的投资环境中, 不同的投资时期, 如何根据具体的影响因素, 动态地调节投资组合中的投资比例, 使投资组合更好地适应市场影响因素的变化, 动态地控制投资风险, 从而达到提高投资收益的目的。

#### 3.1. 经济周期循环中的动态投资策略

国民经济的运行表现为收缩和扩张的周期性交替。经济周期的变动对证券市场的影响力是十分显著的, 我们考虑经济周期对证券价格的影响。

我们将连续的投资期按照经济周期分为 4 个阶段: 萧条、复苏、繁荣、衰退, 分别用因素  $F_1, F_2, F_3, F_4$  表示。将常见的证券资产分为四大类: 现金(储蓄)、债券、股票、大宗商品, 分别用  $S_1, S_2, S_3, S_4$  表示。在经济周期的各个阶段, 风险因素  $F_1, F_2, F_3, F_4$ , 对不同的证券资产  $S_1, S_2, S_3, S_4$ , 表现出不同的敏感度  $b_{ij}(t)$ , 我们欲探讨理智的投资者如何对市场上的信息做出反应, 相应地调整投资组合中的证券投资比例(设):  $x_1(t), x_2(t), x_3(t), x_4(t)$ , 从而达到降低投资风险, 提高投资收益的目的。

##### 3.1.1. 因素敏感度 $b_{ij}(t)$ 分析

通过对历年的经济周期的 4 个阶段的统计数据进行分析, 我们可以得到统计量  $b_{ij}(t)$ 。

###### 1) 经济萧条期

经济下滑至低谷, 百业不振, 公司经营情况不佳, 股市处于低迷状态, 股票价格低位徘徊, 风险较大, 此时, 减少股票的投资比例, 能有效的规避了市场的各种不稳定因素带来的风险。在此阶段, 债券、现金利率较高, 大宗商品价格比股票稳定, 即, 统计量显示为:

$$b_{21}(t) > b_{11}(t) > b_{41}(t) > b_{31}(t)。$$

###### 2) 经济复苏期

经济走出萧条, 公司的经营状况开始好转, 业绩上升。此时, 批发商和零售商逐步扩大商品的购买, 增加存货; 生产企业因产品销路的扩大, 开始恢复和扩大生产, 增加固定资产投资, 生产者对于各种生产要素的需求量也增加, 这就引起利率、工资、就业水平和收入的增加。在这种情况下, 投资者重新参与证券投资, 流入证券按市场的资金增加。企业生产和销售情况的好转也支撑了股息, 债息和证券价格的上升。此时, 商品低迷, 现金贬值, 股票为王, 债券次之, 即, 统计量显示为:

$$b_{32}(t) > b_{22}(t) > b_{12}(t) > b_{42}(t)$$

### 3) 经济繁荣期

经济活动的过热以及较高的通货膨胀使得大宗商品成为收益最高的产品，与大宗商品相关的股票是较好的选择(例如，资源股表现很好)。在这一时期，债券和现金贬值，商品为王，股票次之。即，统计量显示为：

$$b_{43}(t) > b_{33}(t) > b_{23}(t) \geq b_{13}(t)$$

### 4) 经济衰退期

在经济从复苏、高涨达到顶峰后，就会走向衰退。此时，由于工资和利率都已经上升，生产成本增加，生产利润开始下降，产品滞销，生产者逐渐压缩生产规模，减少固定资产的投资。在这种情况下，投资者开始抛售证券、抽回本金，股票价格不断下跌。该阶段，是降息时期，证券市场情况是：债券为王，现金次之，股票疲软，商品暴跌。即，统计量显示为：

$$b_{24}(t) > b_{14}(t) > b_{34}(t) > b_{44}(t)$$

#### 3.1.2. 预期收益率分析

通过因素敏感度  $b_{ij}(t)$  分析，由(3)，我们可以相应地得到证券  $S_1, S_2, S_3, S_4$  的收益率  $r_1(t), r_2(t), r_3(t), r_4(t)$  的数据。在这里，我们可利用著名投资机构美林证券的结论。美林[9]用自 1973 年 4 月至 2004 年 7 月美国完整的超过三十年的资产和行业回报率数据来验证了经济周期内， $S_1, S_2, S_3, S_4$  四类资产的收益率排序：

I 经济萧条期：

$$r_2(t) > r_1(t) > r_4(t) > r_3(t) \quad (8)$$

II 经济复苏期：

$$r_3(t) > r_2(t) > r_1(t) > r_4(t) \quad (9)$$

III 经济繁荣期：

$$r_4(t) > r_3(t) > r_2(t) \geq r_1(t) \quad (10)$$

IV 经济衰退期：

$$r_2(t) > r_1(t) > r_3(t) > r_4(t) \quad (11)$$

#### 3.1.3. 动态投资组合的建立

有了证券  $S_1, S_2, S_3, S_4$  的动态收益率。再利用(4)，我们来确定动态投资组合中的证券  $S_1, S_2, S_3, S_4$  的相应的投资比例(例如，在这里，我们可利用(8)，(9)，(10)，(11)来确定)， $x_1(t), x_2(t), x_3(t), x_4(t)$ ：

1) 经济萧条期

根据(8)，(4)，投资比例在收益率的影响下，证券  $S_1, S_2, S_3, S_4$  相应的投资比例应作如下调整：

$$x_2(t) > x_1(t) > x_4(t) > x_3(t)。$$

从而我们得到经济萧条期下的证券投资的动态模型：

$$S = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2 + x_3(t)S_3 + x_4(t)S_4$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_2(t) > x_1(t) > x_4(t) > x_3(t) \\ x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t) = 1 \end{cases}$$

类似地，我们可分别得到另外三个经济周期阶段的证券投资的动态模型：

2) 经济复苏期

$$S = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2 + x_3(t)S_3 + x_4(t)S_4$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_3(t) > x_2(t) > x_1(t) > x_4(t) \\ x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t) = 1 \end{cases}$$

3) 经济繁荣期

$$S = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2 + x_3(t)S_3 + x_4(t)S_4$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_4(t) > x_3(t) > x_2(t) \geq x_1(t) \\ x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t) = 1 \end{cases}$$

4) 经济衰退期

$$S = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2 + x_3(t)S_3 + x_4(t)S_4$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_2(t) > x_1(t) > x_3(t) > x_4(t) \\ x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + x_4(t) = 1 \end{cases}$$

### 3.2. 考虑期货因素的动态操作策略

企业经营中, 企业的主要产品的利润, 往往与其原材料的价格有关。因此, 证券市场上, 很多股票的市场价格变化往往会受到其主要产品的原材料所对应的商品期货的远期价格变化的影响。一些有经验的投资者在建立证券投资组合时, 往往会以一组股票所对应的一组商品期货的远期价格为参考, 相应地确定股票投资的动态比例。从而达到降低投资风险, 提高投资收益的目的。

设有一组股票  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ , 它们相对应的一组商品期货的远期价格为  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ 。在此, 我们将视商品期货的远期价格  $F_j$  为股票  $S_j$  的影响因素。不同的股票对其相应的期货的敏感度  $b_{ji}(t)$  不同, 我们欲探讨理智的投资者如何对期货这一信息做出反应, 相应地调整投资组合中的证券投资比例,  $x_j(t)$ 。

#### 3.2.1. 敏感度和预期收益率分析

下面, 我们讨论商品期货的远期价格如何影响股票价格变化。

一般地, 商品期货的远期价格与其对应的股票市价有负相关和正相关两种关系。

1) 若商品期货的远期价格与其对应的股票市价有负相关关系, 企业的历史统计数据会显示, 商品期货价格的下跌(上涨)会引起股票价格对应的上涨(下跌)。例如, 橡胶期货的价格与轮胎公司的股票价格成负相关。橡胶期货价格的下跌(上涨)会减少(增加)轮胎制作成本, 使得公司盈利增加(减少), 从而股票价格上涨(下跌)。以沪市轮胎公司风神股份为例: 2014 年前三季度公司综合毛利率为 22.47%, 同比提高 3.25 个百分点。这主要是因为天然橡胶等原材料期货价格的持续下降所致。2014 年 3 季度公司实现净利润 1.2 亿元, 同比增加 44.1%。股市上, 风神股份股票持续上涨, 截止 2014 年三季度末, 股价已涨升 60%。

在这种关系下, 根据我们的动态因素模型中的公式(2), 影响因素  $F_j$  对股票  $S_j$  的敏感系数  $b_{ji}(t)$  与  $S_j$  的预期收益率  $r_{ji}(t)$  存在着负相关关系:

$$r_{ji}(t) = \alpha_j - \beta_j b_{ji}(t) \quad (12)$$

其中  $\alpha_j, \beta_j$  为正数。

2) 若商品期货的远期价格与其对应的股票市价有正相关关系, 商品期货价格的上升会引起对应股票价格的上升。例如: 石油期货与沪市股票中石油。随着石油期货的动态上涨(下跌), 作为生产石油的公司中石油, 公司盈利会相应地动态上涨(下跌), 其对应的股票价格也会相应地动态上涨(下跌)。

在这种关系下, 根据我们的动态因素模型中的公式(2), 敏感系数  $b_{ji}(t)$  与  $S_j$  的预期收益率  $r_{ji}(t)$  存在着正相关关系:

$$r_{ji}(t) = \lambda_j + \gamma_j b_{ji}(t) \quad (13)$$

其中  $\lambda_j, \gamma_j$  为正数。

### 3.2.2. 预期收益率分析

股票  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ ，在相对应的商品期货的远期价格  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$  的影响下，其动态收益率  $r_{11}(t), r_{22}(t), r_{33}(t), \dots, r_{nn}(t)$  会相应地呈现高低不同，如(12)、(13)所示。我们可利用(12)、(13)来确定  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$  相应的投资比例  $x_1(t), x_2(t), x_3(t), \dots, x_n(t)$ 。

若商品期货的远期价格  $F_j$  与其对应的股票  $S_j$  市价有负(正)相关关系，可利用(12) (13)先动态地确定收益率，在此基础上，再对它们进行大小排序：

$$r_{j_1 j_1}(t) \leq r_{j_2 j_2}(t) \leq r_{j_3 j_3}(t) \leq \dots \leq r_{j_n j_n}(t)$$

其中  $j_1, j_2, j_3, \dots, j_n$  为  $1, 2, 3, \dots, n$  的一个排列。

再按(4)，我们可确定投资比例  $x_1(t), x_2(t), x_3(t), \dots, x_n(t)$ 。它们满足：

$$x_{j_1}(t) \leq x_{j_2}(t) \leq x_{j_3}(t) \leq \dots \leq x_{j_n}(t)$$

最终，我们得到动态策略如下：

$$S(t) = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2 + x_3(t)S_3 + \dots + x_n(t)S_n$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_{j_1}(t) \leq x_{j_2}(t) \leq x_{j_3}(t) \leq \dots \leq x_{j_n}(t) \\ x_1(t) + x_2(t) + x_3(t) + \dots + x_n(t) = 1 \end{cases}$$

其中  $j_1, j_2, j_3, \dots, j_n$  为  $1, 2, 3, \dots, n$  的一个排列。

### 3.3. 不同市场的动态投资策略

随着我国改革开放的进展，我国投资者也逐渐可以投资国际证券市场。国际证券市场主要有两大门类：新兴证券市场和成熟证券市场。新兴股票市场泛指一些正在发展中的国家和地区的股票市场；而成熟股票市场是指一些发达国家和地区的股票市场。

一般地，新兴股市与成熟股市呈现不同的市场特征，因而会产生长期投资组合收益的各种影响因素。

首先，从投资结构方面来看，在成熟股票市场中，投资者以机构投资者为多，其投资理念趋于理性，习惯长期投资。而在新兴市场，投资者以散户为主，其投资手段往往为短线投机。

其次，在制度建设方面，成熟股市制度健全，市场监管合理，市场相对稳定，投资收益主要来自股票的长期收益。而新兴股市由于制度不健全，市场监管不严格，造成了大多数投资者热衷投机的特征。

第三，投资者接收政策影响的方式和程度不同。在成熟市场上，投资者对同一政策的反应完全不同，投资者对个股投资行为的调整还存在着对冲手段，大大减缓了政策出台对股指的冲击力，降低了股市系统性风险。在新兴市场，投资者接收政策的影响比较直接，在投资行为调整上有较强的趋同性，从而在宏观层面上就表现为个股的同涨同跌和股指的暴涨暴跌，系统性风险较高

第四，在上市企业类型方面，成熟股市中，大盘股企业一般为创新强，具有长期成长性的企业，选择投资大盘股可以带来不错的收益；而新兴股市中，大盘股企业一般为大型国有企业改制，效益差。投资大盘股反而赚不到钱。

正是在新兴市场与成熟市场之间存在着以上的特征。因此在新兴股市与成熟股市，我们应该有不同的投资策略。

我们把以上提到的四点特征视为影响因素，分别对应地用  $F_1, F_2, F_3, F_4$  表示。设我们欲投资的股票为两大类：大盘蓝筹股、小市值股票，分别用  $S_1, S_2$  表示。通过以上分析我们知道。

在成熟市场，投资大盘蓝筹股  $S_1$ ，并坚持长期投资，投资收益较高；短期投机小市值股票  $S_2$ ，收益较少。而在新兴市场，短期投机小盘股  $S_2$ ，投资收益较高；投资大盘蓝筹股  $S_1$ ，收益较少。

用我们以上的动态因素模型可精确表达如下。

证券  $S_1, S_2$  的动态收益率  $r_1(t), r_2(t)$  在  $F_1, F_2, F_3, F_4$  的影响下呈现为：

$$r_i(t) = b_{i1}(t)F_1 + b_{i2}(t)F_2 + b_{i3}(t)F_3 + b_{i4}(t)F_4 + \varepsilon_i(t), \quad i = 1, 2$$

在成熟市场我们有： $r_2(t) < r_1(t)$ ，从而由(4)有， $x_2(t) < x_1(t)$ 。由此，我们可得到投资成熟市场的投资组合为：

$$S(t) = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_2(t) < x_1(t) \\ x_1(t) + x_2(t) = 1 \end{cases}。$$

类似地，我们可得到投资新兴市场的股票组合为。

$$S(t) = x_1(t)S_1 + x_2(t)S_2$$

$$\text{满足: } \begin{cases} x_1(t) < x_2(t) \\ x_1(t) + x_2(t) = 1 \end{cases}。$$

#### 4. 小结

我们视股价波动为随机过程，考虑了不同投资环境下的涉及投资组合收益的各种影响因素，建立了基于影响因素分析的动态投资组合模型(5)。本文得出以下结论：影响股价的因素很多，不同的影响因素在不同时期的敏感度系数不同。为了规避风险，提高投资收益，投资者设置投资组合时，要根据市场情况动态地考虑不同敏感程度下带来的不同的动态收益率，动态的调节投资组合中证券的投资比例。

#### 基金项目

本项目受广州科技职业技术学院科技资助项目资助。

#### 参考文献 (References)

- [1] 郭存芝, 董青春 (2000) 国内证券组合投资模型研究. *北京航空航天大学学报(社会科学版)*, **3**, 19-22.
- [2] 雷华卫 (2013) 金融市场中不同规模证券组合的风险特性分析. *金融视线*, **2**, 102-103.
- [3] 孙曼曼 (2012) 均值-方差模型在股市最优投资组合选择中的实证研究. *科技视界*, **3**, 123-124.
- [4] 雷晓军, 梁治安 (2007) 证券组合投资模型优化. *投资分析*, **513**, 171-172.
- [5] 郭珊 (2011) 风险乘数动态调整的投资组合保险策略及实证分析. 硕士论文, 河南大学, 河南.
- [6] 马永开 (2005) 基于因素模型的综合投资决策. 博士论文, 电子科技大学, 四川.
- [7] 魏波 (2013) 多因素证券投资组合在 VaR 风险约束下的模型及实证研究. *长春工业大学学报*, **7**, 29-31.
- [8] 邢天才, 王玉霞 (2012) 证券投资学. 第三版, 东北财经出版社, 大连.
- [9] 徐阳 (2012) 美林投资时钟不同经济周期如何使收益获得最大. [http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_6760caf5010134c9.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_6760caf5010134c9.html)