

货币配置对国际资产配置的意义

王海涛

(上海交通大学安泰经济与管理学院, 上海 200052)

摘要 国际资产配置中包括资产收益和汇率收益两部分。汇率收益的期望和方差对总资产的配置有着重要的影响。对美、日、欧、澳、中5种货币历史数据的实证分析显示,利用马科维茨资产组合理论对国际资产组合进行货币配置能够带来显著的超额收益。

关键词 国际资产配置 货币配置 汇率

中图法分类号 F830.7; **文献标志码** A

1 理论模型

在马科维茨资产组合模型中,标的资产是市场中所有的证券。在国际资产的货币配置中,资金分散投资于多个国家,每个国家的资金又投资于该国内的资产组合。因此总收益率受各国的资产组合和各国货币的汇率两部分影响^[1]。假设可投资的国家数为n,国家*i*资金比例为*X_i*,收益为*R_i*,方差为*Vαr_i*,资产本身收益*R_i^d*,方差*Vαr_i^d*,汇率波动收益*R_i^c*,方差*Vαr_i^c*。

则投资于国家*i*的资产总收益:

$$R_i = R_i^c + R_i^d \quad (1)$$

投资组合总收益:

$$R_p = \sum_{i=1}^n X_i (R_i^c + R_i^d) \quad (2)$$

一国资产收益率的方差:

$$Vαr_i = Vαr_i^c + Vαr_i^d + 2Cov(R_i^c, R_i^d) \quad (3)$$

两国资产收益率的协方差:

$$\begin{aligned} Cov(R_i, R_j) &= Cov(R_i^c, R_j^c) + Cov(R_i^c, R_j^d) + Cov(R_i^d, R_j^c) \\ &\quad + Cov(R_i^d, R_j^d) \end{aligned} \quad (4)$$

投资组合总方差:

$$Vαr_p = \sum_{i=1}^n X_i^2 Vαr_i + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1, j \neq i}^n X_i X_j Cov(R_i, R_j) \quad (5)$$

本文研究试图用实证数据来研究资产的货币配置,即汇率部分对总资产配置的影响。将各个国

家的资产组合设定为无风险资产,然后对汇率风险的分散和组合来进行资产配置。首先假设外汇市场为有效市场,即期望的汇率收益率为0。在经过假设以后的资产配置模型中,资产组合的期望收益只与资产本身的收益率有关,而组合的方差只与汇率收益率有关^[2]。

2 实证

利用马科维茨资产组合理论进行资产配置的关键参数是期望收益和组合风险,组合风险包括每一种资产自身的收益率方差以及不同资产间的协方差。对于一组特定的资产,收益率的期望和方差在两种意义上存在,一是历史的实现平均收益和方差,二是当前时期将要实现收益的期望和方差。严格来说,历史的平均收益和方差与当前的期望收益和方差不存在任何必然的联系,但是当资产本身和资产收益的决定机制没有发生本质变化的情况下,历史的平均收益和方差是当前期望收益和方差的最近似估计^[3]。

选取美元、日元、欧元、澳元和人民币为五种标的货币,并以人民币为基准货币^①。标的资产分别为五国的一年期国债,投资周期为一个月,资产不能卖空^[4]。

以*X_u*、*X_j*、*X_e*、*X_a*、*X_c* 分别代表美国(US)、日本(Japan)、欧元区(Europe)、澳大利亚(Australia)和中国(China)的资产配置权重。以*R_u*、*R_j*、*R_e*、*R_a*、*R_c*

2011年11月16日收到

作者简介:王海涛,男。硕士。研究方向:金融学。E-mail:wanghai-tao@126.com。

① 即计算投资期初的成本和投资期末的收益时各国资资产价格都以当时汇率转换成人民币

分别代表五国资产的收益率, $V\alpha r_u, V\alpha r_j, V\alpha r_e, V\alpha r_a, V\alpha r_c$ 分别代表五国收益率的方差, $Cov(R_u, R_j) \dots$ 分别代表资产间的协方差。以 $R_u^c, R_u^d \dots$ 分别代表一国资产的汇率收益率 (Currency) 和资产本身收益率 (Domestic), $V\alpha r_u^c, V\alpha r_u^d \dots$ 代表一国资产的汇率收益率和资产收益率的方差。

2011 年 9 月 30 日美国、日本、欧洲、澳大利亚和中国的一年期国债收益率分别为:

表 1 各国 1 年期国债的收益率/%

2011 年	美国	日本	欧元区	澳大利亚	中国
7 月 31 日	0.19	0.12	1.22	4.50	3.79
8 月 31 日	0.09	0.11	0.80	3.91	3.9
9 月 30 日	0.10	0.12	0.63	4.09	3.6

注:数据来源于 Bloomberg

表 2 四种汇率收益率的协方差矩阵

U	J	E	A	C
U 0.001 069				
J 0.001 065	0.002 206			
E -2.03961×10^{-5}	0.000 251	0.002 259		
A 8.6381×10^{-5}	0.000 224	0.001 089	0.001 226	
C 0	0	0	0	0

注:数据来源于 Bloomberg

组合的收益率

$$R_p = 0.001 017X_u + 0.001 23X_j + 0.006 31X_e + 0.040 97X_a + 0.036X_c \quad (6)$$

汇率收益率即为这四种汇率的变化率。美元和日元兑人民币汇率选取 1982 年 2 月到 2011 年 9 月的月度数据;欧元则选取欧元产生以来的数据,1999 年 2 月到 2011 年 9 月的月度数据;澳元选取 1993 年 2 月到 2011 年 9 月数据。

一种资产的风险即为该国货币兑人民币汇率收益率的方差,资产之间的相关性则是汇率收益率的协方差。通过四种汇率的历史数据得到,美元、日元、欧元、澳元兑人民币汇率收益率的协方差矩阵为:

因此组合的方差为:

$$R_p^2 = 0.001 069 955X_u^2 + 0.002 207X_j^2 + 0.000 953X_e^2 + 0.001 226X_a^2 + 2X_uX_j \times (0.014 654 583) + 2X_jX_e \times (0.019 06) + 2X_aX_e \times (-0.03 89) +$$

$$2X_uX_e \times (0.010 902 796) + 2X_aX_j \times (0.006 854) + 2X_aX_u \times (0.003 047 379) \quad (7)$$

从 4 种汇率收益率的相关系数矩阵中可以发现,相关系数超过 0.5 的只有美元日元和欧元澳元两组,其他的两两货币之间相关系数都比较小。资产之间的相关系数越小,进行资产组合配置得到的收益越大^[5]。

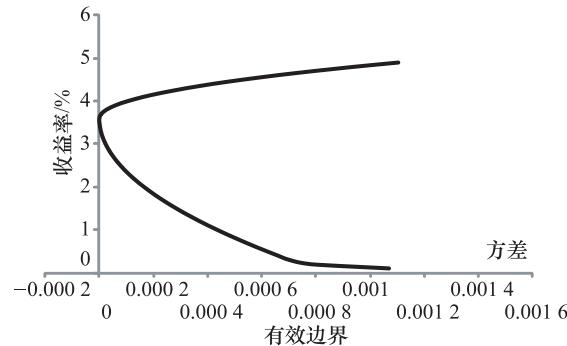


图 1 货币资产配置的有效边界

在限制条件 $X_u + X_j + X_e + X_a + X_c = 1$ 之下,对于特定的组合收益率运用规划求解得到最小组合方差的配置权重。将组合收益率由低到高依次取值就能得到资产组合的有效边界。

经过多次规划求解,得到以美、日、欧、澳、中 5 国一年期国债收益率为期望收益率,以 4 种货币对人民币的汇率变动为风险的资产组合配置集合,其有效边界如图 1 所示。因为无风险资产是作为一种普通资产进行规划配置,所以有效边界与 Y 轴相切,对应的点是无险资产权重为 1 的组合。即当所有资产都配置在中国的一年期国债上时,不必承担汇率风险,因此组合的收益率风险为零^[6]。

在对无风险资产进行单独配置的模型中,有效边界是风险资产的边界,而组合的有效边界是无风险资产与风险资产边界连成的切线,相当于无风险资产与一个特定的风险资产组合两者进行配置。在无卖空条件下,组合中尽然一定比例的无风险资产。同样,本文的模型中资产组合的有效边界是曲线与 Y 轴相切的点以上的部分。切点是无风险资产比例为 1 的点,以上的部分则相当于无风险资产与风险资产的组合^[7]。

3 配置效果的比较

从 2005 年 1 月开始到 2011 年 9 月,以一个月

为投资周期,在每个周期的开始对资产进行重新配置。汇率收益率的方差和协方差选取当期前1年的样本统计数据。

对比项为等权重配置,在每一周期的资产重新配置中,对美元、日元、欧元、澳元四种资产赋予相等的权重作为风险资产组合,以该组合与人民币资产的权重对比来调整组合的总风险和收益。

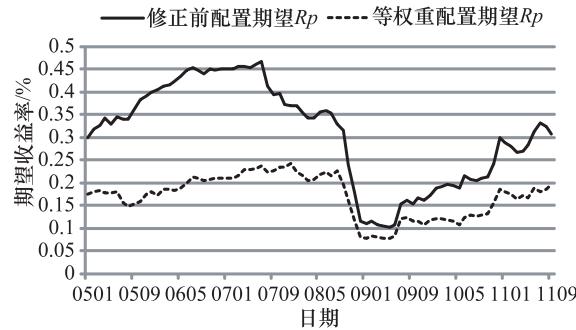


图2 货币配置的超额期望收益

在多周期资产配置中,每次进行配置调整时都要面临不同的期望收益和风险,也就是要面临不同的有效边界。为了进行比较,假设每期配置的组合方差限制为0.000 08^①。

首先,经过马科维茨理论配置的资产组合在期望收益上明显优于无配置组合,这是最基本的。从图2中可以发现,模型配置组合的超额期望收益有时多有时少,多的时候表明模型配置与等权重配置的差别较大,少的时候表明模型配置结果与等权重配置的差别较小。

超额的期望收益并不代表一定存在超额的实际收益。如果随机变量的参数不变,那么可以通过大样本容量使得实际超额收益接近于期望超额收益,但是在本文的模型中,每一个投资周期都面临不同的模型参数,因此实际超额收益的存在性和持续性就更加不确定。

对81个月的实际收益率进行计算就得到了等权重配置和模型配置的实际收益率序列。在81个月的样本数据中,模型配置的收益序列有48个月实现了正超额收益,平均每月的超额收益为0.17%,年化收益率为2.04%。从统计数据中可以发现,对于单一投资周期而言,即使模型对于等权重配置存在正的超额期望收益,其实现的实际超额收益却可能为负,而如果观察多投资周期,实现正超额收益

的次数显著多于实现负超额收益的次数,平均超额收益才显著为正。对超额收益数据进行12个月移动平均处理之后如图3所示,模型配置的正向效果很明显。



图3 货币资产配置的超额收益

4 结论

马科维茨的资产配置的风险分散效应主要用于非系统性风险,对于系统性风险无能为力。基于外汇市场有效假设的这个较优配置模型相对于等权重配置取得了正超额收益,这说明外汇市场有效性的假设以及对4组汇率的方差协方差估计是有效的。风险得到有效分散说明5种货币之间的汇率波动相关性较小,即标的资产中的系统性风险较小,非系统性风险较大,可以通过资产配置得到分散。

外汇市场相对于股票市场、债券市场等有一个重大的区别,它所包括的资产是各国的货币,而资产的计值标准也是货币本身,换言之,外汇市场上交易的是以自身价值计值的资产,只有相对收益,没有绝对收益,它们之间任何一种的所谓“升值”或“贬值”都是相对于其中另一种资产而言的,不同资产之间的价值变动能够相互抵消,从而使得相关性较低而系统风险较小,货币配置对于国际资产配置的收益也就具有至关重要的影响。

参 考 文 献

- 1 Markowitz H. Mean-variance analysis in portfolio choice and capital markets . GP Todd, 2002

^① 资产组合月收益率方差的最大值,对应的标准差为0.008 9,即0.9%,转换成年收益率约为10.8%,相对于1年期国债的收益率属于较高风险,风险主要源于汇率。

- 2 Sharpe W F. Portfolio theory and capital markets, McGraw - Hill (New York), 1970
- 3 周革平. 现代资产组合理论的产生与发展综述. 金融与经济, 2004;(8):10—12
- 4 李翀. 国际金融资产组合的选择. 广东社会科学, 2005;(4):51—57
- 5 张卫国. 不相关资产组合投资优化模型及实证分析. 系统工程理论与实践, 1998;(4):34—40
- 6 李楚霖. 多期风险资产组合的有效前沿. 管理工程学报, 2000;(2):39—42
- 7 易江. 外汇储备最优组合的方法. 预测, 1997;(2):57—60

The Affection of Currency Allocation to International Asset Allocation

WANG Hai-tao

(Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200052, P. R. China)

[Abstract] Assets and exchange rates are the two central parts of international asset allocation. The expectation and variance of earning from exchange rates have significant affection to international asset allocation. Markowitz theory of portfolio can bring remarkable benefit when used in the currency allocation part, which can be found in the empirical analysis of USD, JPY, EUR, AUD and CNY.

[Key words] international asset allocation currency allocation exchange rate

(上接第 964 页)

农产品的深加工^[7],逐步转移或淘汰资源消耗量大、环境污染严重、循环利用率低的产业,大力发展战略信息、生物医药、新材料等高新技术产业,加快对传统产业的技术改造。

参 考 文 献

- 1 Rees W E. Ecological footprint and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. Environment and Urbanization, 1992;4(2):121—130
- 2 Rees W E, Wackernagel M. Urban ecological footprints: Why cities cannot be sustainable and why they are a key to sustainability. Envi-

ronmental Impact Assessment Review, 1996; 16:224—248

- 3 张颖. 北京市生态足迹变化和对可持续发展的影响研究. 中国地质大学学报(社会科学版), 2006;6(4):47—55
- 4 斯蔼, 汤洁, 王娟, 等. 基于生态足迹模型的可持续性度量研究. 经济地理, 2005;25(6):757—760
- 5 Wackernagel M, Rees W E. Our ecological footprints: reducing human impact on the earth. Gabriola Island: New Society Publishers, 1996
- 6 徐中民, 张志强, 程国栋. 甘肃省 1998 年生态足迹计算与分析. 地理学报, 2000;(5):607—601
- 7 赵新宇. 东北地区生态足迹评价研究. 吉林大学社会科学学报, 2009;49(2):60—65

Study on Sustainable Development in Heilongjiang Based on Ecological Footprint Model

FU Hui-xia, ZHANG Yan-ming, YIN Zhi-hong, XIN Ling

(Research institution of Petroleum Economics and Management, Northeast Petroleum University, Daqing 163318, P. R. China)

[Abstract] With the rapid technological progress and economic development, human has got massive material wealth from the nature, but we have also led to some serious problems which affects economic and social's sustainable development such as excessive consumption of natural resources, environmental degradation etc. The results show the ecological deficit of Heilongjiang Province is serious, and the trend is increasing by the dynamics analysis among ecological footprint, ecological capacity and ecological deficit from 2000 to 2009, ecological economic is in a state of unsustainable development in Heilongjiang province.

[Key words] ecological footprint ecological capacity ecological deficit sustainable development