

Study on the factors influencing capital outflow in China since 2014 based on Grey Relational Analysis

CAO Ming-shou^{1,a,*}, LIU Shi-ning^{2,b} and Luo Jia^{3,c}

¹Schools of Economics and Management, Shanghai Maritime University, Shanghai, China

²Schools of Economics and Management, Shanghai Maritime University, Shanghai, China

³Greenwich School of Management, University of Plymouth, Plymouth PL46RN, UK

^acaomingshuo0606@163.com, ^bsnliu@shmtu.edu.cn, ^cjia.luo@students.plymouth.ac.uk

*Corresponding author

Keywords: Capital Outflow, RMB devaluation, Grey Relational Analysis.

Abstract. Since June 2014, China's foreign exchange reserves decreased sharply. Till December 2016, foreign exchange reserves of China has declined by 24.61%. In order to explore what led to capital outflows in China, this paper makes an empirical study on the influencing factors of China's capital outflow by Grey Relational Analysis. The conclusion shows that capital outflows have some relation with the RMB exchange rate, interest rate, domestic asset prices. These factors contribute to China's capital outflow. And then put forward related suggestions according to our research.

2014年以来我国资本外流的影响因素研究 ——基于灰色关联分析法

曹溟铄^{1, a,*}, 刘士宁^{2, b}, 罗珈^{3, c}

¹上海海事大学经济管理学院, 上海, 中国

²上海海事大学经济管理学院, 上海, 中国

³普利茅斯大学格林威治管理学院, 普利茅斯, 英国

^acaomingshuo0606@163.com, ^bsnliu@shmtu.edu.cn, ^cjia.luo@students.plumouth.ac.uk

*通讯作者

关键词: 资本外流; 人民币贬值; 灰色关联分析法

中文摘要. 2014年6月以来, 我国的外汇储备急剧减少, 截至2016年12月份, 我国外汇储备已下降24.61%。为了探究究竟是什么因素导致我国资本大量外流, 本文利用灰色关联分析法对我国资本外流的影响因素进行实证检验。结论显示, 人民币汇率、中美利差、国内资产价格与资本外流具有一定的关联性; 这多个因素共同作用, 导致我国资本外流加剧; 进而提出相关的建议。

1. 引言

2014年6月, 我国外汇储备高达的39932.12亿美元, 而2016年10月, 我国外汇储备下降至31206.55亿美元, 平均每月流出300多亿美元, 资本流出速度如此之快, 已引起了社会的广泛重视。同时, 国内经济不确定性放大, 更加剧了市场对资本外流的担忧。那么, 是

什么导致我国资本大规模外流？结合当前国内外经济局势，在国内经济增速下行，金融体系风险上升，房地产持续向下调整，人民币贬值预期不断加强的背景下，本文利用灰色关联分析法来实证检验人民币汇率、中美利差的波动以及国内资产价格¹的变化情况对资本外流的影响，进而提出相应的建议。希望能够为降低我国资本外流规模提供一定的理论和数据依据。

本文分为四个部分：第一部分，基于残差法的修正估算我国资本外流规模，简述资本外流的严重影响；第二部分，介绍各个影响因素的近期变化情况；第三部分，建立灰色关联分析模型；第四部分，对模型进行解释并提出相关建议及对策。

2. 2014 年以来我国资本外流情况简述

受美联储退出量化宽松、新兴国家经济持续低迷、国内经济不确定性增强及人民币贬值预期加强等因素影响，国内资本自 2014 年起开始呈外流趋势且有愈演愈烈之势。瑞银证券指出：“除 FDI 以外，估算 2014 年资本流出高达 3240 亿美元。”（瑞银证券，2015）“摩根大通测算 2015 年第二季度中国资本流出规模为 1420 亿美元，而高盛测算的数据是 2240 亿美元。”（薛鹤翔，2015）在热钱测算方面²，笔者对残差法进行完善，试图找出“隐藏”的热钱，得出真实的热钱规模。综合考虑了偿还外债，藏汇于民，汇率变动，对外投资影响，基于债权、股权、利息的外汇储备投资收益等因素对外汇储备规模进行全面的调整，通过选取与贸易额相配比的指标对合理贸易顺差进行估算，从而还原贸易项下流出的热钱，并且以外资社会固定资产投资占实际利用外资的比重来测算出隐藏在 FDI 中的热钱。2014 年第三季度到 2016 年第三季度的资本流出规模为 20817.03 亿美元，详细数据如图 1 所示。张明（金融评论，2015）提出：“如若未来资本外流加剧，那么资本外流的潜在规模不容低估。”据其估算，在不利情形下，外资撤资和内资外流的规模总计可高达 5 亿多美元。这大大超过了国内目前的外汇储备额度，极易容易造成中国金融系统性风险。因此，我国近期的资本外流情况严峻，应及时采取相应的应对措施进行防范。

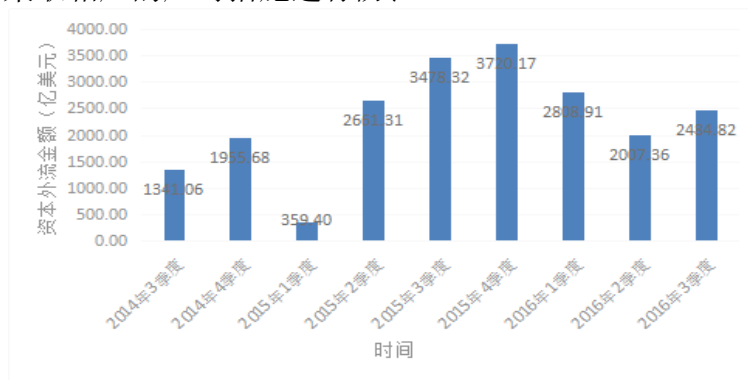


图 1：资本外流规模季度数据

数据来源：根据公式³计算而得

3. 影响因素变化情况分析

¹ 本文中国内资产价格主要考虑房价和股价

² 刘士宁、曹溟钰：“2014 年以来我国热钱流出规模的估算——基于对残差法的修正”《华东经济管理》2017 年 02 期

³ $HM = \Delta FR - TS - FDI - ERC - FRII + FEHP + RPED - HOED + IA + HM \& TS + HM \& FDI$

FR：外汇储备；TS：贸易顺差；FDI：外商直接投资；ERC：汇率变动收益；FRII：外汇储备投资收益；FEHP：藏汇于民；RPED (HOED)：偿还外债（增持外债）；IA：对外投资；HM&TS：贸易顺差中隐藏的热钱；HM&FDI：FDI 中隐藏的热钱。

3.1 人民币兑美元贬值预期的到来

Cuddington 根据资产组合理论得出汇率水平是影响短期资本流动的重要因素。(张栋杰, 2015) 自从 2005 年汇改以来, 人民币兑换美元汇率一直是升值趋势。2004 年汇改前, 人民币兑美元汇率为 8.2765, 而 2014 年 1 月人民币兑换美元的汇率为 6.1043, 累计升值 35.58%, 如图 2 所示。人民币汇率快速升值的步伐, 已根本上改变了人民币有效汇率被低估的局面, 人民币进入持续、稳定的升值阶段。然而, 在当前全球经济暂不明朗的经济形势下, 美国不顾大局, 多次宣布加息, 美元的加息预期加强。同时, 中国政府宽松货币政策以刺激新常态下的国内经济, 人民币贬值预期加强。2015 年 7 月, 人民币的长期升值周期宣告结束, 贬值周期开始。人民币兑换美元汇率出现三次大幅贬值, 如图 3 所示。张明 (2015) 指出: “长期以来, 人民币兑换美元汇率市场价是持续高于中间价的, 而 2014 年 3 月后, 人民币兑换美元汇率市场价变为持续低于中间价。这意味着人民币兑换美元汇率的预期, 由升值转为贬值。” 与 2014 年 1 月相比, 截止至 2016 年 10 月, 人民币已贬值 9.49%。而同期我国也从资本流入状态转为资本流出状态。由此可见, 人民币的贬值预期是影响我国近期资本外流的重要因素之一。



图 2: 2005 年 6 月-2013 年 12 月人民币汇率

数据来源: 中国人民银行统计资料



图 3: 2014 年 1 月-2016 年 10 月人民币汇率

数据来源: 中国人民银行统计资料

3.2 中美利差的缩小

Ndikumama、Collier 等研究认为短期资本流动与利率水平之间存在显著的正相关。2007 年 7 月后, 美联储持续降息, 联邦基金利率由 5.25% 降至 0.1%, 如图 4 所示, 再加上这期间人民币兑换美元汇率逐步走高, 由此产生大量美元套利交易, 即国际热钱从发达国家流向新兴市场, 进行高回报率投资。然而, 随着美联储多次宣布加息所带来利率上升以及美元加息预期增强与中国经济下行所导致的利率下降, 中美利差⁴逐渐缩小, 如图 5 所示。其中, 2015 年 4 月后, 央行从量化宽松转换为全面宽松的应对政策, 这导致了我国利率的显著下行。

⁴ 中美利差本文选用中、美两国一年期国债收益率

同时，在 2015 年 5 月，也产生了一次资本流出量的峰值，高达 1058.29 亿美元。综上所述，中美利差的缩小也是 2014 年以来我国的资本外流的影响因素之一。

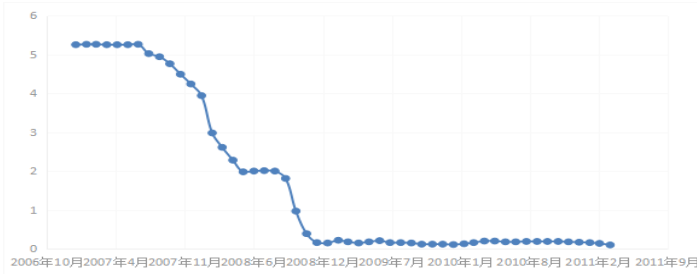


图 4: 2007 年月-2011 年 4 月联邦基金利率

数据来源: 美国联邦储备局官网

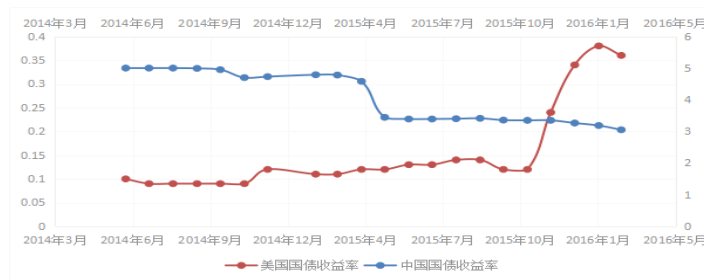


图 5: 中美利率对比图

数据来源: 中国人民银行官网、美国财政部官网

3.3 国内资产价格

短期资本流动与一国国内资产价格走势也具有相关性，本文主要考虑股价和房价。资本大量流出资本市场，不仅使资产价格下降，而且还会促使本币进一步贬值。本币贬值预期的加强及资产价格的下降又会导致资本加速外逃。朱孟楠、刘林提出：“理论角度看，在房价上涨的早期，房地产回报率较高，国际资本就会大量流入；而当房价上涨超过一定幅度，出现严重泡沫时，国际资本为了避险会迅速逃离，从而引起房价下跌，股价亦是如此。”因此，本文认为国内资产价格也是影响 2014 年我国资本外流的重要因素之一。

3.3.1 国内房价的变动

宋勃等实证检验了房地产价格和资本流动的关系，得出结论，短期房地产价格上涨吸引了外资流入；而长期外资流入也会推动我国住房价格上涨。本文关于房地产价格方面的研究选取了剔除了物价因素影响的我国商品房价格指数⁵作为研究对象，因为该指标能够反映我国商品房房价的真实变动情况，如图 6 所示。我国房地产市场在经历了多年的上行周期后，由于三、四线城市大量的房地产库存积压，开始步入下行周期。房地产行业进入衰退期，也是导致 2014 年以来资本外流的主要因素之一。

⁵ 采用“月度商品房销售额/月度商品房销售面积”的环比数据

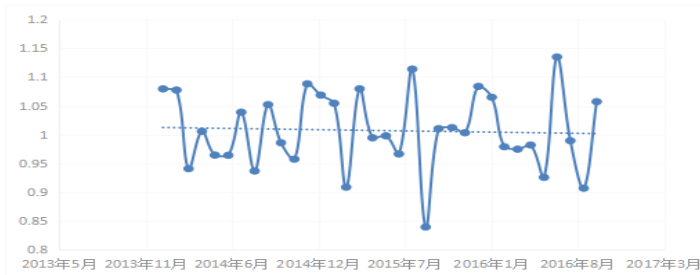


图 6: 商品房销售价格指数⁶

数据来源: 通过国家统计局网站数据计算得来

3.3.2 中国股市的变化

从 2014 年 11 月到 2015 年 5 月之前, 中国股票市场经历了一波牛市行情, 如图 7 所示。牛市并未带来资本的流入或流出规模的减小是因为早在股灾之前, 中国股市的高杠杆、高配资所带来的高风险便已显现。而张明 (2015) 指出: “在 2014 年年末至 2015 年年初时, 全球投资者风险偏好下降。” 基于上述两点因素考虑, 这也间接地导致了资本在国内的投机机会减少, 加大了资本外流的规模。

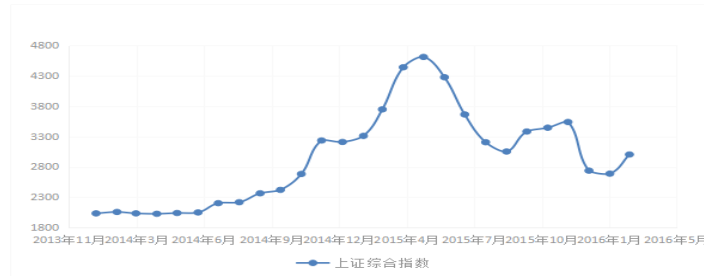


图 7: 2014 年 1 月-2016 年 3 月上证综合指数

数据来源: 中国人民银行官网

4. 资本外流的灰色关联分析

4.1 分析方法

灰色关联分析法是灰色系统理论中一种根据各因素变化曲线的相似程度来判断各因子间相关性程度的一种方法。在灰色系统理论中, 信息部分明确、部分不明确的系统称为灰色系统。而经济系统就是我们最常见的灰色系统之一。灰色系统理论提出了对各子系统灰色关联度分析的概念, 通过一定的方法, 可以求出系统中各子系统之间的数值关系。因此, 灰色关联分析法是一种根据因素之间发展趋势的相似程度作为衡量因素间关联程度的方法。它具有对样本量的多少没有要求、不需要典型的规律分布、计算量小、关联度的量化结果与定性分析一致等优点, 避免了回归分析的缺陷。

4.2 模型简介

灰色关联分析法是一种多因素统计分析方法, 它的基本原理是根据序列曲线形状的相似程度来判断其联系程度。各因素的样本数据利用灰色关联度来描述因素间关系的强弱。如果样本数据显示出的两个因子变化的趋势一致, 则它们之间的关联度较大; 反之, 关联度较小。

4.2.1 给出原始数据列并选定母指标。

⁶ 已剔除物价因素影响

假设指标中含有 $M_0, M_1, M_2 \dots M_n$, 其中如果 M_0 被认为反映系统行为特征的数据序列, 则可以将 M_0 作为参考数列 $M_0 = (M_{01}, M_{02}, \dots, M_{0m})$, 其他指标为影响系统行为的因素组成的数据序列, 称为比较数列:

$$\begin{aligned} M_1 &= (M_{11}, M_{12}, \dots, M_{1m}); \\ M_2 &= (M_{21}, M_{22}, \dots, M_{2m}); \\ &\dots \\ M_n &= (M_{n1}, M_{n2}, \dots, M_{nm}); \end{aligned}$$

4.2.2 无量纲化处理初始数据。

由于系统中各指标的量纲不同, 指标值的数量级的差别很大, 在比较时难以得到正确的结论。因此在进行灰色关联分析前, 一般都要进行初始数据的无量纲化处理。无量纲化的处理方法主要有两种: 方法一是初值化处理, 即每一个指标的原始数值与所在数列的第一项做商; 方法二是均值化处理, 即每一个原始数据与每一个指标原始数据的平均值做商。处理后的结果记为 $M'_i (i = 0, 1, 2, \dots, n)$ 。

4.2.3 计算关联系数

M'_0 与 $M'_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 的关联系数:

$$\xi_i = \frac{\min_i \min_k \Delta_{ik} + \delta \max_i \max_k \Delta_{ik}}{\Delta_{ik} + \delta \max_i \max_k \Delta_{ik}} \quad (1)$$

$$\Delta_{ik} = |M'_{0k} - M'_{ik}|; (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m) \quad (2)$$

其中, δ 称为分辨系数, 是灰色的白化值, 它的作用是消除 Δ_{\max} 值过大而使关联系数失真的问题。取值范围一般为 $\delta \in (0, 1)$, δ 越小, 分辨能力越强, 通常 $\delta = 0.5$ 时, 分辨能力最优。

4.2.4 计算关联度

关联系数是比较数列与参考数列在各个分散时刻的关联程度值, 所以它的曲线上的点也分散在各个时刻, 而信息太过分散不便于进行整体性比较。因此, 有必要将曲线上分散的点集中为一个点, 即求出关联程度值的平均值, 作为比较数列与参考数列间关联程度的数量表示。关联度 γ_i 公式如下:

$$\gamma_i = \frac{1}{m} \sum_{k=1}^m M'_{ik} (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m) \quad (3)$$

4.3 变量及数据说明

本文的变量选取如文章一、二部分中所列示, 2014 年以来资本外流量、人民币兑美元汇率、中美利差、商品房销售价格指数和股价。关联分析法对样本量的多少没有要求, 也不需要典型的分布规律, 因此我们采用 2014 年 6 月-2016 年 3 月中所有资本外流月份的月度数据。其中, 资本外流量是全口径测算的资本外流量中的, 人民币兑换美元汇率数据来源于中国人民银行官方网站中一美元兑人民币价格 (平均值), 中美利差采用中美两国国债收益率的差值, 数据来源于中国人民银行官方网站和美国财政局官方网站, 商品房销售价格指数采用环比价格数据, 根据商品房月度销售额和商品房月度销售面积计算而得, 数据来源中国国家统计局官方网站, 股价选取上证综合指数, 数据来源于中国人民银行官方网站。具体变量数据如附表一。

4.4 资本外流的影响因素分析

4.4.1 进行无量纲化处理: 本文无量纲化处理采用均值化的方法计算。

4.4.2 关联系数的计算

通过下列公式计算出人民币兑美元汇率、中美利差、商品房销售价格指数和股价与资本外流的关联系数如表一。

$$\xi_i = \frac{\min_i \min_k |M_{0k} - M_{ik}| + \delta \max_i \max_k |M_{0k} - M_{ik}|}{|\min_i \min_k |M_{0k} - M_{ik}| + \delta \max_i \max_k |M_{0k} - M_{ik}|}; \delta = 0.5; (i = 1, 2, \dots, n; k = 1, 2, \dots, m) \quad (4)$$

表 1: 各影响因素与资本外流的关联系数⁷

时间	人民币汇率	中美利差	房价指数	综合股价	时间	人民币汇率	中美利差	房价指数	综合股价
Jun-14	0.487	0.411	0.473	0.635	Jun-15	0.965	0.863	0.991	0.636
Jul-14	0.565	0.464	0.592	0.734	Jul-15	0.699	0.613	0.799	0.853
Aug-14	0.445	0.380	0.429	0.541	Aug-15	0.539	0.476	0.475	0.542
Sep-14	0.857	0.824	0.851	0.666	Sep-15	0.665	0.569	0.655	0.634
Oct-14	0.991	0.724	0.969	0.774	Oct-15	0.758	0.947	0.768	0.715
Nov-14	0.706	0.589	0.643	0.813	Nov-15	0.558	0.485	0.549	0.593
Dec-14	0.750	0.617	0.691	0.716	Dec-15	0.376	0.334	0.385	0.395
Feb-15	0.893	0.700	0.993	0.823	Jan-16	0.457	0.383	0.460	0.409
Mar-15	0.487	0.424	0.459	0.427	Feb-16	0.684	1	0.737	0.842
Apr-15	0.925	0.873	0.933	0.659	Mar-16	0.785	0.821	0.855	0.871
May-15	0.702	0.623	0.710	0.798					

4.4.3 关联度的求解

表 2: 各影响因素与资本外流的关联度

影响因素	人民币汇率	中美利差	房价指数	综合股价
关联度	0.680728096	0.624750788	0.686482584	0.670496152
排序	2	4	1	3

5. 数据分析结论及建议

5.1 数据分析结论

由表 2 知：人民币汇率与资本外流的关联度为 68.07%，即二者的几何曲线关联度为 68.07%，如图 8 所示。由于资本具有趋利性，随着人民币的贬值资本流出量变大。如图 8 所示：2015 年 7 月、8 月间存在着一次大幅度的人民币跳水，同期资本外流量也在 2015 年 7

⁷ 仅剔除 2015 年 1 月，从计量数据上看，该月未发生资本流出。

月存在着一次激增。中美利差与资本外流的关联度为 62.48%，二者的几何曲线关联度为 62.48%，如图 9 所示。理论上，中美利差加大是导致资本外流的最直接原因，但是由于我国 2014 年以来的资本外流量波动较大，存在着不确定性，而中美利差整体上呈现单调递减趋势，故而导致中美利差与资本流出量的相关性最低。但是，并不能仅仅因此否认中美利差加大在资本外流中的重要影响。

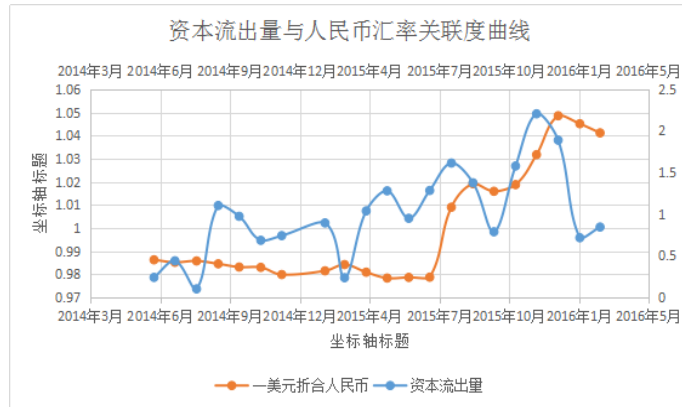


图 8：人民币汇率与资本外流几何曲线

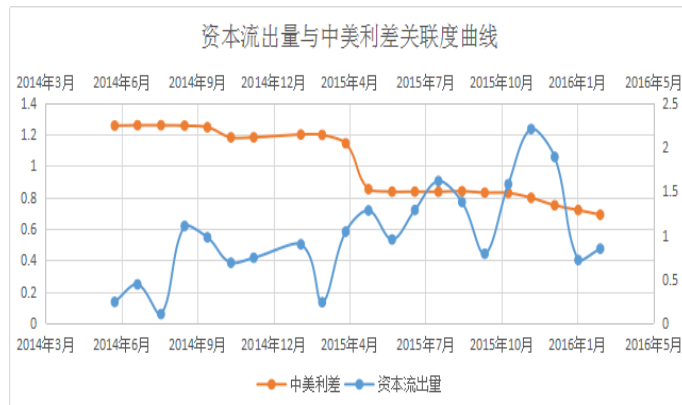


图 9：中美利差与资本外流几何曲线

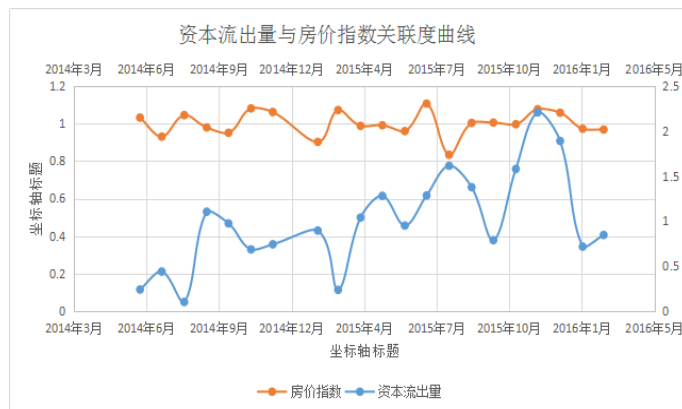


图 10：房价与资本外流几何曲线

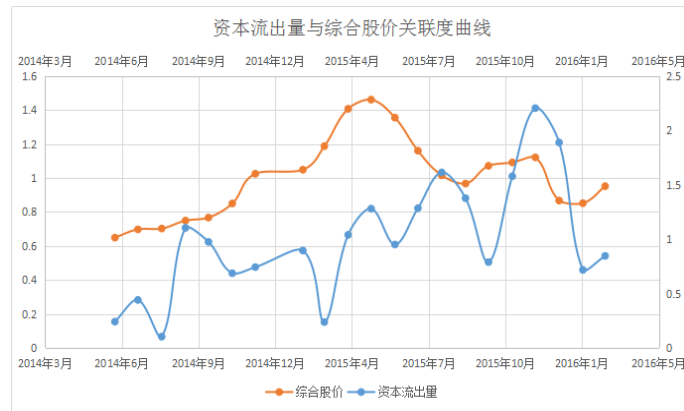


图 11: 综合股价与资本外流的几何曲线

房价与资本外流的关联度为 68.65%，即二者的几何曲线关联度为 68.65%，如图 10 所示。通过灰色关联分析得知，房价在资本外流中所起得影响是最重要的。此前很长一段时间，中国房地产也处于上升周期中，一度成为拉动经济的主要驱动力，然而多年的繁荣带来了大量的房地产库存积压，我国房地产也进入下行调整周期，早期进入房地产业来获取高回报的国际资本也纷纷逃离。同时，国内房价的不确定性加强，国内资本为了躲避风险也纷纷出逃。由图 10 可知，2014 年 11、12 月，2015 年的 3 月、8 月，每次房价的峰值都对应着资本外流的低谷，而每一次房价的低谷都对应着资本外逃的峰值。股价与资本外流的关联度为 67.04%，即二者的几何曲线关联度为 67.04%，如图 11 所示。2015 年 5 月以前，我国的股市进入一波牛市，大量投资者进入市场，但是从整体趋势上看，并未影响我国的资本外流情况。主要原因是外流的资本除了为了获利外，更主要的目的是避险。牛市期间，投资者盲目的乐观，高杠杆，高配资为中国股市带来的巨大的风险。所以，中国股市罕见的大牛市也并未阻挡资本外流脚步。反观，2015 年 5 月份的股灾之后，更是加剧了资本外流，如图 11 中，资本外流出现了三次巨大的峰值。

5.2 提出建议

首先，人民币汇率贬值预期加强使得资本外流，同时，资本外流又进一步加大了人民币的贬值。因此，要加快人民币贬值速度，使其尽快贬值到位，贬值周期过长不利于我国的经济稳定发展及金融安全。人民币的不断贬值的同时，要砍断资金非法外流通道，通过限制对外巨额并购、巨额进口，严查自贸区资金非法流出，对非法个人资金也要严查。也要加强对房地产市场市场的调控，防止资本大量涌入自贸区及沿海城市造成房价上涨。再次，贯彻落实供给侧改革，加快经济转型，通过鼓励“大众创业，万众创新”增加经济增长活力，从而带动国内利率的提高。审慎地对待资本账户开放进程，国内金融体系尚存在较大的脆弱性，一旦全面开放资本账户，伴随着美联储的加息，中国可能面临短期资本大举流出的格局，极易造成系统性金融风险。同时，还要加大监管力度，加快改革速度。加快金融市场的结构改革、降低金融市场的结构脆弱性。加强对房市的宏观调控，以抑制地产行业的非理性繁荣。最后，要进一步推动人民币汇率形成机制改革，加快藏汇于民的进程。引入人民币钉住宽幅一篮子作为过渡阶段措施，实现向自由浮动汇率制度的平稳过度，最大限度地避免干预外汇市场，从而最大限度地减少外汇储备的损耗。

References:

- [1] ZHANG Ming, The Short-term Capital Outflow in China: Situation,Causes,Risks and Strategies, *Chinese Review of Financial Studies*, vol.3, pp.17-30, 2015

[2]ZHU Meng-nan and LIU Lin, Short-run International Capital Flow,Exchange Rate and Asset prices——An Empirical Study Based on Data After Exchange Rate Reform Since 2005, *Finance and Trade Economics*, vol5, pp.7-13, 2010

[3]ZHANG Dong-jie, An analysis of the factors affecting hot money flows and related capital markets in China, *Business*, vol32, pp.184-186, 2015

[4]SONG Bo and GAO Bo, Influence of International Capital Flow on Housing and Land Price ——Positive Test Based on the data in China(1998-2006),*Research on Financial and Economic Issues*, vol3, pp.55-61, 2007