

The Growth Factor Analysis of Chinese Foreign Exchange Reserve Based on Factorial Analysis

Zhiyao Wang¹, Yaping Wen², Xiaowei Chen²

¹Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou

²Chengdu University of Information Technology, Chengdu
Email: woyao mashangbiye@126.com, 874601752@qq.com

Received: Jun. 26th, 2013; revised: Jul. 30th, 2013; accepted: Aug. 11th, 2013

Copyright © 2013 Zhiyao Wang et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: In recent years, the rapid growth of the Chinese foreign exchange triggers lots of attention and discussions, and then there is no conclusion about what caused this growth. This paper uses the typical indicators such as economical development level, the balance of foreign debts, the sum of actual foreign investment, the total value of import and export, the broad money supply (M2) and the annual average exchange rate between RMB and the dollar and so on, combining with factor analysis in multivariate statistical analysis, and then discusses the main causes for the rising of foreign exchange reserves. Finally there is a conclusion that economic growth is the main reason for the increasing of foreign exchange reserves.

Keywords: The Reserve Scale of Foreign Exchange; Factor Analysis

基于因子分析法的中国外汇储备增长因素分析

王志遥¹, 温亚平², 陈晓卫²

¹福建农林大学, 福州

²成都信息工程学院, 成都

Email: woyao mashangbiye@126.com, 874601752@qq.com

收稿日期: 2013年6月26日; 修回日期: 2013年7月30日; 录用日期: 2013年8月11日

摘要: 近年来, 我国外汇储备的快速增长引发了众多的目光和讨论, 那么, 究竟是什么原因造成了这种增长, 经济学界众说纷纭。本文利用与外汇储备密切相关、颇具代表性的指标: 经济发展水平、外债余额、实际利用外资额、进出口总额、广义货币供应量(M2)和人民币兑美元的年均汇率价格等, 结合多元统计分析中的因子分析法, 研究外汇储备增长的主要原因。最终得出了经济增长是导致外汇储备增长的主要原因的结论。

关键词: 外汇储备规模; 因子分析

1. 引言

外汇储备指一国政府所持有的国际储备资产中的外汇部分, 是货币当局持有并可以随时兑换外国货币的资产, 是国际清偿力的重要组成部分, 对于平衡国际收支、稳定汇率有重要的影响。中国是一个发展

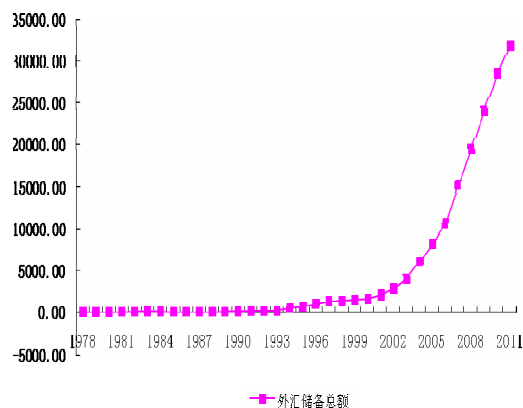
中大国, 保持充足的外汇储备对于确保国际清偿能力、提高风险应对能力、维护国家经济金融安全等具有重大的意义。但是, 外汇储备并非多多益善, 外汇储备的过大规模也会对经济发展产生了许多负面影响。一国持有多少外汇储备算是合理水平, 国际和国

内都没有统一的标准,需综合考虑本国的宏观经济条件和国际融资能力等多方面因素。

中国的外汇储备主要由四部分组成:一是巨额贸易顺差,二是外国直接投资净流入的大幅增加,三是外国贷款的持续增多,四是对人民币升值预期导致的“热钱”流入。中国的外汇储备量在 1978~1994 年期间,整体呈平稳增长的趋势。但是从 1994 年至今,外汇储备总额增长迅速(详见图 1)。从 2006 年开始,中国成为全球第一个超过 2 万亿美元外汇储备的国家,占全球外汇储备 30%。2011 年 3 月末,中国外汇储备余额为 30,447 亿美元,首次突破 3 万亿美元大关。进入 2013 年,更是由于银行“钱荒”、“热钱”冲击等原因,我国的外汇储备依然居高不下。面对外汇储备的快速增长,其影响因素再次成为人们关注的热点话题。

2. 文献综述

王冬^[1](2006)对我国 1990~2004 年的外汇储备的增长因素进行了主成分分析,所用指标是进出口总额、进口额、出口额、实际利用外资额、进出口差额、人民币兑美元汇率和外债余额,得出外汇储备的增长主要是外汇规模和外债余额造成的。窦晓,宋铮^[2](2011)在对外汇储备的影响因素进行因子分析时,采用的指标是人民币兑美元的年均汇率、GDP、FDI、进口额、出口额、外债余额和货币供应量(M2),最后认为经济增长对外汇的影响比较大。李娟娟,杨帆^[3](2010)采用的指标是人民币兑美元的年均汇率、FDI、外债余额和进出口差额,运用 OLS 方法进行分析的结果认为上述各因素对外汇储备的增长均有正的影响。惠莉,刘荣茂,周良^[4](2005)认为我国外汇储备规模的主要影响因素是进出口额、FDI、外债余额、GDP 和广义货币供应量(M2),结论指出,影响我国外汇储备规模的因素依次是进出口额、外商直接投资、广义货币供应量、GDP 和外债余额等。张冬^[5](2012)利用中国 20 世纪 80 年代初以来 25 年的实际利用外资额、出口贸易额和外汇储备的年度数据,以实际利用外资额和出口贸易额作为解释变量,以外汇储备为被解释变量,建立误差修正模型(ECM),验证了实际利用外资额客观上对中国外汇储备增长有一定的正向推动作用。卢方元,师俊国^[6](2012)基于中国 1997 年 1 月至 2011 年 12 月的外汇储备规模、汇率、GDP、



数据来源: 2012 年《中国统计年鉴》

Figure 1. The Chinese foreign exchange reserves in 1978-2011 (Unit: 100 million dollars)

图 1. 1978-2011 年的中国外汇储备量(单位: 亿美元)

外商直接投资和出口额的数据,利用 SVAR 模型分析外汇储备规模对汇率、GDP、外商直接投资和出口额的脉冲响应和方差分解。实证结果表明汇率的提高、GDP 规模的扩大、外商直接投资和出口的增加都会引起外汇储备的增加。

本文采用大多数学者较为公认的影响我国外汇储备规模的若干因素(经济发展水平(GDP)、外债余额、实际利用外资额、进出口总额、广义货币供应量(M2)),利用各因素 1991 年至 2011 年的数据,结合因子分析法,在多个相关指标中求得主要影响因素,然后利用指标得分,具体解释这些综合因素和我国外汇储备快速增长之间的关系。

3. 实证分析

3.1. 指标选取与数据来源

影响外汇储备的因素有很多,为了最有效地考察外汇储备规模的影响因素,尽可能的减小各指标之间的多重共线性的可能,本文主要选取公认的六项指标,主要有: GDP(X1)、外债余额(X2)、实际利用外资额(X3)、进出口总额(X4)、广义货币供应量 M2(X5)和人民币兑美元的年均汇率价格(X6)。

数据主要来自于 1996 年、2001 年、2006 年和 2010 年的《中国统计年鉴》和中国人民银行网站(<http://www.pbc.gov.cn/>)。

3.2. 模型构建

本文主要采用 SPSS16.0 版的软件对选取的六项

指标进行因子分析。对于因子分析的结果而言，要求 $KMO > 0.5$ 和 Barlett's 的卡方值达到显著程度，且 KMO 值越大，表示变量间的共同因素越多，越适合进行因子分析^[7]。该模型的分析结果显示， $KMO = 0.681$ ，Barlett's 的卡方值显著，说明模型较适合进行因子分析，且该模型显著。同时，由共同度(Communalities)表可知，模型对各个因素的提取度基本都在 97%左右，即各因素对模型的代表性都较高。

由表 1 可知，第一主成分和第二主成分各自的方差贡献率在旋转前后会有些许差别，但两者的累计贡献率不变，依然是 98.446%。说明这两个主成分几乎涵盖了所有的信息，故此可以提取出两个主要因子。

旋转后的因子矩阵表明因子负荷量形成的公共因子，若提取出的两个主要因子用 F_1 和 F_2 表示，从表 2 观察两个因子的系数，发现因子 F_1 除了汇率的系数外，其余的系数均较大，且以 GDP 的系数为最大，GDP 和外债余额、实际利用外资额、进出口总额、广义货币供应量 M2 都有一定相关性，这几个指标和整体经济的发展具有一定的联动性，所以这个因子可以解释成是反映我国整体经济发展规模的因子。第二个因子 F_2 中外汇比率的系数最大，且与汇率直接相关的指标实际利用外资额的系数绝对值也相对较大，所以很显然，这个因子可以解释成由汇率影响的因子。

由分析结果的因子得分系数表可以得出两个主要因子 F_1 和 F_2 的表达式分别为：

$$F_1 = 0.204X_1 + 0.204X_2 + 0.218X_3 + 0.196X_4 + 0.2X_5 + 0.064X_6$$

$$F_2 = -0.021X_1 - 0.008X_2 + 0.227X_3 - 0.075X_4 - 0.053X_5 + 0.946X_6$$

同时，用 F 表示 F_1 和 F_2 的综合得分，则由表 3 的右半部分可得 F 的表达式为：

$$F = (80.441F_1 + 18.004F_2) / 98.446$$

3.3. 模型结果分析

将 1991 年至 2011 年的各个指标数值代入 F_1 和 F_2 的表达式，求出其各年相应的值。结果显示，自 1991 年以来， F_1 的得分值呈逐年上升的趋势，如图 2 所示。特别是进入二十一世纪以来，第一因子得分值的增长速度异常迅速，表明我国的经济水平得到了快速的提高。相反， F_2 的得分值却逐年下降，近年

来更是迅速减少，如图 3。这说明汇率对外汇储备的影响越来越小，尤其是 2005 年汇率改革以后。

了解了 F_1 和 F_2 的得分值以后，我们再利用 F_1 和 F_2 的值，计算出 F 的得分值，结果如图 4。可以看出，在 F_1 的得分值迅猛上升和 F_2 的得分值快速下降的情况下， F 值依然保持了上升趋势。自 2003 年以后， F 值开始由负转正。说明各个指标对外汇储备的影响逐年加大，且自 2003 年以后，无论经济发展和汇率对

Table 1. Contribution rate of the variance
表 1. 方差贡献率表

成分	提取平方和载入			旋转平方和载入		
	合计	方差贡献%	累计%	合计	方差贡献%	累计%
1	4.869	81.145	81.145	4.826	80.441	80.441
2	1.038	17.301	98.446	1.080	18.004	98.446

Table 2. The rotating factor matrix
表 2. 旋转后的因子矩阵

	Component	
	1	2
GDP X1	0.993	-0.104
外债余额X2	0.989	-
货币供应量X5	0.986	-0.138
进出口总额X4	0.978	-0.160
实际利用外资额X3	0.964	0.158
年均汇价X6	-	0.996

Table 3. The factor score coefficient
表 3. 因子得分系数表

	Component	
	1	2
GDP X1	0.204	-0.021
外债余额X2	0.204	-0.008
实际利用外资额X3	0.218	0.227
进出口总额X4	0.196	-0.075
货币供应量X5	0.200	-0.053
年均汇价X6	0.064	0.946

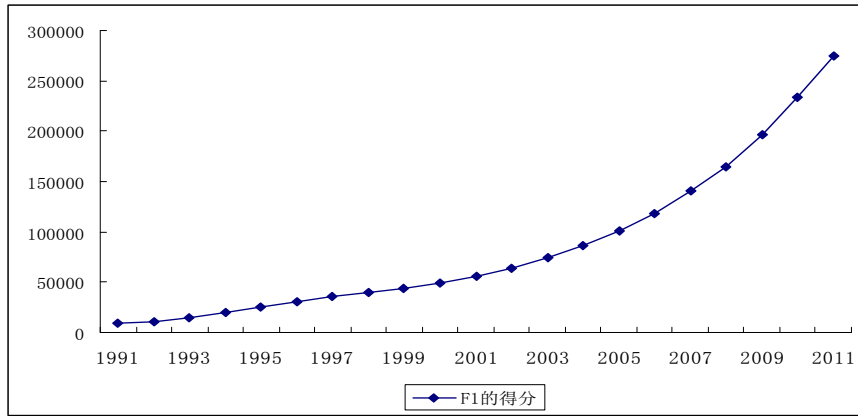


Figure 2. The score value of F_1 variation
图 2. F_1 的得分值变化图

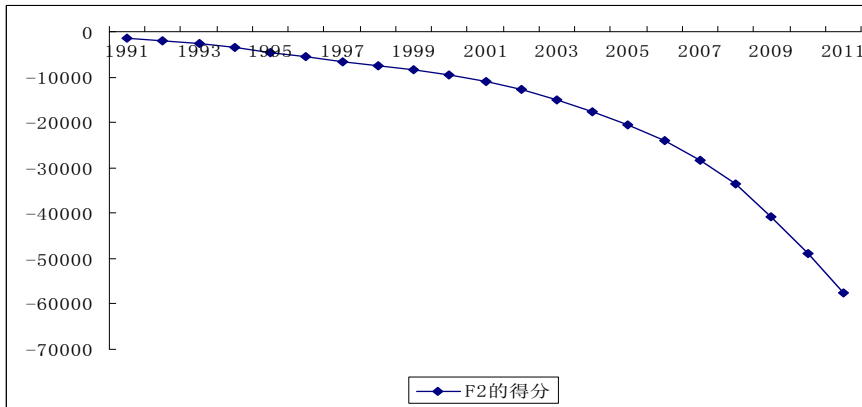


Figure 3. The score value of F_2 variation
图 3. F_2 的得分值变化图

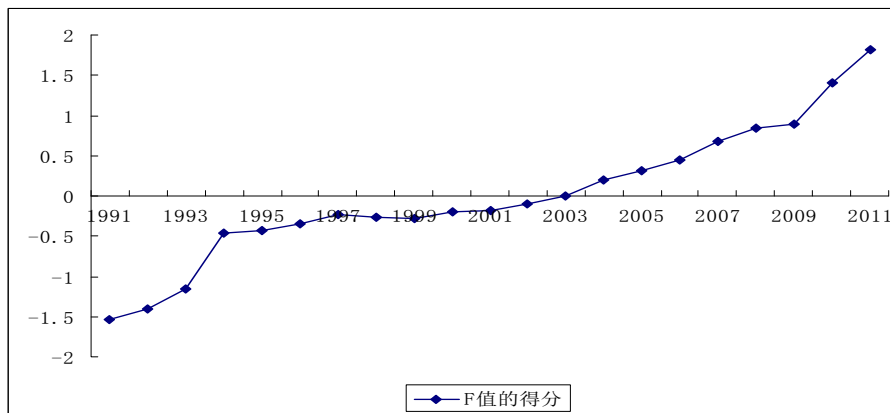


Figure 4. The score value of F variation
图 4. F 的得分值变化图

外汇储备的影响如何,各个指标总体对外汇储备的影响是越来越大(只是在 2008 年金融危机的影响下,程度略有下降)。

综上所述,由于 F_1 是反映我国整体经济发展规模

的因子,且其得分值自 1991 年以来逐年上升; F_2 是代表受汇率影响的因子,得分值逐年下降;综合因子 F 的值也逐年上升。这说明经济总量的迅速增长是我国外汇储备快速增长的主要推动力,而汇率对外汇储

备产生的影响逐渐减弱。究其原因，主要是人民币汇率变动不会直接导致外汇储备损失。外汇储备是外汇资产，以美元作为记账货币。人民币对美元汇率变动，导致了外汇储备折算成人民币的账面价值变动，并不是实际损益，也不直接影响外汇储备的对外实际购买力，而只是用人民币还是美元作为报告货币所导致的账面差别。只有在将外汇储备调回并兑换回人民币的情况下，才会发生汇兑方面的实际变化。而目前我国外汇储备没有大规模调回的需要。

4. 对策建议

外汇储备增加对于增强我国对外支付能力、促进改革开放、提升我国国际地位具有积极意义，但外汇储备增长过快和规模过大，也给外汇储备经营管理带来了一定的挑战。为此，应加快转变经济发展方式，按照“扩内需、调结构、减顺差、促平衡”的思路，加快人民币汇率形成机制改革，在更大程度上发挥市场在资源配置中的基础性作用，促进国际收支趋向基本平衡。同时，也要完善外汇储备经营管理模式，加强风险管理，优化中长期货币资产战略规划，稳妥应

对欧美债务危机、QE4、“热钱”冲击等国际金融风险；拓展外汇储备创新运用，服务国家经济发展大局。“十二五”期间，加快转变经济发展方式是我国科学发展的主线，这条主线将贯穿经济社会各个领域。我们将采取综合措施，推进经济结构调整，转变经济发展方式，从根本上减缓外汇资金流入压力，促进国际收支趋于基本平衡。

参考文献 (References)

- [1] 王冬. 我国外汇储备增长主成分分析[J]. 北京工商大学学报(社会科学版), 2006, 21(4): 51-53.
- [2] 窦晓, 宋铮. 我国外汇储备影响因素的因子分析[J]. 经济论坛, 2010, 483(11): 27-29.
- [3] 李娟娟, 杨帆. 中国高额外汇储备影响因素分析[J]. 东方企业文化, 2010, 12: 40.
- [4] 惠莉, 刘荣茂, 周良. 我国外汇储备影响因素的实证研究[J]. 生产力研究, 2005, 11: 115
- [5] 张冬. 中国外汇储备增长贡献因素的实证分析——基于贸易出口和 FDI 流入的分析[J]. 对外经贸, 2012, 4: 109-110.
- [6] 卢方元, 师俊国. 我国外汇储备影响因素动态效应研究[J]. 商业研究, 2012, 12: 1, 2.
- [7] 何晓群. 多元统计分析[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2004.