

分类号:

单位代码: 10422

密 级:

学 号:



山东大学

# 硕士学位论文

Shandong University Master's Thesis

论文题目:

我国国际储备结构优化分析

The optimal composition analysis of  
Chinese international reserves.

作 者 姜楠

专 业 金融学

导 师 姜洪生

合作导师

2011年5月8日





## 原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的科研成果。对本文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本声明的法律责任由本人承担。

论文作者签名：李梅 日期：2011.5.8

## 关于学位论文使用授权的声明

本人完全了解山东大学有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留或向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅和借阅；本人授权山东大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存论文和汇编本学位论文。

(保密论文在解密后应遵守此规定)

论文作者签名：李梅 导师签名：李洪生 日期：2011.5.8



# 目 录

摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
第一章 导论.....	1
1.1 研究目的及意义.....	1
1.2 文献综述.....	2
1.3 论文的基本结构,研究方法和主要创新点.....	4
第二章 国际储备结构管理的理论基础.....	5
2.1 国际储备的基本概念.....	5
2.2 国际储备的特征.....	5
2.3 国际储备的构成.....	6
2.3.1 黄金储备.....	6
2.3.2 外汇储备.....	7
2.3.3 在 IMF 的储备头寸 .....	8
2.3.4 特别提款权.....	8
2.4 国际储备的功能.....	9
第三章 中国国际储备的发展及现状.....	11
3.1 我国国际储备的现状.....	11
3.2 我国外汇储备规模的现状.....	11
3.2.1 我国外汇储备过多的原因分析.....	13
3.2.2 我国外汇储备过多的利弊分析.....	14
3.3 我国黄金储备的现状.....	16
3.3.1 黄金价格分析.....	17
3.3.2 黄金作为国际储备的优劣势分析.....	18
第四章 国际储备结构分析的理论分析.....	19
4.1 国际储备币种结构选择的主要模型评述.....	19
4.1.1 资产组合选择模型.....	19
4.1.2 海勒—奈特模型.....	21
4.1.3 杜利模型.....	22
4.2 我国国际储备结构管理的一般研究模型.....	23

4.2.1 中国国际储备的币种选择.....	24
4.2.2 各种货币和黄金的收益率.....	27
4.2.3 方差-协方差矩阵 .....	29
第五章 我国国际储备结构分析的实证研究.....	30
5.1 一般研究模型的结果.....	30
5.2 考虑贸易结构的中国国际储备货币结构选择.....	31
5.3 考虑外债结构的中国国际储备货币结构选择.....	33
第六章 结论及政策建议.....	36
6.1 主要结论和建议.....	36
6.2 论文可改进之处.....	37
第七章 关于确保我国国际储备结构合理的几点设想.....	38
附录.....	40
参考文献.....	43
致谢.....	45
攻读硕士学位期间发表的学术论文目录.....	46

## CATALOGUE

Abstract in Chinese .....	I
ABSTRACT.....	II
Chapter one Introduction .....	1
1.1 The purport of this research .....	1
1.2 Literature reviews .....	2
1.3 the basis structure, research method and main innovation points of thesis .....	4
Chapter two Theoretical basis of international reserve construction management .....	5
2.1 Basic concept of international reserve .....	5
2.2 Features of international reserve .....	5
2.3 Composition of international reserve.....	6
2.3.1 Gold reserve .....	6
2.3.2 Foreign Exchange Reserves.....	7
2.3.3 Reserves Position in Fund.....	8
2.3.4 Special Drawing Rights, SDR.....	8
2.4 the function of international reserve .....	9
Chapter three The current situation and development of Chinese international reserve .....	11
3.1 Current situation of Chinese international reserve .....	11
3.2 the current situation of the size of foreign exchange reserve.....	11
3.2.1 cause analysis of overmuch foreign exchange reserve .....	13
3.2.2 pros and cons analysis of overmuch foreign exchange reserve .....	14
3.3 the current situation of gold reserve in China.....	16
3.3.1 price analysis of gold .....	17
3.3.2 advantage and disadvantage of taking gold as international reserve....	18
Chapter four The theoretical analysis of structural analysis of Chinese international reserves.....	19
4.1 the main modes of composition analysis of international reserves.....	19
4.1.1 asset portfolio model.....	19
4.1.2 Heller-knight model .....	21
4.1.3 Dooley model.....	22
4.2 The general research mode of composition analysis of Chinese international reserve .....	23

4.2.1 The currency choice of Chinese international reserve .....	24
4.2.2 The rate of return of all kinds of currencies and gold .....	27
4.2.3 The variance-covariance matrix .....	29
Chapter five The enpirical study of composition analysis of Chinese international reserve .....	30
5.1 Results of the general reserch mode .....	30
5.2 Considering the composition of trade .....	31
5.3 Considering the composition of foreign debt .....	33
Chapter six Conclusiones and policy advices .....	36
6.1 main conclusiones and advices .....	36
6.2 the possible impruvment of the paper .....	37
Chapter seven conceive on making Chinese international reserves reasonable .....	38
Appendix .....	40
References .....	43
Acnowledgment .....	45
The list of published papers during the master degree .....	46



## 摘要

2006年2月以来,我国一直是国际储备最多的国家,巨额国际储备为我国经济的发展做出了很大贡献,但同时也给我国经济带来很大负面影响。特别是在美元不断贬值,而我国国际储备中美元储备占过大比重的背景下,我国单一的储备结构使得我国国际储备面临严重的汇率风险。

在我国国际储备中黄金储备的比重一直不大,在美元等货币相对人民币不断贬值的情况下,黄金则具有更好的保值增值功能,从而引起了各国政府对黄金储备的重新重视。如何对国际储备结构进行优化管理,使国际储备既能发挥其应该有的功能,又能在保证安全性的前提下扩大国际储备的收益性,这正是本文研究的重点。

本文以国际储备的最优币种结构为研究对象,在外汇储备的基础上加入了黄金储备,这是本文的创新点,采用着重于风险-收益分析的马柯维茨资产组合模型作为国际储备币种结构配置的基础理论分析框架,并同时考虑了进出口贸易结构和外债结构,以保证国际储备基本功能的发挥。通过收集理论模型所涉及的实际数据,采用软件LINGO 9.0,对我国国际储备的结构进行了实证分析。实证结果表明:(一)虽然美元的比重应占据60%以上,美元的影响力在短期内还不能被其他货币取代,但相比我国目前美元资产在国际储备中的比重,我国应减少美元资产的持有量;(二)欧元对于我国来说,虽然波动较大,但处于我国和欧洲的贸易往来和外债等的需要,我国应逐步提高欧元货币在我国国际储备中的权重;(三)日本一直是我国重要的经济合作伙伴,又有日本的经济实力做支撑,所以我国应扩大日元在我国国际储备中的比重;(四)英镑相对于人民币来说一直是硬通货,适度扩大英镑的比重有助于国际储备收益率的提高和风险的分散;(五)黄金储备的比重为8%左右,这与我国目前黄金储备仅1.9%的现实有很大差距,并且黄金的保值增值功能在目前情况下对于我国来说显得尤为重要。所以我国应战略性的提高黄金储备的比重。这是本文的重要结论。

**关键词:** 国际储备;最优结构;外汇储备;黄金储备

## ABSTRACT

China's international reserves grew rapidly and ranked No.1 in the world since February 2006, which made great contribution to the development of Chinese economy. But meanwhile also bring great negative influence to our economy, and now dollar has depreciated a lot, Chinese single reserve structure make our international reserves face great exchange risk.

Gold reserve is always low percentage in international reserves. Gold has better value function, which causes many governments regard gold reserves as important. How optimize the structure management of international reserves is studied in this paper.

The purpose of this paper is optimize composition of China's international reserves. This paper takes asset portfolio by Harry Markowitz as a basic theoretical analysis framework, also considering foreign trade and external debt need. Besides foreign-exchange reserve, this paper also studies gold reserve, which is the creation of the paper. And get the empirical result by LINGO 9.0. The empirical result showed: (1)the weight of dollar is more than 60%,which means dollar can not be insteaded by other currencies recently. But we should lower the percentage of dollar in international reserve, compared to the percentage it should; (2) we should higher the weight of the euro, because of foreign trade and foreign debt need. (3)Japan is a powerful economic partner; we should also higher the percentage of yen. (4) Pound was the only reserve currency, and is very strong to RMB. So we should has more pound, too. (5) the weight of gold reserve is about 8%, which is large different from 1.9%, which means we should higher the percentage of gold reserves a lot.

**Key word:** international reserve; composition analysis; foreign reserves, gold reserves

## 第一章 导论

本章先说明本篇论文的研究目的及意义,然后在论述一下国内外对于国际储备结构管理的研究成果并进行简要评述,最后简要介绍本篇论文的整理结构和主要的创新点。

### 1.1 研究目的及意义

#### 1.1.1 研究目的

国际储备是一个国家官方持有的各种外汇资产,黄金以及在 IMF 的提款权,是一个国家经济实力的重要体现之一。并且对于一个国家来说,国际储备在维持本国货币币值稳定,调节国际收支等方面都起到重要作用,各国通过国际储备管理还能为本国创造巨大财富。但是国际储备并不是越多越好,特别是在现在全球经济一体化,各国经济往来频繁的情况下,为国际金融危机和经济动荡带来了可能性。因此,各国有必要更加完善国际储备的管理,以使各国经济健康的发展。

一方面,1994 年外汇管理体制改革以后,尤其是 2000 年以来,我国国际收支经常项目和资本项目的持续顺差,导致我国国际储备余额迅速增加。2006 年 2 月,我国外汇储备总额超过日本跃居世界第一,截止到 2009 年 12 月,我国外汇储备已达近 2.4 万亿美元。这种近似疯狂的增长给我国国际储备的管理带来了诸多问题。据国际清算银行的报告分析,我国巨额外汇储备中,美国资产(美国国债和其他美国债券)约占 70%,单一的储备资产结构增加了我国国际储备的机会成本,降低了储备资产的整体收益;并且影响了我国国际储备的职能的发挥;过于集中的币种结构在美元汇率持续走跌的背景下蕴藏着巨大的汇率风险,影响了国际储备价值的稳定性;

另一方面,在经济全球化的今天,对发展中国家而言,国际储备的职能也正在发生改变。过去发展中国家国际储备短缺,主要把国际储备用来满足进口需求,对外支付国外的短期债务等。现在由于世界经济全球化,使得全球经济遭受到各种货币危机、金融危机等的破坏。所以各国把国际储备用来提高各国对本国货币的信心,应对各种可能的经济危机。这也是各国优化国际储备资产结构,提高应对能力,对国际储备结构进行科学有效管理,使得国际储备即能发挥应有的

功效,提高国际储备的经济效益,又能抵御各种经济危机,提高国际储备的社会效益。

### 1.1.2 研究意义

(1)根据国内外学者的估计,我国国际储备中最近几年美元资产的比重在70%以上,主要是美国国债和美国联邦政府债券,如此单一的国际储备结构使得我国国际储备面临极大地汇率风险,特别是2005年后美元兑人民币的持续贬值造成了我国国际储备的严重缩水。并且还造成人民币相对美元升值的压力,引起贸易摩擦和美国政府的频频施压。在这种情况下,储备多元化势在必行,能够起到分散汇率风险、稳定外汇储备价值的重要作用。

(2)通过储备资产结构优化调整,适时削减外汇储备的货币存量,增加黄金储备的持有量,这样既能我国外汇储备规模过高的不利影响,还可以获得黄金储备的保值功能。

(3)我国国际储备大部分投资于美国国债、住房抵押贷款担保证券和高投资级别的公司债券等。投资渠道单一不利于我国国际储备的风险分散,不符合资产理论中“不要把鸡蛋放在同一个篮子里”的投资铁则。我国应在蓬勃发展的全球金融市场中应加快我国国际储备投资多元化的步伐,发挥多元化投资组合的优势达到减少投资风险和提高投资回报的目的。

## 1.2 文献综述

### 1.2.1 国外的相关研究

1952年H. M. Markowitz最早提出了资产选择理论,该理论把中央银行作为主体,通过外汇储备中各种外汇资产比重的调整,达到降低风险,提高收益的目的。但是理论认为各种外汇资产的比例只取决于各种资产的收益率和风险,并且不能对资产比重设定限制,比如会出现资产比重为负的情况。Heller和Knight(1978)认为一个国家的汇率制度和贸易收支结构对国际储备中各种货币资产比重的大小有更重要的影响。这种方法全面的考虑了外汇储备的功能,但没有考虑到外债的因素和外汇储备的收益性。M.Dooley(1987)认为贸易流量、外债支付流量和汇率安排共同决定一国的储备币种分配,并认为外汇储备币种结构主要受交易动机影响。认为资产组合框架主要适用于分析官方的净国外资产,而不适用于

于总得外汇资产。这三个模型下文将进行详细评述。Srichander Ramaswamy (1998, 1999) 运用模糊决策理论, 解释了实际应用中外汇储备优化分配的问题。Eichengreen 和 Mathieson (2000) 综合考虑了贸易对象、外债结构、汇率安排、资本账户开放和储备货币之间的利差等对一国外汇储备币种结构的影响, 结果显示各国的外汇储备币种结构具有历史延续性的特点, 所有影响因素只能渐进地发生作用。Elias, Richard, Gregorios (2006) 在分析外汇储备最有币种结构时, 考虑交易成本的影响。但是作者在文章中有失客观性。

### 1.2.2 国内的相关研究

按时间来说, 1999 年, 陈建国、谭戈把外贸当局作为主体, 通过均值一方差方法, 求得使得外汇当局的经验函数的最大化时的储备资产结构。这种分析方法的缺点在于假设条件过强, 如果储备资产的价值不是随机波动而是服从某种有规律的趋势, 或者货币当局的行为模式并非严格遵守效用最大化, 那么这种分析方法的结论就很难成立。2001 年, 马杰、任若恩、沈沛龙进一步对资产结构的做出了定量分析, 通过建立一个非线性数学模型, 得出了外汇储备的最佳结构, 但是, 他们先验的把外汇储备的币种数量确定为有限个, 没有明确的给出一个持有数量的具体计算方法; 同时, 他们的分析也没有指出应当如何在实际中运用这一结论。宋铁波, 陈建国综合考虑了贸易结构、外债结构、储备货币的风险收益和一国汇率制度 4 种因素对货币分配的影响。欧阳芳、余其昌认为应该更加多样化我国外汇储备的各种外汇资产, 通过分散风险的方法达到储备资产结构优化的目的。2005 年, 张文政、许婕颖综合考虑贸易结构、外债结构与汇率制度等因素后结合海勒—奈特模型与杜利模型。邹全胜认为, 中国的外汇储备应考虑储备货币的方便性与交易成本大小。

2006 年张明、何帆认为我国外汇储备的资产结构偏重于信用货币投资, 忽视了黄金投资; 投资偏重于安全性和流动性, 忽视了收益性。田晓林认为我国应该更加主动对外汇储备进行管理, 以应对各种可能出现的经济危机, 而不是像过去那样被动调整。2007 年滕昕运用层次分析法综合考虑了各种对外汇储备有影响的因素, 包括外债结构、贸易结构等, 最后得出了各种外汇资产的比重结构。

### 1.2.3 对国内外国际储备的研究的评述

一是大部分国内外研究都是针对狭义的外汇储备进行的研究, 也就是只是对国际储备中外汇储备部分进行的研究, 没有考虑黄金储备; 二是对我国的外汇

储备货币结构研究仍然不够全面。而有的研究却把影响我国国际储备结构不大的因素也考虑了进来。三是研究数据没有采用符合我国国际储备真实情况的数据，并且数据较为陈旧。

### 1.3 论文的基本结构, 研究方法和主要创新点

#### 1.3.1 论文的基本结构

本文分为五个部分进行论述。第一部分导论，这一部分先论述研究的目的及意义，然后在论述关于国际储备最有结构管理的国内外研究，也就是文献综述，最后是论文的基本结构及主要创新点。第二部分是国际储备结构管理的理论基础，这一部分主要是说明国际储备的基本概念，特征，构成及功能。第三部分是说明中国国际储备的发展及现状。这部分先说明我国国际储备的现状，然后再说明我国外汇储备的情况，我国外汇储备过多的原因分析和利弊分析。最后再说明我国黄金储备的现状及黄金作为我国国际储备的优劣分析。第四部分理论分析我国国际储备结构，先评述国际上研究国际储备结构的三个主要理论模型，然后叙述本文研究我国国际储备结构采用的一般研究模型。最后第五部分对我国国际储备结构分析的实证研究，先是只用投资组合理论分析的结构，然后再考虑外贸结构和外债结构来调整我国国际储备结构。

#### 1.3.2 论文的主要创新点

本文以马科维茨的资产组合理论为基础，同时结合海勒-奈特模型和杜利模型，综合考虑收益率，风险，进出口贸易结构以及外债结构等因素，对我国国际储备的最优结构进行了全面的定量分析，以求出我国国际储备的最优币种结构。主要创新点有以下几点：一，本文在外汇储备的基础上，加入了黄金储备。这是在美元等外汇资产不断贬值，黄金成为新宠儿的背景下各国央行要增加黄金储备的必要考虑。二是在考虑各外汇资产的收益率时，同时考虑了资产的投资收益率和汇率变动带来的收益率，并且本文的数据是月度数据，从而比年度数据有更小的波动性，并且资产的投资收益率采用的是比较符合我国国际储备真实情况的十年期政府债券收益率。三是本文的数据均是公开的最新数据。这样使得本文的结论更有现实性。四是本文运用实证与规范相结合、静态与动态相结合、理与政策相结合的方法。在求解国际储备合理结构时，使用 LINGO 软件对其进行二次规划求解。

## 第二章 国际储备结构管理的理论基础

### 2.1 国际储备的基本概念

国际储备是世界经济的产物。国际储备是一国货币当局能随时用于干预外汇市场,应对国际支付的资产。西方文献中,国际储备(International Reserve),被广泛地定义为央行持有的外汇、黄金以及在IMF的特别提款权(SDRs)的综合。世界银行对国际储备所下的定义:“国家货币当局占有的那些国际收支出现逆差时可以直接或通过其他资产有保障的机制兑换成其他资产以稳定该国汇率的资产”<sup>①</sup>。

Helle(1966)指出,国际储备应当有两个性质:第一,将其用作支付或者偿债时必须在任何时候都为外国经济体所接受;第二,必须可以以外币明确地标明价值。<sup>②</sup>

通俗地讲,国际储备,一般是指一国货币当局为了弥补国际收支逆差、干预外汇市场,维持本国货币汇率的稳定以及直接用于日常经济交易形成的临时性支付或弥补国际收支短期性逆差而持有的,并随时能够使用的被各国普遍接受的一切资产。

### 2.2 国际储备的特征

根据以上国际储备的定义,可见,一种资产若能成为国际储备必须具备以下四个特征:

第一,官方持有性,即国际储备必须是一国货币当局所持有的,其他非官方金融机构、企业和个人等所持有的黄金、外汇等资产,均不属于国际储备的范畴。因此,国际储备又有官方储备之称,这也是国际储备与国际清偿力的区别之一。

第二,流动性,即作为一国货币当局的国际储备资产,必须具备较强的流动性,即能够进行转移和兑换,能够随时被一国中央货币当局所使用。

第三,普遍接受性。国际储备是政府间进行债务清偿,进行国际支付的资产,

<sup>①</sup>见马之周:《发展中国际国际储备各偏求研究》,华东师范大学出版社,1”4.

<sup>②</sup> Heller R.Optimal international reserves. Economic Journal, 1966,76:296—311

如果不能被国际社会普遍接受，国际储备的职能就不能得到有效发挥。

第四，自由兑换性，即作为一国货币当局的国际储备资产，必须可以在国际间自由地与其他金融资产相兑换，充分体现储备资产的国际性。

2.3 国际储备的构成

作为国际储备的资产必须具有高度的流动性，运用的广泛性及及时性等特点，在不同的历史阶段，它的构成有不同。

金本位制度 (一战前)	金汇兑本位制 (一战和二战前)	布雷顿森林体系 (二战后)	目前
黄金，英镑	黄金，英镑，美元， 法郎等	美元，黄金	外汇储备、黄金储备、会员国在 IMF 的储备头寸和特别提款权。

下面我们介绍目前国际储备的构成。

2.3.1 黄金储备

黄金储备是持有的黄金国际储备的主要来源之一，是指一国货币当局作为金融资产持有的货币性黄金，非货币用的黄金不在此列。自 1976 年起，根据国际货币基金组织的《牙买加协议》<sup>③</sup>，黄金不准作为货币制度的基础，也不再和各国货币挂钩，不能用于政府间的国际收支差额清算。但基金组织在统计和公布成员国的国际储备时，依然把黄金储备列入其中。

它具有其他金融资产所不具备的特点：一是黄金本身具有贵金属特性，长期以来一直被人们普遍接受，并被认为是最好的支付手段；二是黄金储备完全属于一国的主权所拥有，不受任何国家权力的影响和干预，而外汇储备是要受到储备币种发行国的影响；三是黄金本身具有价值，是一种可靠的保值手段，而其他金融资产，如外汇储备本身是没有价值。四是世界上存在发达的黄金交易市场，各国货币当局可以较方便的通过向市场出售黄金来获得所需的外汇。可以说，黄金储备是安全性最好的资产。

<sup>③</sup> 见吴晓灵主编：《中国外汇管理》，中国金融出版社，2001 年版。



实际上，黄金已经受到诸多国家的青睐。表 1.1 列出了截止 2009 年 9 月世界官方黄金储备的数量及占比。从表中可以看出各国中央银行重新对黄金产生了浓厚的兴趣，已经开始或者有意增加本国黄金储备。

表 1.1 世界官方储备一览表（2009/9）

国家/地区/组织	数量（吨）	黄金占外汇储备比例（%）
美国	8133.5	77.4
德国	3408.3	69.2
意大利	2451.8	66.6
法国	2445.1	70.6
中国大陆	1054.0	1.9
瑞士	1040.1	29.1
日本	765.2	2.3
荷兰	612.5	59.6
俄罗斯	568.4	4.3
中国台湾	423.6	3.9
葡萄牙	382.5	90.9
印度	357.7	4.0

资料来源：中国黄金网 <http://www.黄金.org.cn>

2.3.2 外汇储备

外汇储备是国际储备中以某些国家货币标明的储备资产，是国际储备中规模最大，使用频率最高，增长速度最快，地位最重要的资产，在国际储备中占比最大。也就是各国官方所持有的国外可兑换货币，银行存款，长短期政府债券和其他可变现的金融资产。外汇储备应当具有可得性、流动性以及普遍接受性这三个特征。在 IMF 各成员国中，外汇储备占其国际储备总额的 90%以上，并且外汇储备的绝对数额一直呈上升趋势。进入 21 世纪以来外汇储备货币出现多元化趋势。

表 1.3 排名前五位的国家（地区）外汇储备数量 单位：10 亿美元

年度 国家/ 地区	2003	2004	2005	2006
中国	403	610	819	1066
日本	674	844	846	895
俄罗斯	77	124	182	304
台湾	207	242	253	266
韩国	155	196	210	239

资料来源：<http://www.qhltw.com>

外汇储备资产也称为储备货币，指国际间用的最多的货币。二战前，英镑是主要的外汇储备资产。二战后，美元渐渐取代了英镑，成为了主要外汇储备资产。

上个世纪 70 年代以来,日本,欧洲等我的经济实力迅速增强,美元,英镑,德国马克,瑞士法郎,日元等都被作为外汇储备资产,出现了储备资产多样化的局面。最近几年来,美元持续贬值,而相反欧元、英镑、日元、瑞士法郎等货币兑美元的汇率不断攀升。这严重冲击到美元在外汇储备中的地位。与此同时,欧元的地位却在不断提升。自欧元诞生后,国际储备的货币格局正在发生变化,虽然美元仍旧占有绝对比重,但欧元储备比例上升。

### 2.3.3 在 IMF 的储备头寸

在 IMF 的储备头寸亦称普通提款权,是一国在 IMF 的自动提款权,是指一国在国际货币基金组织中的储备档贷款加上它的债券头寸。储备头寸是成员国以储备资产(特别提款权、外汇储备和黄金)认缴其份额的 25%而形成的对 IMF 的债权,其余 75%可以用本国货币进行缴纳。成员国可以无条件的提取储备头寸用于弥补国际收支逆差。国际货币基金组织对一国贷款是通过向其提供了一国的货币来实现的,其结果是前者(国际收支逆差国)构成对国际货币基金组织的债务,而后者(国际收支顺差国)则形成对国际货币基金组织的债权。成员国如要使用其在 IFM 的储备头寸,只需向后者要求先汇,IMF 通过提供另一国货币予以满足,这将增加该国的储备头寸,或减少其净负债程度。这部分在国际储备中的比重一直以来比较小。

### 2.3.4 特别提款权

特别提款权(SDR),又称“纸黄金”,是一种通过国际货币基金组织(IMF)发行的、集体创设的超国家国际储备资产,兼有黄金储备和外汇储备的有点。只有 IMF 的成员国才具有的账面储备资产。它是 IMF 满足分配给其成员国特定用途使用资金的权利,作为普通提款权的一种补充。特别提款权是国际货币基金组织为了解决国际储备不足问题,经过长期的谈判后于 1969 年 9 月,在基金组织第 24 届年会上创设的新的国际储备资产形式,主要用于国际收支逆差的支付。它不受任何一国政府的影响而贬值,因此,被认为是一种使用方便,价值稳定的资产。

特别提款权可换取自由兑换的货币,以支付国际收支逆差或偿还国际货币基

金组织的贷款,但它不能兑换黄金,不能直接作为国际支付手段,即不能直接由于国际间的贸易或非贸易支付。

特别提款权与其他储备资产相比有以下几点不同<sup>④</sup>: (1)它是集体创造的,不具有货币形态和内在价值,其储备货币的地位是由 IMF 所规定的;(2)它与普通提款权不同,无条件享有分配额,用后无须偿还,但用途严格限于国际支付目的;(3)根据制定原则,处于国际收支和储备地位相对强的国家应外国政府的要求应将其货币换成特别提款权;(4)不受任何一国经济的影响而贬值,是一种稳定的储备资产,但发行不多,占世界储备总额的比重也不大,约为 3%—5%。

SDR 和储备头寸数额很少,并且从创设以来数量基本不变,近十年来储备头寸和 SDR 在全世界国际储备总量从没有不超过 5%,并且呈不断下降趋势。所以就一国货币当局来说,要优化国际储备结构,真正需要确定的是在一定储备水平上黄金和外汇储备货币的构成比例。

## 2.4 国际储备的功能

对一个国家来说,国际储备主要具备以下几个功能:

一是,支付国际收支逆差,是国际储备的最主要和最基本的功能。在国际经济社会中,两国之间的国际结算不可能时刻都是处于收支平衡状态的,更多的情况是出现一国相对于另一国的国际收支顺差或者逆差。对于出现国际收支逆差的国家来说,分两种情况:如果国际收支逆差是暂时性的,就可以直接用国际储备来支付国际收支逆差,而不用采用财政政策或者货币政策。因为采取后势必影响本国经济的正常运行。而如国际收支是长期的,一国必须要采用财政政策或者货币政策,但这两项政策的实施一般会有滞后性,使用国际储备支付国际收支逆差,能为政策实施后效果的出现赢得时间,起到缓冲作用,不至于政策过猛对本国经济造成负面影响。

二是,干预外汇市场、调节本国货币汇率。一个国家国际储备越多,那么干预外汇市场,维持本国货币汇率稳定的能力越强。当一国货币汇率出现较大波动,或者波动方向对本国经济有不利影响,那么可以使用国际储备干预外汇市场,平稳本国货币汇率的波动幅度,或者改变本国货币汇率的波动方向。但是这种干预

<sup>④</sup> 见陶湘、陈雨播:《国际金融管理》,中国人民大学出版社,1996 年版。

只能是短期行为,因为一个国家的国际储备毕竟是有限的。面对巨大的国际投机资金的冲击时,如果这种干预不能改变参与者的心理,可能会造成国际储备流失和本国货币贬值的双重严重结果。

三是充足的国际储备便利企业对外开展经济交往活动,并且国际储备的经营收益可增加民生支出。国际储备管理部分的职责是管理好风险的前提下,确保国际储备资产保值增值。国际储备经营收益并入人民银行大帐,人民银行依法将净利润全部上缴财政,实际上也对国民福利的改善作出了贡献。

四是,提升本国国际信誉,作为信用保证。包括以下三层含义:一是,可以作为政府对外借款的信誉保证。这是因为,充足的国际储备存量能够保证一国按时完成对外还本付息的支付。二是,可以用来加强本国货币价值稳定的信心。三是,雄厚的国际储备资产是吸引外资,促进经济发展的有利保障。

五是,增强综合国力和抵御风险的能力。较为充裕的国际储备有利于维护一国经济金融安全。当一个国家的经济因为受到金融危机波及,或因为政治动荡造成资本大量外逃,拥有充足的国际储备就可以缓解或者预防灾难的发生。在 08 年国际金融危机中,外汇储备抵御危机冲击的表现尤为突出。特别是对于非国际货币国家,充足的国际储备,尤其是外汇储备,可以对投机资本起到威慑作用。

### 第三章 中国国际储备的发展及现状

#### 3.1 我国国际储备的现状

根据 IMF 国际金融统计月报和亚洲开发银行网站数据计算的我国 1981 年—2003 年国际储备的结构（见附录一），我国国际储备 95%以上均为外汇储备，随着我国外汇储备的持续性大幅增长，我国国际储备中外汇储备的币种会更多。据有关部门估计 2009 年我国黄金储备的权重仅为 1.9%。而在 IMF 的储备头寸和特别提款权的比重在我国一直很低。

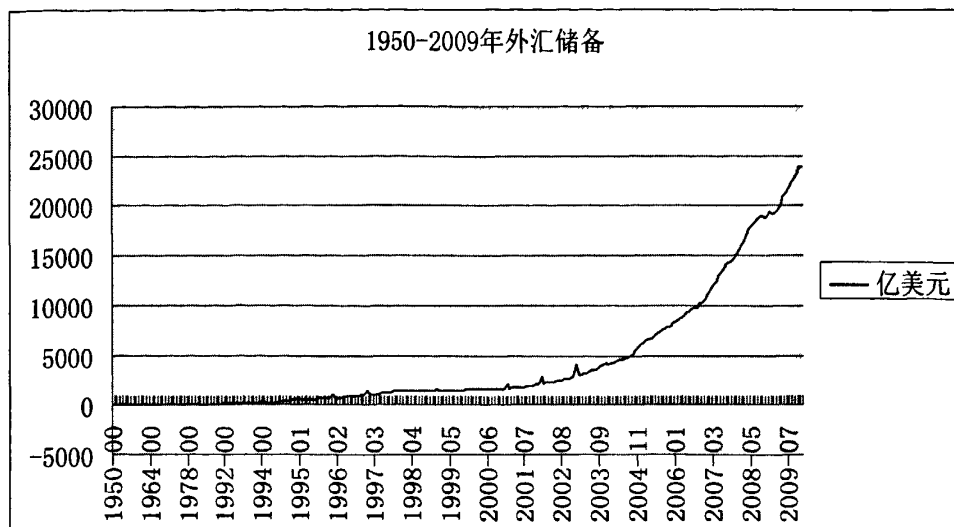
按照美国财政部统计，我国拥有的美国联邦国债债券和美国政府机构债券这两部分占中国官方国际储备的绝大部分。而中国投资于美国的外汇主要来自于中国的国际储备，因为中央银行掌握了绝大部分外汇资源。所以我们可以把中国在美投资债券数据代替中国国际储备中美元资产的部分。综合美国财政部公布的数据，根据李振勤和孙毓的估算方法，美元资产约占外汇储备的 74%。其余储备主要由英镑、欧元与日元组成，与美元相比的比重都不高。

由此可见，我国国际储备中外汇储备占绝大部分，而外汇储备中美元资产占了其中绝大部分，说明我国国际储备的结构存在过于单一的问题，这有可能阻碍国际储备职能的发挥。

#### 3.2 我国外汇储备规模的现状

图 3.1 显示了我国从 1950 年到 2009 年我国外汇储备增长情况。

图 3.1 我国从 1950 年到 2009 年我国外汇储备。



从上图我们可以知道，我国外汇储备的发展变化经历了以下几个发展阶段

### (1) 1979 年也就是改革开放之前

改革开放前，我国实行的是封闭条件下的计划经济，这一时期我国对外交流很少，没有外债、外资流入，对外贸易也很少。所以这一时期的国际储备基本以黄金储备为主，外汇储备积累很少，年平均只有 5 亿美元左右。

### (2) 1979 年至 1993 年外汇体制改革之前

这一阶段外汇储备的典型特点是相比较前一时期有所增长，但是外汇储备额波动很大。具体如下：由于 1983 年我国实行了外汇留成制度和贸易外汇内部结算价，刺激了出口，外汇储备增加到 89 亿美元。而 1984 年后我国经济过热，进口增长过快，造成我国经常账户出现逆差，1986 年外汇储备减少到只有 21 亿美元。到了 1988 年，我国经济再次过热，但由于国际资本流入有所增加，因而 1988 和 1989 年的外汇储备仍然能够维持在低位水平。而 1989 和 1990 年，我国主要采取了人民币贬值，政策推动了我国的出口，同时国际资本流入平稳增长，外汇储备增加较快，到 1993 年已达 211.99 亿美元。

### (3) 1994 年外汇体制改革至 2002 年

1994 年 1 月，我国改革了外汇体制，宣布人民币实行以市场供求为基础的、单一的、有管理的浮动汇率制度，这项政策使得人民币官方汇率大幅下降，大大刺激了出口，使得我国外汇储备成倍增加，到 1997 年已达到 1398.9 亿美元。1997 年 8 月爆发的亚洲金融危机，由于我国没有实现资本项目下资金的自由流动，对我国影响不大，我国外汇储备的上升势头没有改变。2000 年以后，我国外汇储备出现了持续快速增长，增速明显加快。其中 2002 年外汇储备增长率达 35%。

#### (4) 2002 年以后至今

这一时期,我国外汇储备快速增长。2002 年我国首次成为吸引外商直接投资(FDI)最多的国家。外商直接投资持续增加带来了我国经常项目和资本项目的“双顺差”,成为外汇储备持续增加的重要基础。特别是 2005 年我国货币体制改革后,外汇储备的增长更加快速。到 2009 年我国外汇储备达到 2.4 万亿美元。

### 3.2.1 我国外汇储备过多的原因分析

我国外汇储备增长速度如此惊人,规模如此巨大原因众多,基本如下:

首先,改革开放以来的 30 多年间,我国 GDP 出现了较快增长,经济的快速增长是我国外汇储备快速增长的根本原因。

其次,我国从 1994 年开始,实施了外汇强制结售汇制度,这项制度的实施造成了外汇储备的被动增加。具体来讲就是贸易等企业单位需要外汇必须到指定银行购买,而这些单位也必须把自己赚取的外汇兑换为人民币,指定银行对这些单位实行头寸管理,把这些单位通过对外贸易等方式赚取的外汇多于指定银行给他们的头寸部分抛售给人民银行,这样就造成了我国外汇储备的必然增长。这项政策在我国外汇储备短缺的情况下,为我国外汇储备的积累发挥了很大作用。但目前我国外汇储备已经超出合理范围的情况下,这项制度就有必要改革了。并且这项制度造成了我国官方外汇储备的迅速增长,同时也造成了我国民间储备的匮乏。

第三,我国外汇制度一直缺乏弹性。1994 年,我国实现汇率并轨,宣布人民币实行以市场供求为基础的、单一的、有管理的浮动汇率制度。而 1997 年发生亚洲金融危机后,我国货币当局将人民币钉住美元,实行了事实上的钉住汇率制度。虽然我国把人民币的波动幅度从原来的千分之三扩大为千分之五,但是相对于浮动汇率制国家仍缺乏弹性。当然这项制度在很多方面对我国经济的正常运转都发挥了重要积极影响。但是在我国国际收支持续顺差的情况下,面对著名的“特里芬”难题时,我国为了稳定汇率的波动范围,中央银行不得不在外汇市场抛售人民币,同时大量购入外汇,导致官方外汇储备增加。

第四,我国的储蓄观念。亚洲人特别是我们国家都有很高的储蓄观念,不管

是居民还是官方外汇管理局，都有很高的储备习惯。当然在 2008 年发生的全球金融危机中我国居民的高储蓄为我国能顺利快速的度过危机，发挥了重要作用。但不可否认，高储蓄观念也是我国外汇储备增长的原因之一。

第五，目前阶段我国成为世界上投资环境最好的国家之一，同时发达国家把那些在国内生产成本大的制造业，服务业等转移到我国，这种资本转移（FDI 等形式）也是我国外汇储备的增加的原因之一。我国改革开放以来，我国对外依存度越来越高，需要国外的资金和技术发展我国经济，而发达国家也有把资金转移到低成本国家的需要，这样达成了一个双赢的局面。

第六，经常项目中的商品贸易顺差（主要来源于美国）与资本金融项目下直接投资流入大量增加，是 2000 年以后外汇储备大幅增加的主要原因。基于人民币升值预期的国际投机资本非法流入更是加速了我国国际储备的增长。

### 3.2.2 我国外汇储备过多的利弊分析

外汇储备增加对我国经济的影响是双向的，既有有利方面，又有不利方面。

#### 3.2.2.1、外汇储备增多对我国经济的有利方面

一是外汇储备能有利于维持人民币币值的稳定。我国拥有的巨额外汇储备是我国综合国力增强，经济发展平稳的标志之一。因为巨额外汇储备使我国拥有足够的能力维持人民币汇率的稳定，而人民币币值的稳定使我国在国际上拥有了更高的信誉，为人民币的国际化进程铺平了道路。近几年，在亚洲同中国相毗邻的国家在贸易结算时部分使用人民币结算，有的国家的货币在某种意义上和人民币保持联动等，这些是人民币信誉提升的标志。

二是外汇储备能弥补中国国际收支的逆差。以及国家应对国内经济波动、金融动荡的重要物质保障。一般情况下，外汇来源有两个，一个为债权性质的贸易顺差，另一个为债务性质的外国资本流入，FDI 为主。我国目前是接收 FDI 最多的一个国家，如果积累的巨额利润流出就会给我国带来巨大的冲击。1997 年有泰铢引起的亚洲经济危机中，大多数国家货币大幅度贬值，资金急剧外流。而我国收到的冲击小很多，这就足以说明了巨大的国际储备保证经济稳定发展的的坚强后盾。

三是大量的外汇储备能满足我国对各方面技术和物资的采购需求。改革开



放以来,我国在各个方面的技术都取得了显著进步,但是与发达国家相比,我国的技术水平还有明显差距,很多行业的核心技术还需要从国外进口。而大量的外汇储备正能为购买这些技术奠定基础。同时大量的外汇储备还更购买黄金,石油,天然气,重金属等战略物资。

四是大量的外汇储备是我国拥有很高的国际信誉的重要保证之一。我国经济的发展有时需要资金,大量的外汇储备是我国支付外债,维持国际收支平衡,防止和化解国际金融危机的重要保证。

### 3.2.2.2 外汇储备过多对经济的不利影响

过多外汇储备会引来通货膨胀。外汇储备的大幅增长直接后果会使国内基础货币投资量增加,由此引起货币供应量的增多,加剧通货膨胀,从而给宏观调控造成压力。央行可以通过对冲操作来减轻由于外汇储备增多而导致的基础货币超量投放的压力。但由于我国货币市场还不具有一定的深度和广度,随着外汇占款持续上升,央行通过对冲操作来控制货币供应量的难度将加大、效果将减弱。

由于存在外汇储备的机会成本,所以外汇储备持有过多还产生的隐形损失。最主要的持有外汇储备的成本是国内资本生产率减去外汇储备的收益率。而对于储备资产来说,最重要的就是安全性,所以外汇储备一般都投资于储备货币国家的国债等政府债券,其收益率一般都在 3% 左右。而储备货币国家又把这些存放在他国的资金以外商直接投资或者其他形式投资于我国。有些专业人士推算外资企业实收资本在中国的净利润率高达 19%。可以清楚地看到中国国际储备资本收益的机会成本为 10%~16% 左右。正是这种利润差的存在,使得储备货币国际可以用中国的钱来赚取中国的钱。2003 年中国已经成为世界上 FDI 投资最多的一个国家,中国在借入大量外债的同时并持有巨额国际储备,等于以高价从国外借入资金,而且以低价将国内资金转到国外给外国人使用,并赚取更高的利润。这两方面的损失对于拥有巨额国际储备的我国来说,都是巨大的。

我国拥有大量外汇储备,给国际金融组织造成我国资金很充足的假象,使得我国很难获得他们的低息贷款。而我国经济现在快速发展,需要大量资金的支持。这也是我国有大量外汇储备的成本之一。

大量外汇储备还能使我国经济行业和地区发展不平衡。具体如下:人民银行把大部分外汇储备存到国外银行,这本身就不利于我国经济的扩大再生产。而

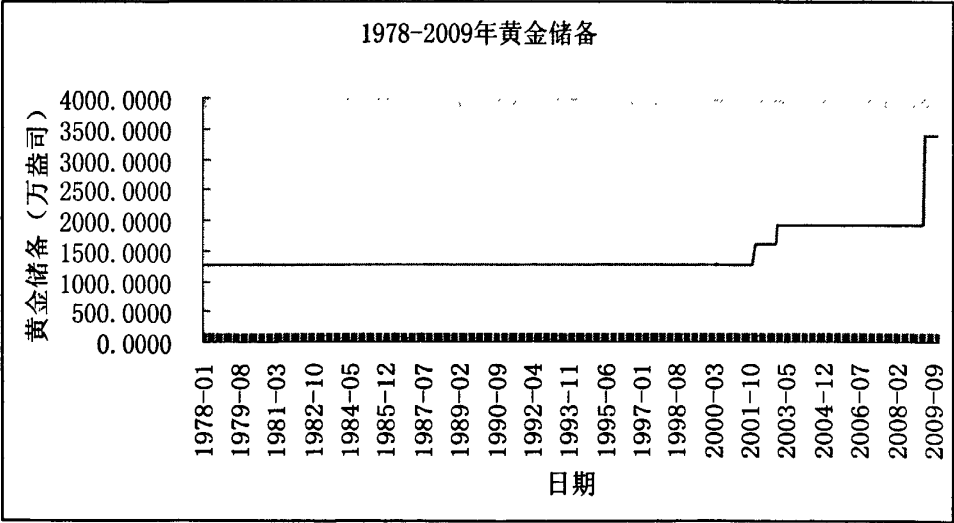
国外人又把这部分资金以 FDI 的形式投资于我国基础设施好,人力资源充沛的东南沿海地区,使得国内外资企业之间资金分配的不平衡,并且这部分资金多投资与贸易行业。从而使得我国东部和西部的贫富差距进一步加大。

大量的外汇储备还造成人民币升值的压力,并且使得人民币升值的预期随之不断加大。高额的外汇储备给储备资产的保值增值管理带来了难度。比如汇改五年来美元兑人民币汇价涨跌幅度在 22%左右,美元价值的持续走低,使较大比例持有美元的中国外汇储备缩水不可避免;如果粗略地按照外汇储备的 70%为美元储备来计算,两年之内中国的 3850 亿美元储备就蒸发了 ( $2.5 \times 0.7 \times 22\%$ )。

中国外汇储备的获得是以资源、环境、市场、贸易摩擦、廉价劳动力等等为代价的,并且我国外汇储备长期以来始终将 50%以上投资于美国的长期债券,如此单一的储备结构,不仅造成美元比例过高带来的汇率风险,期限错配带来的流动性风险,资产配置单一还造成的收益偏低。这一问题使得对外汇储备结构优化成了当务之急。

3.3 我国黄金储备的现状

表 3.2 1978-2009 年中国黄金储备情况



数据来源: 巨灵财经 <http://www.genius.com.cn/>

现阶段,黄金储备量及占国际储备的比率明显偏小。从图 3.2 可以看出,我国的黄金储备在 1981 年减少了 13 万盎司(从 1280 万盎司减少到 1267 万盎司)后,很长时间未发生过改变,至到 2001 (1608 万盎司)、2002 年 (1929 万盎司) 分别进行了调整,适当的增加了黄金储备,这种情况在黄金价格不断上涨的情况下

一直保持 1929 万盎司，即 600 吨的水平上。可见我国对黄金储备的管理缺乏主动性。2009 年 4 月我国已经意识到要增加黄金储备的重要性，又增加到 3389 万盎司。由于考虑现阶段增持黄金储备的成本问题，这部分黄金储备主要是通过国内杂金提存以及国内市场交易等方式增加的，即增加了 454 吨，截止 2009 年末，我国黄金储备 1054 吨，世界排名第五。

我国黄金储备长时间没有变化，中国黄金储备仅占外汇储备的 1.1%~1.9%，低于发展中国家 3% 的平均水平。其中原因在于：一是对黄金的战略意义认识不足；二是过于信赖美国政府中长期债券，长期以来一直认为这是一种最稳妥的资产。但是受美元贬值，美元储备整体缩水以及美元债券收益率连续下降的影响，我国应该减少对美国政府债券的持有。在减持美国政府债券的同时，应考虑适时增加黄金储备的份额。

3.3.1 黄金价格分析

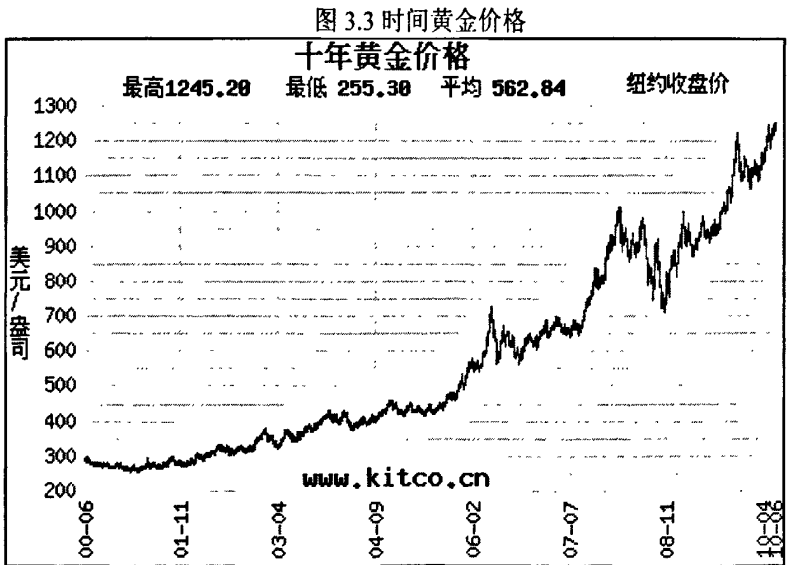


图 3.3 显示了黄金从 2000 年六月到 2010 年六月黄金价格的走势图，从图中可以看出，进入 21 世纪以来，黄金价格一直保持着上涨的趋势，所以黄金也是一种很好的保值增值资产。特别是在美元不断贬值的情况下，我国的国际储备蒙受了巨大损失，承担了很高的风险，具有保值避险功能的黄金此时无疑是优化储备结构的理想选择之一。

### 3.3.2 黄金作为国际储备的优劣势分析

黄金作为一种特殊的物品具有双重属性，即商品属性和货币属性。而黄金储备指的是黄金的货币属性。黄金作为储备资产的一种，有自己的优劣势。也就是有较强的安全性和较弱的收益性与流动性。

黄金作为储备资产的最大优点是它的安全性。首先，持有外汇储备、特别提款权或者在 IMF 的储备头寸的同时意味着相应的构成等量的负债，因为它们在本质上只是拥有了一纸债权，其价值受债务国的经济政治影响。而黄金储备则不同，它本身就是一种有价值的商品实体，可以完全避开由于债权债务关系带来的各种负面影响。其次，黄金储备可以避免通货膨胀带来的货币购买力风险。最后，适度的黄金储备能降低国际储备的整体风险，这就是资产组合的魅力所在，并且黄金价格变动与各种外汇汇率波动呈负相关性。

而黄金作为储备资产的不足之处，便是缺乏流动性和收益性。黄金的流动以来黄金市场的发达程度，使之转化须和别人的需要相符才可。但随着黄金市场的发展，黄金的流动性已经得到了很大提升。黄金的盈利能力很弱，持有黄金非但不能生息，还有话费高昂的储藏和运输费用，并且其盈利只能从价格上涨中得到资本溢价，其平均收益率低于一般的外汇储备比重。

虽然黄金的货币功能削弱了，但是持有黄金储备还是具有重大战略意义：一是避免汇率风险，实现保值增值；二是增强黄金市场调控能力，稳定心理预期；三是稳定人民币币值，塑造强势货币

而今，如何进行储备结构管理来降低我国巨额国际储备的风险成为货币当局急需解决的一大难题。与此同时黄金价格与美元等外币的负相关性越来越明显。在这一背景下，黄金在我国国际储备中的地位应该不断加强。

## 第四章 国际储备结构分析的理论分析

### 4.1 国际储备币种结构选择的主要模型评述<sup>①</sup>

目前,理论界用于国际储备币种结构选择的模型主要有三个,即资产组合选择模型、海勒—奈特模型和杜利模型,这三种模型也是目前在研究国际储备最优币种结构时使用最为频繁的三种模型。它们从不同角度探讨了国际储备币种选择的决定因素,其研究成果对国际储备的币种结构管理具有重要的指导意义,以下分别对这三个模型进行简要评述。

#### 4.1.1 资产组合选择模型

资产组合选择模型产生于美国经济学家马柯维茨在 1952 年建立的证券组合投资理论。资产组合理论的基本方法是均值一方差分析法。核心思想是:在假设证券市场有效、投资者具有风险厌恶特征、投资者在期望收益率和风险的基础上选择投资组合的前提条件下,投资者会选择无差异曲线(代表自身的风险偏好)与有效边界(由在期望收益率一定条件下风险最小的资产组合所构成)的切点作为最优风险资产组合。

运用资产组合理论的基本方法(均值一方差分析法)求国际储备最优结构的具体步骤为:

(1) 根据国际储备结构的选择原则,选定  $N$  种外国货币作为国际储备货币;

(2) 估计  $N$  种货币投资组合的预期收益率,方差和协方差。储备货币投资组合的收益率即组合中各种货币预期收益率的加权平均值,用公式表示如下:

$$R_p = \sum_{i=1}^N X_i R_i, \quad X_i \geq 0, \quad \sum_{i=1}^N X_i = 1$$

上式中,  $R_p$  为把一个国家的外汇储备资产作为一个投资组合的整体预期收益率,  $R_i$  为第  $i$  种货币的预期收益率,  $X_i$  为第  $i$  种货币的投资比例。

(3) 确定投资组合的有效边界。也就是利用步骤(1)、(2)计算出的预期收益率,方差和协方差求出有效边界上各个有效资产组合中个资产的比重。

由于二次规划法的约束条件中可以包括不等式(各资产比重均为非负数),可以对投资组合中某种或某几种资产的持有比例有所限制,因此本文主要介绍此

<sup>①</sup>王红夏.中国外汇储备适度规模与结构研究[D].北京:对外经济贸易大学,2003年:68-7923

种方法。

这里假定, 期初时第  $i$  种货币对某一国际货币的汇率, 按直接标价法为  $E_{i0}$ , 期末时第  $i$  种货币对该国国际货币的汇率按直接标价法为  $E_{it}$ ,  $Q$  为该国的外汇储备持有量。在这种情况下, 国际储备资产组合的净收益包括两个部分, 即各种储备货币的投资收益  $I_p$  和储备资产的折算损益  $E_p$ 。其中, 经汇率折算的组合投资收益  $I_p$  为:

$$I_p = \sum_{i=1}^N X_i R_i Q \frac{E_{i0}}{E_{it}}$$

而储备资产的折算损益为:

$$E_p = \sum_{i=1}^N X_i Q \left( \frac{E_{i0}}{E_{it}} - 1 \right)$$

那么, 储备资产组合的收益率为:

$$R_p = (I_p + E_p) / Q = \left[ \sum_{i=1}^N X_i R_i Q \frac{E_{i0}}{E_{it}} + \sum_{i=1}^N X_i Q \left( \frac{E_{i0}}{E_{it}} - 1 \right) \right] / Q$$

将上式简化后, 得:

$$R_p = \sum_{i=1}^N X_i \left[ \frac{E_{i0}}{E_{it}} (1 + R_i) - 1 \right]$$

因此, 二次规划数学模型为:

$$\begin{aligned} \min \sigma_p^2 &= \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N X_i X_j \sigma_{ij} \\ \text{s.t. } R_p &\geq \sum_{i=1}^N X_i \left[ \frac{E_{i0}}{E_{it}} (1 + R_i) - 1 \right] \\ \sum_{i=1}^N X_i &= 1; X_i \geq 0, i=1, 2, \dots, N \end{aligned}$$

用二次规划确定最优资产组合, 基本思路是选取一个初始的可行解, 找出该点的有效集, 然后按照使其目标函数值下降的原则, 对有效集不断调整, 最终使目标函数达到最小。求解二次规划问题一般要经过多次迭代, EXCEL、MATLAB、LINGGO 等软件均可快速实现这种运算, 本文将使用 LINGGO 软件进行组合求解。

(4) 找出最优资产组合, 即无差异曲线与有效边界的切点。通过计算机迭代运算, 得出  $X_i$ , 即每种储备货币所占的比例。

本文就是以此模型为基础, 具体可以参照本文的求证过程, 这样可以对资产组合模型有个更直观的认识。

#### 4.1.2 海勒—奈特模型

1978年,海勒(Heller)和奈特(Knight)在他们合著的文章《中央银行的储备货币偏好》(Reserve-Currency Preferences of Central Banks)中提出了新的理论模型。其核心思想是:认为一个国家的汇率安排和贸易收支结构是决定外汇储备货币币种结构的更为重要的因素。外汇储备的货币结构可以看作是各国对各种货币需求的影响作用的最终结果,选择储备的货币结构就是对影响各种货币需求的因素进行研究的最终结果。强调中央银行的“干预汇率动机”在决定储备或结构选择时的重要意义。

##### (1) 不同汇率安排下币种结构选择

一般认为各国在进行储备资产管理时首先考虑的是储备资产的安全性,也就是要把储备资产组合的风险做到最小化。而目前世界各国都实现不同程度的有管理的浮动汇率制度,这就使得各国储备资产中的外币资产存在汇率风险。下面具体介绍不同汇率制度下各国应如何安排储备资产组合。

对于采取盯住单一货币汇率政策的国家来说,中央银行只要把国际储备的资产大部分锁定为所盯住国家货币资产就可以了。这样既能有效规避汇率风险,又能满足央行干预外汇汇率的需求。而对于采用浮动汇率制度汇率安排,就需要根据进口权数,外债权数等类似有效性汇率指数进行国际储备资产组合管理。这样既能降低汇率风险,又能满足进口需求或者支付外债需求。而对于盯住一篮子货币汇率政策的国家来说,则需要按照所盯住货币篮子中的货币币种进行分配持有额。

##### (2) 根据贸易收支结构安排币种结构

海勒和奈特发现虽然汇率安排对国际储备资产结构有较大影响,但是各国央行没有把全部储备资产全部转为盯住货币国的币种资产,而仅仅是这种外币资产在国际储备中的比例比较高而已。他们认为这主要是由于贸易收支结构同样对国际储备资产优化起到关键作用。如果一国与其他国家贸易结算时主要采用一种货币,或者主要与该储备货币发行国进行贸易往来时,该国就应该更大比重的持有该种储备货币。

海勒认为,一国与某种储备货币国的贸易总量越多,则该国应该持有更多的这种储备货币。海勒和奈特两人通过建立了能反映一国外汇安排和贸易收支结构

的计量模型,并通过回归得到了储备货币的比重。他们认为其他因素与币种分配的相关性都几乎为零,所以舍弃不用。

### (3) 海勒—奈特模型的不足

海勒—奈特模型讨论了一个国家的汇率安排和贸易收益结构对国际储备结构优化的影响,比单纯运用资产组合理论更加完善,但也存在以下缺点。

首先,该模型没有考虑外债对储备货币币种结构的影响。对发展中国家来说,在经济发展过程中不可避免的要对外举债,所以必须考虑本国外债的货币结构,要把储备货币币种和外债币种结合起来,这样才能保证外债的支付,避免额外损失;

第二,由于该模型是一种回归模型,它不能解决外汇储备的币种应该怎样分配这一问题,所以海勒—奈特模型的重要性不在具体比例的选择上。

最后,海勒-奈特模型忽视了外汇储备币种结构对于分散投资风险,最大化投资收益的影响,忽视了外汇储备的收益性。但实际上,中央银行在持有外汇储备时,或多或少总要考虑其风险与收益的变化。当前我国的外汇储备稳居世界第一位,完全能够满足进出口贸易和汇率制度的需求,关键在于如何优化投资组合的结构,提高外汇储备的运营效率。

### 4.1.3 杜利模型

迈克尔·杜利(Michael. P. Dooley)认为在决定储备币种分配时,交易成本的影响要远远大于对外汇资产风险和收益率的考虑。由于海勒—奈特模型缺乏对外债这一因素的考察,对广大的发展中国家而言,保证支付外债是储备的重要职能之一,迈克尔·杜利则弥补了这一缺陷,杜利模型认为,在一国持有的外汇储备中,持有某一种外汇资产是由贸易流量、外债支付流量和汇率共同影响的结果。该模型摒弃了“均值—方差分析”的资产组合理论,采用回归分析法建立了比海勒—奈特模型更复杂和更具有现实性的计量统计模型。

杜利模型的回归方程式如下:

$$\frac{A_{i,k,t}}{A_{i,t}} = \beta_0 + \sum_{\substack{v=1 \\ v \neq i}}^5 \beta_{1,v} \left( \frac{TR_{i,v,t}}{TT_{i,t}} \right) + \sum_{\substack{v=1 \\ v \neq i}}^5 \beta_{2,v} \left( \frac{D_{i,v,t}}{TT_{i,t}} \right) + \sum_{s=1}^5 \beta_{3,s} E_{i,s,t} + U_{i,t}$$

其中:  $i=1, \dots, n$ , 国家数;



$k=1,\dots,5$ , 储备货币国家数: 美国、德国、日本、法国和英国;

$s=1,\dots,5$ , 汇率安排状况;

$t=1,\dots,T$ , 时期数;

$A_{i,k,t}$ : 在  $t$  期  $i$  国所拥有的储备中以  $k$  国货币持有的部分 (年末数, 以美元计);

$\overline{A}_{i,t}$ : 在  $t$  期  $i$  国所持有的外汇储备总额 (期末数, 以美元计);

$TR_{i,v,t}$ : 在  $t$  期的贸易总流量 ( $i$  国与储备货币国  $v$  之间的出口与进口之和);

$TT_{i,t}$ : 在  $t$  期  $i$  国出口、进口和利息支付额之和;

$E_{i,s,t}$ : 在  $t$  期  $i$  国所采用的汇率安排 (指钉住或自由浮动等);

$D_{i,v,t}$ : 在  $t$  期  $i$  国以储备货币  $v$  国的货币形式付出的偿债支付。

此回归方程的右边分为五大项, 第一项为常数项, 第二项反映了贸易流量对外汇储备币种分配的影响, 第三项反映了外债支付对外汇储备币种分配的影响, 第四项反映了汇率安排对外汇储备币种分配的影响, 第五项为误差项。

杜利模型是目前决定储备资产结构, 决定储备币种较为完善的模型。根据发展中国家和发达国家的不同特点, 对他们分别进行了回归分析, 大大增强了模型的应用性。

但杜利模型也有几点明显的缺点: 一是它在某些解释变量数据的选取有问题。比如贸易流量的大小模型选取的是和进口国之间的贸易流量, 然而和地区上的国家的贸易量不同, 储备资产中的货币结构关注的是各种货币, 而不是按地区划分。二是模型并不能准备的说明各种储备资产的具体比例, 模型所得到的比例只能作为参考。

## 4.2 我国国际储备结构管理的一般研究模型

本文主要研究的是国际储备的结构管理, 即在传统结构管理—外汇比重管理的基础上, 加入了黄金储备, 实现广义的国际储备结构管理。

国际储备结构不是一成不变的, 而是动态调整优化。货币结构要考虑市场容量, 流动性, 货币的风险收益特性及发展趋势等要素, 并根据经济, 市场的变化趋势和投资需要, 进行持续优化。

本文的一般研究模型沿用马柯维茨的资产组合理论, 认为中央银行将国际

储备资产看作财富的贮藏手段，中央银行作为投资者，通过资产分散化，在尽可能降低风险的同时实现组合资产价值最大化。（下面以 5 个资产为例）在  $t$  时期，中央银行的目标是：

$$R_p = \sum_{i=1}^N X_i R_i, \quad i=1, \dots, 5$$

$$\min \sigma_p^2 = [X_1 \quad X_2 \quad X_3 \quad X_4 \quad X_5] \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \sigma_{14} & \sigma_{15} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} & \sigma_{24} & \sigma_{25} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 & \sigma_{34} & \sigma_{35} \\ \sigma_{41} & \sigma_{42} & \sigma_{43} & \sigma_4^2 & \sigma_{45} \\ \sigma_{51} & \sigma_{52} & \sigma_{53} & \sigma_{54} & \sigma_5^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ X_4 \\ X_5 \end{bmatrix}$$

$$\text{约束条件为: } R^0 \leq \sum_{i=1}^5 X_i R_i, \quad i=1, \dots, 5$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 = 1$$

$$X_i \geq 0, \quad i=1, 2, 3, 4, 5$$

其中， $R_i$  和  $X_i$  是分别为美元，欧元，日元，英镑，黄金在储备资产组合中的投资收益和权重， $R_p$  为中央银行的组合投资收益。

$$\begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \sigma_{14} & \sigma_{15} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} & \sigma_{24} & \sigma_{25} \\ \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 & \sigma_{34} & \sigma_{35} \\ \sigma_{41} & \sigma_{42} & \sigma_{43} & \sigma_4^2 & \sigma_{45} \\ \sigma_{51} & \sigma_{52} & \sigma_{53} & \sigma_{54} & \sigma_5^2 \end{bmatrix} \text{ 为收益率的方差-协方差矩阵。 } R^0 \text{ 为给定的收益率。}$$

中央银行在  $t$  时期需要解决的问题是：如何构建货币组合（即货币组合中各货币权重），使得中央银行取得合理收益率的同时让货币组合预期收益率的风险（方差）最小。在后面的研究中，我们会在模型中逐步加入进出口贸易、外债和汇率制度等限制件。

这是一个二次规划模型，要解出这个二次规划模型，我们必须解决几个问题：（1）中央银行选择持有外汇储备的货币构成；（2）如何得出美元，欧元，日元，英镑，黄金的收益率；（3）预期收益率的方差-协方差阵的构建；

#### 4.2.1 中国国际储备的币种选择

在国际储备的币种结构管理中，首要问题是如何确定储备货币的种类。通常，能够作为储备货币的通货必须是可自由兑换的货币。

##### 4.2.1.1 币种选择的原则

一般认为,各国在确定外汇储备的币种结构时应遵循三个原则:第一,经济实力原则。一国经济实力越高,各国对该国货币越有信心,在国际结算中越能被各国接受和认可。第二,交易匹配原则。国际储备个功能之一就是支付贸易收支,或者外债还款,所以在选择国际储备储备资产比重时应和本国的国际收支币种,数量等结合起来,这样才能保证对外支付,并避免不必要的损失。第三,币值稳定原则。币值稳定是货币作为储备货币的必要条件,只有币值稳定,在进行国际收支,或者发挥价值储备功能时才能被各国接受。

4.2.1.2 币种选择的其他参考因素

除了要遵循上述三个原则外,还要及时了解储备货币发行国的经济金融实力、国际收支动态、政治稳定程度、货币供应量、以及经济发展趋势等。此外,币种的选择还要考虑到赢利性问题,尽可能的持有赢利性较高的储备货币,使储备资产实行保值增值。在通货膨胀的情况下,需要考虑储备货币运用可取得的实际利率或实际收益率。<sup>®</sup>

4.2.1.3 币种选择的结论

根据 4.2.1.1 节论述的储备币种的选择原则和 4.2.1.2 节中储备币种选择所要考虑的因素,我们来分析一下我国外汇储备币种的选择问题。

表 4.1 列出了 2007-2009 年 GDP 世界排名前 10 位的国家,排在前 4 位的国家三年来没有变化,其中德国、法国、意大利和西班牙属于欧元区国家,因此,从经济实力原则考虑,美元、日元、欧元、英镑可以作为外汇储备的备选币种。同时图 4.1 显示,2000 年以来,上述几种货币的汇率波动幅度不大,基本符合币值稳定原则。

表 4.1 2007—2009 年 GDP 世界排名前 10 位的国家列表单位:十亿美元

年份 排名	2007		2008		2009	
1	美国	13751	美国	14204	美国	14266
2	日本	4384	日本	4909	日本	5049
3	中国	3382	中国	4326	中国	4758
4	德国	3317	德国	3653	德国	3235
5	英国	2772	法国	2853	法国	2635
6	法国	2590	英国	2646	英国	2198
7	意大利	2102	意大利	2293	意大利	2090
8	西班牙	1437	巴西	1613	巴西	1482
9	巴西	1333	俄罗斯	1608	西班牙	1438
10	加拿大	1330	西班牙	1604	加拿大	1319

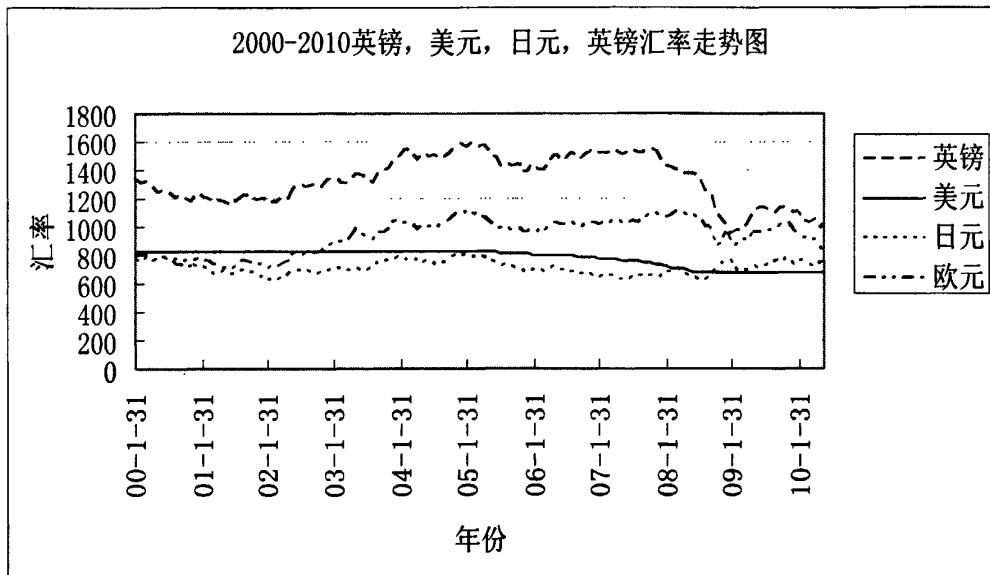
数据来源:2007、2008 年数据来自中国国家统计局网站 <http://www.stats.gov.cn>

<sup>®</sup>王红夏.中国外汇储备适度规模与结构研究[D].北京:对外经济贸易大学,2003 年: P6628

2009 年数据来自宏略咨询 <http://www.cnhlzx.cn/?a=view&p=23&r=1688>

然后我们来分析我国的对外贸易情况。图 4.2 显示了截止 2009 年我国进出口贸易伙伴情况。可以看到我国的主要贸易地区是亚洲、欧洲和北美，这三个地区的进出口贸易总额占全部贸易额的 90%以上。自 2000 年以来，欧盟、美国、日本一直为我国三大贸易伙伴，截止 2009 年，上述三个国家和地区的双边贸易总额分别为 3640.42、2982.59 和 2288.49 亿美元，三国（地区）贸易总额相加占当期我国对外贸易总额的 40.37%<sup>①</sup>。除此之外，我国的其他主要贸易伙伴还有东盟、香港地区、韩国、台湾省、澳大利亚、印度和俄罗斯等，其中，与香港地区的贸易通常以港元结算，与其他国家和地区的贸易往来则主要通过美元进行结算。由于港元与美元之间实行联系汇率制度，同时人民币兑换港元较为容易，因此储备货币中可以不考虑港币。而与其他国家或地区的货币不是国际公认的储备货币。

图 4.1 2000—2010 年美元、欧元、日元、英镑汇率走势图<sup>②</sup>



数据来源：国家外汇管理局网站，<http://www.safe.gov.cn>，中国工商银行外汇交易系统

<sup>①</sup>数据来源：中华人民共和国商务部网站。

<sup>②</sup>特别说明：为方便显示汇率走势的效果，图中日元汇率的标价为 10000 日元兑换人民币的汇率。

图 4.2 2009 年中国进出口贸易伙伴情况 金额单位: 亿美元

主要出口贸易伙伴情况				主要进口贸易伙伴情况			
位次	国家或地区	出口金额	增速 (%)	位次	国家或地区	进口金额	增速 (%)
	总值	12016.6	-16.0		总值	10055.6	-11.2
1	欧盟	2362.8	-19.4	1	日本	1309.4	-13.1
2	美国	2208.2	-12.5	2	欧盟	1277.6	-3.6
3	中国香港	1662.3	-12.8	3	东盟	1067.1	-8.8
4	东盟	1063.0	-7.0	4	韩国	1025.5	-8.5
5	日本	979.1	-15.7	5	中国台湾	857.2	-17.0
6	韩国	536.8	-27.4	6	美国	774.4	-4.8
7	印度	296.7	-6.1	7	澳大利亚	394.4	5.4
8	澳大利亚	206.5	-7.2	8	巴西	282.8	-5.3
9	中国台湾	205.1	-20.8	9	沙特阿拉伯	236.2	-23.9
10	俄罗斯	175.1	-47.1	10	俄罗斯	212.8	-10.7

资料来源：中华人民共和国商务部网站，<http://zhs.mofcom.gov.cn>

我们再参考下我国的对外债务情况。根据《2010 年中国国际收支报告》统计结果（表 4.2）显示，我国的外债大部分仍是美元债务。在 2010 年 3 月末登记的外债中，美元债务占 70%；其次是日元债务，占 11.04%；欧元债务占 5.49%。三项外债加总占到我国外债总额的 86.53%。

表 4.2 中国主要贸易伙伴国 2010 年 3 月末外债额比较

国家（地区）	美国	日本	欧盟
外债总额（单位：亿美元）	3102.652	489.33	243.34
比例	70%	11.04%	5.49%

数据来源：国家外汇管理局 [http://www.safe.gov.cn/model\\_safe/index.html](http://www.safe.gov.cn/model_safe/index.html)

所以，从选择储备资产币种的交易匹配原则来看，我国应选择美元，日元，欧元作为我国国际储备的币种。

综上所述，美元，日元，欧元满足全部国际储备的币种选择原则，所以这三种货币应该作为我国国际储备的币种。而从经济实力原则和币值稳定原则看，英镑也应作为我国国际储备币种。英镑一直对人民币坚挺，并在国际结算中接受程度大，而英国经济金融实力强大，政治稳定，经济发展趋势较好，所以本文把我国国际储备（外汇储备中）的币种最终确定为美元，日元，欧元和英镑。

4.2.2 各种货币和黄金的收益率

首先是美元，欧元，日元，英镑的收益率，本文同时考虑了汇率变化的收益

率和投资收益率。采用了 2000 年 1 月到 2010 年 4 月的月度数据，以年率表示。

根据美国财政部国际资本系统（Treasury International Capital System, TIC）定期公布外国投资者持有美国债券的明细资料显示（下表 4.2）

表 4.2 外国投资者美国债券的构成				单位：10 亿美元		
	国家	合计	股权	长期债		短期债务
				ABS	其他	
1	中国	1464	78	360	866	160
2	日本	1269	182	136	882	69
3	英国	788	279	64	422	23
4	开曼群岛	650	227	140	210	73
5	卢森堡	578	137	49	313	80
6	比利时	415	17	50	340	8
7	中东石油输出国	353	110	25	150	68
8	爱尔兰	348	60	64	109	115
9	加拿大	337	242	9	74	12
10	瑞士	328	130	25	134	39
总和		9641	2252	1260	4980	1149

数据来源：美国财政部国际资本系统（TIC），数据截止日期 2009 年 6 月 30 日

注 ABS: asset-backed securities.

由于我国大部分外汇储备投资于长期债券，所以投资收益率采用的是十年期政府债券收益率。

本文的具体思路是：假设  $t_i$  时期美元的汇率为  $e_t$ ， $t_{i+1}$  时期的汇率为  $e_{t+1}$ ， $t_i$  到  $t_{i+1}$  时期的十年期政府债券相应时期收益率为  $R_t$ ，则此时期的美元收益

率为  $\frac{e_{t+1}(1+R_t)-e_t}{e_t}$ ，即  $\frac{e_{t+1}}{e_t}(1+R_t)-1$ 。本文将各货币预期收益率定为美元、欧元、日元和英镑货币各期收益率的平均值，并随时间  $t$  的变化而变化。由于采用了 2000 年 1 月到 2010 年 4 月的数据，所以美元，欧元，日元，英镑的预期收益

率为  $E\left[\frac{e_{t+1}}{e_t}(1+R_t)-1\right]$ ，本文所有数据为月数据。汇率采用的是每月最后交

易日的汇率水平，投资收益率采用的是十年期政府债券的月收益率。用 excel 计算得美元，欧元，日元，英镑的预期收益率分别为 4.25%，4.5%，1.42%，4.48%。

其次，与美元，欧元，日元，英镑的收益率相对应，黄金的收益率本文也

看成是时期内的收益率，即持有期收益率，公式为  $R_t = \frac{P_{t+1} - P_t}{P_t}$ 。由于分子分

母单位一样，所以我们可以直接用黄金的每盎司价格。黄金价格采用的是每月最后一个交易日的黄金价格。同样本文也将黄金的预期收益率定为各期收益率的平均值。所以黄金的预期收益率为 $E(R_t)$ ，用 excel 计算得 $E(R_t)=1.28\%$

4.2.3 方差-协方差矩阵

考虑到货币预期收益率的方差-协方差的微小变动会对本文的结论产生较大影响，所以本文把方差-协方差矩阵中的数据保留到小数点后面六位数。这部分是本文的核心。由上面的分析可知，本文使用 EVIEWS 6.0 得到了美元，欧元，日元，英镑，黄金的方差-协方差矩阵：

	英镑	日元	黄金	欧元	美元
英镑	0.000844	4.73E-05	0.000432	0.000613	5.77E-05
日元	4.73E-05	0.000812	0.000351	0.000257	-4.38E-06
黄金	0.000432	0.000351	0.002329	0.000699	-6.00E-05
欧元	0.000613	0.000257	0.000699	0.001076	2.54E-05
美元	5.77E-05	-4.38E-06	-6.00E-05	2.54E-05	7.80E-05

和他们的相关系数：

Correlation	英镑	日元	黄金	欧元	美元
英镑	1				
日元	0.057178	1			
黄金	0.308294	0.25492	1		
欧元	0.643394	0.274656	0.441618	1	
美元	0.224835	-0.017387	-0.140836	0.087631	1

从上表可以看出尽管美元近几年来兑人民币贬值了许多，但是美元十年期政府债券波动幅度相对较小，从而使得美元收益率的波动也较小。所以美元是最佳资产选择对象，其风险较小，预期收益率也较大。而欧元，特别是英镑的波动率较大，而黄金收益率相对较小，波动性较大。从下面的相关系数矩阵看出，黄金和美元负相关，这也验证里黄金是美元替代品的观点，说明黄金储备可以抵制美元资产的汇率风险。

## 第五章 我国国际储备结构分析的实证研究

### 5.1 一般研究模型的结果

本文使用的数据区间为 2000 年 1 月至 2010 年 3 月，计算的时期 (t) 以月为单位，由于当预期收益  $R_0$  小于 1.3%，或者  $R_0$  大于 4.5% 时没有符合条件的解，本文利用 LINGO 软件，计算出了在预期收益  $R_0$  在 1.3% 到 4.5% 之间的我国国际储备最优币种结构（参见表 5.1）

表 5.1 利用资产组合模型得出的结论

预期收益	1.30%	1.50%	2%	2.50%	3.00%	3.50%
最小风险	1.85E-03	6.72E-04	4.49E-04	2.77E-04	1.56E-04	8.61E-05
英镑	0	0	0	0	0	0
日元	0.1322846	0.7657317	0.6227827	0.4798337	0.336885	0.1939357
黄金	0.8677154	0.1974494	0.1653716	1.33E-01	1.01E-01	6.91E-02
欧元	0	0	0	0	0	0
美元	0	3.68E-02	0.2118457	0.3868725	0.561899	0.7369262
预期收益	4%	4.10%	4.20%	4.30%	4.40%	4.50%
最小风险	6.70E-05	6.88E-05	7.21E-05	9.31E-05	3.36E-04	1.05E-03
英镑	0	0	0	0.0721	0.3283	0.0304
日元	0.053	0.0287	0.0043	0	0	0
黄金	0.0357	0.0266	0.0174	0	0	0
欧元	0.0075	0.0228	0.0382	0.1201	0.2966	0.9696
美元	0.9038	0.9219	0.9401	0.8078	0.375	0

表 5.1 是国际储备资产在不同的预期收益率水平上风险最小的结构安排，这些都是有效的国际储备资产组合，至于具体选择哪种组合，则视国家在国际储备管理上愿意承担对大的风险而定。由表 5.1 可看出，英镑在多数预期收益率下的权重为 0，随收益率的增加权重也在增加可见如果仅仅考虑风险，我国政府不应持有英镑。但英国一直采取高利率政策，收益较高，因此，持有英镑能够提高模型的收益率。相反，日元的权重随预期收益率的增加权重降低，这是由日元和利率特点决定的，日本长期实行低利率政策，因此利率的波动性较小，持有日元可以降低模型的风险；而同时，欧元在预期收益较大时权重不为零，且随收益率而增加，这也是由欧元收益率大决定的。而黄金的权重随着收益率的增加而减少，这是由于黄金收益率较小决定的。而美元的收益率波动很小，所以权重较高。

对任何资产进行结构管理，必须在安全性，流动性，收益性三者之间进行



权衡，而对于一个国家的国际储备资产进行结构管理，必须在确保安全性的前提下，确保流动性，争取较好的收益性。为确保安全性，我们取风险较小时的收益率，但兼顾收益性，所以也不能使收益率过小，综合考虑，基于资产组合理论的结论如下表所示：

组成部分	权重
英镑	0
日元	10%~25%
黄金	3%~13%
欧元	0~3%
美元	55%~90%

我们都知道，国际储备的基本功能是保证贸易等国际支付和偿还外债，国际上普遍认为，从弥补国际支付逆差的角度来说，一国应保持一个季度左右的进口额的国际储备；从保证外债偿付的角度来说，一国应持有相当于短期外债的国际储备。而我国的国际储备已经远远大于上述最佳水平，所以对我国目前有巨额国际储备的情况下，国际储备的弥补国际支付和外债支付的功能已经完全能够保证，我国下一步国际储备结构管理应主要考虑在控制风险的基础上提高国际储备的收益性。也就是说，要使国际储备保值并增值，这样才能保证将来基本功能的需求。所以“风险与受益”因素得出的结论可以作为本文的重要结论，有很高的理论和实证价值。

本文上述结论是采用的资产组合模型，是在仅仅考虑储备资产的收益和风险的情况下得出的结论，没有考虑国际储备的基本功能。我国目前阶段应着重考虑“风险与收益”因素，但不等于说完全不考虑国际储备在满足国际贸易与外债的支付中的作用。例如在结论表 5.1 中，在收益率较小时，英镑和欧元在外汇储备中的权重一直为 0，换言之在这些收益率下，中央银行并不持有英镑和欧元外汇，这显然不能满足中国与欧洲之间进出口贸易对英镑和欧元的需求，也不能满足中国偿还欧元外债的需要。鉴于此，本文在下面的讨论中将在一般研究模型中加入进出口贸易、外债以及汇率制度等因素，以此来调整它们的权重。

### 5.2 考虑贸易结构的中国国际储备货币结构选择

由于国际储备弥补贸易收益差额的职能更直接地与一国的进出口贸易地区构成有关，我们有必要对中国主要贸易伙伴的贸易状况进行分析。

一国的对外贸易通常以进出口总额来表示。改革开放以来，中国进出口规模

逐年上升。1980 年中国进出口总额为 378.2 亿美元, 而到了 2009 年, 进出口总额增加到 22072.18 亿美元, 增长了 58 倍以上。表 5.2 列出了 2000 年—2009 年中国主要贸易伙伴的进出口额。这 11 个贸易伙伴的进出口额占中国总的进出口额的 80% 左右。

表 5.2 2000 年—2009 年我国主要贸易伙伴的进出口贸易额 单位: 亿美元

年份	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
日本	832	877	1019	1336	1679	1844	2074	2362	2668	2288
韩国	345	359	441	632	901	1119	1343	1599	1861	1562
中国香港	539	560	692	874	1127	1367	1662	1972	2037	1749
中国台湾	305	323	446	584	783	912	1078	1245	1292	1062
东盟	395	416	548	783	1059	1304	1608	2025	2311	2130
欧盟	690	766	868	1252	1773	2173	2763	3562	4256	3640
英国	99	103	114	144	197	245	307	394	456	392
俄罗斯	80	107	119	158	212	291	334	482	568	388
加拿大	69	74	79	100	155	192	232	304	345	297
美国	745	805	972	1263	1696	2116	2627	3021	3337	2983
澳大利亚	85	90	104	136	204	272	329	438	597	601

注: \*东盟: 包括文莱、印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国, 1996 年后增加越南, 1998 年后增加老挝和缅甸, 2000 年后增加柬埔寨。

\*\*欧盟: 1994 年前称欧共体, 包括比利时、丹麦、英国、德国、法国、爱尔兰、意大利、卢森堡、荷兰、希腊、葡萄牙、西班牙, 1995 年后增加奥地利、芬兰、瑞典。自 2004 年 5 月起, 统计范围增加塞浦路斯、匈牙利、马耳他、波兰、爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、斯洛文尼亚、捷克、斯洛伐克。自 2007 年 1 月起, 增加罗马尼亚、保加利亚。

表 5.3 我国主要贸易伙伴进出口贸易额占我国总进出口贸易额的比重

%	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
日本	17.5	17.2	16.4	15.7	14.5	13.0	11.8	10.9	10.4	10.4
韩国	7.3	7.0	7.1	7.4	7.8	7.9	7.6	7.4	7.3	7.1
中国香港	11.4	11.0	11.2	10.3	9.8	9.6	9.4	9.1	8.0	7.9
中国台湾	6.4	6.4	7.2	6.9	6.8	6.4	6.1	5.7	5.0	4.8
东盟*	8.3	8.2	8.8	9.2	9.2	9.2	9.1	9.3	9.0	9.7
欧盟**	14.6	15.0	14.0	14.7	15.4	15.3	15.7	16.4	16.6	16.5
英国	2.1	2.0	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8
俄罗斯	1.7	2.1	1.9	1.9	1.8	2.1	1.9	2.2	2.2	1.8
加拿大	1.5	1.5	1.3	1.2	1.3	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4
美国	15.7	15.8	15.7	14.8	14.7	14.9	14.9	13.9	13.0	13.5
澳大利亚	1.8	1.8	1.7	1.6	1.8	1.9	1.9	2.0	2.3	2.7

数据来源: 中华人民共和国商务部

从国家官方统计数据看，中国主要贸易伙伴主要集中在十几个国家（地区），包括美国、日本、欧盟、中国香港、东盟、韩国、中国台湾等。从 2000 年开始，中国和各国（地区）海关进出口总额排前十一位的国家（地区）基本是美国、日本、欧盟、中国香港、东盟、韩国、中国台湾、澳大利亚、英国、加拿大以及俄罗斯，其中美国，日本，欧盟一直是我国最大的三个贸易伙伴，后几位的排名在各年份略有不同。

这十一个贸易伙伴的进出口贸易总额占各年份进出口总额比重均在 80% 左右，因此所使用国际货币能反映中国近年对外贸易的币种结构。从表 5.3 我们可以看到中国和美国进出口总额占十一国（地区）总额的比重为 14.7%，日本则占 13.8%，欧盟占 15.4%，中国香港、韩国、中国台湾占比分别为 10%、7.4%、6.2%。东盟、澳大利亚、英国、俄罗斯和加拿大分别为 9%、2%、1.8%、2%和 1.4%。

由于韩元、台币、港元、卢布或者不是自有货币，或者不是世界公认的储备货币，所以本文将我国和韩国，中国台湾，中国香港，俄罗斯的贸易比重划入到美元比重中。而我国与东盟，澳大利亚，加拿大的贸易结算中习惯用美元结算，所以本文也将我国与东盟，澳大利亚，加拿大的贸易占比划入美元储备资产中。因此，可以推测出，美元、欧元和日元和英镑的外汇储备币种比重分别为 52.3%、15.4%、13.8%和 1.8%。

尽管黄金没有完全非货币化，但是黄金已经不能用于贸易结算。鉴于此，我们在上述资产组合结论的基础上对美元，欧元，日元，英镑，黄金的权重进行适量调整。

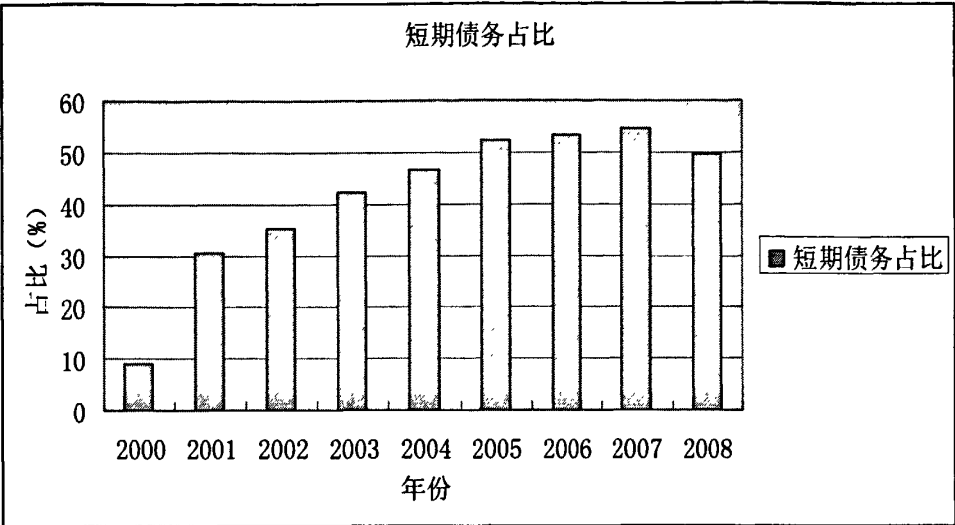
币种	权重
英镑	1.8%
日元	13.8%
欧元	15.4%
美元	52.3%

5.3 考虑外债结构的中国国际储备货币结构选择

在这一部分，本文将考虑外债结构对我国国际储备币种优化配置的影响。2000 年以来，中国在外汇储备增长的同时也积累了较大规模的外债，图 1 显示了从 2000 年到 2008 年期间我国我国短期外债占总债务的比例，从图一我们可以

看出，短期外债成逐年上涨的趋势。特别是最近几年，短期债务基本都在 50% 以上。而国际储备的功能之一就是满足外债，尤其是短期外债的偿付需求。而我们外债总额占 GNP 的比例一直处于 12% 以上，巨额的外债余额给中国的还本付息带来了极大的压力。因此，从确保外债的及时还本付息及尽量降低因币种转换带来的交易成本考虑，在外汇储备币种组合中考虑外债因素是必要的。

图 5.1 我国短期外债占总外债的比例



2000 年以来，中国外债涉及的币种包括美元、日元、欧元、英镑等多种国际货币，其中美元、日元所占比例较大，两者共占外债总额的 80% 以上，我国外债总额的具体货币结构构成没有统计数据，因此本文使用的数据是长期外债货币构成的数据。具体见表 7-7 所示。

5.4 公共部门和经其担保的长期外债

%	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
其他货币	0.0	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1
德国马克	2.3	..	..	..	..	..	..	..	..
欧元	..	4.7	5.7	7.2	9.0	8.0	8.4	8.1	6.6
法国法郎	1.9	..	..	..	..	..	..	..	..
日元	16.9	14.5	15.4	16.7	15.9	13.5	12.0	8.4	9.1
英镑	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
SDR	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
瑞士法郎	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
美元	71.5	74.1	72.5	71.3	70.8	74.7	76.3	80.6	81.7

数据来源：世界银行全球发展金融数据库

从而我们可以得到外债货币构成结构中英镑，日元，欧元，美元的占比，具体如下：

币种	权重
英镑	0.1%
日元	13.6%
欧元	7.2%
美元	75%

现在在资产组合理论上,参考贸易结构和外债结构进行调整后,我们可以得到如下结论:见表 5.5

表 5.5 中国国际储备的结构安排

组成部分	权重
英镑	1%~3%
日元	11%~15%
黄金	6%~10%
欧元	13%~17%
美元	60%~65%

从表 5.5 中得出我国国际储备结构的合理比例为美元 63%、欧元 15%、黄金 8%、日元 13%、英镑 1%。而根据 IMF 等组织的估测,我国国际储备中,2008 年,美元资产占 70%左右,日元和欧元比例比例相差不大,合占 25%左右,黄金储备 1.9%左右。

## 第六章 结论及政策建议

### 6.1 主要结论和建议

根据研究模型的实证研究结果,本文得到以下结论:

第一,从本文对国际储备结构优化的实证研究过程,可以发现:国际储备中各项储备资产种类的选择,储备资产的收益率及它们之间的方差-协方差,以及作为补充的贸易结构、外债结构等都会对国际储备的最终优化结果产生重大影响。

第二,我国持有美元的目的不仅出于进出口贸易、外债的需要,且对储备资产的收益以及风险控制有所帮助。同时,汇率改革后,我国政府应该降低美元在国际储备权重,并且不管单独考虑收益风险因素,还是考虑贸易结构和外债结构后,美元在国际储备最优结构中的权重都是处于第一的位置,美元在进出口贸易中的使用率以及在我国外债中的权重都很高,可见美元在国际上的影响力至少从短期来看还不能被其他货币所取代;

第三,虽然欧元在我国进出口贸易和外债中的权重较高,但欧元的波动性较大,导致欧元在我国最优国际储备结构中的权重不高,约15%。但是,我们可以看到,从2003年到2009年,欧元在我国最优国际储备结构中的权重呈现不断上升的趋势。并且欧元区经济在中国经济中的影响力增强,欧元区各国经济已在我国经济中占有越来越重要的地位。综合来看,虽然欧元在我国国际储备中的地位还不能取代美元,但是其地位在不断提升;

第四,尽管在我国的进出口贸易结构和外债结构中,英镑的比率很低,这表明英镑在外汇储备的功能上(如进出口贸易、外债)发挥的作用有限;虽然英镑在资产组合结论中的比例也不高,但英镑资产收益率较高,对于提高国际储备资产收益率有很大帮助,这主要是因为英国长年采用高息政策的结果。

第五,在中国最优国际储备币种结构中,日元的权重相对于全球外汇储备中日元的权重而言比较高,这主要是因为由于历史和地域因素,日元在中国的进出口贸易结构和外债结构中所占的权重较高;

第六,我国应该增加黄金储备的持有量。本文认为我国国际储备中的应持有8%左右的黄金储备,我国目前的黄金储备持有量距离8%还有很大差距。黄金储备不仅能缓解我国现阶段的流动性过剩问题,推动人民币国际化,而且有助于我国黄金市场的发展。

## 6.2 论文可改进之处

由于时间和数据收集的原因,本文在论证过程中仍然存在一些不完善的地方,也是我们在今后的时间里需要进一步研究的地方。主要有以下几点:

第一,本文并没有考虑外汇储备币种结构调整的调整成本,我国国际储备规模居世界第一位,国际储备的权重调整势必会对国际外汇市场汇率和黄金市场价格的变动产生巨大的影响,可能会对国际储备价值产生影响,同时货币之间的互换本身就存在买卖价差的问题,这样便需要权衡调整成本和其他各方面的因素。例如,现阶段我国黄金储备的占比只有1.9%左右,而本文结论黄金储备资产应达到国际储备的8%左右,若我国政府在黄金市场上进行如此大规模的权重调整,对国际黄金市场的冲击是无法估量的。在以后的研究中我们会将调整成本加入模型中,以便模型更加完善。

第二,我们在文中考虑的外汇储备货币收益率是货币的投资收益和汇率变动收益的综合,但事实上,还有各国通货膨胀的差异,这也是影响外汇储备资产收益率的影响因素之一。

## 第七章 关于确保我国国际储备结构合理的几点设想

在这一章中,本文对如何能使我国的国际储备资产达到最优化时各种储备资产的比重 做出了几点设想,具体如下:

首先,扩大民间储备的额度,实行“藏汇于民”的战略。我们把外汇当局持有的外汇称为官方储备,而企业、居民和其他政府部门等其他经济主体持有的外汇我们称为民间储备。我国目前外汇储备基本都是官方储备,民间储备很少。我们应分散外汇持有主体,由货币当局、其他政府机构和企业与居民共同持有外汇。这样即能减少对人民币的升值压力,增强我国货币政策的独立性,又能使得国际储备结构优化成为可能。

举个例子,如果境内个人的年度购汇额度将由现在的 5 万美元大幅提高至 20 万美元,则能够促使更多的外汇通过民间投资的渠道流出去而不进入官方储备,将能大大缓解外汇储备增长的压力。数据显示,截止 2010 年末,我国外汇储备余额为 28743 亿美元,而日本的官方外汇储备为 1 万多亿美元,但民间储备为 4 亿多美元。

其次,使国际储备变为对我国经济及战略规划更有用的资源。对我国国际储备进行专业化分工,将国际储备分为经济管理功能部分与战略投资部分。经济管理功能部分主要为我国财政政策和货币政策提供资金支持,这部分主要投资于价值稳定、流动性强的政府债券等。战略投资部分主要用于购买我国经济发展需要的技术,设备和战略物质等。这样既能使国际储备发挥了应有的功效,并且使用国际储备中比重过高的资产购买战略物资,不仅降低了这种储备资产的比重,而且有利于我国经济的更长远发展。

第三,必须建立国家国际储备管理的动态目标系统,对其进行科学监测和管理。上面文章也指出,国际储备的最佳币种结构选择问题,关键是如何在风险与收益之间进行最佳搭配和组合。这就要求国家国际储备管理局要动态的安排以下问题:一是储备货币币别的选择;二是每种储备货币在整个储备资产中所占权重;三是储备资产具体形式的安排等。 这些问题不是一成不变的,各种资产的投资收益率,各种货币与人民币的汇率等随着时间的推移而变化。只有建立国际储备



的动态目标系统，才能更好的解决在各种国际储备规模下的最优比重问题。

第四，改变国际贸易结算方式，扩大人民币结算的国家或地区。首先，目前阶段，我国与东南亚及其他地区的国际结算大多采用美元结算，例如，韩国，东南亚，澳大利亚，加拿大，南美国家等。我国与这些国家的贸易额及其他经济往来日益扩大，这使得我国美元资产规模日益扩大，并且很难扭转其增长的趋势。而如果与这些国家的结算方式采用人民币结算，则可以很好的解决这一问题。当然，要使得这些国家采用人民币结算，必须建立在人民币的坚挺及成为自由货币的可能性。这就要求我国将来要加快人民币国际化的进程，尽早让人民币成为自由货币。我国目前已经采取了经常项目下人民币的自由汇兑，所以下一步我国应一步步有步骤的使人民币能在资产项目下的自由汇兑。其次，多种结算方式的采用，也有助于我国国际储备资产渐进性的调整各种货币资产的比重。

第五，适时合理的购买黄金。从图 3.3 中黄金价格变动趋势看，尽管目前黄金价位较高，但金价的走势有涨有跌，从长期战略角度出发，准确预测黄金市场的价格走势，适时合理地购买黄金，既能达到保值的目的，又能使我国的国际储备结构更为合理。

## 附录

### 附录一：

中国国际储备结构

年份	包括黄金国际储备 (百万美元)	黄金储备比重 (%)	外汇储备比重 (%)	在 IMF 的头寸比重 (%)	特别提款权比重 (%)
1981	5574	9.26	85.81	—	4.93
1982	11840	4.15	94.05	—	1.81
1983	15451	3	93.69	1.14	2.17
1984	17801	2.44	93.84	1.43	2.28
1985	13214	3.68	90.15	2.52	3.65
1986	11994	4.51	87.66	3.09	4.74
1987	16934	3.71	89.97	2.54	3.78
1988	19135	3.1	91.7	2.13	3.06
1989	18547	3.16	91.78	2.14	2.91
1990	30209	2.06	94.65	1.43	1.86
1991	44308	1.43	96.29	0.98	1.3
1992	21230	2.87	91.58	3.57	1.98
1993	22999	2.66	92.17	3.06	2.1
1994	53560	1.21	96.38	1.41	1.01
1995	76036	0.87	96.77	1.6	0.77
1996	107676	0.59	97.54	1.3	0.57
1997	143363	0.42	97.58	1.58	0.42
1998	149812	0.42	96.76	2.37	0.45
1999	158336	0.38	97.69	1.46	0.47
2000	168855	0.34	98.06	1.13	0.47
2001	218698	1.41	97.01	1.18	0.39
2002	295202	1.38	97.02	1.26	0.34
2003	412225	0.99	97.82	0.92	0.27

资料来源：根据 IMF 国际金融统计月报和亚洲开发银行网站数据计算。

## 附录二：利用 LINGO 软件的编程及求解过程

具体编程如下：

Model:

```
min=0.000844*x1^2+0.000812*x2^2+0.002329*x3^2+0.001076*x4^2+0.000078*x5^2+2*x1*x2*0.0000473+2*x1*x3*0.000432+2*x1*x4*0.000613+2*x1*x5*0.0000577+2*x2*x3*0.000351+2*x2*x4*0.000257-2*x2*x5*0.00000438+2*x3*x4*0.000699-2*x3*x5*0.00006+2*x4*x5*0.0000254;
0.04475135*x1+0.01424*x2+0.01281096*x3+0.045007785*x4+0.042545144*x5=0.041;
x1+x2+x3+x4+x5=1;
x1>=0;
x2>=0;
x3>=0;
x4>=0;
x5>=0;
end
```

使用 LINGO 求解的过程：

当预期收益率为 4% 时 LINGO 求解的过程：点击主菜单栏上的 Lingo 下的 solve 得到如下结果

Local optimal solution found.

Objective value:	0.6698209E-04
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	27

Variable	Value	Reduced Cost
X1	0.000000	0.000000
X2	0.5303738E-01	0.000000
X3	0.3572639E-01	-0.1551616E-07
X4	0.7464268E-02	0.000000
X5	0.9037720	0.000000
Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.6698209E-04	-1.000000
2	0.000000	-0.1041634E-02
3	0.000000	-0.9229936E-04
4	0.000000	-0.1041752E-04
5	0.5303738E-01	0.000000
6	0.3572639E-01	0.000000
7	0.7464268E-02	0.000000
8	0.9037720	0.000000

当预期收益率取 4.2% 时求解的过程：

点击主菜单栏上的 Lingo 下的 solve 得到如下结果

Local optimal solution found.

Objective value:	0.7211737E-04
Extended solver steps:	0
Total solver iterations:	30

Variable	Value	Reduced Cost
----------	-------	--------------

X1	0.000000	0.000000
X2	0.4289240E-02	0.000000
X3	0.1741587E-01	0.000000
X4	0.3821515E-01	0.000000
X5	0.9400797	0.000000
Row	Slack or Surplus	Dual Price
1	0.7211737E-04	-1.000000
2	0.000000	-0.4093501E-02
3	0.000000	0.2769230E-04
4	0.000000	-0.1529265E-04
5	0.4289240E-02	0.000000
6	0.1741587E-01	0.000000
7	0.3821515E-01	0.000000
8	0.9400797	0.000000

以此类推可以得到其他预期收益率下的最小风险和最有配置。

## 参考文献

- [1]Tobin J. The interest elasticity of transactions demand for cash [J].Review of Economics and Statistics, 1956(38):241-270
- [2]H.R. Heller, M. Knight. Reserve-Currency Preferences of Central Banks. Essays in International Finance No.131, 1978
- [3]Harry Markowitz. Portfolio Selection [J].The Journal of Finance, 1952.3(7):77-91
- [4]Michael P. Dooley, J. Saul Lizondo, Donald J. Matheson. The Currency Composition of Foreign Reserves. IMF Staff Papers, 1989
- [5]Michael P. Dooley. An Analysis of the Management of the Currency Composition of Reserve Assets and External Liabilities of Developing Countries [J].The Reconstruction of International Monetary Arrangements, 1987(262)
- [6]Barry Eichengreen, Donald J. Matheson. The Currency Composition of Foreign Exchange Reserves: Retrospect and Prospect. IMF Working Paper, 2000
- [7]Roger, S. The Management of Foreign Exchange Reserves [EB/LD].BIS Economic Papers,<http://www.bis.org/publ/econ38.pdf>:July,1993
- [8]Srichander Ramaswamy. Reserve Currency Allocation: An Alternative Methodology. IS Working Paper No.72, 1999
- [9]Srichander Ramaswamy. Portfolio Selection Using Fuzzy Decision Theory [EB/LD]. <http://www.bis.org/publ/work59.htm>:November,1998
- [10]Barry Eichengreen. The euro as a Reserve Currency [J].Journal of the Japanese and International economics, 1998(12):483-506
- [11] 郭翠荣. 论发展中国家外汇储备的宏观管理. 国际金融研究, 1997, (3), pp. 34-39.
- [12] 马杰、任若恩、沈沛龙. 外汇储备结构调整的非线性规划数学模型. 信息与控制, 2001, (4), pp. 50-54.
- [13] 牛凯, 2006: 《新人民币汇率制度下我国外汇储备结构合理性研究》, 南京理工大学硕士学位论文。
- [14] 林作平. 外汇储备中货币与非货币资产的结构安排. 世界经济研究, 1997, (6), pp. 40-45.

- [15] 马之騄. 发展中国家的国际储备问题研究. 上海: 华东师范大学出版社, 1994, 117
- [16] 易江, 李楚霖. 外汇储备最优组合的方法. 预测, 1997, (2), pp. 57-60
- [17] 马杰, 任若恩, 沈沛龙. 外汇储备结构调整的非线性规划数学模型. 信息与控制, 2001, 30(4), pp. 352-355
- [18] 朱淑珍. 中国外汇储备的投资组合风险与收益分析. 上海金融, 2002, (7), pp. 26-28
- [19] 金艳平, 唐国兴. 我国外汇储备币种结构探讨. 上海金融, 1997, (5), pp. 12-14
- [20] 巴曙松. 国外外汇储备管理对中国的启示[J]. 上海经济, 2006(12), pp. 10
- [21] 张晓峒. 计量经济学基础[M]. 天津: 南开大学出版社, 2005.
- [22] 常清, 李强. 我国外汇储备投资的战略性目标及其实施[J]. 国际经贸探索, 2007(7), pp. 72-75
- [23] 陈雨露, 张成思. 全球新型金融危机与中国外汇储备管理的战略调整 [EB/OL]. 国研网, 2008年12月17日
- [24] 郝洁. 国际组织外汇储备管理规则浅介[J]. 农村金融研究, 2006(11), pp. 38-39
- [25] 黄涛, 张波. 以外汇储备为视角分析人民币升值的原因及应对策略[J]. 特区经济, 2008(7), pp. 68-70
- [26] 黄晓东. 中国外汇储备增长问题研究[M]. 成都: 西南财经大学出版社, 2008
- [27] 惠莉, 刘荣茂和周良. 我国外汇储备影响因素的实证研究[J]. 生产力研究, 2005(11), pp. 115-116
- [28] 姜秀珍, 张献华. 中国企业“走出去”并购战略: 风险与对策[J]. 国际商务研究, 2007(4), pp. 29-32
- [29] 蒋庆洋. 国际外汇储备管理研究及对中国的启示[J]. 上海金融, 2008(3), pp. 73-76
- [30] 孔立平. 外汇储备管理体系的国际比较及对我国的借鉴[J]. 新金融, 2006(9), pp. 30-32
- [31] 郎维维. 中国外汇储备多元化管理探析[J]. 东南亚纵横, 2008(2), pp. 76-79
- [32] 李卫兵. 中国超额外汇储备的社会成本[J]. 国际贸易问题, 2008(7), pp. 102-106

## 致 谢

在论文即将定稿之际，我研究生三年生活也即将完成。回首三年研究生生活，我感慨万千。三年中，有过失败的悲伤，也有过成功的喜悦。有过很多美好的会议，让我有了很大成长。

感谢我的导师肖洪生教授。肖老师学识渊博、平易近人，三年中肖老师给我灌输了太多的心血，在论文的写作过程中肖老师付出了太多太多，肖老师具有敏锐的洞察力，论文经过肖老师点拨，能使我省去不少的时间，胜读十年书，给人的感觉是如沐春风、豁然开朗，在此向肖老师表示诚挚的感谢。

感谢黄少安院长给我们提供了良好的学习环境，黄老师治学态度严谨，学术成果丰厚，从他那里可以学到很多东西；感谢经济研究院的魏建教授、王风荣教授、谢志平老师、叶海云老师、李增刚老师、张卫国老师、AMET 老师、石莹老师等。感谢经济研究院所有的老师，我能顺利进入山东大学经济研究院，并经历了如此众多的美好回忆，你们功不可没。

感谢室友马富强、徐伟滨、高配山，谢谢你们三年来对我的关心和支持；感谢李体委班长，这三年来他为我们班付出了很多，对我个人也特别照顾，担当。感谢耿仁波，吴宏仁，张广辉，张金玉，高配山等在我不在济南的时候为我所做的各种便利之事。感谢窦玉进、朱德进、刘成博、张广利、巩磊，李宁、张富森、马东平、邹军等，没有你们，研究生生活将会显得单调乏味，感谢你们给我带来的快乐。感谢经济研究院 08 级所有同学，谢谢你们在这三年里陪我度过美好的时光。

最重要的是感谢我的父母，感谢你们长期默默无闻的支持与无私的奉献。家人的支持，是我前进的最大动力。我能做的就是做好我应该做的任何事，让他们以我为骄傲。

李栋

2011 年 5 月于山东大学

## 攻读硕士学位期间发表的学术论文目录

1. 《我国国际储备最优结构分析——配置的理论分析与实证计算》于《金融经济》2010年9月期，第一作者



学位论文评阅及答辩情况表

论文 评阅人	姓 名		专业技术职务		所 在 单 位		对论文总体评价 ※	
答 辩 委 员 会 成 员	姓 名		专业技术职务		所 在 单 位		备 注	
	主席							
	委       员							
答辩委员会对论 文的总体评价※			答 辩 秘 书			答 辩 日 期		
备注								

※ 优秀为 “A”；良好为 “B”；合格为 “C”；不合格为 “D”。

