

学校编码: 10384
学号: 200242017

分类号 _____ 密级 _____
UDC _____

厦 门 大 学
硕 士 学 位 论 文

中国外汇储备风险管理研究
A Study on Risk Management of China's Foreign
Exchange Reserve

李 江 华

指导教师姓名: 朱 孟 楠 教授

申请学位级别: 硕 士

专 业 名 称: 金 融 学

论文提交日期: 2005 年 4 月

论文答辩时间: 2005 年 5 月

学位授予单位: 厦 门 大 学

学位授予日期: 2005 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2005 年 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文而产生的权利和责任。

声明人（签名）：

2005 年 4 月 6 日

内容摘要

本文旨在通过对理论与现实情况的分析，探讨中国外汇储备风险管理的动因、目标和原则，并从储备资产管理者的角度出发，在既定的外汇储备资产规模下，设计中国外汇储备全面风险管理的组织结构和程序，同时利用现代金融风险管理的理论工具对具体风险的识别、度量与控制作出分析与探讨。

基于上述目的，本文设定如下研究框架：

第一部分，概念界定和理论综述。首先是对本文的相关概念——外汇储备、外汇储备风险的特性、外汇储备风险管理等概念进行了界定。其次是对金融风险管理理论和方法进行概括和评述，并就一些先进的风险管理理论和方法对外汇储备风险管理的借鉴意义进行了探讨。

第二部分，即本文研究的主体部分，该部分又分别从总体架构和具体风险管理两个方面展开论述。其一，针对外汇储备资产面临的风险，进行了全面风险管理体系的设计，包括风险管理体系的组织结构、管理程序等方面的设计。其二，在全面风险管理体系的框架下，对外汇储备经营过程中面临的市场风险、流动性风险、操作风险等主要风险的管理提出设想。在本部分，笔者运用了一些较为先进的理论工具和方法，并设计了关于具体风险的度量模型。

本文的主要观点包括：

第一，无论是从理论还是现实的角度，都说明对外汇储备进行有效的风险管理是非常必要的，因为其关系到中央银行干预外汇市场的有效性、央行政策的执行力度以及一国政府的声誉；

第二，外汇储备风险管理的目标是保持流动性、减轻或避免资产损失以及促进储备资产收益增长，在管理过程中应当遵循独立、效率、动态

等原则；

第三，在外汇储备风险管理体系中可以运用全面风险管理框架，建立由风险决策部门、风险控制部门、业务风险管理部门组成的全方位管理体系，同时外汇储备风险管理应当是一个连续的、循环的、动态的过程；

第四，在外汇储备市场风险的管理过程中，结合 VaR 模型和压力测试模型可以较为全面地度量市场风险，利用储备资产多元化的策略能够在一定程度上控制外汇储备经营过程中面临的的市场风险；

第五，在流动性风险管理过程中，可以构建动态的风险管理模型来实时监测储备资产流动性危机发生的可能性，并建立日流动性头寸账户、周流动性头寸账户来满足央行日常的流动性需求；

第六，在操作风险管理过程中，结合极值理论和损失分布法可以较为全面地分析外汇储备的操作风险。为了控制操作风险，外汇储备管理部门应当注重内控机制的建设。

关键词： 外汇储备； 全面风险管理； 风险价值

ABSTRACT

The purpose of this section is, based on the analysis of theory and the fact, to design a total risk management of foreign reserves and to find effective methods to manage market risk, liquidity risk and operational risk of China foreign reserves.

This article contains three parts:

Part I, the theoretical review of risk management and the definition of some important relative conceptions.

Part II, the general framework and strategies of TRM on China's foreign reserves management.

Part III, specifics of risk measurement and management.

At the end of this article, we come to the conclusion that,

(1) Risk management is a key element of sound corporate governance in central banks. And Risk management of foreign reserves contributes to governance objectives of central banks by strategically managing and controlling the exposure to financial and operational risks.

(2) There should be a framework that identifies and assesses the risks of reserve management operations and that allows the management of risks within acceptable parameters and levels.

(3) Risk exposures should be monitored continuously to determine whether exposures have been extended beyond acceptable limits.

(4) To assess the risk and vulnerability of the reserve portfolio, the reserve management entity should regularly conduct stress tests to ascertain the potential effects of macroeconomic and financial variables or shocks.

Key words: Foreign Exchange Reserves; Total Risk Management; VaR

目 录

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| 导 论 | 1 |
| 一、选题的动因与意义..... | 1 |
| 二、研究思路与研究方法..... | 2 |
| 三、研究框架..... | 3 |
| 四、当前国内外研究现状..... | 5 |
| 五、本文的主要创新之处与今后的研究方向..... | 7 |
| 第一章 外汇储备风险管理的一般分析 | 10 |
| 第一节 外汇储备风险的内容及其影响 | 10 |
| 一、金融风险概述..... | 10 |
| 二、外汇储备风险内容及特性..... | 11 |
| 三、外汇储备风险的影响..... | 12 |
| 第二节 中国外汇储备风险管理的目标、动因与原则 | 14 |
| 一、外汇储备管理的定义与目标..... | 14 |
| 二、中国外汇储备风险管理的目标设定..... | 15 |
| 三、对中国外汇储备资产进行风险管理的动因分析..... | 16 |
| 四、中国外汇储备风险管理的原则..... | 21 |
| 第二章 中国外汇储备全面风险管理体系的设计 | 22 |
| 第一节 关于金融风险管理的理论综述 | 22 |
| 一、金融风险管理概述..... | 22 |
| 二、金融风险管理理论与方法的发展历史..... | 23 |
| 三、关于现代金融风险管理理论工具的概述..... | 28 |
| 四、金融风险管理理论与方法对外汇储备风险管理的借鉴意义..... | 34 |
| 第二节 关于中国外汇储备全面风险管理体系的设计 | 35 |
| 一、外汇储备管理体系的构建设想..... | 35 |
| 二、中国外汇储备全面风险管理组织架构的设计..... | 37 |

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| 三、外汇储备全面风险管理的程序..... | 42 |
| 第三章 中国外汇储备市场风险的管理..... | 48 |
| 第一节 识别外汇储备资产面临的市场风险..... | 48 |
| 一、汇率风险..... | 48 |
| 二、利率风险..... | 51 |
| 三、利率风险与汇率风险之间的相互作用..... | 53 |
| 第二节 外汇储备市场风险的度量..... | 53 |
| 一、利用修正久期简要衡量外汇储备的利率风险..... | 53 |
| 二、用VaR衡量市场风险..... | 54 |
| 三、利用情景分析法进行储备资产压力测试..... | 58 |
| 四、关于美元资产市场风险度量——一个简单实证分析..... | 61 |
| 第三节 外汇储备市场风险控制的主要渠道 | |
| ——储备资产多元化..... | 65 |
| 一、储备资产多元化的理论与实证依据..... | 65 |
| 二、中国外汇储备资产组合多元化的策略选择——币种的分散...68 | 68 |
| 三、中国外汇储备资产组合多元化的策略选择——投资工具的分散 | 71 |
| | 71 |
| 第四章 中国外汇储备流动性风险的管理..... | 73 |
| 第一节 外汇储备流动性风险的界定和管理原则..... | 73 |
| 一、外汇储备流动性风险的界定..... | 73 |
| 二、外汇储备流动性风险管理的目标和原则..... | 74 |
| 第二节 流动性风险的度量——一个简单的度量模型..... | 75 |
| 一、模型假定..... | 75 |
| 二、计算步骤——流动性危机的可能性..... | 75 |
| 三、实际运算中需要注意的问题..... | 78 |
| 四、模型的实践意义..... | 78 |
| 第三节 中国外汇储备流动性风险的预防与控制..... | 78 |

| | |
|--------------------------------------|------------|
| 一、建立外汇储备流动性资产组合..... | 78 |
| 二、流动性资产的动态管理过程..... | 79 |
| 三、用流动性指数衡量储备流动性管理水平..... | 81 |
| 第四节 中国外汇储备流动性资产的总量控制 | 82 |
| ——流动性与收益性的两难选择 | 82 |
| 一、储备资产流动性与收益性的矛盾..... | 83 |
| 二、流动性与非流动性（盈利性）储备资产的效用比较与资产选择 | 83 |
| 第五章 中国外汇储备操作风险的管理 | 86 |
| 第一节 中国外汇储备操作风险管理范围和风险识别 | 86 |
| 一、操作风险的概念和范围..... | 86 |
| 二、外汇储备资产的操作风险范围..... | 86 |
| 三、外汇储备操作风险的识别..... | 88 |
| 第二节 外汇储备操作风险的度量 | 91 |
| 一、对操作风险主要度量方法的评述..... | 91 |
| 二、选择外汇储备操作风险的度量模型..... | 92 |
| 三、利用损失分布法与极值理论度量外汇储备操作风险..... | 94 |
| 第三节 中国外汇储备操作风险的管理策略 | 100 |
| 一、建立明确的操作风险政策..... | 100 |
| 二、为操作风险分配一定量的管理成本..... | 101 |
| 三、建立历史操作风险事件数据库..... | 102 |
| 四、外汇储备操作风险的动态管理过程..... | 103 |
| 五、健全外汇储备管理的内控组织体系..... | 105 |
| 参考文献 | 108 |
| 附 表 | 112 |
| 后 记 | 123 |

CONTENTS

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Introduction | 1 |
| I Research background | 1 |
| II Research approaches | 2 |
| III Research frame | 3 |
| IV The study of the subject outside and inside China | 5 |
| V Text renovation and its deficiency | 7 |
| Chapter One: Introduction to foreign exchange reserves risk management | 10 |
| I The definition and the effects of foreign exchange reserves risk | 10 |
| 1. Basic conception of finance risk..... | 10 |
| 2. Prospect of foreign exchange reserves risk and its characteristics | 11 |
| 3. Effects of foreign exchange reserves risk..... | 12 |
| II The objects and the principle of China's foreign exchange reserves risk management and why it is important | 14 |
| 1. The conception and the objective of foreign exchange reserves risk management | 14 |
| 2. The objective of China's foreign exchange reserves risk management | 15 |
| 3. Why foreign exchange reserves risk management is important | 16 |
| 4. The principle of China's foreign exchange reserves risk management | 21 |
| Chapter Two: The design of China's foreign exchange reserves risk management | 22 |
| I The theory of finance risk management | 22 |
| 1. The conception of finance risk management..... | 22 |
| 2. The history of finance risk management approaches | 23 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3. Some important finance risk management tools | 28 |
| 4. Constructive signification of finance risk management to foreign reserves risk management | 34 |
| II The design of China's foreign exchange reserves total risk management..... | 35 |
| 1. The system of foreign exchange reserves management | 35 |
| 2. The frame of China foreign exchange reserves total risk management | 37 |
| 3. The procedure of China foreign exchange reserves total risk management | 42 |
| Chapter Three: Market risk management of China's foreign exchange reserves | 48 |
| I Identification of the market risk of China's foreign exchange reserves..... | 48 |
| 1. Currency risk | 48 |
| 2. Interest rate risk | 51 |
| 3. The reciprocity of Currency risk and Interest rate risk..... | 53 |
| II Measurement to the market risk of China's foreign exchange reserves..... | 53 |
| 1. Measuring the market risk by Modified Duration..... | 53 |
| 2. Measuring the market risk by VaR | 54 |
| 3. Stress test——scenarios analysis | 58 |
| 4. One simple empirical analysis..... | 61 |
| III One important means to control China's foreign exchange reserves risk——diversification | 65 |
| 1. The theory and the empirical analysis results of reserve diversification..... | 65 |
| 2. Strategy to diversification ——currency..... | 68 |
| 3. Strategy to diversification——investment tools | 71 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Chapter Four: Liquidity risk management of China's foreign exchange reserves | 73 |
| I Definition of foreign exchange reserves liquidity risk and principles of management..... | 73 |
| 1. Definition of foreign exchange reserves liquidity risk | 73 |
| 2. Purpose and principles of management of foreign exchange reserves liquidity risk | 74 |
| II Measurement to liquidity risk—a simple model..... | 75 |
| 1. Model framework | 75 |
| 2. Computation procedures—probability of the liquidity risk | 75 |
| 3. Notes in practicing computation..... | 78 |
| 4. Assessment to the model and practising significance of the measurement to liquidity risk | 78 |
| III Precaution and control to China foreign exchange reserves liquidity risk..... | 78 |
| 1. Constructing liquidity assets portfolio of foreign exchange reserves..... | 78 |
| 2. Dynamic management procedure of liquidity assets..... | 79 |
| 3. Measurement to liquidity management by liquidity index..... | 81 |
| IV Aggregate control to liquidity assets | 83 |
| 1. Dillema between liquidity and profit..... | 83 |
| 2. Comparision between liquidity reserve assets and illiquidity reserve assets | 83 |
| Chapter five: Operation risk management of China's foreign exchange reserve..... | 86 |
| I Scope and object of the China operation risk management..... | 86 |
| 1. Definition and scope of the operation risk management | 86 |
| 2. Scope of the operation risk under foreign exchange reserve..... | 88 |
| 3. Identification to the operation risk under foreign exchange reserve | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| | 88 |
| II Measurement to the operation risk under foreign exchange reserve | 91 |
| 1. Summary to the methods of measuring operation risk..... | 91 |
| 2. Model selection | 92 |
| 3. Loss distribution measurement and extreme value theory approach | 94 |
| III Strategy for the management to operation risk under foreign exchange reserve | 100 |
| 1. Setting down management strategy..... | 100 |
| 2. Allocation management cost to operation risk | 101 |
| 3. Constructing database for the history operation risk..... | 102 |
| 4. Dynamic management procedure of management to operation risk | 103 |
| 5. Key to control operation risk——construction inner control system | 105 |
| References..... | 108 |

图表目录

| | |
|------------------------------------|----|
| 图 0-1: 本文框架..... | 4 |
| 图 1-1: 风险管理对企业财务危机发生概率的影响..... | 16 |
| 图 1-2: 中国年外汇储备量(单位:亿美元) | 18 |
| 图 1-3: 中国每年净购的美国证券(单位: 百万美元) | 20 |
| 图 2-1: 风险价值的涵义..... | 29 |
| 图 2-2: 中国外汇储备管理授权体系..... | 36 |
| 图 2-3: 外汇储备风险管理的组织架构..... | 39 |
| 图 2-4: 外汇储备风险管理部门与其他部门的关系..... | 41 |
| 图 2-5: 风险管理程序图..... | 42 |
| 图 2-6: 外汇储备风险识别过程..... | 45 |
| 图 3-1: 欧元兑美元(EUR/USD)走势图 | 50 |
| 图 3-2: 美元兑日元(USD/JPY)走势图 | 50 |
| 图 3-3: 英镑兑美元(STG/USD)走势图 | 50 |
| 图 3-4: 美元债券收益率变动..... | 52 |
| 图 3-5: 欧元债券收益率变动..... | 52 |
| 图 3-6: 日元债券收益率变动..... | 52 |
| 图 3-7: 压力测试执行程序..... | 59 |
| 图 3-8: 美元兑欧元汇率日变动趋势图..... | 61 |
| 图 3-9: 美元兑欧元汇率日变动率分布直方图..... | 62 |
| 图 3-10: 中国外汇储备币种安排设想 | 71 |
| 图 3-11: 外汇储备资产组合 | 72 |
| 图 4-1: 外汇储备流动性资产的动态管理过程 | 81 |
| 图 4-2: 正常的资产收益曲线..... | 83 |
| 图 4-3: 央行对流动性储备与非流动性储备资产的选择..... | 84 |
| 图 5-1: 国家外汇管理局当前组织结构图..... | 88 |
| 图 5-2: 外汇储备操作风险的辨识过程..... | 90 |

| | |
|----------------------------------------|-----|
| 图 5-3: 根据经验数据绘制的操作风险分布图形..... | 93 |
| 图 5-4: 损失分布法与极值理论法的结合..... | 94 |
| 图 5-5: 操作风险的预期与非预期损失..... | 102 |
| 图 5-6: 外汇储备操作风险的动态管理过程..... | 104 |
| 图 5-7: 外汇储备管理内部控制体系的构建设想..... | 107 |
| | |
| 表 1-1: 风险种类及管理范围..... | 11 |
| 表 1-2: 外汇储备风险类型以及来源..... | 12 |
| 表 1-3: 中国外汇储备中美元资产组成的估计..... | 19 |
| 表 1-4: 中国所拥有美元资产总额及其占外汇储备百分比的估计..... | 19 |
| 表 3-1: 各国债券市场间的相关系数..... | 56 |
| 表 3-2: 美元兑欧元汇率日变动的升序排列..... | 64 |
| 表 3-3: 美国政府债券及欧盟政府债券与他国政府债券之间的相关性..... | 66 |
| 表 3-4: 储备资产逐步分散的实证结果..... | 67 |
| 表 5-1: 外汇储备操作风险的种类..... | 87 |
| 表 5-2: t时期的外汇储备操作风险的测量模型..... | 96 |
| 附表一: 中国年外汇储备量..... | 112 |
| 附表二: 中国买卖美元资产数量表..... | 113 |
| 附表三: 欧元兑美元日收盘价..... | 115 |

导 论

一、选题的动因与意义

中国外汇储备^①问题向来备受各方关注,已有不少学者对外汇储备的适度规模、来源以及币种结构等各方面问题做了较有价值的研究。但是笔者发现,对于外汇储备资产经营过程中的风险管理,国内尚未有过系统、深入的研究。本文在朱孟楠教授的鼓励和指导下,尝试对中国外汇储备资产的风险管理进行系统探讨。

中国外汇储备规模近几年来迅速增长,从2000年底的1655.74亿美元激增至2004年底6099.32亿美元,仅2004年一年就创纪录地增长了2076亿美元,相当于每天增长5.66亿美元,外汇储备总量大致相当于我国GDP的35%。管理如此庞大的外汇储备,是一项艰巨的任务。因为通常而言,资产越多,其暴露的风险头寸也就越大,管理的难度和复杂性也随之增高。

但是,长期以来,我国外汇储备资金投放渠道单一,收益较低,风险较为集中。特别在国际金融市场动荡不安的情况下,如何权衡储备资产^②的收益和风险,成为中国外汇储备资产管理的重大难题。

通常而言,中央银行在利用外汇储备执行政策任务时,会面临一系列金融的和非金融的风险。对于很多国家的央行来说,其资产平衡表内存在的金融风险主要来源于外汇储备部分^[1]。央行在进行外汇储备风险管理时,如果能够保证在实现储备持有成本最小化的同时,还有足够的能力在必要时干预外汇市场,那么其风险管理才是有效的、成功的。有效的外汇储备风

^① 通常,外汇储备有三个定义:其一是全国外汇储备,该定义的范围最广,指全体国民、政府机关、银行体系及中央银行所持有的国外资产;其二是银行体系中外汇储备,指包含中央银行及全体金融机构所持有的国外资产净额,也即国际经济学中所谓的国际储备(International Reserve);其三是中央银行外汇储备,即最经常提及的外汇储备,也即中央银行本身持有的国外资产,其中涵盖中央银行原有外汇资金、向外汇市场买入的外汇、以及中央银行运用外汇存底所获得的利润与利息所得等^[2]。本文所采用的是第三个定义,即中央银行外汇储备。

^② 如无特别说明,本文中出现的“储备资产”即指“外汇储备资产”。

险管理措施，能够控制风险敞口^① (risk exposures)，并有助于央行实现其政策管理目标。

无疑，央行在外汇储备的风险管理过程中可以借鉴私人机构风险管理的科学经验以及先进的方法和工具。然而央行是个特殊的投资者，储备资产中必须运用特殊的资产组合，同时为了顺利实现其政策目标和对外汇市场的干预义务，必须对储备资产面临的市场风险、信用风险和流动性风险等采取更为审慎的态度。

由于上述原因和外汇储备风险管理的特殊性，笔者选择现代金融理论中关于金融资产风险管理的一些理论和方法来探讨中国外汇储备资产的风险管理问题。本文从微观金融的角度来看待外汇储备资产经营过程中面临的风险，即把中央银行看作一个特殊的资产管理公司，其职责是在全球范围内分散外汇储备风险、实现储备资产的保值增值，寻找一个风险与安全收益的平衡点。但是由于央行的特殊性质，所以本文在探讨风险管理过程中也考虑到了央行的政策任务、执行目标等其他方面因素的影响。

需要特别指出的是，本文讨论既定规模下储备资产面临的风险，对于储备适度规模问题不作研究。至于外汇储备增长过多给整体国民经济带来的宏观方面的风险，比如外汇储备大幅增加将损害经济增长的潜力、需要支付高额的成本以及影响我国对国际优惠贷款的利用等等问题也不是本文的研究范围。

二、研究思路与研究方法

本文认为外汇储备是中央银行管理的重要资产之一，可以把央行看作一个特殊的资产管理机构。对外汇储备的有效管理关系到央行干预外汇市场的有效性、央行货币政策的执行力度以及一国政府的声誉等，因此进行外汇储备风险管理是必要的且意义重大。

^① 风险敞口，又称风险暴露，是指金融活动中存在金融风险的部位以及受金融风险影响程度。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库