

分类号:  
学号: 20222116010

密级:  
单位代码: 10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 中国银行汇率挂钩型结构性存款产品的收益与 风险研究

学位申请人	董温馨
指导教师	王江教授
申请学位类别	专业硕士
专业名称	金融硕士
研究领域	不区分研究方向
所在学院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2024年5月

分类号：  
学号：20222116010

密级：公开  
单位代码：10759

# 石河子大学

## 硕士学位论文



### 中国银行汇率挂钩型结构性存款产品的收益与 风险研究

学位申请人	董温馨
指导教师	王江教授
申请学位类别	专业硕士
专业名称	金融硕士
研究领域	不区分研究方向
所在学院	经济与管理学院

中国·新疆·石河子

2024年5月

**Return and Risk study of Exchange Rate Linked Structured  
Deposit Products of Bank of China**

A Dissertation Submitted to

**Shihezi University**

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

**Master of Finance**

By

**Dong Wen-xin**

**(No distinction in research direction)**

Dissertation Supervisor: Prof. Wang Jiang

May, 2024

# 石河子大学学位论文独创性声明及使用授权声明

## 学位论文独创性声明


本人所提交的学位论文是在我导师的指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含其他个人已经发表或撰写过的研究成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中作了明确的说明并表示谢意。

研究生签名：

时间：2024年5月17日

## 使用授权声明

本人完全了解石河子大学有关保留、使用学位论文的规定，学校有权保留学位论文并向国家主管部门或指定机构送交论文的电子版和纸质版。有权将学位论文在学校图书馆保存并允许被查阅。有权自行或许可他人将学位论文编入有关数据库提供检索服务。有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

研究生签名：

时间：2024年5月17日

导师签名：王江

时间：2024年5月17日

## 摘要

近年来，在金融科技快速发展下，金融脱媒现象愈演愈烈，银行业面临严峻的市场竞争与利润空间压缩的双重挑战，因此，金融机构急需通过金融创新寻找新的增长点。2018年，随着资管新规的颁布，传统的保本保收益型理财产品宣告终结，金融机构转而将焦点投向了创新型理财产品的研发与推广，在这个转变过程中，结构性存款以存款产品的一种新形式，恰逢其时地抓住了这次行业变革的“东风”，获得了快速发展的契机。直至2022年初，资管新规正式全面实施，这也就意味着投资者购买的银行理财产品彻底告别了以往的保本承诺，产品收益将与市场表现紧密相连，投资者需要自行承担相应的投资风险。在这样一个有利的环境下，结构性存款市场不断发展壮大，但与此同时，由于产品结构本身的复杂性以及相关监管机制的不完善，市场上陆续出现了各种不规范的现象，这使得结构性存款的收益与风险状况日渐成为公众热议的焦点。

基于以上背景，本文以中国银行汇率挂钩型结构性存款为例，选取了二元结构（产品一）和区间累计结构（产品二）两种收益结构不同的产品，对其收益和风险情况展开研究，在梳理了结构性存款相关理论的基础上，进行了如下分析：首先，简要介绍了我国目前结构性存款产品的整体概况，然后对中国银行结构性存款产品的现状进行详细分析，分别从认购币种、收益情况、期限情况和挂钩标的四个方面对产品做出了具体介绍。其次，对处理好的数据建立 GARCH 模型，预测出标的资产汇率价格的波动率，随后采用蒙特卡洛模拟法模拟资产价格路径，根据得到的收益率分布情况计算产品的收益率期望值，其中涉及到的基本参数除了波动率外，还包括产品的期初价格、存续期限和无风险收益率等。最后，本文先是从定性角度阐述了产品的风险概况，接着利用敏感性分析法研究产品理论价值的敏感性程度；然后从定量角度采用测算产品 VaR 值的方法来衡量产品存在的风险大小。

通过上述实证分析，得出如下结论：第一，中国银行汇率挂钩型结构性存款的两款产品收益状况良好，均高于中国银行一年期定期存款利率，均具备一定的投资价值，其中，产品一获得高收益的可能性较大，产品二获得中等收益率的可能性较大。第二，根据两款产品的定价结果发现，产品一是折价发行，产品二是溢价发行，并且都处于合理的定价范围内。第三，从定性角度来看，中国银行汇率挂钩型结构性存款产品面临的主要风险有市场风险、流动性风险、信用风险、政策风险以及信息传递风险。第四，从定量角度来看，根据单因素敏感性分析结果显示，产品一总价值的变动与无风险利率呈反比，与市场波动率和汇率期初价格成正比，产品二与三个单因素的变动均成反比，对两款产品影响程度最大的是无风险利率。第五，两款产品的 VaR 值对比结果表明，产品一的风险大于产品二，结合产品的收益和风险分析，产品一更适合进取型和激进型的投资者投资，产品二更适合谨慎型、稳健性的投资者投资。总体来说，两款产品的市场风险水平并不高，且遵循收益风险均衡原则，符合中国银行产品说明书中对产品投资者的定位。综合以上分析和结论，分别对投资者、中国银行和监管者给予一定的启发性建议。

**关键词：**中国银行；结构性存款；汇率挂钩型结构性存款；收益分析；风险分析

## Abstract

In recent years, with the rapid development of financial technology, the phenomenon of financial disintermediation has intensified, and the banking industry is facing the dual challenges of severe market competition and profit space compression. Therefore, financial institutions urgently need to find new growth points through financial innovation. In 2018, with the promulgation of the new asset management regulations, the traditional guaranteed income wealth management products came to an end, and financial institutions turned their focus to the research and development and promotion of innovative wealth management products. In this transformation process, structured deposits, as a new form of deposit products, seized the "east wind" of this industry change at the right time and gained an opportunity for rapid development. Until the beginning of 2022, the new asset management regulations were formally and fully implemented, which means that the bank wealth management products purchased by investors completely bid farewell to the previous commitment of capital preservation, and the product income will be closely related to market performance, so investors need to bear the corresponding investment risks themselves. In such a favorable environment, the structured deposit market has been growing, but at the same time, due to the complexity of the product structure itself and the imperfection of the relevant supervision mechanism, various irregular phenomena have appeared in the market, which makes the income and risk of structured deposits increasingly become the focus of public discussion.

In view of the above background, this thesis takes China Bank's exchange rate-linked structured deposits as an example, and selects two products with different income structures, namely, dual structure (product one) and interval cumulative structure (product two), to study their income and risk. On the basis of combing the related theories of structured deposit, this thesis makes the following analysis: Firstly, the general situation of structured deposit products in China is briefly introduced, and then the current situation of structured deposit products in China Bank is analyzed in detail, and the products are introduced in detail from four aspects: subscription currency, income, term and linked target. Secondly, GARCH model is established for the processed data to predict the volatility of the exchange rate price of the underlying assets, and then Monte Carlo simulation method is used to simulate the asset price path, and the expected rate of return of the products is calculated according to the obtained rate of return distribution, in which the basic parameters involved include the initial price, duration and risk-free rate of return of the products. Finally, this thesis first expounds the risk profile of the product from a qualitative point of view, and then studies the sensitivity of the theoretical value of the product by sensitivity analysis; Then, from the quantitative point of view, the method of calculating the product VaR value is used to measure the risk of the product.

Through the above empirical analysis, we can draw the following conclusions: First, the two products

of China Bank's exchange rate-linked structured deposit are in good condition, both of which are higher than the one-year fixed deposit rate of China Bank, and both of them have certain investment value. Among them, the possibility of high yield for product one is higher, and the possibility of medium yield for product two is higher. Second, according to the pricing results of the two products, it is found that the product one is at discount and the product two is issued at a premium, both of which are within a reasonable pricing range. Third, from a qualitative point of view, the main risks faced by China Bank's exchange rate-linked structured deposit products are market risk, liquidity risk, credit risk, policy risk and information transmission risk. Fourth, from the quantitative point of view, according to the results of single factor sensitivity analysis, the change of total value of product one is inversely proportional to risk-free interest rate, and directly proportional to market volatility and exchange rate opening price, while the change of product two is inversely proportional to the change of three single factors, and the risk-free interest rate is the most influential one for the two products. Fifth, the comparison of the VaR values of the two products shows that the risk of product one is greater than that of product two. Combined with the analysis of product income and risk, product one is more suitable for enterprising and radical investors, while product two is more suitable for cautious and prudent investors. Generally speaking, the market risk level of the two products is not high, and it follows the principle of income and risk balance, which is in line with the positioning of product investors in the product manual of Bank of China. Based on the above analysis and conclusions, some enlightening suggestions are given to investors, China banks and regulators.

**Key words:** Bank of China; structured deposits; Exchange rate linked structured deposits; Income analysis; Risk analysis.

# 目录

摘要.....	I
Abstract.....	II
第 1 章 绪论.....	1
1.1 研究背景与意义.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究意义.....	2
1.2 文献综述.....	4
1.2.1 国外文献综述.....	4
1.2.2 国内文献综述.....	6
1.2.3 文献述评.....	11
1.3 研究内容与研究方法.....	11
1.3.1 研究内容.....	11
1.3.2 研究方法.....	12
1.3.3 技术路线.....	13
1.4 创新与不足.....	13
1.4.1 创新点.....	13
1.4.2 不足之处.....	14
第 2 章 概念界定与理论基础.....	15
2.1 概念界定.....	15
2.1.1 结构性存款的定义.....	15
2.1.2 结构性存款的特点.....	15
2.1.3 结构性存款的分类.....	16
2.1.4 汇率挂钩型结构性存款的定义.....	18
2.2 理论基础.....	18
2.2.1 风险中性理论.....	18
2.2.2 固定收益部分定价理论.....	19
2.2.3 浮动收益部分定价理论.....	19
2.2.4 风险价值理论.....	20
第 3 章 中国银行汇率挂钩型结构性存款产品概述.....	22

3.1 我国结构性存款产品概述.....	22
3.2 中国银行结构性存款产品概述.....	25
3.2.1 中国银行概况.....	25
3.2.2 中国银行结构性存款概况.....	26
3.3 中国银行汇率挂钩型结构性存款产品发行现状.....	27
3.3.1 认购币种情况.....	27
3.3.2 收益情况.....	28
3.3.3 期限情况.....	29
3.3.4 挂钩标的情况.....	30
3.4 案例产品介绍.....	31
3.4.1 案例产品选取的原因.....	31
3.4.2 二元结构结构性存款 DZ231283 产品.....	31
3.4.3 区间累计型结构性存款 230637 产品.....	33
3.5 本章小结.....	35
第 4 章 中银行汇率挂钩型结构性存款产品收益分析.....	36
4.1 模型及数据选取.....	36
4.2 参数设定.....	36
4.2.1 无风险利率.....	36
4.2.2 标的资产.....	36
4.3 数据检验.....	37
4.3.1 数据预处理.....	37
4.3.2 平稳性检验.....	38
4.3.3 正态性检验.....	38
4.3.4 自相关性检验.....	39
4.3.5 异方差性检验.....	40
4.4 基于 GARCH 模型的波动率测算.....	41
4.4.1 GARCH 模型的选择.....	41
4.4.2 波动率的测算.....	44
4.5 基于蒙特卡洛模拟法的产品收益率的测算.....	45
4.5.1 二元结构结构性存款 DZ231238 产品的收益分析.....	45
4.5.2 区间累计型结构性存款 230637 产品的收益分析.....	47
4.6 本章小结.....	50
第 5 章 中国银行汇率挂钩型结构性存款产品风险分析.....	51
5.1 产品风险概况.....	51

5.1.1 市场风险 .....	51
5.1.2 流动性风险 .....	51
5.1.3 信用风险 .....	52
5.1.4 政策风险 .....	52
5.1.5 信息传递风险 .....	52
5.2 产品敏感性分析 .....	53
5.2.1 期初价格敏感性分析 .....	54
5.2.2 市场年化波动率敏感性分析 .....	56
5.2.3 无风险利率敏感性分析 .....	57
5.3 基于蒙特卡洛模拟法的 VaR 值的测算 .....	61
5.3.1 二元结构结构性存款 DZ231238 产品的 VaR 值 .....	61
5.3.2 区间累计型结构性存款 230637 产品的 VaR 值 .....	62
5.4 本章小结 .....	63
第 6 章 研究结论与启示 .....	65
6.1 研究结论 .....	65
6.1.1 产品收益的结论 .....	65
6.1.2 产品风险的结论 .....	66
6.2 启示 .....	67
6.2.1 对投资者启示 .....	67
6.2.2 对中国银行启示 .....	68
6.2.3 对监管者启示 .....	69
参考文献 .....	71
致谢 .....	75
作者简介 .....	76

## 第 1 章 绪论

### 1.1 研究背景与意义

#### 1.1.1 研究背景

近年来，随着利率市场化的持续推进，银行间利率定价竞争水平不断提高，借贷利差不断收缩，同时在金融科技快速发展下，传统商业银行以往的经营模式更是难以为继，金融脱媒现象日趋严峻，加之 2020 年新冠疫情的爆发，我国经济遭到重创，各行各业都处在水深火热之中，银行业的利润空间持续缩减，经营活动受到了极大威胁。为了在这种环境中生存下去，以保证足够的流动性和稳定的收入，商业银行不得不另辟蹊径，大力发展中间业务。然而传统的业务已然不能满足商业银行发展的需要，因此，他们便将关注点转移到了理财产品的创新上，而结构性存款恰恰在此时展露锋芒，凭借其灵活性，安全性的特点赢得了广大投资者的关注。

结构性存款在我国最早产生于 2002 年，当时正值国内利率较低时期，外资银行的涌入加剧了市场竞争，使得本土银行面临着巨大的吸储压力，为了解决这一难题，结构性存款便应运而生。2003 年以后，一些银行陆续推出了外汇结构性存款，当时人民币结构性存款还没有出现，直到 2005 年才首次被推出，从此以后我国便开启了人民币结构性存款发展的新篇章。后来，结构性存款产品的种类逐渐丰富，其规模也逐渐攀升，当然，关于结构性存款的监管也于 2005 年开始“萌芽”，其中，《商业银行个人理财业务管理暂行办法》最早对结构性存款进行了相关规定，但是其主要内容还是集中于对理财业务的规范，专门针对结构性存款的监管框架在当时并没有形成。直至《资管新规》在 2018 年 4 月发布，金融机构的资产管理业务被进行了详细的规定，主要是将其纳入到金融机构的表外业务中，并明确指出，在进行此类业务时，金融机构不能再对产品的本金和收益进行保证。《资管新规》的颁布，打破了刚性兑付这种严格的偿付方式，使投资者逐渐意识到保本理财已不复存在了。正因如此，结构性存款便起了替代作用，获得爆发式增长，随着它规模的不断扩大，我国才开始重视对此类产品的监管。

然而，结构性存款作为一种融合了传统存款安全性与金融衍生工具收益性的创新金融产品，它能够精准契合不同投资者对于风险与收益兼顾的投资需求。也正是这种复杂的设计和特点，导致许多投资者对此类产品内部结构和运作方式的认知并不透彻，从而加剧了银行作为发行方与投资者之间信息不对称的状况。在这种情况下，部分商业银行便利用这种信息鸿沟，推出了实质上并不能真正体现结构性存款本质特征即所谓的“假

结构性”存款产品，从而加大了市场风险和不规范操作的可能。因此，北京银保监局于2019年9月下发了《关于规范开展结构性存款业务的通知》，从产品设计环节、风险度量与控制环节、销售环节等方面对结构性存款进行了严格的规定，以消除“假结构”现象。本年10月，《关于进一步规范商业银行结构性存款业务的通知》紧接着被发布，银保监会借此确定了结构性存款产品的销售、风险披露和信息披露等内容，并对其额度进行了严格的规定，以至于当时结构性存款的规模出现了明显的减少。不过到了2020年，结构性存款规模又有所抬升，为了进一步规范其发展，当年6月，北京银保监局出台了我国第一个对结构化存款的规模有明确要求的监管文件，即《关于结构性存款业务风险提示的通知》，该文件对各银行提出了逐月压降的要求，以达到控量的目标。随着监管政策的不断完善，结构性存款存在的问题也得到了有效控制。

目前来看，在众多不同挂钩标的的结构性存款产品中，汇率挂钩型结构性存款的发行数量在不断增加，截止到2023年3月份，挂钩汇率的结构性存款的发行比例为50.57%，占据了一半的份额，因此在此类结构性存款产品中存在的汇率风险逐渐难以忽视，而且从外汇角度来说，外汇市场是一个很庞大的系统，外汇交易时间长，每天最先开始交易的是悉尼，随着时间的增加，世界各个金融中心的交易依次开始，交易活动频繁，交易者活跃。因此，本文选择具有代表性的汇率挂钩型结构性存款产品具体研究，能够增强各参与主体对此类产品的全面了解。

### 1.1.2 研究意义

#### (1) 理论意义

结构性存款产品自2018年之后才逐渐走进大众视野，成为目前最火爆的存款产品之一，但该产品并不是新兴产品，早在20年前，在我国就已经有迹可循，但是当时并没有得到广泛关注，运行机制与监管政策并不完善。

近几年，随着利率市场化程度的不断提高以及金融科技的蓬勃发展，我国商业银行盈利空间被不断挤压，不过由于投资者理财意识的不断提高，给金融机构带来了新的发展机遇。目前国内外学者对于结构性存款的研究一是集中在产品的特点和定价方面，二是对结构性存款产品在设计 and 发行过程中出现的问题以及监管方面比较关注，很少有学者对产品的收益和风险方面进行分析。就我国而言，结构性存款产品的种类五花八门，收益结构更是各种各样，为了更好地理解结构性存款产品的收益和风险，本文选择了以往研究较少且发布数量较多的汇率型结构性存款展开研究，拟采用蒙特卡洛模拟法、VaR值测算法，量化中国银行此类产品的收益与风险，并探究此方法的有效性和实用性，从理论发展角度充实研究成果，并为将来方法的创新与优化提供依据。

#### (2) 现实意义

作为一家传统的从事外汇贸易的专业银行，中国银行在外汇、国际结算等方面中有着得天独厚的优势，其发布的汇率挂钩型结构性存款产品也备受关注，所以对此类产品的研究具有一定的现实意义。

#### ①有助于理财知识的推广，增强投资者对结构性存款产品收益和风险的认识

随着经济的不断发展，人民的财富总额不断提高，越来越多的人逐渐意识到资本保值增值的重要性，而存款产品利率的持续下调，使得越来越多的投资者对理财产品有了更高的追求，因此汇率型结构性存款作为一种新型保本浮动收益型理财产品，凭借其风险低收益高的优势，赢得了大多数投资者的喜爱，但由于大多数个人投资者缺乏专业的金融知识和丰富的投资经验，仅能通过产品说明书了解产品信息，在无数结构复杂的产品面前很难选择适合自己的产品，因此对结构性存款产品的收益和风险分析，为投资者提供一个准确的投资判断就显得尤为重要。

#### ②为商业银行结构性存款的设计和优化以及风险防范提供参考

当前，我国正在推动利率市场化改革，积极发挥市场的调节作用，在金融市场上掀起了不小的风浪，使得银行之间的竞争日益激烈，利润空间不断挤压。因此商业银行不得不从只依靠借贷利差维持基本的经营活动转向大力发展以理财产品为主的中间业务上。此时，结构性存款产品作为一种保本浮动性产品便得到了商业银行的大力推崇，该产品既可以满足投资者保值增值的需求又可以获得稳定的资金收入和足够的流动性。本文的研究主要分为两方面，一方面是来分析作为发行方的中国银行对产品发行价和预期收益率制定的合理性，由此来衡量产品的投资价值，另一方面是衡量案例产品的风险找出存在的问题并提出针对性建议，这不仅对中国银行结构性存款产品的后续发展具有重要的意义，还为未来发行结构更具优势的结构化产品提供了参考，与此同时也为开展相关业务的金融机构如何应对业务风险带来一定的启示。

#### ③为监管部门有针对性的制定政策法规提供实践支持

资管新规下，结构性存款产品迅速发展，在规模不断扩大的同时出现的问题也有很多，如高息揽储、“假结构”、披露不到位等问题，这不仅要求监管部门要尽快构建一套针对于结构性存款产品的监管机制，还要积极履行并承担相应的监管职责，坚决打击商业银行的违规行为。由于结构性存款的兴起猝不及防，现有的相关政策显得较为匮乏，这对监管部门提出了严峻考验，因此，本文的研究成果能够为监管机构在制定和强化结构性存款产品监管策略时提供有价值的参考依据和方向指引，进而有针对性的制定相关政策规定，细化监管指标，从而不断规范结构性存款产品资质和发行标准，助力结构性存款业务的良性发展。

## 1.2 文献综述

### 1.2.1 国外文献综述

结构性产品最早在 20 世纪 80 年代出现在美国，大多以证券或存单的形式发行，其兼具安全性和收益型的特性使其迅速吸引了大批投资者，之后便在欧美国家发展起来。毋庸置疑，国外学者对于结构性存款的相关研究从起步时间来看是早于国内的，研究体系也比较完善。其相关研究主要体现在此类产品的设计与定价、收益与风险以及风险管理方面。

#### (1) 结构性存款的相关研究

最初对于结构性产品的研究主要是定价问题，采用的是化整体为部分的思想，最先提出该想法的是 Broughton，他对产品定价基本模式的构想是将产品划分两个部分，这两部分就是现在常说的固定收益和期权两部分，然后对这两部分分别定价（Broughton, 1988）<sup>[44]</sup>，对于结构性存款产品固定收益部分的定价以现金流贴现法为主，而期权部分的定价方法经过不断地研究与创新变得多种多样。在此之后 Chen 还在 Chance 和 Broughton 研究的基础上提出产品最终的理论价值就是这两部价值的总和的观点（Chen, 1990）<sup>[45]</sup>。而产品总价值计算的重点主要体现在期权部分的定价，其实早在 1993 年，便有学者采用反现实金融资产价格变化规律的随机波动率，将 GARCH 模型应用于期权定价（Myers and Hanson, 1993）<sup>[46]</sup>；在此之后各学者也陆续提出了其他的定价方法，比如格林函数法（Mallier and Alobaidi, 2002）<sup>[47]</sup>、鞅方法（Chen F Y, 2007）<sup>[48]</sup>、仿射期权定价模型（Christoffersen et al, 2014）<sup>[49]</sup>、二叉树定价法和 Mento-Carlo 模拟法等方法。其中，二叉树定价法和 Mento-Carlo 模拟法相对来说更加常用，学者 Chen F Y 在对以股票为挂钩标的结构性产品进行定价时发现，Mento-Carlo 模拟法比二叉树定价的结果更加准确。此外，对于期权的定价，B-S 模型的应用十分广泛，在 2019 年，便有学者依据 B-S 模型对不同障碍期权的定价方程式进行了推导（Hang and LeeSoohan, 2019）<sup>[50]</sup>。其中，对于美式期权价值的计算方法，可以使用加权有限差分法和 Longstaff-Schwartz 模型法（Krzyanowski G, Magdziarz M, 2021）<sup>[51]</sup>，对于壁垒期权和百慕大期权，可采用基于求积技术发展后的 B-S 模型进行定价，会更加快速准确（Huang Min and Luo Guo, 2022）<sup>[52]</sup>；对于欧式期权的定价，可引用一种新的求解时间分数阶 B-S 方程的混合方法来考虑期权的定价（Mesgarani H, Bakhshandeh M, 2023）<sup>[53]</sup>，此方法主要是基于时间和空间的离散化，时间的离散化基于二阶有限差分公式，空间的离散化基于分数阶位移哈恩函数方法和分数阶哈恩运算矩阵运算过程的定义，在实际运用中，该方法的准确性、收敛性和高效性均得到了证实（Nasibeh Mollahasani, 2023）<sup>[54]</sup>。随着研究的不断深入，也有学者发现，产品定价往往与人的偏好有关，投资者的偏好不同，对风险的厌

恶程度也就不甚相同,在评价嵌入期权的产品产品时就会存在偏差,况且人们在投资的过程中并不都是理性的,难免在评价产品时具有一定的主观性(Hens and Rieger, 2009)<sup>[55]</sup>。况且从个人偏好角度来说,一直以来投资者都偏好保本产品,所以对保本型结构性存款的定价便比较关注,而保本型结构性存款的定价采用蒙特卡洛模拟法和历史模拟法都可以(Dichtl and Drobetz,2011)<sup>[56]</sup>。除了个人偏好因素,期权的最终价值还会受到很多其他因素的影响,具有一定的不确定性,为此可以采用二值期权模型对产品定价,结合模糊集合理论的基础,扩大模型的适用范围(Thavaneswaran et al, 2013)<sup>[57]</sup>,除此之外,还有采用蒙特卡洛模拟法、偏微分方程、数值积分和分解法四种方法组合的研究方式(Geng,Husson and Mccann, 2013)<sup>[58]</sup>。

### (2) 结构性存款的收益研究

收益的影响因素主要与产品的复杂程度和投资者的偏好相关,不过对于投资者来说,准确判断产品的收益率并非易事。当投资者偏好一类产品时,比如保本型结构性存款,投资者就会自然而然的高估该产品获得高收益的可能性,反之,投资者便对该产品获得高收益的概率并不看好(Bernard and Boyle, 2011)<sup>[59]</sup>,同样的,产品结构的复杂程度也是投资者估计收益时考虑的要素之一,比如,一名风险中立型的投资者在对结构化产品的收益进行估计时,产品的结构越复杂,他便会认为产品获得高收益的可能性比较大(Carole and Phelim, 2009)<sup>[60]</sup>。

对于结构化产品收益的计算,国外学者采用的方法有很多,比如鞅定价法、二叉树法与 Monte-Carlo 模拟法等(Chen K C and Wu L, 2017)<sup>[61]</sup>,这些都是在对产品收益测算过程中常用的方法,但是一般来说,结构性存款产品与我们平常讨论的其他金融产品是存在一定区别的,因此在测算此类产品的收益时,要将结构性存款产品的特性考虑进去。在学者们的研究中,蒙特卡洛模拟法被证实了在预测结构性存款的收益时相对于其他方法来说更接近实际收益(Bingqian Huo and Yanliang Zhang ,2019)<sup>[62]</sup>,除了常见的结构性产品之外,还有一种结构性股权关联产品,这种产品在我国并没有发行,但是在欧洲有着大量的发行规模,虽然这种与股权相关的结构化产品的结构更加复杂,但是并不影响它在欧洲资本领域的受欢迎程度。对于它的收益情况通常是以口头的形式进行描述,听起来并不复杂,大体也是根据产品收益的概率分布来表现产品的收益情况,唯一不同的是当投资环境发生变化时,收益测算的表达方式也会不同(Vladimir Anic、Martin Wallmeier, 2020)<sup>[63]</sup>。所以,对于不同种类的结构性产品收益的分析,需要针对具体产品选择最合适的计算方法。

### (3) 结构性存款的风险研究

从风险的角度分析,风险价值理论风靡一时,首次提出是在 1995 年(Wilson, 1995)<sup>[64]</sup>,到现在已经有将近 30 年的历史了,可见 VaR 理论的广泛适用性。对于 VaR 值的计算方法也很多,其中蒙特卡洛模拟法最受欢迎,它是一种先进的金融风险量化分析工具,

通过大量模拟实验,可以有效地估算在特定置信水平下的 VaR 值,并且能够综合考虑各种可能的金融市场极端场景(Dowd, 2000)<sup>[65]</sup>,因此该方法逐渐成为测量风险的一种主流的方法。有些时候,投资者在估计结构性存款产品的风险时,会误判内含期权的此类产品所带来的风险水平,原因除了投资者忽视理性分析外,主要还是受个人风险偏好的影响,以致于他们的期望收益与实际收益存在较大差距(Hens and Rieger,2009)<sup>[55]</sup>。因此,投资者的风险偏好是需要考虑的重要因素,它取决于投资者的专业知识和投资经验,经验丰富的投资者更关注产品结构,而没有经验的投资者则更关注产品成本的大小(Baule Rainer,2022)<sup>[66]</sup>。当然还有其他因素,比如市场风险,虽然结构性存款表面上可能看似独立于市场组合之外,但由于其内部嵌套的衍生工具与市场指数或其他金融资产相联结,故其实际风险依然会受到整体金融市场波动的影响,这也就是说,在极端情况下,即使是市场中评价最高的结构性存款产品,其承受的市场风险也不会低于投资者直接投资于一个充分分散的市场组合所面临的系统性风险。因此,对于结构产品风险的分析并不是基于表面的测算,还要充分考虑各种因素的影响,更深入的研究风险结构。从而提出有效建议。

## 1.2.2 国内文献综述

### (1) 结构性存款的相关研究

2003年,可以说是我国结构化理财产品的元年,这一年7月份,中国工商银行以伦敦银行的同业拆借利率为标的资产,发行了一种价幅累积产品,该产品一经发布,便引起国内各大银行的轰动,纷纷投身于产品创新,相继推出各自的结构化理财产品。不过相对于国外来说,我国结构化产品的发展相对较晚,而且前期不温不火。直到2000年开始利率市场化改革后,市场力量逐渐渗透到了利率决定机制中,导致存款利率经历了下行调整阶段,间接削弱了银行吸收存款的能力。因此,面对着储户对更高回报率的期待以及银行业自身在激烈竞争中求生存、谋发展的迫切需求,结构化存款产品走进人们视野。

结构化存款产品到底是什么?在这个问题上各学者的观点基本一致,大都认为此类产品就是将传统的低风险、固定收益类金融工具,如定期存款、零息债券等,与高风险、高收益的金融衍生工具(如远期合约、期权合约、期货合约及掉期交易等)有效融合,创造出的一种综合性、混合型金融产品。其实质上就是在一般存款中嵌入了金融衍生工具(一般为期权)(吴勇刚,2020)<sup>[1]</sup>,即存款结合期权的形式,既具有固定收益证券的特征,也具有金融衍生品的特征,是兼具二者特色的一种结构化产品。可以看出结构化存款产品的结构非常复杂特殊,不仅如此,结构性存款产品的分类更是多种多样。按本币种分类,有人民币结构性存款和外汇结构性存款(吴梅、唐晨,2016)<sup>[2]</sup>;按本金