



联合推荐
费方域
张春
SAIH

DERIVATIVE

· 衍生品设计与金融创新实务丛书 ·

利率衍生品设计 原理与应用

案例分析

陈松男◎著



机械工业出版社
China Machine Press

014035956

F830.48
22

• 衍生品设计与金融创新实务丛书 •

利率衍生品设计 原理与应用

案例分析

陈松男◎著



北航

C1723170

F830.48
22



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

利率衍生品设计原理与应用: 案例分析 / 陈松男著. —北京: 机械工业出版社, 2014. 1
(衍生品设计与金融创新实务丛书)

ISBN 978-7-111-45405-2

I. 利… II. 陈… III. 利率—金融衍生产品—案例 IV. F830.48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 321892 号

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光/邹晓东

“衍生品设计与金融创新实务丛书”采用许多实务案例和真实的数据详细介绍金融工程 (高端衍生品原理) 的关键技术, 它能够应用于交易、对冲风险及套利策略方面, 能够降低整体衍生品的风险并提升获利。本丛书的内容可以提供改善我国金融创新的路径, 提升金融创新的原创力, 创造出有差异且多样化的金融产品, 并提升国际竞争力。

本书能够让你理解利率金融工程学的思想方法和实务应用, 并掌握利率产品创新领域不可或缺的重要的金融工程技术。书中的思想、方法与工具正逐步在国内被越来越多的个人与金融机构所接受。金融从业人员和学生, 若想提升自我价值、个人品牌和竞争力, 你应该拥有它。

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 左 萌 黄姗姗 版式设计: 刘永青

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

170mm×242mm·17.75 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-45405-2

定 价: 69.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 68995261 88361066

投稿热线: (010) 88379007

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzjg@hzbook.com



本书奉献给我的双亲陈行貶先生与叶乱女士，

纪念与怀思养育之鸿恩。

作者的一切成就归属于双亲的教诲，

永远怀思双亲的爱与温慈的关照。

同时也感谢内人丽萍的鼓励与全力支持，

使本人能够专心从事学术研究与著作。

赞 誉

我认为一本好的专业书籍有三个标准：理论有深度、实践可操作、超前要适当。我觉得陈松男教授的这套丛书已经完全满足这三个标准。因此极力向学术界和相关证券及衍生品从业人员推荐！相信读者精读之后必能获得极大的收益和启发。

章飏 博士

国泰君安证券资产管理公司首席执行官

如果你渴望探索全球市场上结构式金融创新产品的设计灵魂，那么这套书正适合你，因为它敢于研究、剖析其中最为困难的问题。作者陈松男教授秉着客观严谨的态度，用极其全面、完整、真实的数据，为我们揭示了全球市场上各个有代表性产品的本质。一个个真实的案例，以最直观的方式阐述了各个类型结构式金融创新产品的结构、策略、风险、收益等特点。

我有幸上过陈松男教授的课，教授对各种结构式金融产品的分析鞭辟入里，他的真知灼见让我们受益匪浅，许多独到的分析和经典的案例也在书中一一罗列。因此，对于每位有志于设计、学习、运作、投资结构式金融产品的人来说，本书是不可多得的佳作。

最后,无论是作为陈松男教授的学生或是本书的读者,对陈教授为中国金融产品的创新发展、知识普及、理念推广做出的卓著贡献,致以最衷心的感谢!

高卫星

华宝信托有限责任公司合规和风险管理部总经理

尽管中国的金融衍生品市场近年来发展迅速,但仍然有不少的重要衍生品领域还是空白。随着国内商品期货期权、股指期货等期权新品种的积极筹备与推进,中国未来的衍生品市场将有巨大的发展空间。

陈松男教授是国内外最为著名的衍生证券专家之一,在理论功底以及实务方面都有很深的造诣。陈教授的“衍生品设计与金融创新实务丛书”(共6本),结合了多年教学、研究以及与实务界交流的经验。通过阅读此书,金融专业学生和业界人士不仅能了解衍生证券、各类结构式产品和信用风险管理策略的理论背景,还能学习到具体的实务操作技巧。尤其在各种不同类型的产品创新设计上,陈教授更有自己独特的见解,对于机构投资者设计相关金融创新产品也有重要的借鉴意义。

熊锋

《中国证券报》衍生品记者

近年来,随着国内金融领域改革的深化,结构式金融产品在国内衍生品市场迅猛发展。但是由于结构式金融产品的设计运用了复杂的现代金融工程组合、分解技术,产品定价同时涉及固定收益衍生品定价和期权定价两方面,结构复杂,与传统的理财产品有非常大的差异。一般研究者如无实务界丰富的实践经验,很难真正透彻解析其产品特性、构架、收益和风险等。

而陈教授由于长期浸淫于实务界的产品设计,拥有非常丰富的理论和实务操作经验,故其作品能够非常难得地以大量国际知名金融机构所发行的典型结构式产品为案例素材,在为读者开阔眼界的同时抽丝剥茧般地揭开结构式金融产品的面纱,层层深入,最终引导读者实现产品创新的目标,是一套非常难得的好书。

该套书的适用对象也非常广泛，既适用于研究结构式金融产品应用课程的在读学生，又适用于进行产品创新设计的实务界高端人士，是实务界人士不可或缺的工具书籍。

何平

兴业银行上海科技研究开发中心经理

陈教授是金融工程方面的专家。在每一次的培训和请教中，陈教授都能十分及时地解答我们在理论和实务应用方面的困惑，并指点迷津，让我们受益匪浅。陈教授在金融工程领域严谨的治学态度、渊博的学识、独特的学术思维，以及在实务方面丰富的实战经验，使我们满怀敬意。他的作品：《结构式金融产品设计与应用：案例分析（一）》《结构式金融产品设计与应用：案例分析（二）》《信用挂钩产品设计与应用：案例分析》《利率衍生品设计原理与应用：案例分析》《固定收益证券与衍生品：原理与应用》《12种常见衍生证券：原理与应用》等，均富含金融产品创新和高度的实务应用价值，学界和实务界的读者能够从中得到极大的收益和启发。我们毫无保留地推荐陈松男教授的书，希望更多的人能够喜欢金融。

SAIF 和中金所培训学员

陈松男教授的“衍生品设计与金融创新实务丛书”，是非常值得学习的。

在书中，作者除了能够用浅显易懂的描述，把金融的前沿原理讲得非常透彻，也能够很务实地介绍金融专业知识的实务应用，非常值得在校学生和实务界人士学习。陈教授的这套丛书，本人愿意大力支持并极力推荐，因为它为我们金融界人士拓宽了前沿知识，开启了财富之门，让我们的视野更加宽广；同时也使在校学生更能够了解金融原理与实务的接轨，相信大家一定喜欢！

詹晓锋

广东股权投资协会会长

国盈汇金投资管理有限公司董事长

结构式产品作为金融创新的重要产品，在国内正在以银行结构化理财产品的形式推出，并介绍给越来越多的投资者。如果你是一个想要了解与购买结构式产品的专业投资者，正苦于难以在市面上找到相关的介绍材料；如果你是一名学习金融工程学理论的大中专学生，在具备相关理论的同时，希望找到合适的实践指导书籍；如果你是一位金融投资与理财领域的产品设计师，在思索结构式产品设计的同时，期望了解相关产品的设计思路，那么这套书都将适合你，因为这套书汇集了极其丰富的结构式产品实际案例，从理论与实际相结合的角度详述了各种结构式产品如股权相关、挂钩汇率或利率、金价挂钩产品的分析、设计与创新以及风险管理策略等，是难得的金融工程学实践教程。

常飞

美国国家仪器有限公司资深软件工程师

总 序

国内衍生品市场现状、展望及高端技术

一、国内结构式产品的现状和改革的重要事项

虽然目前结构式产品或理财产品在我国市场引起热销，但当下也面临一定程度的发展困难，主要体现在以下几个方面。

1. 产品同质化和产品设计开发能力不足

目前市场上的理财产品种类众多，但实质却大同小异、互相仿效，甚至有的产品在名称上极为相似，连承诺的收益率都极为相同。因此，在产品同质化的大背景下，产品设计和开发能力不足，无法创新具有竞争力的产品和建立自主品牌形象。投资人不能依据自身需求选择合适的产品进行投资，理财专员也无法为客户构建有效的资产配置策略从而优化其投资组合。

2. 同业激烈竞争

2005 年以前，中国银行发行外汇理财产品的目的是争夺外币存款，现在则是以理财产品作为竞争手段，以增加业务收入。面对同业的激烈竞争，不论是中高端客户还是基层客户，银行皆想承做，眼光只放在夺取客户上，易产生目标客户定位模糊的问题，从而使产品设计缺乏个性化与差异化。

3. 营销手段急需改革和优化

基本上国内的投资者对结构式产品的风险收益特征只有略微了

解甚或不了解，所谓的理财专员也不例外。因为销售竞争激烈，有的理财专员会有意或无意地误导投资者，使其忽略了投资风险。况且，有的银行在进行产品营销时，没有详尽地解释结构式产品的风险，其大部分的宣传单与产品规格的说明书描述简单，有误导投资者的可能。此外，各家银行的销售渠道单一，皆通过分行进行办理，这使得相关产品的运营成本过高，销售手续不够简化。这种落后不完善的营销手法，有可能对客户造成伤害，甚至可能进一步地摧毁原本热销的理财产品，破坏努力经营的商誉。

4. 金融工程技术落后，隐藏日后金融危机

负责相关产品发行的金融机构必须对自己发行的每一种产品有详细的产品成本分析和自身面临的产品风险介绍，并在发行产品之前建立对冲产品风险的策略，而不是以投资组合“资金池”的现货观念，来对冲衍生品的非线性风险，后者是非常危险的做法。在我国利率和汇率日渐放开的经济环境背景下，这种不正确的对冲产品风险方法是颗不定时的金融炸弹。

5. 金融工程科技是竞争利器

金融机构一旦拥有金融工程的高端技术，就能够自主地进行金融创新，设计多样且有一定差异化的金融产品，提升自身竞争力，并对产品风险有一个系统的对冲策略，这样获利自然会稳定，投资者也会获得资产配置的优化。

二、金融工程理论和广泛的实务应用

1. 金融工程理论与实务接轨

金融工程提供高端衍生品原理的基础和专业知识。它是将工程思维引入金融科学研究，融现代金融学、信息技术与工程方法于一体，运用工程技术的方法设计、开发和试验各种不同类型的金融产品，创造并解决各种金融问题，满足各种市场需求，研发各种不同的风险对冲策略，对投资银行、信托公司、商业银行、保险公司、基金管理公司和证券公司等各类金融机构、金融监管部门甚至大中型企业等单位在资本市场的资金运作和分析控管产生关键作用。图 0-1 详细介绍了金融工程的应用范围，几乎涉及金融的各个领域。

2. 金融工程师与传统金融分析师的不同之处

金融工程师与传统的金融理论研究和市场分析人员不同，他更注重金融市场

交易与金融工具的可操作性，将最新的科技手段、规模化处理方法（工程方法）应用到金融市场，创造出新的金融产品和交易方式，从而为金融市场的参与者赢取利润、规避风险或完善服务。

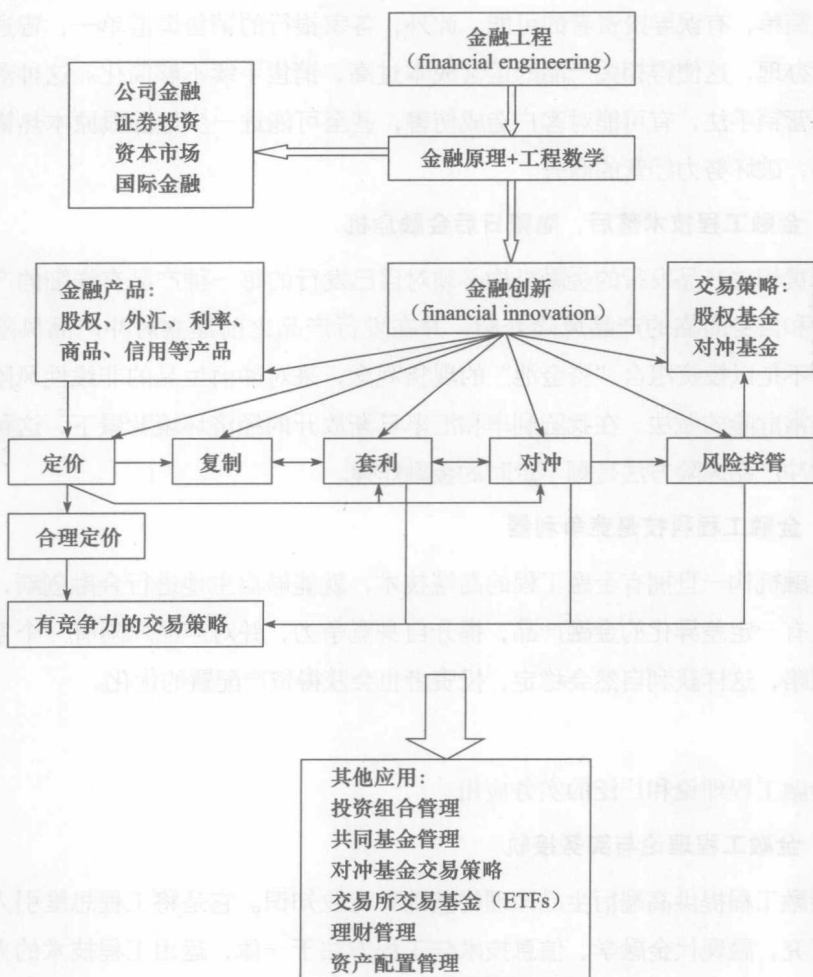


图 0-1 金融工程所涉及的应用范围

三、现在和未来的发展：庞大商机和就业人口

1. 金融法规松绑创造商机

随着国内金融法规的逐步松绑，顺应金融市场的各种需求，新型金融产品将会陆续出现。各金融机构（银行、证券公司、共同基金、对冲基金、股权基金、

信托及保险公司)定会积极争取新金融产品所带来的庞大商机。因此未来的十几年将是国内衍生品市场和金融工程蓬勃发展的黄金时代。这是必然的趋势。每一个金融从业人员和金融机构都要及时做好准备,以把握住未来的商机、盈利和工作岗位向上提升的黄金十年。

2. 创新金融产品可以满足金融市场的不同要求

金融产品不断创新才能帮助金融机构在激烈的国际竞争中立于主导地位。同时,能够及时争取并满足各类客户及投资者的不同需求,这些不同需求包括融资、对冲、套利、收益率增加及降低税赋等。

(1) 在融资需求方面,客户要求能以低成本的证券募集所需的资金。金融工程能够替客户设计并成功促销所要求的低成本融资工具,可用于击败对手的竞价,获取利润。

(2) 在利息支付方面,能够善用利率互换、外汇互换、总收益率互换并创造合成证券、募集国际资金及降低融资利息成本。因此,容易取得客源和提高银行的收入。

(3) 为客户量身定做有效的风险对冲方法,包括股价风险、债券价格风险、汇率风险及原料商品价格风险的对冲。

(4) 为投资人设计股价挂钩定期存款、股价挂钩债券、保证最低收益或保本型证券等不同类型的结构式理财产品。

这些金融产品能吸引投资人的兴趣,增加金融机构相关业务的收入,并可创造出资产配置和理财产品的优质产品系列,可降低客户投资组合的风险并获得稳定甚至潜在的高收益。

(5) 为客户设计新颖挂钩的衍生产品,降低信用风险并提高收益率。当今国外投资银行、证券公司和大型商业银行能够创新的金融产品不只限于上述四种情况,尚有其他不胜枚举的新金融产品,可以满足不同经济环境下不同客户及投资人的不同需求。毫无疑问,这些新金融产品创新的成功都应归功于金融工程理论的发展及实务应用。

3. 创造超额利润和规划控管风险

学会金融衍生品的金融工程技术不但可以彻底掌握金融衍生品的分析技巧,

而且可以创造适合投资者需求的各种新金融产品，分析金融产品的价格风险进而研究规划控管价格风险及信用风险的有效方法，同时，借助金融工程技术来复制现有的金融产品（或合成证券），金融机构得以进行对冲分析和套利操作，以获取超额利润。此外，借助金融工程的复制技巧还能创新现有金融产品无法实现的理想收益与风险关系（较高收益与低风险）。因此，金融工程技术是当今及未来金融从业人员和金融机构不可或缺的必备技术，必须终身学习，才能保证自身不致因竞争而被淘汰。

四、未来需要大量的金融工程人才

1. 十大高薪职位之一：懂得高端衍生品原理的金融人才

根据以前北京市统计局公布的未来十大高薪职位，懂得高端衍生品原理的金融人才（简称金融工程师）以较高的社会地位和收入榜上有名。在欧美，小有名气的金融工程师年薪至少在 50 万美元以上，即使在一般的银行、保险和理财公司，金融工程师年薪也在 40 万美元以上。在我国金融市场逐步开放与自由化背景之下，金融工程师的重要性和年薪将会比今日有大幅度的提升。

2. 需要大量与金融衍生品相关的专业人才

目前，在中国从事金融行业的人员，距离百万以上的金融人才储备要求显然缺口巨大。未来能够掌握金融创新与风险管理专业知识和技术的金融人才，尤其是金融工程师，将成为市场的急需。

3. 金融从业人员的素质与培训

中国银行业监督管理委员会的一号令已经要求：金融机构中从事衍生品交易和风险管理业务的人员必须接受相关专门培训半年以上，才具有相应资质。随着国内金融市场开放与自由化的脚步加快，必须继续提升金融从业人员在衍生品领域的专业知识和素质。因此，从初级、中级到高级的培训极为重要。

五、“衍生品设计与金融创新实务丛书”阅读指南

正如章飏博士（国泰君安证券资产管理公司首席执行官）的推荐语，一本好的专业书籍有三个标准：理论有深度，实践可操作，超前要适当。他认为这套丛

书已经完全满足这三个标准，因此极力向学术界和相关证券及衍生品从业人员推荐，相信读者精读之后必然能获得极大的收益和启发。另外还有其他金融界知名人士也极力推荐该系列丛书。陈松男教授“衍生品设计与金融创新实务丛书”的精彩内容和适用人群简介如下。

1. 《结构式金融产品设计与应用：案例分析》（一）（二）

两本书共包含 38 个结构式金融产品的实际案例，每一个案例都有全面、完整且真实的数据，以最直观的方式介绍并分析每一个金融产品创新的结构和理念、风险收益特征、对冲产品风险和定价，展现了金融工程技术的实务应用全貌。其中包括股权挂钩、利率挂钩、股指、高收益债券、挂钩彩虹期权、挂钩浮动（或逆浮动）利率产品、路径相依产品、挂钩黄金价格产品等。书中运用金融工程技术完整地捕捉了产品的全貌。

必读和精读的对象 适用于任何涉及结构式理财产品设计的金融机构的从业人员，产品风险控管人员；欲提升专业知识和销售素质的理财专员；欲了解并提升自身结构式产品风险收益的投资者，可阅读本书以优化自身的理财和资产配置能力。

2. 《固定收益证券与衍生品：原理与应用》

对于希望更多了解债券市场的人来说，本书是一本全面、细致的教程，详细介绍了许多固定收益证券的定价原理，并提供债券交易、套利、对冲利率风险与风险控管的各种策略。该书足以让你从基础出发，充分了解市场运作的各个环节；对于正在从事债券市场相关工作的人来说，这不但是一本不可或缺的工具书，它还从实际交易的层面出发，提供了多视角的交易策略。此书从最基础的概念入手，逐层深入，详细介绍了债券市场上主流产品的特性及其定价模型，同时辅以大量翔实的案例，能够让不具备深厚数学功底的你“知其然，并知其所以然”，轻而易举地理解复杂金融衍生品的定价基础。没有路透、彭博等专业金融工具的帮助，它也能让你对较复杂的金融产品进行定价计算。

必读和精读的对象 本书是所有从事固定收益证券定价且涉及债权交易、套利、对冲利率风险和风险控管的专业人士必备必读的好书，他们定能从中获得极大的收益和启发。

3. 《利率衍生品设计原理与应用：案例分析》

本书侧重于理论与实务的结合，注重利率衍生品设计的原理和应用实例。作者将自己充分理解并在实践中得到印证的理论，按照一个新的框架撰写而成。其主要内容包括概率测度转换理论及应用、利率模型理论、利率期权、汇率挂钩利率产品、Libor 市场模型及蒙特卡洛模拟定价等，覆盖了实务界最常涉及的利率衍生品设计方法。

必读和精读的对象 此书适用于进行利率衍生品设计的实务界高阶人士，是实务界人士不可或缺的工具书籍。

4. 《信用挂钩产品设计与应用：案例分析》

随着国内金融市场的飞速发展，固定收益产品的市场规模呈现爆发式增长。据最新的统计数据，当前国内债券的市场规模已经超过 27 万亿元人民币，其中信用债的规模超过 8 万亿元人民币。信用挂钩产品是由债券和信用衍生品组合而成，是用来管理信用风险的重要工具。然而信用挂钩产品结构不同于传统的债券，它运用了现代金融工程技术，结构内嵌有复杂的衍生品，很难从表象中透析产品的结构特性与风险。此书不仅全面地介绍了信用产品的理论知识，而且列举了国外盛行的各种类型的信用挂钩产品，详细分析了这一系列产品的设计理念 and 定价过程以及风险因子。

必读和精读的对象 本书可以作为实务界人士的参考书籍，用以提升国内金融机构的产品创新能力。

5. 《12 种常见衍生证券：原理与应用》

本书能帮助读者理解 12 种常见衍生品的各种特征和投资诀窍以及在不同环境下的好处与风险；了解好处在哪个地方，风险又在何处会出现。帮助读者掌握衍生品的收益风险特征，并提升衍生品交易的胜算概率，进一步优化财富管理和资产配置。

六、结语

作者结合多年来在金融工程学上的学术知识和长期与实务界人士保持密切交流的实务经验，通过精心设计的“衍生品设计与金融创新实务丛书”6 本书，让

读者学习到金融工程技术的前沿原理和方法,了解每一个结构式挂钩产品的设计原理、经济背景、优缺点、适用的市场环境和风险管理的策略。这确实是6本不可多得的实用好书。金融界从业人员和大学金融本科学生在学习衍生证券的同时也能透过这6本书,丰富自身金融工程的前沿知识,提升设计各种挂钩式理财产品能力,为自己未来在金融业的发展打下扎实的基础。

陈松男博士

上海高级金融学院

上海交通大学

序 言

利率金融工程学是一门金融科学，它是定价债券和债券相关的利率衍生产品（包括结构式产品），并提供许多对冲利率风险的策略。它的理论甚少为国内实务界及学术界所熟悉，因为它的理论可算是数理金融学（mathematical finance）的领域之一。它包括许多不容易了解的利率理论模型，有些甚至涉及很抽象的高级概率数学理论。没有利率理论模型，我们很难对许多实务问题做合理的定价及寻找出理想的利率风险对冲策略，更谈不上利率产品的金融创新。此外，一味忽略理论或采用脆弱的模型作为定价及金融创新的基础是非常危险的不智之举，因为它导致增加的风险经常无法事先预知，形成一颗不定时的金融炸弹，随时都有可能引爆，造成大小不同的金融风暴。此外，利率产品定价被扭曲，可能导致极大的亏损。

本书的主要目的是要提供理论与实务的一个桥梁。在理论方面，选取重要的利率理论模型，介绍它的基本理论、特征及优缺点，尤其是对最近发展完成的，并广为国际实务界所采用的 LIBOR 市场模型理论做详细的介绍，并应用于各种利率产品的定价，诸如 Caps/Floors, Swaps, Swaptions, CMS, Quanto Caps/Floors, Quanto Swaptions, Quanto CMS, In Advance Caps/Floors, Auto Caps, Deferred Caps, Ratchets 等利率产品的定价。本书从头到尾注重理论与实务应用的平衡与接轨。

此外，不管是在理论或实务应用方面，本书的介绍完全是以上课讲学的方式，不厌其烦地逐步介绍理论的推演及其应用，将抽象