

信用衍生品

——原理、定价与应用

史永东 赵永刚 武军伟 著



科学出版社

信用衍生品

——原理、定价及应用

史永东 赵永刚 武军伟 著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

信用风险是各类企业普遍面临的风险,而信用衍生品是迄今为止管理信用风险最为有效的市场化金融工具。他山之石,可以攻玉,目前我国信用衍生品的发展和研究还处于起步阶段,借鉴国际经验和教训有助于我国建立健康、完善和有效的信用衍生品市场,而定价理论研究则是所有工作的基石。基于此,本书首次在国内对信用衍生品的定价理论和应用进行了系统梳理和研究。

本书主要内容分为七部分:第1章介绍本书研究的现实背景和理论价值、研究方法;第2章对信用衍生品的定价理论文献进行了梳理;第3章和第4章研究了单名信用衍生品的结构模型和综合模型;第5章~第8章对组合信用衍生品定价模型进行了扩展;第9章考虑了基于行为金融的信用衍生品定价理论;第10章和第11章,对信用衍生品在美国次贷危机中的作用进行分析,并研究了定价理论的应用;第12章对本书主要工作进行总结。

本书可作为高校金融工程专业教师、学生,以及相关领域研究人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

信用衍生品:原理、定价及应用/史永东,赵永刚,武军伟著.
—北京:科学出版社,2012

ISBN 978-7-03-033172-4

I. ①信… II. ①史… ②赵… ③武… III. ①信贷管理:风险管理-研究 IV. ①F830.51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 275641 号

责任编辑:马 跃 / 责任校对:刘亚琦

责任印制:张克忠 / 封面设计:蓝正设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双 青 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2012年1月第 一 版 开本:720×1000 1/16

2012年1月第一次印刷 印张:14 1/4

字数:270 000

定价:56.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

致 谢

本书得到如下基金的资助，在此表示感谢：

● 国家自然科学基金（项目编号：70871019）：《不完全市场下信用衍生品定价理论和应用研究》。

● 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目（项目编号：06JJD910002）：《信用衍生品的定价理论和应用研究》。

● 辽宁省教育厅创新团队项目（项目编号：2006T042）：《金融创新、信用构建与辽宁振兴——基于信用衍生品的研究》。

本书由大连市人民政府资助出版。

The published book is sponsored by the Dalian Municipal Government.

前 言

信用风险一直是银行、其他金融机构，以及任何参与金融合约交易的当事人所关心的主要问题。近年来，全球信用风险极度膨胀，尤其自美国次贷危机以来，信用风险的集中爆发严重影响了经济和金融稳定。因此，如何有效管理信用风险已经成为世界各国金融机构面临的难题之一，信用衍生品正是为解决这一难题而产生的。在全球信用危机背景下产生的信用衍生品，为有效管理信用风险发挥了非常重要的作用。发展信用衍生品、管理银行体系和其他金融机构的信用风险已经成为当前理论界和实务界的共识。

然而，要引进和开发信用衍生品，除了有相应的制度、法律支撑外，还必须掌握其核心，即定价理论。另外，由于我国市场发展不够完善，信息不对称程度较高，需要重新对信用衍生品的定价理论进行修正，以保证其定价机制的合理性，唯有如此才能保证信用衍生品交易的顺利开展，促使其风险管理功能的正常发挥。与此同时，在对美国次贷危机发生的诸多原因进行解析时，本书也发现信用衍生品定价失效是其中的一个重要因素。因此，对信用衍生品定价理论进行深入研究更具有重要的理论和现实意义。

本书以信用衍生品定价理论和应用为研究内容，构建了基于跳跃扩散过程的信用衍生品定价模型，分析参与者行为对信用衍生品定价的影响，基于 Levy 过程构建了组合信用衍生品定价模型，同时对我国信用衍生品市场的发展路径、信用衍生品的应用，以及风险控制进行分析，为相关部门的科学决策提供参考依据。本书的主要内容和贡献包括以下九个方面。

第一，从模型的信息假设出发，全面系统地整理和评述了有关信用衍生品定价的研究文献，并对其未来的发展趋势进行展望。

第二，构建了基于 AJD 过程的信用衍生品定价结构模型，通过引入双指数跳跃成分和 Beta 分布的动态回收率，对结构模型进行改进，在一定程度上解决了结构模型隐含的违约可预测的问题。

第三，从美国次贷危机的实践出发，纳入以往定价模型忽略的因素，在不完全信息的框架下，通过引入跳跃成分和动态回收率来分别刻画系统性冲击和危机发生时的恶性传染机制，对定价模型进行拓展。同时，鉴于跳跃强度与经济环境密切相关的特性，本书假定资产过程的跳跃强度服从自回归条件跳跃强度模型 (ARJI)，从而将跳跃的时变特征纳入信用衍生品定价模型，这是以往研究中尚

未涉及的,是本书的一个主要创新。

第四,系统地评价了各种 Copula 函数的优缺点和适用性,在此基础上,通过拟和优度检验,建立了最佳的 Copula 函数选取一致性原则。然后通过引入随机相关性,建立一种基于 VG 过程的一般 Copula 模型。选用特殊 VG 分布(该分布为厚尾非对称分布,包含跳跃)构建 Copula 模型,对 Moosbrucker^[1]研究的结果进行了扩展,并借鉴 Burtschell 等^[2]考虑关联是随机的情形,构建一个随机关联的 VG Copula 模型;借鉴 Mashal 和 Zeevi^[3]考虑包含有交易对手风险(counterparty risk)的 VG Copula 模型,并进行了模拟分析。

第五,首次建立基于 Levy Copula 的组合信用衍生的模型。将 Tankov 的二维 Levy Copula 构建方法推广到多维情形,并给出了数值模拟步骤。在此基础上,运用关联跳跃部分的方法,首次将多维 Levy Copula 用于组合信用衍生品的定价模型中,并进行了模拟分析。

第六,建立基于 Levy 跳跃过程的一般动态定价模型。首次利用 Levy 过程描述违约密度,选取“从上向下”的建模思路,得到具有更一般跳跃结构的仿射过程,模拟结果显示,本书提出的模型相比传统模型可以更好地描述违约集聚现象,更适合用于次贷危机中大面积违约出现时的定价问题。

第七,分析了参与者行为对信用衍生品定价的影响,将 Leland^[4]的研究推广到跳跃扩散情况下的内生违约门槛,并通过引入不可观测异质性来刻画道德风险和逆向选择行为。上述处理实现了行为金融与信用衍生品定价理论的结合,成为本书的另一重要特色。

第八,针对信用衍生品在美国次贷危机中的作用进行研究。本书从信用衍生品的风险类型入手,深入分析美国次贷危机中相关产品的形成机制、传递机制,并从风险累积、风险爆发、风险扩散三个阶段解析了次贷风险的传导路径。

第九,针对信用衍生品在我国的应用进行研究。本书给出了关于我国信用衍生品的发展路径和市场构建的相关建议,并以国内出口企业应收账款风险管理、中小企业贷款信用风险管理、房地产贷款管理三个方面作为应用的着力点,分别设计了不同的信用衍生品交易结构和交易流程。

目 录

前言

第 1 章 导 论	1
1.1 研究的背景和意义	1
1.2 基本概念界定	2
1.3 研究方法和本书结构	9
1.4 主要贡献和进一步研究的问题	12
第 2 章 信用衍生品定价理论文献回顾及评价	15
2.1 结构模型	15
2.2 简化模型	22
2.3 综合模型	29
2.4 经验事实模型	30
2.5 小结	33
第 3 章 信用衍生品定价的结构模型	35
3.1 引言	35
3.2 基于 GBM 的信用衍生品定价结构模型	35
3.3 基于 AJD 过程的信用衍生品定价结构模型	39
3.4 AJD 过程下具有动态回收率的结构模型	45
3.5 小结	47
第 4 章 信用衍生品定价的综合模型	49
4.1 引言	49
4.2 一个简单的综合模型	49
4.3 资产过程带跳跃的综合模型	52
4.4 跳跃扩散过程下具有时变跳跃强度的综合模型	57
4.5 时变跳跃强度下具有动态回收率的综合模型	62
4.6 小结	63
第 5 章 基于 Copula 函数的组合信用衍生品定价模型	65
5.1 引言	65
5.2 Copula 函数的定义和相关预备知识	65
5.3 常见的 Copula 函数	69

5.4	最佳 Copula 函数选取的一致性原则	77
5.5	基于高斯单因素 Copula 的组合定价模型	86
5.6	基于随机相关性的 Copula 模型拓展	92
5.7	基于 KJD 分布的因素 Copula 模型	96
5.8	小结	99
第 6 章	基于 VG 分布的一般 Copula 模型	100
6.1	引言	100
6.2	相关研究综述	101
6.3	标准因素 Copula 模型	105
6.4	VG 过程	110
6.5	基于 VG 分布的因素 Copula 模型	114
6.6	基本模型扩展一：基于随机关联	119
6.7	基本模型扩展二：基于交易对手风险	122
6.8	本章小结	124
第 7 章	基于 Levy Copula 的组合信用衍生品定价模型	125
7.1	引言	125
7.2	相关研究综述	126
7.3	Levy Copula 的定义与性质	127
7.4	多维 Levy 过程模拟	129
7.5	Levy Copula 在组合信用衍生品定价中的应用	133
7.6	本章小结	135
第 8 章	基于 Levy 过程的组合信用衍生品动态定价模型	136
8.1	引言	136
8.2	相关研究综述	137
8.3	基于 Levy 过程的组合信用衍生品动态定价模型	140
8.4	基本模型在组合信用衍生品定价中的应用	142
8.5	本章小结	147
	附录	148
第 9 章	参与者行为对信用衍生品定价的影响	152
9.1	引言	152
9.2	跳跃扩散过程下违约的内生机制	152
9.3	逆向选择和道德风险对信用衍生品定价的影响	157
9.4	小结	160
第 10 章	信用衍生品在美国次贷危机中的作用	161
10.1	信用衍生品的风险类型	161

10.2	美国次贷危机中基于信用衍生品的风险传导	165
10.3	次贷危机中信用衍生品的作用评价	173
10.4	小结	174
第 11 章	信用衍生品在我国的应用研究	176
11.1	我国信用衍生品的发展路径	177
11.2	我国信用衍生品市场的制度建设	179
11.3	信用衍生品与国内出口企业应收账款风险管理	185
11.4	信用衍生品与中小企业融资	188
11.5	CDO 与房地产贷款风险管理	194
11.6	小结	204
第 12 章	总结与展望	205
12.1	本书的主要贡献	205
12.2	政策借鉴	207
12.3	进一步研究的问题	208
参考文献		210
致谢		216

第1章 导 论

1.1 研究的背景和意义

信用风险，即违约风险，一直是银行、其他金融机构，以及任何参与金融合约交易的当事人所关心的主要问题，但有助于信用风险管理的现代技术和模型直到最近几年才发展起来。随着场外衍生品市场和传统市场的迅速发展，全球信用风险市场的规模极度膨胀，如何有效管理信用风险成为金融机构面临的难题之一。

信用衍生品正是适应这一需求产生的。总的来说，交易双方通过合约的形式分散、转移、对冲信用风险的产品都可以称为信用衍生品。在全球信用危机背景下产生的信用衍生品，为有效管理信用风险发挥了非常重要的作用，近年来更呈现出飞速增长的态势。截至2007年12月，全球信用衍生品的市场规模为62.2万亿美元，同比增长80.7%^①。相对于高速发展的全球信用衍生品市场而言，我国信用衍生品市场发展相对滞后，发展历史几乎空白。当前，我国正处于全球金融合作日益紧密、国内金融体制改革的重要时期，面临着信用风险膨胀、信用风险管理手段匮乏的情况。因此，发展信用衍生品、管理银行体系和其他金融机构的信用风险已经成为当前理论界和实务界的共识。

然而，2007年8月全面爆发的美国次级债危机却为我国信用衍生品交易的开展蒙上了阴影。一个始于美国次级抵押贷款市场的问题，却由于金融衍生品的高杠杆性被加倍放大，并迅速扩散到全球金融市场，造成美国多家住房抵押贷款机构破产，许多全球知名的商业银行、投资银行和对冲基金陷入流动性困难。而在危机中扮演放大器、助推器和加速器的信用衍生品，一时之间成为矛头的焦点。人们不禁思考究竟是信用衍生品本身出了问题，还是衍生品监管的问题，抑或是定价模型的问题？

人们普遍认为这次危机爆发的主要原因为：①各国金融市场联系日益紧密，互相渗透，局部市场问题很容易引起其他市场的连锁反应，进而形成金融危机；②以次级抵押贷款为标的创造出的大量复杂金融衍生品导致过度信用创造，在现金流状况恶化时，容易造成资产加速损失；③复杂的数学模型和产品结构使得投

^① 数据来源于国际互换及衍生品协会（International Swaps and Derivatives Association, ISDA）2007年市场统计结果，<http://www.isda.org/>。

资者与初始贷款人之间信息不对称，难以准确估计违约情况；④信用衍生品缺乏公开、透明的交易市场，投资者采用不同估价方法得出的结果差异很大。

本书认为，虽然信用衍生品在一定程度上推动了美国的次级债危机，但是它起到了隔离银行体系风险的作用，将原本集中于银行体系内的信用风险分散给许多二级市场的专业机构投资者，使许多商业银行逃避了破产的厄运，避免了更大的金融危机。因此，合理发展信用衍生品，能够为减轻信贷风险周期性波动创造条件。同时，美国次级债危机的教训警示我们，在加强管理信用衍生品市场，提高金融机构自身风险管理水平的同时，对不完全市场下的信用衍生品定价理论进行深入研究，构建更为简洁、有效的定价模型尤为必要。

具体到我国的实际，信用衍生品的定价理论和应用研究直接关系到信用风险管理。信用风险是银行业面临的主要风险之一，也是转轨经济时期我国银行业面临的重大风险之一。目前，我国银行不良资产仍占一定比例，企业间的信用危机也时有发生，各经济主体的信用风险暴露比较严重。而信用衍生品则可以把行业集中度高、客户集中度高，以及地域集中度高的风险转移出去，因此对区域性银行、政策性银行而言非常重要。同时，银行利用衍生品交易还可以降低远期信用风险敞口，降低长期信用风险集中度，也使远期现金流相对比较固定，给整个银行体系的流动性管理带来很大便利。

因此，根据中国金融市场的实际特点，发挥信用衍生品在丰富投资品种和提高信用风险管理水平等方面的作用，从而促进中国金融市场的全面协调可持续发展是我国金融体制改革的当务之急。然而，要引进和开发信用衍生品，除了需要相应的制度、法律建设外，还必须掌握其核心，即定价理论。另外，由于我国市场发展不够完善，信息不对称程度较高，需要对不完全市场下信用衍生品的定价理论进行修正，以保证其定价机制的合理性，唯有如此才能保证信用衍生品交易的顺利开展，促使其风险管理功能正常发挥。

从实践角度看，信用衍生品定价理论及应用研究可以为企业套期保值活动提供理论指导，为政府信用风险防范机制和信用体系建设政策的制定提供参考依据和新思路，对我国衍生品市场发展以及金融体制改革深化设计路径蓝图。

1.2 基本概念界定

1.2.1 信用衍生品

按照国际互换与衍生品协会（ISDA）的定义^①，信用衍生品是一系列从基础

^① 1992年在巴黎举行的ISDA会议首次正式提出了一种可以用作分散、转移、对冲信用风险的创新产品，即信用衍生品（credit derivatives）。

资产上剥离、转移信用风险的金融工程技术的总称。交易双方通过签署有法律约束力的金融契约,使得信用风险从依附于贷款、债券的众多风险中独立出来,并从一方转移到另一方。其最大的特点就是将信用风险从其他风险中分离出来并提供转移的机制。

定义 1.1

(1) 信用衍生品是主要用来转移、对冲和管理信用风险的衍生工具。

(2) 信用衍生品是其支付主要受信用风险影响的衍生工具。

信用衍生品的主要种类如图 1.1 所示。

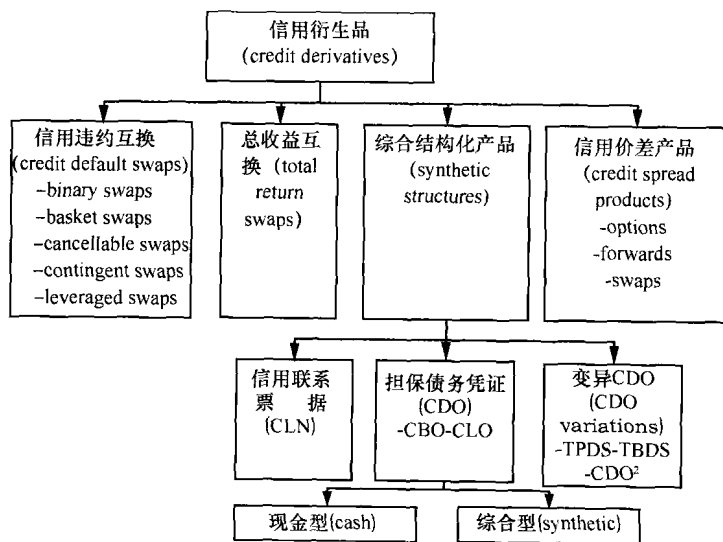


图 1.1 信用衍生品的主要种类

1. 信用违约互换 (credit default swap)

信用违约互换是将参照资产的信用风险从信用保障买方转移给信用卖方的交易。信用保障买方在合同期限内向愿意承担风险保护的保障卖方支付一笔固定的费用；信用保障卖方在接受费用的同时，则承诺在合同期限内，当对应信用违约时，向信用保障买方赔付违约的损失。对应参照资产的信用可以是某一信用，也可以是一篮子信用。如果一篮子信用中出现任何一笔违约，信用保障卖方都必须向对方赔偿损失。信用违约互换的结构如图 1.2 所示，主要种类包括二元违约互换 (binary default swaps)、一篮子信用违约互换 (basket credit default swaps)、可撤销违约互换 (cancellable default swaps)，或有违约互换 (contingent default swaps) 和杠杆违约互换 (leveraged default swaps)。

(1) 二元违约互换 (binary default swaps)，又称数字违约互换 (digital default swaps)。在二元违约互换开始时就已明确，违约事件发生时的支付为一

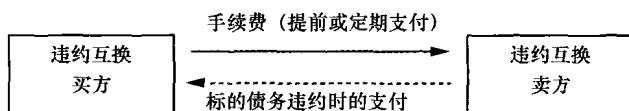


图 1.2 信用违约互换的结构

个固定金额。违约支付与历史回收率^①有关。二元违约互换较为简单，而且避免了违约发生后标的资产波动导致的最终支付再损失的问题。

(2) 一篮子信用违约互换 (basket credit default swaps)。一篮子信用违约互换含有一篮子的信用，具有多种形式。例如，在一项 N 个主体的违约互换中，保护卖方只是在违约发生于所有信用主体之后才进行支付，当违约发生于第一个信用主体时，保护卖方不用履行支付。一旦对所有信用主体发生支付，信用违约互换随即终止。

(3) 可撤销违约互换 (cancellable default swaps)。可撤销违约互换是违约互换和违约互换期权的组合。可买回违约互换的买方，可卖回违约互换的卖方，或者买卖双方都有权力中止违约互换。

(4) 或有违约互换 (contingent default swaps)。在或有违约互换中，只有当标准信用事件和附加信用事件都发生时，才会触发支付。附加信用事件可以是另一信用主体的违约。通常，或有违约互换要比标准违约互换便宜。

(5) 杠杆违约互换 (leveraged default swaps)。杠杆违约互换的支付往往几倍于损失总额，支付额度由标准违约互换加上面值的一定比例决定。所以杠杆违约互换比标准违约互换价格要高。

2. 总收益互换 (total return swap)

总收益互换有时也称贷款互换 (loan swaps) 或者信用互换 (credit swaps)，其主要作用在于复制一项信用资产的总体表现。在总收益互换中，投资者接受原先属于银行的贷款或证券（一般是债券）的全部风险和现金流（包括利息和手续费等），同时支付给银行一笔确定的收益（一般情况下会在 Libor 基础上加减一定的息差），其结构如图 1.3 所示。与一般互换不同的是，银行和投资者除了交换在互换期间的现金流之外，在贷款到期或者出现违约时，还要结算贷款或债券的价差，计算公式事先在签约时确定，如果到期时贷款或债券的市场价格出现升值，银行将向投资者支付价差，反之，如果出现减值，则由投资者向银行支付价差。有时也会在双方每一次互换支付时结算价差。总收益互换的一般期限是 1~5 年，以 3~5 年最为普遍。总收益互换在不使协议资产变现的情况下，实现了信用风险和市场风险的共同转移。无论在信用违约互

^① 对于回收率的概念会在后续章节说明。

换中,还是在总收益互换中,风险的承担者都无须增加自己的资产负债表规模,而是作为表外业务加以处理。

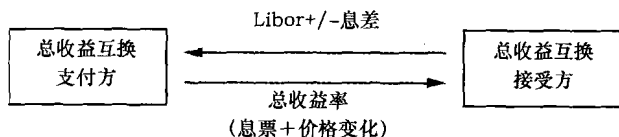


图 1.3 总收益互换的结构

3. 信用息差产品 (credit spread products)

信用息差产品假定市场利率变动时,信用敏感性债券与无信用风险债券(如国库券等)的收益率是同向变动的,信用敏感性债券与无信用风险债券之间的任何利差变动必定是对信用敏感债券信用风险预期变化的结果。信用保障的买方,即信用息差期权购买者,可以通过购买息差期权来防范信用敏感性债券由于信用等级下降而造成的损失。信用息差产品主要包括以下三类。

(1) 信用息差期权 (credit spread option)。信用息差期权允许到期时协议的买方单方面选择支付或不支付息差。就像一般的期权一样,息差期权分为看涨期权和看跌期权。看涨期权的买方有权买入息差,如果息差下降则获利;反之,看跌期权的买方有权卖出息差,如果息差上升则获利。

(2) 信用息差远期 (credit spread forwards)。信用息差远期类似于远期利率协定,由银行和投资者商定一个远期息差(该息差基于某项无风险资产或某项参照资产),实际运用中,一般不以绝对收益率作为价格标的,而采用与特定国债收益率的息差作为价格标的。在到期日,双方根据实际息差和签约时议定的息差进行差额结算。如果实际息差高于协议息差,则银行向投资者支付息差差额;反之,则由投资者对银行进行补偿。具体金额的计算公式为

$$\text{payoff} = [K - S(t_1)] \times D \times N$$

其中, N 为本金, D 表示久期^①, K 表示远期协议中约定的息差, $S(t_1)$ 表示到期日实际息差。

(3) 信用息差互换 (credit spread swaps)。信用息差互换是交易双方交换一系列现金流的协议,在互换中固定利率支付者是标的债券的空头,而接受者是标的债券的多头。当债券价格下降从而信用息差增加时,信用息差互换的现值就会增加,因此固定利率支付者就会获利,反之则接受者就会获利,其结构如图 1.4 所示。

① 久期公式为 $D = \frac{\sum_{t=1}^T t c_t e^{-y t}}{\sum_{t=1}^T c_t e^{-y t}}$ 。

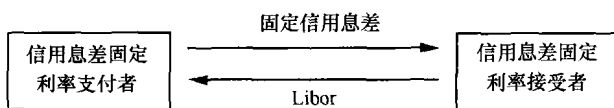


图 1.4 信用息差互换的结构

4. 综合结构化产品 (synthetic structures)

1) 信用联系票据 (credit-linked note)

信用联系票据是普通的固定收益证券与信用违约互换相结合的信用衍生品。在信用联系票据的标准合约下，保障买方或由保障买方设立的特定目的机构根据参照资产发行票据。保障卖方先行以现金支付取得票据，交换来自有关票据的固定复利率或浮动利率的利息收入流程。假如发生信用违约事件，即根据双方协议的信用事故赔偿额赎回票据；如不发生信用事故，票据在合约期满时才赎回，其结构如图 1.5 所示。

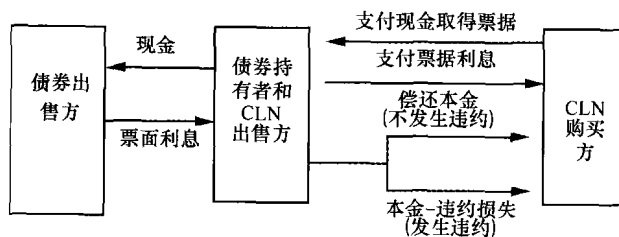


图 1.5 简单的信用联系票据结构

2) 担保债务凭证 (collateralized debt obligation)

担保债务凭证是一种固定收益证券，其现金流量的可预测性较高，不仅提供投资人多元的投资管道以增加投资收益，更强化了金融机构的资金运用效率，转移不确定风险。凡具有现金流量的资产，都可以作为证券化的标的。通常，创始银行将拥有现金流量的资产汇集为群组，然后作资产包装及分割，转给特殊目的公司 (SPV)，由它们以私募或公开发售方式卖出固定收益证券或受益凭证。CDO 背后的是一些债务工具，如高收益的债券、新兴市场公司债或国家债券、银行贷款或其他次顺位证券。

CDO 依其参考实体的性质不同，可分为两类：抵押债券凭证 (collateralized bond obligations, CBO) 和担保贷款凭证 (collateralized loan obligations, CLO)，两者的主要差别在于 CBO 的资产群组是以债券债权为主，而 CLO 的资产群组是以贷款债权为主。抵押债券凭证或担保贷款凭证投资者的收入均来自资产池的现金流量和为弥补资产组合的信用风险而进行的信用增级，信用增级经常采取超额担保的形式，通过将抵押债券凭证或担保贷款凭证细分为有限系列证券

和次级证券来实现，每一种证券均有不同的信用等级、损失状况和超额担保。虽然 CBO 和 CLO 在本质上有许多相似之处，但两者在产品的设计时所采用的技术仍然差异很大，尤其是 CLO 中银行贷款的诸多特性，使得 CLO 在信用分析、法律程序或现金流量分析上更加复杂。

CDO 依标的资产的不同可分为现金流量式 CDO 及合成式 CDO。现金流量式 CDO 的标的资产通常由贷款、债券等所组成，发行人通常为银行。银行将其债权资产包装转移给 SPV，再由 SPV 依不同的信用等级发行不同券种的凭证给投资人，其凭证价值与债权资产现金流量的绩效相联结。在这个过程中，由于 SPV 实际买入标的资产，有实质的现金交付，所以称其为现金流量式 CDO。

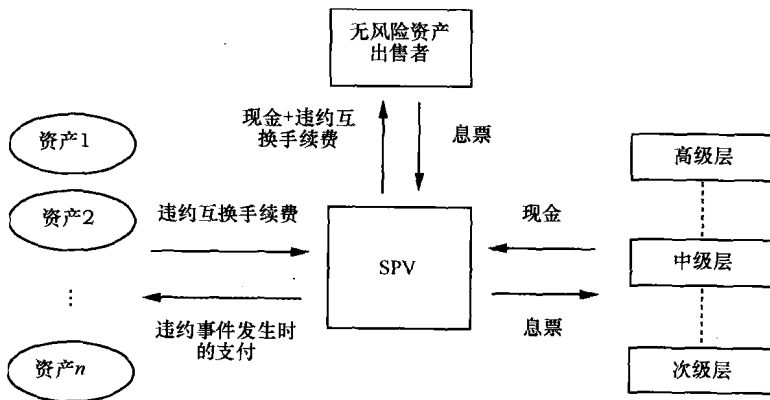


图 1.6 合成式 CDO 的结构

合成式 CDO 是 CDO 的衍生性产品，是发行人汇集一些债权并加以包装（称为债权群组），并将债权群组与 SPV 称做信用违约互换合约，其结构如图 1.6 所示。由 SPV 发行不同信用等级的券种给投资人，在收到投资人的本金后，SPV 利用本金购买高质量债券作为担保品。担保品作为未来到期还本的保证，担保品孳息可作为投资人的收益来源及 CDS 的权利金。当发生违约事件时，SPV 将担保品作为支付给发行人的金额。现金流量式 CDO 与合成式 CDO 最大的差异在于合成式 CDO 并不属于实质出售，债权群组并未实际出售给投资人，也就是说，SPV 并没有实际购入债权群组中的资产，CDO 的投资人也没有实际拥有债权群组中标的物的债权。

3) 变异 CDO (CDO variations)

分券组合违约互换 (tranch portfolio default swaps, TPDS) 是较新并且比较有发展潜力的合成结构化衍生工具。在 TPDS 中，SPV 按不同风险级别以分券的形式将基础资产分类，并设置一个超优先级分券 (super-senior tranche)，为 AAA 级别，通常也是分券中最大的层。与标准 CDO 相比，在 TPDS 中，

SPV 和违约互换的购买者可以基于特定风险水平来交易违约风险。

分券篮子违约互换 (tranching basket default swaps, TBDS) 是第 n 次违约篮子和 CDO 的合成。例如, 合约中规定基础资产的中间分券的第 3 个资产违约时合约就终止, 那么中间分券中第 3 个资产以后的资产将得不到保护。而 TPDS 中所有的资产都能获得保护。

双层抵押担保债务凭证 (CDO² 或 CDO squared structures) 通常也称为 CDO 的 CDO。在 CDO² 的结构中, 外部 CDO 通常是单券的, 隶属于外部 CDO 的是几个分券的内部 CDO, 资产之间还常常存在迭代。内部 CDO 的结构常常包括简单的资产支持证券 (ABS), 其结构如图 1.7 所示。

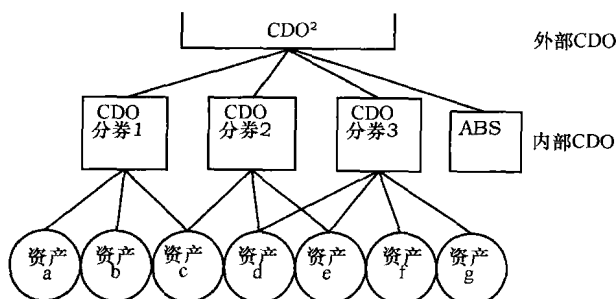


图 1.7 双层抵押担保债务凭证的结构

1.2.2 违约事件

违约事件可以理解为没有按照合同约定及时进行支付。ISDA 明确定义了以下几种可能违约事件：①破产 (bankruptcy)；②无法偿付 (failure to pay)；③不履行债务 (obligation default)；④债务加速恶化 (obligation acceleration)；⑤拒绝清偿/延期偿付 (repudiation/moratorium)；⑥重组 (restructuring)。

1.2.3 信用利差

信用利差是指信用敏感性债券 (如高收益率债券和新兴市场政府债券) 与无信用风险债券 (如美国国库券) 收益率的利差。信用利差的确定建立在不同发行体的信用评级上, 从数量上来看, 它等于违约的概率乘以违约损失率。其计算公式为

信用利差 = 贷款或证券收益 - 相应的无风险证券收益

信用利差是信用衍生品定价的基础。信用利差可以度量我国企业的信用风险, 可以预警企业的信用评级变动, 而且有利于相关投资者、企业和国家在预见违约事件可能发生时及时利用无风险资产和债券进行套期保值。