

企业资产证券化定价方法浅析

曾玲

(湖南师范大学商学院, 湖南省长沙市, 410000)

摘要: 本文介绍了有关资产证券化的定义及发展现状, 并对资产证券化常用的几种定价方法进行了对比分析, 最后以应收账款证券化产品为例, 探究了资产支持证券的定价模型。

关键词: 企业资产证券化; 定价方法; 基本模型

中图分类号: F8

文献标识码: A

1 引言

在我国目前高度发达的市场经济下, 金融行业对实体经济的影响越来越大, 市场上开始出现各种各样的创新型金融工具。随着我国国门的不断打开, 外资金融机构携带着他们的金融业务进入中国市场, 不断瓜分我国金融市场的份额, 使得我国金融行业的竞争越发激烈。我国金融行业要想谋生存, 势必要进行金融创新, 资产证券化技术的引进, 为我国金融市场增添了更多的活力。企业资产证券化是指将不可交易的企业资产转化为可交易的证券的过程, 这项金融创新技术于上世纪七十年代在美国诞生, 随后得到不断发展和完善, 是近年来金融领域最重大和发展最迅速的金融创新工具。其本质是在某种程度上将资产所有权和收益权分离开来, 经过证券化处理的金融资产的未来收益权被融资者转让给投资者, 是金融资产组合的一种新方式, 也将会成为企业未来的一种主流融资技术。

在美国, 资产证券化二级市场交易非常活跃, 便于投资者对资产证券化的真正价值进行准确评估, 二级市场还可以通过价值发现等方式反向传导, 使得一级市场的发行定价更加准确。中国的资产证券化业务开展较晚, 且受 2008 年的国际金融危机影响, 我国资产证券化发展还停滞了一段时间, 直到 2012 年, 资产证券化才重新开启征程, 但参与该业务的企业不多, 市场剩余的开发空间很大。企业资产证券化二级市场的信息公开度不高, 没有系统完整的历史数据可供分析, 且交易的活跃度远远达不到目标要求, 受这些因素的影响, 投资者无法准确预测资产证券化产品的未来现金流。在这种市场背景下, 金融机构、企业等资产证券化主要投资者只能以近期发行的同类基础资产、同期限资产证券化产品利率为参考对象, 对产品进行估值定价, 再结合自己的资金投入成本以及对该项目信用风险的相关分析, 做出最终投资决策。然而, 企业资产证券化产品都有比较复杂的结构, 短时间内几乎无法找到高度相似的资产证券化产品。此类方法非常不利于投资机构开展资产证券化业务, 也阻碍了中国资产证券化二级市场的发展, 探讨一套适合中国市场的资产证券化定价方法对我国经济发展具有重要意义。

资产证券化是丰富企业融资结构、拓宽企业资金来源渠道和提升经营能力的有效工具, 使得金融资源得到更加合理的配置, 提升了金融行业的整体发展水平。资产证券化技术是沟通货币市场和资本市场的桥梁, 且在未来将会逐步成为公司的首选融资方式, 债权人通过该技术能够有效规避和降低风险。探究影响我国资产证券化产品定价的因素, 构建适合我国金融市场实际情况的定价模型, 有助于补充我国资产证券化理论层面的缺失, 为未来的金融创新铺路, 形成一个更加安全的金融系统。

2 文献综述

目前在中国, 无论是何种资产证券化产品, 其估值与定价都与主体信用级别密切相关。

就影响企业资产证券化产品和信贷资产证券化产品定价的因素来说,王学斌(2018)认为前者较后者更加复杂,主要因为目前国内不能很好地实现破产隔离,发行机构的主体经营行为决定着企业何种基础资产能够被证券化,且资产证券化产品的定价基础并不是资产本身,于是其利率基本固定不变。马才华和艾铭霞(2011)认为企业资产证券化与信贷资产证券化有着一定区别,前者的偿付计划是随机的,不会出现提前偿付现象,所以并不适合信贷资产证券化的期权调整利差法。蒋民(2016)认为企业资产证券化业务实质上是一种融资活动,类似于证券公司发行证券、基金管理公司发行基金,它们的基础资产未来都会产生现金流,以此现金流为偿付来源,再通过结构化处理增加信用等级,发行可在市场上进行交易的凭证。

按照我国以往资产证券化业务实践中的基础资产特征以及对定价的影响程度,可将这些基础资产按类分为最简单的企业应收账款、用于基建的资产和涉及应收贷款的基础资产。未来应收账款有确定的未来现金流时点与金额,以此类资产为基础资产的证券化产品可以使用现金流贴现定价法。以涉及基建资产为基础资产的证券化产品还需考虑实物的期权价值,而如未来融资租赁收入等涉及应收贷款的基础资产,还需考虑提前偿付现象对资产支持证券产品价值的影响。吴越(2013)在此基础上提出了模糊实物期权定价框架,与针对贷款资产的蒙特卡罗模拟提前偿付定价模型不同,该框架是针对基础建设资产的。李树心(2017)认为可以先通过试错法得出企业方面的资本成本要求,即最优利息支付率,该数据有利于促进企业对应收账款资产证券化定价研究。目前较流行的三种定价方法分别是静态现金流法、静态利差法和期权调整利差法,刘丽媛(2015)在此基础上提出了基于期权定价模型的企业资产证券化定价方法。企业资产证券化产品与企业本身经营状况密切相关,以企业营业额作为支撑,稳定性更强。通过证券化处理,可有效改善企业资产流动性不足的缺点,将具有未来现金流的企业资产转变为资本市场中兼具销售和流通两大特性的金融产品,应收账款资产证券化就是企业资产证券化的一种特定形态。张文强(2009)进行产品定价研究时,对风险因素进行了量化分析,并在此基础上提出应收账款资产证券化产品定价的改进型模型。资产证券化实质上是一种分割重组现金流的金融技术,通过证券化处理基础资产,将风险分散给各种各样的市场参与者,并将收益分配给出价最高的市场参与者,该项技术大大提高了金融市场效率。崔轩(2019)认为当风险可以量化、收益能够分割时,就可以以收益特征为基础进行风险设定,此时可以得到一个合理的定价模型。郭敬(2017)通过对企业资产证券化产品进行估值分析,提出了非提前偿付类-未来经营收益类资产证券化估值模型,该模型应用了收益折现法、实物期权法和梯形模糊数法三种方法,其中梯形模糊数法可以量化处理参数,使得最后的估值结果更加准确合理。肖琼(2014)认为违约风险是影响资产未来现金流的决定性因素,他以完美资产池为前提假设,提出了均衡定价模型。杨晨阳(2016)以上海通用汽车金融公司资产证券化为案例,运用静态现金流收益法对产品进行定价分析。杜强(2009)认为中小企业应收账款证券化、中小企业贷款证券化等基础资产的预期未来现金流和受益年限比较稳定,可以使用现金流贴现估价法对这些资产进行估价。郭小磊(2007)以我国第一个信贷资产证券化产品-开元一期为案例,构建了利率二叉树模型模拟我国的利率期限结构,在此基础上得出了非提前偿付和提前偿付两种情况下的开元一期优先 A 档产品的定价。

3 企业资产证券化定价方法与模型建立

3.1 企业资产证券化定价方法分析

3.1.1 静态现金流折现法

假设企业基础资产证券化时期内产生现金流的规模和未来发生时点是确定的,可将该时

期的现金流进行加总，按折现率进行折现。这个方法的最后结果是否准确，就看是否能准确预测未来现金流的发生时点，是否能根据风险因素确定适当的折现率。具体公式如下：

$$P = \sum \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

其中，P 表示资产价格， CF_t 表示第 t 期现金流， $\frac{1}{(1+r)^t}$ 表示第 t 期的折现因子。折现因子又由折现利率 r 决定，而折现利率 r 又取决于货币时间价值、通货膨胀率及市场风险等因素。市场预期利率及利率期限结构决定了货币时间价值，通货膨胀率则取决于未来市场经济的发展状况，市场风险受投资者风险偏好等因素影响，难以预计。该方法简单直观，理论上不难准确得出资产真实价值，但遇到未来现金流量不确定、发生时点不确定及折现率难以估算的基础资产时，该方法就不再适用。

3.1.2 静态利差法

静态利差法以国债到期收益率曲线上不同期限的即期利率 r_t 与固定利差 s 的加和为未来各期现金流的贴现率，得到折现因子的代数式 $\frac{1}{(1+r_t+s)^t}$ 。静态利差法在折现因子计算方面比静态现金流折现法更加准确完善，前者考虑到基础资产利率期限结构之间的差异，在计算不同期限的资产时，会选择与之相对应的贴现率。计算公式为：

$$P = \sum \frac{CF_t}{(1+r_t+s)^t}$$

其中， r_t 表示第 t 期的现时利率，s 表示基础资产与同期限国债的利差，体现了风险溢价影响。静态利差法更好地反映出未来利率的不确定性及基础资产的信用风险，且考虑到了提前偿付问题，计算出的资产支持证券价值也更加准确。但静态利差法无法得出未来现金流量不确定的基础资产的真实价值，也没有兼顾再融资利率的变化，在应用范围上存在局限，一般应用于租赁资产证券化定价。

3.1.3 期权调整利差法

提前偿付行为随着即期利率的变化而变化，而即期利率又存在多种可能的走势，因此很难通过算术方法得出提前偿付率，于是无法准确预测每期现金流。期权调整利差法不事先假定提前偿付，而是以利率期限结构为依据，模拟不同的利率路径，并计算不同利率路径下不同的提前偿付率，从而很好地剔除了提前偿付期权对证券化定价的影响。首先假定一个初始利率，用该利率对每条可能利率路径下得到的现金流进行折现处理，再对不同利率路径下的现值进行加总，并算出加总结果的平均值。将该平均值与资产证券化产品的市场价格进行比较，若相等，则该利差就是期权调整利差 OAS，若不相等，则继续试错并进行调整，最终得到 OAS 值。计算公式如下：

$$PV = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \sum_{t=1}^T \frac{CF_t^n}{\prod_{i=1}^t (1+r_t^n + OAS)}$$

3.1.4 Monte-Carlo 模拟法

Monte-Carlo 模拟法通过模拟未来不同的利率路径可以剔除解决违约风险和提前偿付风险对资产支持证券定价的影响，更适用于复杂的资产证券化定价。该方法是在已知资产初始价格的前提下，通过编程模拟各种资产的利率可能发展路径，并计算每种可能利率情况下资产的到期价值以及相应收益的总和，取该总值的平均数，再以无风险利率为折现参数，对其进行折现处理，该结果即为金融资产的真实价值。具体操作如下：

- a. 建立利率模型，运用 matlab 计算模型参数，基于已知参数生成 N 条随机利率路径；
- b. 计算第 t 期的实际剩余资产 B_t （基于违约率模型和提前偿付率模型）；
- c. 根据 b 步得出的 B_t ，以第 t 期为基数，计算资产在下一期的现金流 CF_{t+1} ；

d. 重复 a, b, c 三个步骤, 得出每条随机利率路径下的每期对应现金流量;
e. 以对应期限的无风险利率为基础, 对 d 步各条路径下每期现金流进行折现处理并加总, 然后对加总结果取平均值, 便得到 Monte-Carlo 模拟法下的资产理论价值。

Monte-Carlo 模拟法的优势在于其主要依靠大样本随机过程试验, 模拟结果十分精确, 但技术操作并不容易, 且模拟路径数越多, 消耗时间越多, 常应用于信贷资产证券化定价。

3.2 以企业应收账款为例, 建立定价模型

资产证券化定价主要涉及两个环节的价格制定: 发起人成立专项计划出售基础资产的价格制定和承销推广机构通过专项计划承销推广证券的价格制定, 接下来以企业应收账款为例, 对其定价流程进行分析。

3.2.1 应收账款未来现金流的出售定价

目前应收账款未来现金流可通过账面价值剥离、账面价值折扣和双方协议定价等方式确定出售定价, 为了得到更准确的定价结果, 往往需要律师事务所和会计师事务所介入核算。以上方式的重点偏向于定性分析, 在定量分析方面有所不足, 计算结果并不准确, 易产生不必要的交易成本, 也易使资产支持证券的价格偏离实际价值。由于应收账款属性为债权, 所以需要充分考虑违约风险, 然后运用静态现金流折现法, 其定价模型如下:

$$PV = \sum_{t=1}^N \frac{I_t - L_t}{(1+i)^t}$$

其中, t 为应收账款入库时间, 将其分为若干期, I_t 为第 t 期到账的应收账款金额, L_t 为第 t 期应收账款坏账金额, i 为折现率。

坏账金额的计算公式: 坏账比率 \times 压力因子 \times 应收账款余额 \times 期内应收账款周转次数, 用字母表示为:

$$L = (T \times r) / t \times z \times I$$

其中 T 为合同规定的应收账款的到账天数和平均到账天数之和, r 为坏账回收比, 即坏账额 (通常指超过还款日期 91-121 天的应收账款) / 一定时期的到账总额, t 为应收账款周转天数, z 为信用等级压力因子, I 为应收账款余额。只有在一定时期内能持续保持低违约率、低坏账率的应收账款才可以进行证券化处理, 同时还要结合以往的还款记录、欠款公司的信用等级及财务状况, 各期应收回的应收账款金额还要根据具体合同确定。

资本资产定价模型是一种应用范围较广的确定折现率的方法, 大多用于结构融资定价, 具体公式如下:

$$R = R_F + \beta (R_F - R_M)$$

其中, R 为折现率, R_F 为无风险收益率 (参考国债的收益率), R_M 为市场组合要求的收益率, 可以通过对证券交易所公布的满足市场组合规定收益率的数据求期望值得到, β 为原始债务人的 β 系数, 衡量的是某种资产收益率与市场组合之间的相关性。计算 β 系数需要区分该公司是否上市, 若欠款企业是一家上市公司, 计算时应以资产收益率和证券交易所公布的普通股市场指数 (满足市场组合规定收益率的历史数据) 为参数, 若欠款企业是一家非上市公司, 则可以参考一家与其经营业务和经营风险类似的上市公司的相关信息, 然后对资本结构差异以及负债进行调整得出含有负债的原始债务人的 β 系数。考虑到国内上市公司的 β 系数具有周期性及突变性, 要尽量使计算出来的 β 系数趋于稳定有效, 同时对折现率进行相应调整。

3.2.2 应收账款资产证券化的承销推广定价

应收账款的未来现金流不确定,且还需要进行信用增级和产品分层处理,使得其定价过程更加复杂。一般是由专业的评级机构对各层的证券进行评级,然后估计各层证券的期限进行加权平均处理,最后参考不同证券的收益率曲线得出产品的价值,这是目前实际业务中应用较广泛的定价方法。

假设市场上无风险利率为 r_0 (一般指同期国债的收益率),应收账款资产证券化产品的利率为 r_1 ,发行费用为 C_0 ,应收账款为 Q ,根据以往经验测算的坏账率为 q ,对应收账款进行证券化处理存在风险,将风险因素量化为 μ ($0 < \mu < 1$),资产证券化的期限为 T ,面值为 P 。

若该证券化产品是零风险产品,则投资者到期可获得的收益为:

$$P(1+r_1)^T$$

若该证券化产品是风险产品,将风险因素量化为 μ ,则投资者到期可获得的收益为:

$$P(1+r_1)^T \cdot (1-\mu)$$

若投资者投资无风险债券,则到期可获得的收益为:

$$P(1+r_0)^T$$

在无套利原则下,投资者不可能在不承担风险的情况下,还获得比无风险利率 r_0 更高的收益,因此这三类情况下的收益率按从小到大排序,如下:

$$P(1+r_1)^T \cdot (1-\mu) < P(1+r_0)^T < P(1+r_1)^T$$

$$r_0 < r_1 < e^{\frac{T \ln(1+r_0) - \ln(1-\mu)}{T}} - 1$$

如果要实现盈利目标,则所发行证券的本息之和必须小于应收账款减去基本坏账和证券化费用的余额,因此可得出:

$$P(1+r_1)^T < Q - Q \cdot q - C_0$$

整理得:

$$r_1 < e^{\frac{\ln(Q(1-q)-C_0) - \ln P}{T}} - 1$$

因为在发行证券之前,就可以确定 $e^{\frac{\ln(Q(1-q)-C_0) - \ln P}{T}} - 1$ 中的各个未知变量,所以该值为定值, $e^{\frac{\ln(Q(1-q)-C_0) - \ln P}{T}} - 1$ 也是原始权益人和进行资产证券化的最大利率临界条件,所以应使不等式 $e^{\frac{T \ln(1+r_0) - \ln(1-\mu)}{T}} - 1 < e^{\frac{\ln(Q(1-q)-C_0) - \ln P}{T}} - 1$ 成立。

通过以上分析,应收账款资产证券化的价格利率取值范围为:

$$r_0 < r_1 < e^{\frac{T \ln(1+r_0) - \ln(1-\mu)}{T}} - 1$$

$$r_1 < e^{\frac{\ln(Q(1-q)-C_0) - \ln P}{T}} - 1$$

公式中的 T 和 P 应视具体情况而定,当 μ 能被有效量化时,便可根据以上公式确定资产支持证券的价格(利率)范围。

4 结论

本文介绍了有关资产证券化的定义及发展现状,并对资产证券化常用的几种定价方法进行了对比分析,最后以应收账款证券化产品为例,探究了资产支持证券的定价模型。资产证券化产品的价格是投资者在证券市场上进行操作的重要参考指标,合理的定价模型应综合考虑各种因素,尤其在资产转让和证券出售等环节,要考虑到信用风险和市场风险等因素,这

样才能设计出更加科学完善的定价模型，促进资产证券化这一新的融资渠道在我国的发展。

参考文献

- [1]王学斌.从 2017 到 2018，企业资产证券化发展建议[J].当代金融家，2018，（5）:P.32-35.
- [2]马才华，艾铭霞.二叉树期权在企业资产证券化定价中的应用研究[J].财会通讯，2011，（17）:57-58.
- [3]蒋民.我国企业资产证券化票面利率定价模型研究[D].天津:天津大学，2016.
- [4]吴越.基于内含期权法的企业资产证券化定价研究[D].上海:复旦大学，2013.
- [5]李树心.应收账款资产证券化定价分析——基于 ZG 建筑企业案例[D].北京:北京交通大学，2017.
- [6]刘丽媛.基于期权定价模型的企业资产证券化定价研究[D].陕西:西安理工大学，2015.
- [7]张文强.论实体企业应收账款资产证券化的风险与定价[J].金融研究，2009，（5）:194-206.
- [8]崔轩.资产支持证券的定价合理化分析[J].中国商论，2019，（12）:38-39.
- [9]郭敬.基于非提前偿付类的企业资产证券化产品估值方法研究[D].北京:首都经济贸易大学，2017.
- [10]肖琼.中小企业信贷资产支持证券的定价研究[D].湖南:湖南大学，2014.
- [11]杨晨阳.上海通用金融公司 2015 年资产证券化案例分析[D].江西:江西财经大学，2016.
- [12]杜强.我国中小企业资产证券化融资问题研究[D].山东:山东农业大学，2009.
- [13]郭小磊.我国的资产证券化及定价研究[D].辽宁:东北财经大学，2007.

Analysis of Enterprise Asset Securitization Pricing Methods

Ling Zeng

(Business School of Hunan Normal University, Changsha, Hunan Province, 410000)

Abstract: This article introduces the definition and development status of asset securitization, and makes a comparative analysis of several pricing methods commonly used in asset securitization. Finally, taking the account receivable securitization product as an example, the asset-backed securities pricing model is explored.

Keywords: Enterprise asset securitization; pricing method; basic model