

摘要

DRO (Daily Revenue Obligation) 以合约的形式提供了在特定时间段内获取企业每日收入预定比例的权利。这种独特的融资工具能够通过提供更好匹配企业现金流状况的灵活融资方式，弥补小微企业，特别是初创小微企业的融资缺口。同时，投资者可以从小微企业的每日收入中自动分成，实现相对有效的投资退出。DRP (Daily Revenue Portfolio) 是由多个 DRO 进行包装组合形成的组合产品，包含了不同行业、品类和区域的小微企业，是分散性较强的资产。但小微企业的经营活动易受多重因素影响，其所产生的现金流具有波动性和不确定性等特点。

本报告介绍了 DRO 现金流预测模型及 DRO 证券化产品信用分析框架。中诚信亚太运用机器学习模型，结合 DRO 历史表现及宏观经济走势，并充分考虑了小微企业出现闭店的概率、经营同一品牌的小微企业闭店概率的相关性以及小微企业暂时性闭店后又恢复经营等因素，对 DRO 现金流进行预测。再基于 DRO 证券化产品的交易结构构建现金流瀑布，从而得到 DRO 证券化产品的预期损失率及预期期限，进而对应不同的信用等级。

报告将详细探讨 DRO 证券化产品的特点，包括其基础资产的风险分散性以及经营不同品牌的小微企业之间信用表现的相关性。在此基础上，中诚信亚太提出了一套综合评级方法，旨在提供更为精确和可靠的 DRO 证券化产品信用评估方法。该方法包含了现金流预测模型，以期准确预测 DRO 现金流情况；小微企业评价模型，以评估小微企业的信用状况；以及专为 DRO 证券化产品设计的信用评级模型，三者共同构成了一个全面的信用评价体系。

通过本文的介绍，投资者和市场监管者可以更深入地理解 DRO 证券化产品的评级机制，有助于推动资产证券化市场的健康发展。此外，中诚信亚太的研究成果还将有助于标准化 DRO 证券化产品的评级过程，降低评级误差，提高评级的透明度和公信力。

分析师联系人

唐永盛 +852-2860 7125

助理总监

vincent_tong@ccxap.com

刘婵娟 +852-2860 7130

分析师

christy_liu@ccxap.com

胡辰雯 +852-2860 7120

评级总监

elle_hu@ccxap.com

客户服务

香港 +852-2860 7111

本文为 Research on Cash Flow Forecast and Asset Backed Securitization for Daily Revenue Obligations 的翻译版本，如中、英文两个版本有任何抵触或不相符之处，请以英文版本为准。

DRO 的业务模式和资产特征

DRO 是投资者和小微企业签署的一份合约，约定双方在一定时间内的投资和日收入分成关系。该合约主要约定投资额、分成时间和分成比例。投资额主要参照投资者的资产组合需要，分成时间主要参照小微企业的回本期和生存期，由双方协商确定。每日收入分成比例的厘定，则是根据投资额占比、小微企业利润率、分成时间和回款金额为基础，双方协商而成。一般而言，在小微企业的投资占比越大、小微企业利润率越高，每日分成比例亦越高，反之亦然。随着分成时间流逝、回款金额累积到一定程度，每日分成比例亦呈阶梯型下降，直至为零。下表展示了一笔 DRO 的基础特征。

图表 1. DRO 基础特征

| | |
|------------------|--|
| 预计联营期内现金流入总额（万元） | 89.2 |
| 投资金额（万元） | 73.0 |
| 小微企业日营收（万元） | 1.0 |
| 联营期限（天） | 1,000 |
| 分成规则 | 累计流入金额大于投资金额前，分成比例为 10%，大于投资金额后，分成比例为 6% |
| IRR（%） | 18.1 |

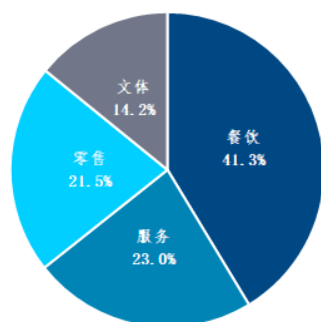
资料来源：中诚信亚大整理

一般情况下，通过技术手段，以及与银行、支付公司、品牌商等的合作，DRO 的发起机构可以实现自动采集小微企业的每日收入信息并自动抽取每一日 DRO 应获得的收入分成现金。除此之外，DRO 的发起机构一般运用区块链的技术，可以实现“一元一码”，确保投资人对每一元收入的确权。

DRO 是分散性较强的资产类型，历史数据显示，DRO 投放机构已投放的资产遍布全国 31 个省、自治区和直辖市，单一品牌集中度较低。滴灌通的投资也覆盖了不同等级的城市及区县，主要集中在新一线和一线城市，共占总投资额超过 60%。

目前 DRO 主要投放于中国消费领域的 4 大行业，分别为餐饮业、服务业、零售业和文体业。其中，餐饮业占比比较高，为总投资额的 41.3%。DRO 还对 4 大行业进行了细致划分，建立了“行业-业态-品类-品牌-门店”的五级分类系统，已涵盖 36 个业态和 122 个品类。

图表 2. 行业分布



图表 3. 城市级别分布

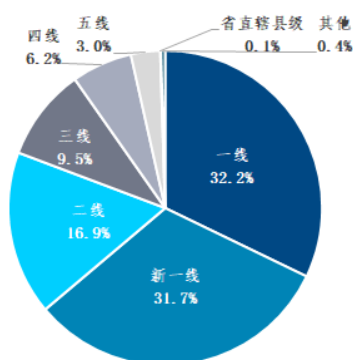
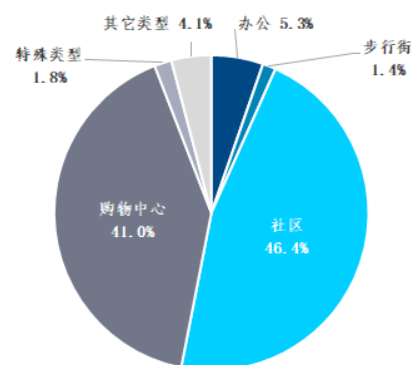


图 4. 商圈分布



资料来源：公司提供，中诚信亚大整理

DRO 现金流入预测模型

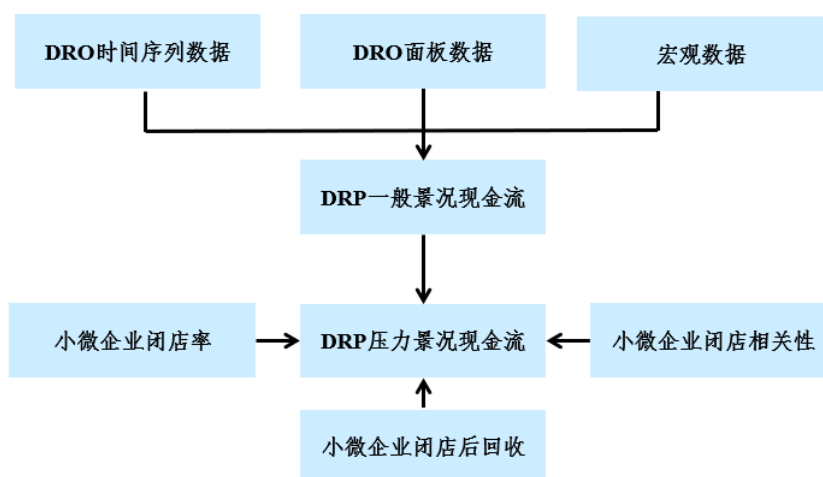
基础资产可以持续产生稳定的现金流是资产证券化的基础。DRO 证券化产品中，基础资产即为基于小微企业经营收入乘以分成比例后的分成金额。小微企业的经营活动易受多重因素影响，其所产生的现金流具有波动性和不确定性等特点。因此，在构建 DRO 证券化评级模型的最初步骤即是对小微企业未来可以产生的现金流进行预测。

小微企业的生存周期普遍不长，一般不超过 5 年。这种现象可能是由于小微企业在资金、技术、市场等方面的弱势，使得它们更容易受到经济波动和市场竞争的影响。在分析小微企业的现金流时，由于其较短的生存周期且缺乏长期有效公开的历史数据，通常需要依赖于 DRO 投放机构采集到的小微企业收入信息。这些数据能够反映小微企业过往的经营状况，为预测其未来现金流提供依据。除了历史数据之外，我们预测小微企业现金流时还考虑宏观经济环境的影响。宏观经济环境，如 GDP 增长率、通货膨胀率、利率水平和行业政策等，都可能对小微企业的经营活动产生重要影响。在经济繁荣时期，小微企业可能会经历销售增长和利润提升；而在经济衰退时期，则可能面临营收下降和现金流紧张的问题。为了更准确地预测小微企业的现金流，中诚信亚太会结合多种数据进行分析。这包括小微企业历史收入数据，这些数据记录了小微企业过去一段时间内的营收情况；每一笔 DRO 的具体信息，如所属行业、地域和商圈、经营面积、场地租期等面板数据，这些信息有助于分析小微企业特定条件下的现金流状况；以及宏观经济数据，这些数据提供了整体经济背景下小微企业可能遭遇的风险和机会。

在历史数据中，我们发现小微企业可能因为各种外部和内部因素而被迫闭店，一旦闭店就会导致现金流的中断，甚至完全停止。闭店的原因多种多样，可能包括市场竞争加剧、租金上涨、经营不善、资金链断裂、政策变动等。并且，一旦某一家小微企业由于非经营者个人原因闭店，往往会对经营着同一品牌或处于同一行业的其他小微企业产生影响。通过对历史数据的分析，经营同一品牌的小微企业之间的闭店概率存在较强的相关性，即某一家小微企业的失败可能预示着同品牌其他小微企业也面临类似的风险。

因此，中诚信亚太在预测小微企业的未来现金流时，会综合考虑小微企业闭店率、同行业小微企业之间闭店率的相关性以及小微企业暂时性闭店后恢复经营的可能性等，以构建一个更为全面和准确的现金流预测模型。

图表 5. DRO 现金流构建模型



资料来源：中诚信亚太整理

1. 基准现金流预测

每笔 DRO 产生的基准现金流是基于小微企业的每日营业收入和分成比例确认的。通常情况下，在 DRO 合同签署之初，分成比例即已确认。在小微企业每日营业收入清分、归集的过程中可能还存在着一定的税费，模型中，我们按照固定税率及费率进行了假设。

对于 DRP 而言，其预计现金流就是每笔 DRO 产生的预计现金流之和，即

$$NCF_i = \sum_{t=1}^T R_i^t D_i^t (1 - Fee_i - Tax_i)$$

$$NCF_{DRP} = \sum_{i=1}^m NCF_i$$

其中， NCF_i 为第 i 笔 DRO 产生的现金流， T 为 DRO 证券化产品的预计存续期限， R_i^t 为第 i 笔 DRO 对应小微企业于第 t 个时间区间内产生的营业收入， D_i^t 为第 i 笔 DRO 于第 t 个时间区间内的分成比例， Fee_i 为第 i 笔 DRO 的预计费率， Tax_i 为第 i 笔 DRO 的预计税率， NCF_{DRP} 为 DRP 在证券化产品存续期间内的预期现金流入。

根据小微企业经营的地域（城市、区域、商圈等）、行业（行业、业态、品牌、品类等），以及经营面积、场地租期、租金等面板数据，我们可以更详尽地分析小微企业的特性。同时，由于 DRO 的每日分成的优势，我们可以精准地观测到每一家小微企业自投资完成日起每日的收入信息。这些高频的企业级数据可以支持我们使用时间序列预测方法对 DRO 现金流进行预测。目前较为常用的时间序列预测方法包括：指数平滑法、ARIMA、SARIMA、机器学习和深度学习等。通过对不同模型回归效果的比较，中诚信亚太决定采用随机森林进行预测。

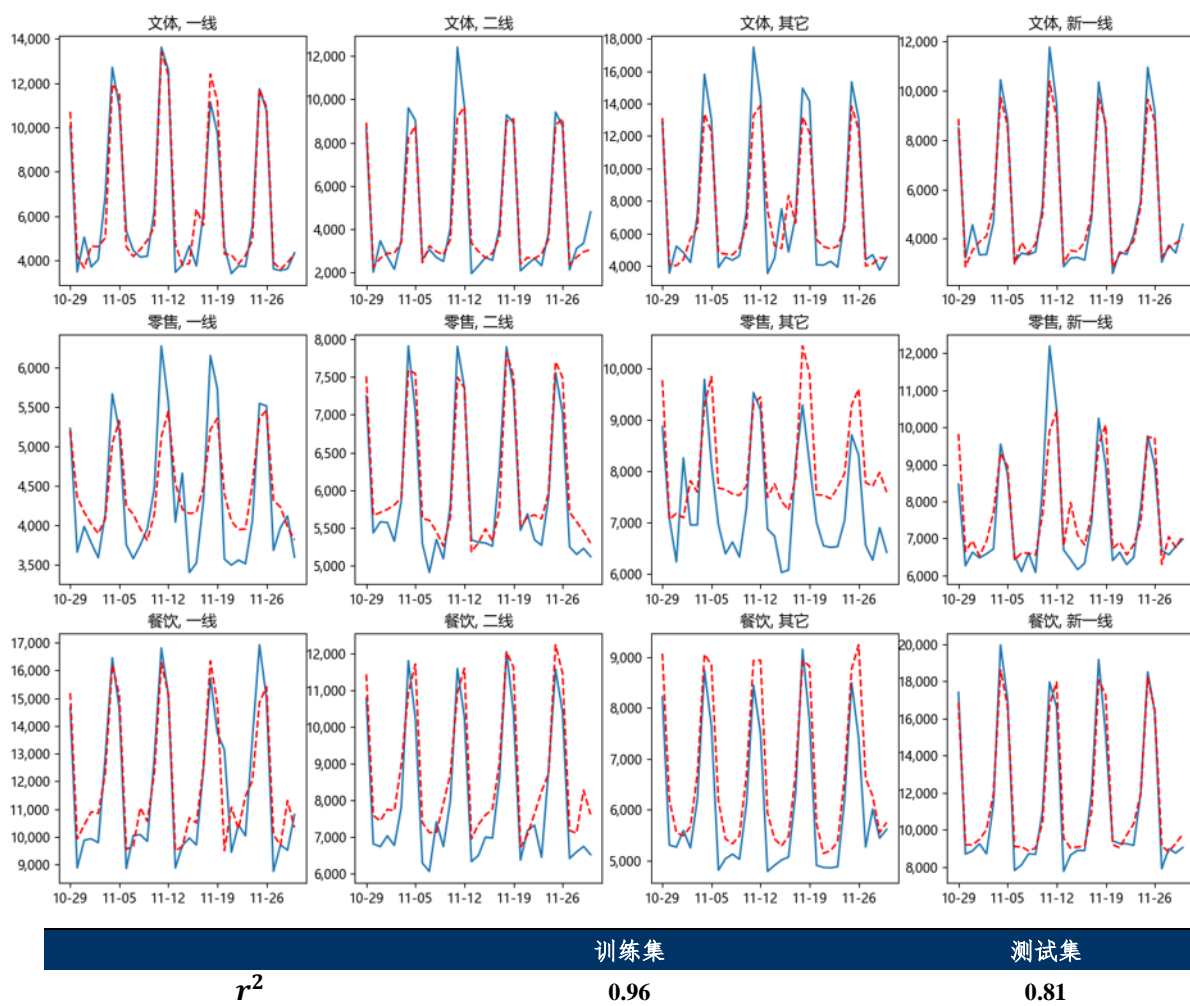
2. 随机森林模型

随机森林是一种集成学习方法，基于弱分类器（决策树）的策略组合后形成强分类器。随机森林通过有放回重抽样技术及随机特征值选取的方法，构建若干个决策树模型，最终由多个决策树回归结果平均形成模型结果。随机森林具有以下优点：（1）相对于线性回归，随机森林的算法构建较易获得更好的拟合效果；（2）考虑到历史数据的规模，较难采用交叉验证集等方法使得模型更加泛化，随机森林基于已放回的随机抽样技术，减少了因为过多参数、过于复杂的模型而产生过拟合的问题；（3）随机森林的训练速度较快。

滴灌通提供了自 2021 年 12 月 1 日至 2023 年 11 月 30 日其投放的 10,604 个 DRO 合约的历史数据。中诚信亚太根据经营的城市级别和行业将小微企业划分为若干组别，并基于各个组别内小微企业的历史平均每日营业收入，预测该组别内小微企业的平均每日营业收入。我们注意到，在排除节假日等因素的干扰后，小微企业的营业收入通常呈现以七天为周期而波动的特点；并且，在法定节假日期间，小微企业的营业收入会显著提高。因此，我们选取预测值前七天的营收数据以及目标日是否节假日作为模型参数，可以获得较好的预测结果。

我们对时间序列历史数据进行重新整理，分为 327 个数据组，每一个数据组包括该组别内所有小微企业过去七天的平均营业收入和其他特征参数，其中 297 个数据组作为训练集，30 个数据组作为测试集。通过训练集构建模型，再观察模型对测试集的拟合效果。下图展示了自 2023 年 10 月 29 日至 2023 年 11 月 30 日这一时间跨度内模型预测值与真实值的对比。从图中可以看出，预测模型拟合效果较好，能够较为准确地捕捉到小微企业每日营业收入变化的趋势和特征。

图表 6. 回归结果



注：蓝色实线为真实值、红色虚线为预测值。

资料来源：中诚信亚太整理

我们的模型已经能够较为准确的预测 DRO 现金流，数据的积累也有利于我们减少预测结果的方差并使模型更加泛化。同时，中诚信亚太将会建立数据监控机制，以验证模型的预测性能，并及时根据预测性能的变化进一步优化模型。

3. 影响 DRO 现金流的重要因素

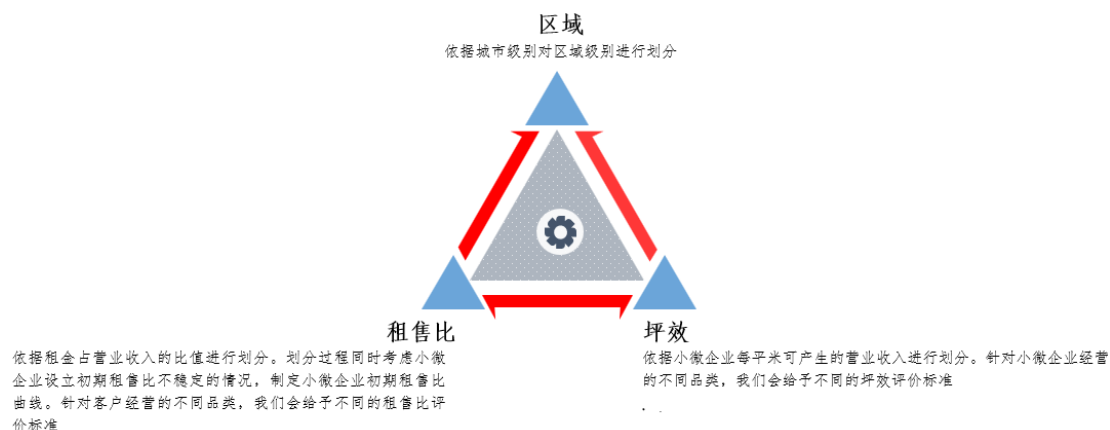
基于上文所述的基准现金流预测模型，我们可以较为准确的预测 DRO 现金流。在此基础上，我们将分析影响 DRO 现金流的其他压力因素。中诚信亚太在构建压力现金流时，充分考虑了小微企业出现闭店的概率、经营同一品牌的小微企业之间的相关性以及小微企业闭店后恢复经营的回收对于现金流的影响。

(1) 闭店率

小微企业通常面临较高的经营不确定性，其营业收入的稳定性受到多种因素的影响。例如，市场需求的波动、原材料成本的变化、政策法规的调整、自然灾害或其他突发事件等都可能使小微企业的收入出现不稳定现象，甚至出现无法正常产生收入的情况。这种收入的不稳定可能使营收出现大幅下降，进一步导致 DRO 无法有效地获取现金流，从而对 DRO 的净现金流造成显著的影响。

为了应对小微企业经营情况的这种不确定性并更好地评估其对 DRO 的影响，中诚信亚大开发了小微企业评价打分体系。这个体系综合考虑了每家小微企业所在区域的特点、经营数据以及当前的宏观经济形势，从而对小微企业在 DRO 证券化资产存续期间内可能发生闭店的风险进行评估。根据这个评分体系，小微企业的闭店概率是随着时间的推移而增加的，意味着随着经营时间的延长，闭店的风险也在逐渐上升。基于评价打分体系所得到的结果，中诚信将小微企业的风险等级划分为八个不同等级，即 L1 至 L8。L1 代表风险水平最低的风险级别，L8 代表风险水平最高的风险级别。

图表 7. 小微企业评价打分体系



资料来源：中诚信亚大整理

(2) 相关性

DRO 是典型的小额且分散的证券化基础资产。DRO 所涉及的小微企业遍布不同的地区和行业。对于这些企业来说，它们的经营状况受到宏观经济因素的影响，但通常它们之间不存在显著的关联性。这意味着一个小微企业的运营成功或失败并不会直接影响到另一个小微企业。然而，通过对历史数据的分析，我们发现经营同一品牌的小微企业往往会在相近的时间内集中闭店。这种趋势在闭店数量排名前五的品牌中表现得尤为明显，这些品牌中超过 90% 的小微企业均已闭店。这表明，虽然经营不同品牌的小微企业之间通常显示出很少或几乎没有闭店相关性，但是对于同一品牌下的小微企业来说，它们的闭店具有较强的相关性。

为了反映这一现象，我们基于经营的品牌对小微企业闭店相关性的假设，构建了一个小微企业的相关性矩阵。该矩阵的维度为 $T \times T$ ， T 代表 DRP 中 DRO 的数量。如图所示，我们从三个品牌（A、B、D）中抽取了五家小微企业来构建相关性矩阵。在这个矩阵中，只有当两家小微企业经营同一品牌时，它们之间的相关系数被赋值为 r_1 。在所有其他情况下，即小微企业分属不同品牌时，它们之间的相关系数为 r_2 。这里 r_1 的值远大于 r_2 ，表明经营同一品牌的小微企业之间存在更强的相关性。

图 8. 相关性矩阵示意图

| | A-1 | B-1 | A-2 | D-1 | B-2 | |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| A-1 | 1 | r_2 | r_1 | r_2 | r_2 | |
| B-1 | r_2 | 1 | r_2 | r_2 | r_1 | ... |
| A-2 | r_1 | r_2 | 1 | r_2 | r_2 | |
| D-1 | r_2 | r_2 | r_2 | 1 | r_2 | |
| B-2 | r_2 | r_1 | r_2 | r_2 | 1 | |
| | | | ... | | | |

资料来源：中诚信亚大整理

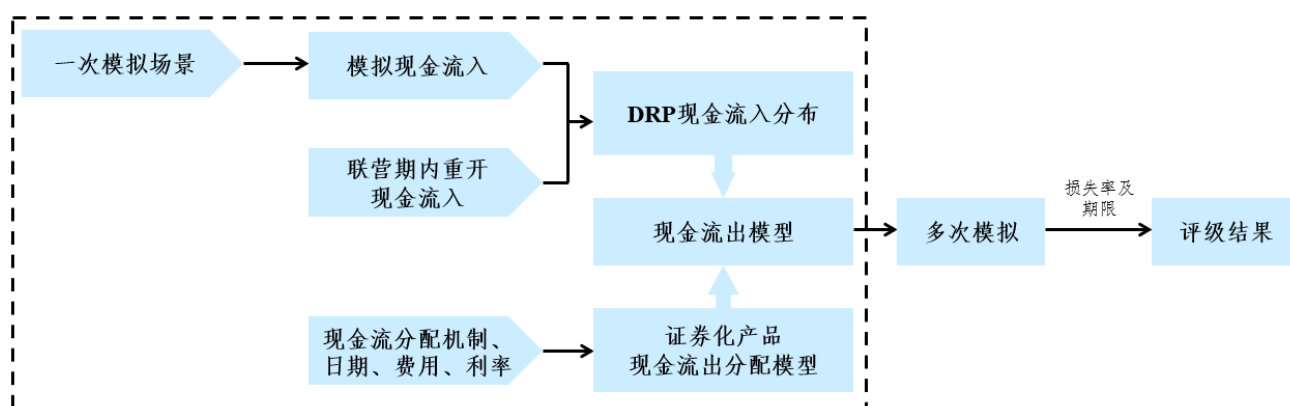
(3) 回收率

小微企业的闭店现象在实际经营中比较常见。一种情况是小微企业在关闭后便彻底停止营业。这种情况下，企业不再有产品或服务的销售，自然也就无法产生任何新的现金流。另一种情况是小微企业可能因为种种原因暂时闭店，比如经营策略调整、店面翻修、季节性营业调整等。在这种情况下，小微企业可能在一段时间后会重新开门营业。如果小微企业能够成功恢复运营，那么它的现金流也将随之恢复。在这种情况下，小微企业现金流的中断可能只是暂时的。考虑到这两种不同的闭店情况，中诚信亚太在预测小微企业现金流的时候引入了回收参数。这个参数旨在量化那些暂时闭店但最终可能恢复经营的小微企业的潜在现金流。通过加入回收参数，现金流预测模型可以更加精确地反映小微企业在未来一段时间内现金流的可能变化。然而，在压力景况下，回收率可能会受到影响。比如，在经济衰退或市场动荡时期，暂时闭店的企业恢复经营的可能性会降低，因此回收率将相应减少。这意味着在压力景况下，我们对现金流的预测可能会更加悲观，反映出小微企业面临的实际风险更高。

DRO 证券化评级方法

资产证券化通过优先级/次级的现金流支付顺序将基础资产的收益与风险重新分配。为了评估不同档次证券的信用风险，我们构建了资产证券化产品的量化分析模型。在流入侧，我们在 DRO 基准现金流预测的基础上，对闭店率、相关性等关键指标进行了假设，从而得到 DRP 现金流入分布；在流出侧，我们基于交易结构的设置构建了现金瀑布，以确定 DRP 现金流入是否能够及时足额偿付评级证券的利息和本金。通过若干次蒙特卡洛模拟，我们得到不同档次证券的预期损失率及预期期限，进而判断其能否满足目标评级同期限的损失率要求。

图表 9. 证券化量化模型



资料来源：中诚信亚太整理

1. DRP 现金流入

我们使用随机森林模型对 DRO 基准现金流进行预测，同时考虑到小微企业的闭店概率，以及经营品牌对小微企业闭店相关性的影响，引入闭店率、相关性等关键指标构建压力景况下的 DRP 现金流入。就每一次模拟而言：

首先，基于对小微企业闭店相关性的假设，我们构建具有相关性的一组服从均匀分布的随机数组：

$$U = (u_1, u_2, u_3, \dots, u_n)$$

然后，根据小微企业闭店率，通过反函数求得单个小微企业在本次模拟过程中的闭店时间：

$$\tau_i = F_i^{-1}(U)$$

假设小微企业的生存时间为 s_i ，若 $\tau_i \leq s_i$ ，则小微企业在本次模拟过程中未发生闭店，DRO 现金流与基准一致；若 $\tau_i > s_i$ ，则小微企业在本次模拟过程中发生闭店，DRO 在 τ_i 后的现金流全部损失。与此同时，在当次模拟过程中发生损失的 DRO 会同时考虑其假设回收情况。

最后，将 DRO 现金流汇总得到压力景况下的 DRP 现金流入。

2. 现金流出模型

现金流出模型主要是基于交易结构设置的现金流分配顺序，考虑各档次证券规模和预期收益率、交易费用等，并结合信用触发机制，构建交易的现金流瀑布。现金流分析的目的是为了确定模拟的 DRP 现金流入能否及时、足额偿付评级证券的利息和本金。

3. 评级结果确定

通过若干次蒙特卡洛模拟，中诚信亚太会计算不同档次证券的预期损失率及预期期限。最后，根据中诚信亚太预先设定的目标评级，判断受评证券能否满足目标评级同期限的损失率要求。

4. 示例演示

基于上述评级方法，我们从历史数据中随机抽取了 500 笔 DRO 构建 DRP。DRP 内的小微企业经营行业涵盖 62 个品类、110 个品牌，分布于 26 个省、直辖市、自治区。在不发生永久性闭店的情况下，我们预测，DRP 在未来 12 个月的现金流入为 8,934.31 万元。

假定证券化产品存续期为一年，兑付频率为按月兑付。

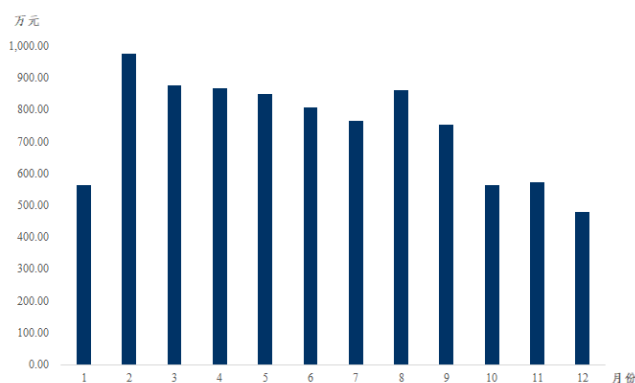
图表 10. DRP 特征分布

| 金额 | | 期限 | |
|----------------------|----------|-------------------|-------|
| 预计现金流入总额（万元） | 8,934.3 | 加权平均联营期限（月） | 42.1 |
| 已投资总额（万元） | 19,449.0 | 单笔 DRO 最长联营期限（月） | 121.7 |
| 剩余投资总额（万元） | 16,341.1 | 单笔 DRO 最短联营期限（月） | 6.6 |
| DRO 笔数（笔） | 500 | 加权平均剩余期限（月） | 38.5 |
| DRO 平均预计现金流入（万元） | 17.9 | 加权平均已联营期限（月） | 3.6 |
| 加权平均已投资金额（万元） | 88.1 | 单笔 DRO 最长已联营期限（月） | 12.3 |
| 加权平均剩余投资金额（万元） | 74.3 | 单笔 DRO 最短已联营期限（月） | 0.1 |
| 现金流入最高的前三笔 DRO 占比（%） | 0.1% | | |

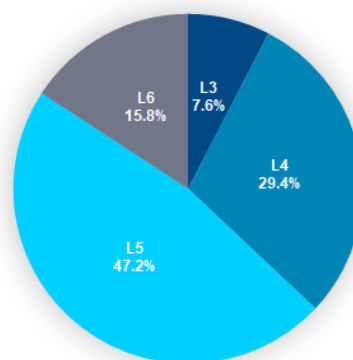
资料来源：中诚信亚太整理

同时，我们根据小微企业的经营区域、行业以及经营情况，对小微企业进行评价，从而给出小微企业闭店率的关键假设；并根据小微企业经营的品牌，构建 DRP 的相关性矩阵。由于闭店的发生，DRP 不再能从该小微企业分享经营收入，导致 DRP 基准现金流的损失。极端情况下，由于品牌衰退等原因，经营该品牌的小微企业出现大面积闭店的情形，给 DRP 基准现金流带来较大比例的损失。经过我们的小微企业评价模型测定，样本 DRP 中小微企业的级别主要集中于 L5。

图表 11. DRP 基准现金流入分布



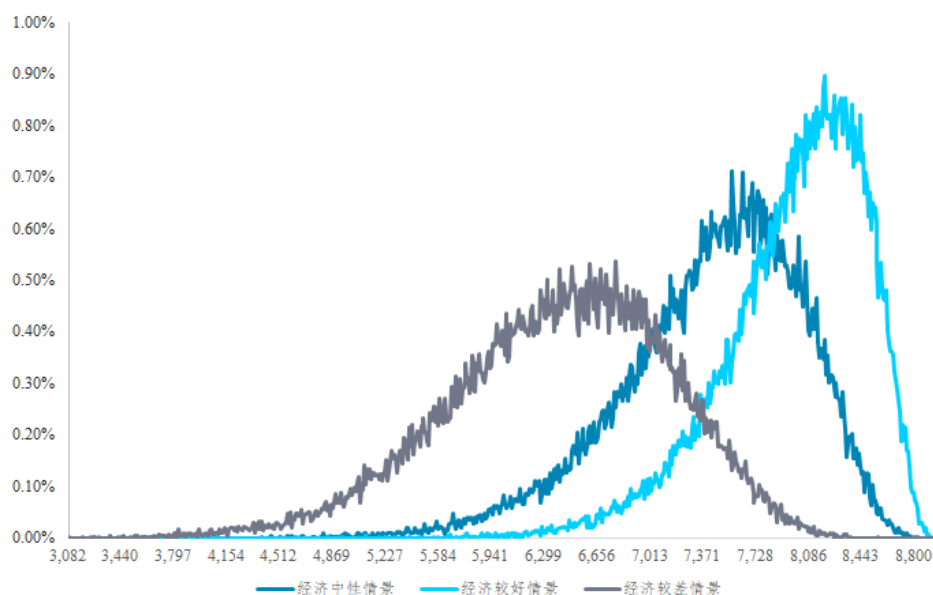
图表 12. DRO 等级分布



资料来源：中诚信亚太整理

下图展示了不同经济环境下 DRP 基准现金流损失率的概率分布。在经济增长中性假设下，DRP 基准现金流发生 30% 以内的损失概率在 95.4% 左右。当经济增长更有利于小微企业经营时，小微企业经营风险降低，DRP 基准现金流发生损失的概率更低；当经济增长不能为小微企业经营提供有利环境时，小微企业经营风险升高，DRP 基准现金流发生损失的概率更高。当然，小微企业的经营风险也与其自身特征相关。另外，由于新的商业模式的出现，可能导致一部分小微企业之间的相关性显著增加。

图表 13. 不同假设下 DRP 现金流分布 (单位: 万元)



资料来源：中诚信亚太整理

图表 14. 三种景况下 DRP 现金流损失比率

| | 经济增长预期中性 | 经济增长预期较好 | 经济增长预期较差 |
|-----------------|----------|----------|----------|
| 平均现金流损失率 | 16.9% | 10.6% | 28.4% |
| 损失率小于等于 10% 的概率 | 15.7% | 53.1% | 0.3% |
| 损失率小于等于 30% 的概率 | 95.4% | 99.7% | 59.9% |
| 损失率小于等于 50% 的概率 | 99.9% | 100.0% | 98.9% |

资料来源：中诚信亚太整理

模型及评级方法的局限性

1. 小微企业经营情况恶化

若小微企业的经营情况恶化，这可能会直接影响到现金流。在极端情况下，小微企业的关闭或破产可能会导致 DRO 价值大幅下降，使得证券化产品投资者面临部分或全部本金损失的风险。中诚信亚太在构建现金流模型时，已经考虑了小微企业永久性关闭的可能性以及同行业小微企业闭店率的相关性，这是因为经营同行业或同品牌的小微企业可能受到相似的经营环境和市场竞争的影响。通过模拟不同的情景，可以评估在各种不利条件下 DRP 现金流可能遭受的损失情况。这种模拟分析有助于揭示在不同经营环境下，资产回收和现金流动态对证券化产品投资者的潜在影响。

2. 模型预测及历史数据的局限性

证券化产品信用评级中包含对基础资产未来表现的合理预测，所采用的数学方法和数量模型是基于一定理论假设，真实情况与理论假设可能存在差异，从而存在一定程度的模型风险。我们尝试使用了诸如指数平滑（Holt Winters）、时间序列分析（ARIMA、SARIMA）、机器学习（随机森林）、深度学习（LSTM）等方法，尽可能更加准确地预测小微企业未来营业收入，但是对于时间序列数据的预测尚不存在可验证的较为准确的单一方法。

另外，小微企业也缺乏长期有效公开的历史数据，我们的预测主要依赖于小微企业自根据 DRO 合约的约定取得投资之日起的每日收入信息。历史数据的时间较短，且尚未经历完整的经济周期，定量分析时采用的假设或者参数估计可能会与实际情况存在一定的误差。随着历史数据的积累，中诚信亚太将不断进行算法开发和滚动验证，以期使得基准现金流不断接近真实水平，在现阶段可以获得较少偏差的模型基础上，我们有理由相信随着历史数据的积累，模型方差将有所下降。

3. DRP 资产的集中度

尽管历史数据显示 DRO 资产在区域、行业和品牌等方面具有较高的分散性，有助于降低单一风险的影响，但在将这些独立的 DRO 组合成一个 DRP 时，可能无意中引入了集中度风险。这种风险可能体现在几个方面：首先，特定区域或行业的经济波动可能对整体组合产生不成比例的影响；其次，品牌影响力或市场认可度的变化可能在组合层面造成更为明显的现金流波动；最后，与特定行业或品牌相关的系统性风险可能会在组合中放大。由于这些潜在的集中度风险，DRP 的现金流分布可能与单个 DRO 资产的历史数据存在较大差异。在这种情况下，依赖历史数据得到的现金流预测模型参数可能不再适用，从而影响预测的准确性和评级的可信度。为了减少这种风险，中诚信亚太将继续探索使用先进的统计和机器学习方法，如核回归和神经网络模型，以更好地捕捉组合资产的现金流分布特征。通过这些模型，可以更准确地估计不同组合 DRP 的现金流动态，从而提供更精确的现金流预测。这些模型能够在更深层次上分析数据，识别隐藏的非线性关系和复杂的交互效应，这对于理解和预测集中度风险至关重要。通过对各种可能的经济环境和市场情况进行模拟，能够帮助我们评估在不同的宏观经济和特定行业环境下 DRP 的表现。最终，结合这些模型的预测结果和传统的信用评估方法，可以为 DRO 证券化产品提供更全面的风险评价，同时也能在不断变化的市场环境中提高评级方法的适应性和鲁棒性。

4. 模型假设的局限性

本文所提出的评级方法在多个方面依赖于对宏观经济形势的判断以及对 DRO 历史表现的合理分析。在构建 DRP 时，我们的核心假设是 DRP 资产分布、现金流特征和信用表现将会与历史数据保持一致。若这些假设得到满足，我们的预测模型和信用评估框架则有望提供相对准确的结果。然而，这种方法的局限性在于实际的经济环境和市场条件可能会发生变化，而这些变化并未在历史数据中被充分体现。例如，新的经济政策、行业变革或者市场突发事件都可能导致 DRP 的实际表现与历史数据出现显著差异。如果发生这样的情况，我们模型中的假设参

数可能不再适用，从而影响评级结果的准确性和可靠性。此外，DRO 资产的特征可能会因新技术的引入、供应链的重组、竞争格局的改变、消费者行为的变化等因素而发生改变，而我们的分析主要基于历史数据，如果无法通过历史数据准确挖掘出 DRO 资产的未来特征，那么现金流预测和评级方法可能需要根据新的信息进行调整。因此，虽然历史数据分析为我们提供了一种评估 DRO 资产的基础方法，但我们仍需警觉于经济环境和市场条件的变化，并适时更新我们的模型和关键假设。在实际应用中，对历史数据的过度依赖需要通过实时的市场监测和分析来进行平衡，确保评级模型可以反映最新的经济情况和市场动态。

结论

综上所述，中诚信亚太的研究工作为 DRO 证券化产品的评级提供了一套全面而精确的方法论。通过运用机器学习模型对小微企业未来现金流的预测，加上蒙特卡洛模拟对现金流波动的分析，以及对闭店概率和经营恢复影响的综合考量，构建了一个现金流预测框架。结合证券化交易的现金流瀑布，提供了一种预期损失率和预期期限的计算方法，以评估不同档次资产支持证券的信用风险。此外，报告通过分析 DRO 证券化产品的基础资产风险和信用相关性，提出了一套综合评级方法，有助于投资者和监管者对资产证券化产品的风险和价值进行更加深入和全面的认识。这不仅有助于市场参与者做出更加明智的投资决策，也为资产证券化市场的稳健发展奠定了基础。最后，中诚信亚太的研究工作对于标准化 DRO 证券化产品的评级过程有着重要意义。标准化的评级过程能够有效降低评级误差，提高评级的透明度和公信力，进而吸引更多的投资者参与，促进资本市场的流动性和效率。随着这些研究成果的应用和推广，可以预期资产证券化市场将迎来更加广阔的发展前景。

Copyright © 2024 China Chengxin (Asia Pacific) Credit Ratings Company Limited (“CCXAP”). All rights reserved.

No part of this publication may be reproduced, resold, or redistributed in any form or by any means, without prior written permission of CCXAP.

A credit rating is the analytical result of current credit worthiness and forward-looking opinion on the credit risk of a rated entity or a debt issue. Credit ratings issued by CCXAP are opinions on the current and relative future credit risk of the rated entities or debt issues, but do not address any other risks, including but not limited to liquidity risk, market price risk, and interest rate risk.

Credit ratings, non-credit assessments, and other opinions included in CCXAP’s publications are not recommendations for investors to buy, sell, or hold particular securities, nor measurements of market value of the rated entities or debt issues. While obtaining information from sources it believes to be reliable, CCXAP does not perform audit and undertakes no duty of independent verification or validation of the information it receives from the rated entities or third-party sources.

All information contained herein belongs to CCXAP and is subject to change without prior notice by CCXAP. CCXAP considers the information contained herein to be accurate and reliable. However, all information is provided on an "as is" and "as available" basis and CCXAP does not guarantee accuracy, adequacy, completeness, or timeliness of the information included in CCXAP’s publications.

To the extent where legally permissible, CCXAP and its directors, officers, employees, agents and representatives disclaim liability to any person or entity (i) for any direct or compensatory losses or damages, including but not limited to by any negligence on the part of, and any contingency within or beyond the control of CCXAP or any of its directors, officers, employees, agents or representatives, arising from or in connection with the information contained herein or the use of or inability to use any such information; and (ii) for any indirect, special, consequential, or incidental losses or damages whatsoever arising from or in connection with the information contained herein or the use of or inability to use any such information, even if CCXAP or any of its directors, officers, employees, agents or representatives is advised in advance of the possibility of such losses or damages.

China Chengxin (Asia Pacific) Credit Ratings Company Limited

Address: Suites 1904-1909, 19/F, Jardine House,
1 Connaught Place, Central, Hong Kong

Website: www.ccxap.com

Email: info@ccxap.com

Tel: +852-2860 7111

Fax: +852-2868 0656