



从海外回收率模型看高收益债定价

袁海霞 彭月柳婷 王晨

摘要：随着我国债券市场信用风险释放逐步进入常态化阶段，违约及回收处置案例逐步积累，信用风险定价也从原先关注违约率逐步拓展到以违约率与回收率为核心的全面信用风险定价机制，尤其是对于违约风险较高的投机级债券，回收价值成为高收益债投资的重要定价矛。从国际经验看，历经多年的违约数据积累及丰富的违约债处置经验，国际三大评级机构均已建立了以回收率评级为核心的高收益债定价机制。本文介绍了国际评级机构对违约回收率的定义及境外债券市场违约回收率情况，在此基础上，比较分析了三大评级机构基于违约回收率形成的高收益债定价模型及回收率评级方法，通过探讨国际经验的本土化运用，最后对于完善我国高收益债定价及回收率评级模型设计提出若干建议。

关键词：回收率 高收益债定价 评级方法 违约债券交易

随着债券市场制度建设不断健全、信用风险定价体系日渐完善，我国高收益债^①市场得以孕育并逐步发展，作为大类资产配置中具有分散化作用的重要投融资工具，受到投资者广泛关注，但由于目前我国高收益债券尚未形成有效的定价机制及体系，合理价格中枢的缺失阻碍了市场进一步扩容及持续健康发展。从海外看，国际三大评级机构（标普、惠誉、穆迪）为高收益债定价均提供了基准。一般定价过程主要围绕企业价值测算、负债结构、回收率评级等方面展开。

海外债券市场违约回收率

国际三大评级机构对违约回收率（Recovery Rate）的定义是指债券持有人在违约处置完成时获得的实际金额（最终回收价值）的折现价值除以违约日的未偿还本金^②，即最终回收率（Ultimate Recovery Rates）。受违约处置时间较长等因素影响，违约债券回收价值较难及时准确估算，国际评级机构通常采用多种方法计算违约回收率。以穆迪为例，可采用结算法、清偿法或交易价格法计算最终回收价值，结算法是指在违约时或接近违约

袁海霞，中诚信国际研究院副院长；彭月柳婷，中诚信国际研究院助理总监；王晨，中诚信国际研究院研究员。

① 国际三大评级机构的评级序列，在对等级说明中，从Ba1/BB+开始，就开始出现了“违约风险较高”这样的描述，市场普遍把BBB-、Baa3以下的债券被认定为高收益债，无评级但信用资质较差的债券也属于高收益债范畴。

② 折现率通常采用债券最后一次还本付息日期时的票面利率。



时，以违约债务的结算工具价格计算；清偿法是指在清偿事件发生时的结算工具价值；交易价格法是指在违约发生时或发生后违约债券的交易价格。事实上，在长期的实践过程中，美国等国际市场孕育出相对完善的高收益债券市场运行机制，违约债券交易市场也较为成熟，交易价格相对容易获取，因此穆迪在进行违约回收率研究时，也大多以交易价格为基准。

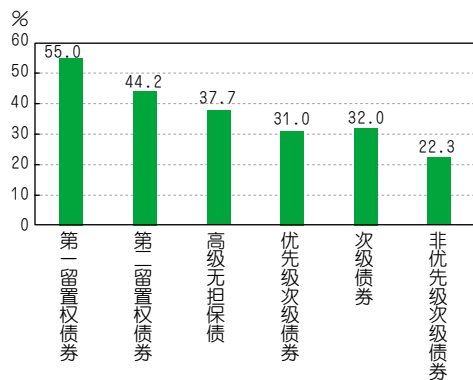
回收率吻合“绝对优先权”规则，债券优先级越高，回收率越高

违约回收率受债务偿付顺序及结构影响，而债务偿付顺序（Priority）主要取决于是否有担保及债务的从属关系（Subordination）。对于有担保的债务，拥有对应资产的留置权，因此违约回收率通常高于无担保债项；而对于无担保债券，根据从属关系，只有优先级债务得到

全额偿付后，次级债务才能获得偿付，故优先债券的回收率通常会高于次级债券。从全球非金融债券回收率实践情况看，交易及最终回收率吻合债券优先级顺序，即高级有担保债^①（Senior Secured Bonds）违约回收率高于高级无担保债（Senior Unsecured Bonds），高于高级次级债券（Senior Subordinated Bonds）、次级债券（Subordinated Bonds）等，违约回收率吻合“绝对优先权”规则（Absolute Priority Rule），显著受到优先级求偿权影响。

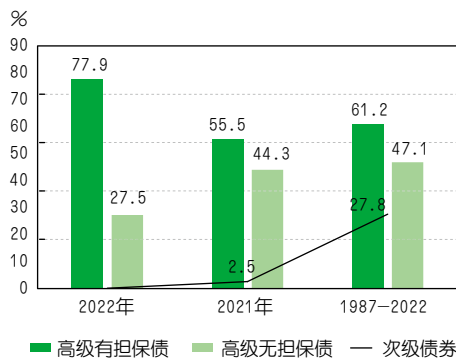
违约回收率呈现周期性变化，与违约率呈反向变动关系

一方面，当宏观经济处于下行周期，市场需求下降导致企业业绩下滑、盈利恶化，企业违约风险加大；随着违约公司数量的增加和违约债务涌入市场，大量的违约债务供给导致以不良资产投资



数据来源：穆迪，中诚信国际整理。

图 1 1983—2022 年各优先级债券交易回收率



数据来源：穆迪，中诚信国际整理。

图 2 1987—2022 年各优先级最终回收率

① 高级有担保债可分为第一留置权债券（1st Lien Bond）和第二留置权债券（2nd Lien Bond）。

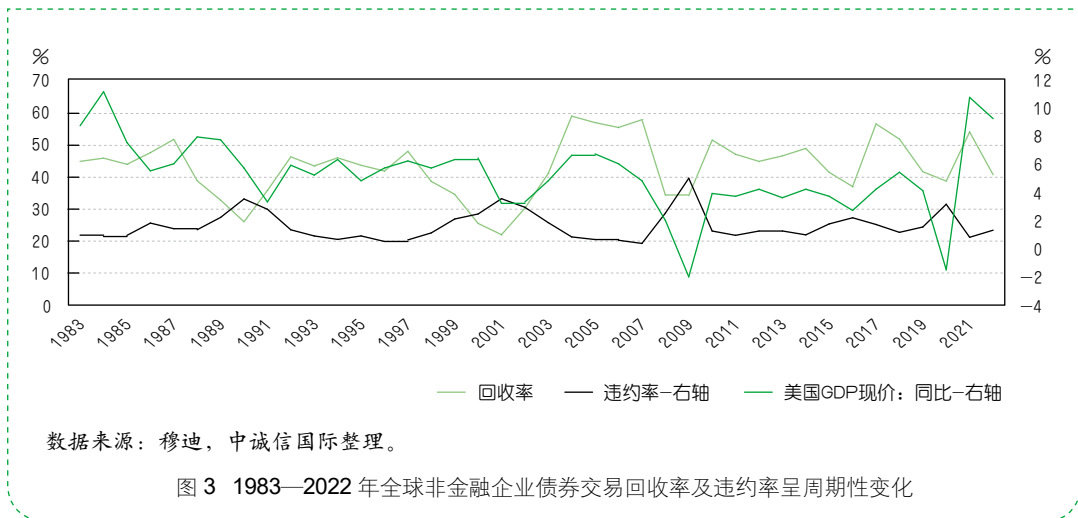


为主的机构缺乏竞价动机,债务回收价值通常会显著下降,交易违约回收率急剧回落。另一方面,当经济处于上行周期,受益于行业景气度上行,公司业绩改善及资产价值上涨,对应债务的违约回收率也比其他时期更高。例如,2007—2008年国际金融危机时期,平均违约率由0.36%快速上升至4.98%时,对应违约的交易回收率由57.40%下滑至34.10%;而2021年海外货币、财政政策大幅放松,宏观经济进入复苏期,企业信用质量实现修复,2021年平均违约率大幅下行2.34个百分点至0.80%后,违约回收率上行15个百分点至53.6%。

各行业违约回收率存在一定差异,多数行业回收率分布在30%~50%

受经营模式、系统重要性及行业景气

周期性变化影响,不同行业违约回收率存在一定差异,但多数(七成)行业高级无担保债回收率均分布于30%、50%区间,其中公用事业等行业回收率较高,例如公用事业下属二级行业中水资源、石油和天然气、电力行业高级无担保债回收率分别高达82.10%、72.60%、55.30%;而电信、传媒、环保等行业高级无担保债回收率仅为25.30%、28.40%、29.70%。从产生因素看,公用事业等受监管较严的行业整体回收率较高,或由于这类行业通常会策略性地选择在其资产价值较高时发生违约,以寻求监管机构的费率减免^①。另一方面,电信、传媒、环保等违约率较高的行业整体债券回收率偏低,或与上述行业中轻资产的初创型公司占比高、资产回收价值偏低有关。



① Moody's Investors Service. Moody's Ultimate Recovery Database[R/OL].https://www.moodys.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_102664.



投资级债券回收率高于投机级债券^①，更为接近。

投资级债券期限越长回收率越高

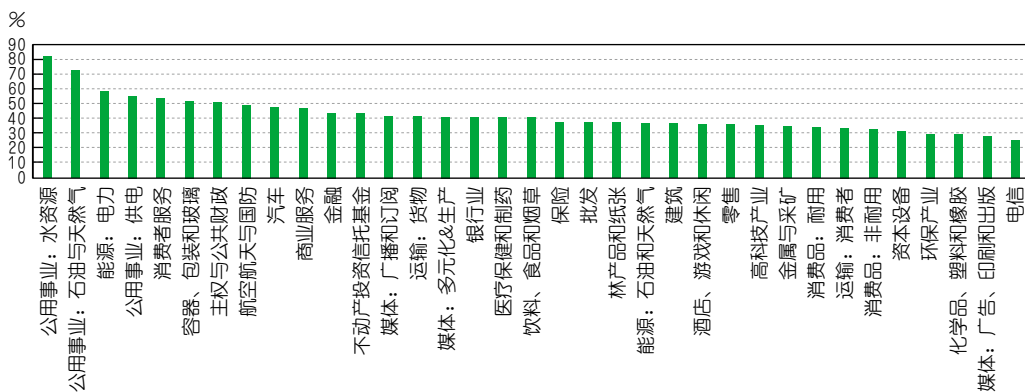
从信用等级看，1983—2022年高级无抵押债券中，3年期投资级债券回收率为42.9%，3年期投机级债券回收率为38.0%，整体看投资级债券回收率在42%左右，高于投机级债券回收率约4个百分点。从债券期限与回收率的关系看，整体上债券期限对回收率大小影响不大，各期限债券回收率分布在38.0%~38.9%，但投资级债券期限与回收率呈现正相关关系。对于高等级债券，中长久期债券回收率普遍高于短久期债券，尤其是5年期Aaa债券回收率高达69.6%；而对于高收益债券，回收率则与债券期限不存在显著关系，各期限回收率分布于36%~41%。此外，由于违约债券大多来自于投机级债券，因此投机级债券回收率与所有级别平均回收率

海外回收率评级模型

国际债券市场通过积累的丰富的违约处置回收案例及违约回收数据库，在此基础上形成了回收率评级技术及方法。目前国际三大评级机构均已构建以回收率为核心的高收益债定价机制，其中标普和惠誉对投机级债券的定价过程较为类似，均是基于企业价值按优先级顺序对债权进行分配，而穆迪对于高于B2的高收益债主体，采用LGD (Loss Given Default) 模型，对于主体评级为B2~Ba1高收益债，采用与标普、惠誉类似的定价机制。

标普和惠誉回收率评级模型

标普和惠誉高收益债定价模型步骤分别为评估企业价值、测算风险敞口、按债务求偿顺序分配、确定回收率评级。



数据来源：穆迪，中诚信国际整理。

图4 1983—2022年全球高级无抵押债券各行业交易回收率情况

① 附表1 (增强出版) 中，根据穆迪测算，1~5年期高级无抵押债券中，2~5年期的IG (投资级) 债券的回收率均高于SG (投机级) 回收率整体看，投资级债券回收率高于投机级债券具有普遍性。



评估企业价值

标普和惠誉定价投机级债券的最大区别在于评估企业价值。从标普看，评估企业价值需要首先判断企业是持续经营还是破产清算，在持续经营状态下，通常采用EBITDA倍数法（EBITDA multiple valuation），即：

公司价值（EV）= Emergence EBITDA × EBITDA倍数

$$\text{Emergence EBITDA}^{\text{①}} = \text{Default EBITDA proxy} \times (1 + \text{周期性调整})$$

而在破产清算情形下，通常采用离散资产估值法（Discrete Asset Valuation, DAV）。在此方法下，由于资产负债类型以及结构、行业特点、当地市场标准的估值方法、估值数据的可使用性、会计报告以及计量准则、法律和监管政策等不一样，资产估值有所不同。在使用DAV法需要考虑以下因素：

折旧系数（Depreciation Factor）：假设的违约时点前，固定资产折旧情况。

变现系数（Realization Factor）：企业陷入债务困境时，资产估值和出售将面临较大挑战，从而导致资产价值大幅下跌。此外，如果销售成本较高，也将纳入资产贬值考虑。

对于房地产、油气等行业，标普通常使用针对行业特点而制定的特殊行业法（Sector-Specific Methodology）对企业价值进行评估。

与标普首先判断企业经营状态、然后计算企业价值不同，惠誉首先计算持续经营和破产清算两种方法下的企业价值，选较高者作为企业价值最终结果。在持续经营情形下，惠誉通常也采用EBITDA倍数法，同时也会考虑DCF、交易资产价格法（Traded Asset Valuation）等其他方法。如果有足够的信息可以得出未来现金流的合理估计，惠誉将使用DCF法估算企业价值，但在实践中这种情况并不常见。同时，对于某些资产交易较为活跃的行业，如石油、天然气等，可根据商品价格、生产水平以及开发成本预期评估企业价值，也即是交易资产价格法。在破产清算情形下，惠誉通常根据市场环境和企业特点，确定各类资产折现率，如应收账款折现率一般为20%，存货折现率一般为50%。

评估企业价值

为更准确的估计企业回收情况，标普和惠誉往往通过分析、调整企业债务结构等，对假设违约时点的风险敞口进行测算。以标普为例，假设违约时点的风险敞

① Emergence EBITDA：假设企业发生违约，后续通过重组等方式继续经营的价值。

Default EBITDA proxy：企业持续经营并履行其固定义务所需的最低EBITDA，包括维持企业运营的最低资本支持、假设违约年的利息支出、假设违约年的本金摊销金额以及养老金等其他需要支付的债务。

周期性调整项：对于周期性企业，行业景气度下行是导致企业违约的重要因素，后续或随着行业景气度上行而增加企业价值，故增加周期性调整项，该项通常位于0%~15%区间。

EBITDA倍数：根据标普实证分析，EBITDA倍数通常在5x-6.5x之间。但EBITDA倍数不是固定的，综合考量未来违约可能性、估值、实际回收率等，会对该值进行修改。



口通常包含债务以及非债务债权等。其中债务指的是假设违约时点的未偿还的本金和利息，而非债务债权通常包括养老金计划、融资租赁等。非债务债权的风险敞口规模很大程度上取决于企业是持续经营还是破产清算，根据标普统计，由于持续经营情形下的某些或有负债通常不需要立即偿付，因此其风险敞口金额往往低于破产清算。

按债务求偿顺序分配，估算回收率

标普和惠誉均采用“瀑布式（Waterfall）”方法分配企业价值，即根据债务条款、适用法律、清算规则、市场惯例等决定债务优先级次序，并以此分配企业价值。如标普在分配企业价值时，通常会优先分配行政费用（如法律费用、财务费用等），并将有留置权的担保债务求偿排序排于无担保债务之前、子公司债务优先于母公司偿还（子公司未对母公司的

债务提供担保）等。同时，在确定企业价值分配顺序后，可根据债券分配的价值除以未偿还债券本息，即可得债券回收率。

确定回收率评级，完成债券定价

根据债券回收率，可对应于回收率评级，同时综合发债主体评级等因素，对上述评级进行加减调整，得到最终债项评级，完成债券定价。

穆迪回收率评级模型

穆迪根据违约可能性不同，分两种情况对高收益债定价，对于主体评级为B2至Ba1企业，其定价过程与标普、惠誉类似；而对于高于B2的企业，穆迪定价过程则采用LGD（Loss Given Default）模型，具体可分为以下步骤。

确定回收率分布

违约损失（Loss Given Default, LGD）通常指发行人被认定违约后，经过清偿后最终造成损失的程度，其数值等于

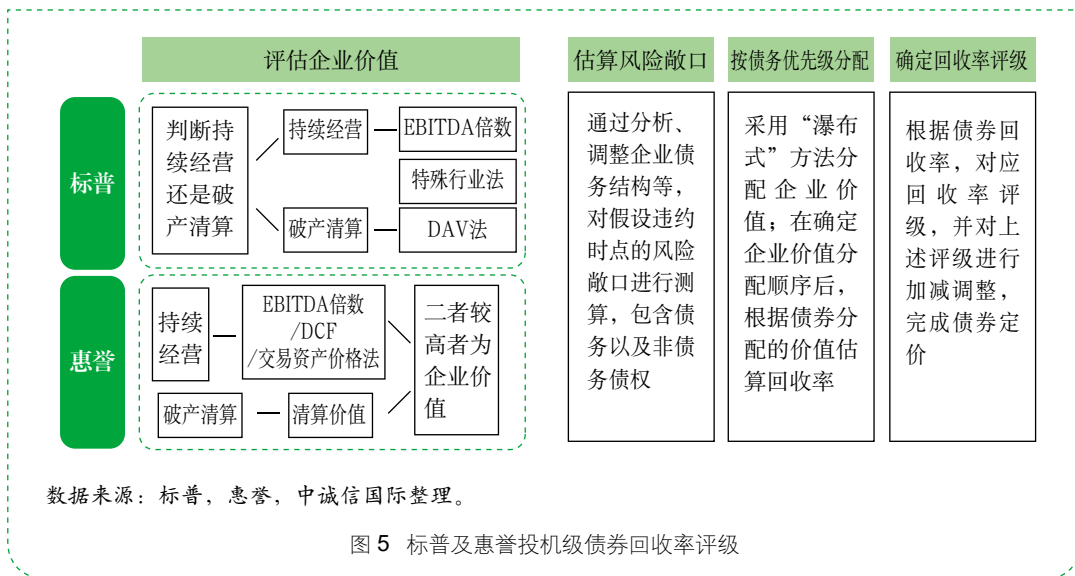


图5 标普及惠誉投机级债券回收率评级



1-回收率，确定回收率分布是构造LGD模型的重要一环。穆迪对1985年以来企业违约回收率情况进行统计，发现历史回收率基本服从beta分布，且其均值约为50%，标准差约为26%。同时，银行债务在资本结构中占比较低的企业回收率通常低于平均水平（约35%），而资本结构中第一留置权债务占比较高的企业回收率通常高于平均水平（约65%）。基于上述发现，穆迪在构造LGD模型中，通常根据行业特点和企业资本结构，假设违约回收率符合三种beta分布之一，即高回收率（回收率均值65%）分布、中等回收率（回收率均值50%）分布以及低回收率（回收率均值35%）分布，同时将回收率标准差设定为26%（可根据实际况进行调节）。

估算违约概率与违约时企业价值

预期损失（Expected Loss, EL）可用违约概率（Probability of Default, PD）和违约损失（LGD）的乘积表示，即 $EL=PD \times LGD$ 。穆迪认为，同一信用级别（Corporate Family Ratings, CFR）的两家公司预期违约损失率应当具备可比性；即不同发行人在同一信用级别下，若LGD高于平均水平，那么其违约概率应当低于平均水平。基于此原理，穆迪通过考虑公司信用评级以及LGD水平（1-回收率），并参考其理想损失违约表（Idealized Loss and Default Tables）得出预期损失，从而估算公司违约概率，即 $PD=EL/LGD$ 。同时，穆迪将企业违约时的风险敞口与违约回收率均值相乘，即可得违约时企业价值。

确定回收率分布

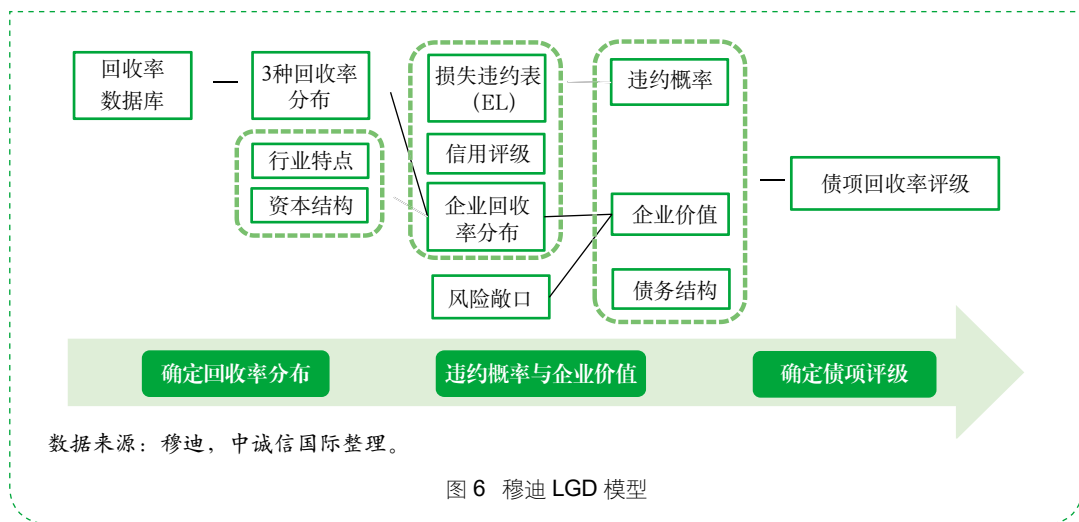
企业单项债务预期LGD取决于企业回收率分布以及违约时债务结构，其推导过程类似于情景分析，在每一种可能的情形下，计算单项债务的回收率，再通过加权平均得到债项最终的损失情况以及LGD评级，同时综合考虑发债主体评级以及其他因素，对LGD评级进行加减调整，得到债项最终评级，从而完成债券定价。

总结及建议

海外定价模型的国内适用性讨论

经过长期积累，海外三大评级机构逐步形成了以回收率为核心的高收益债定价体系，完善、合理的定价机制对高收益债市场进一步扩容及持续健康发展、产生积极影响。本文通过研究国外模型发现，高收益债定价模型的建立依赖于历史数据积累，如标普在模型中使用的资产变现率、穆迪对回收率分布的确定等，均是基于历史大量经验和数据得出。与国外相比，我国债券违约历史较短，违约及回收率数据较为缺乏，在一定程度上或增加了标准化流程的制定难度，海外高收益债模型或不能直接运用于国内市场。

第一，以企业价值和债务结构为基础的回收率评级模型对国内的借鉴意义更大，LGD模型在国内的适用性或较低。从海外来看，标普和惠誉高收益债定价模型较为类似，即通过估算企业价值分配债权、确定回收率等为债券定价；而穆迪在对高于B2级别的高收益债定价时，通常使用LGD模型。



两类模型虽然均依赖于历史数据，但穆迪的 LGD模型在确定回收率的beta分布时，所要求样本数量更高，即基于数十年的违约回收相关数据的积累，考虑到我国违约历史短、数据积累较为缺乏，采用评估企业价值、测算风险敞口、按债务求偿顺序分配、确定回收率评级的评级方式对于现阶段国内违约债券回收率测算更具有借鉴意义。

第二，海外定价模型所使用的企业价值评估方法或不能完全运用于国内市场。根据以企业价值和债务结构为基础的回收率评级模型，为高收益债定价的首要步骤为评估企业价值，通常使用EBITDA倍数法、离散资产估值法等。EBITDA倍数法属于市场法，其定价准确性通常依赖于市场活跃度，在国内高收益债发行人大多为非上市公司、债券交易活跃度相对较低的情况下，EBITDA倍数法在国内的适用性或大幅减弱，同时考虑到标普EBITDA倍数参考表基于历史数据实证分析得出，需

要大量案例积累，在国内违约处置历史较短、积累较少的情况下，依赖于市场活跃度及历史经验的EBITDA倍数法在国内的适用性或较低。对于离散资产估值法，根据前文案例分析，对历史数据量的要求较低，且估算效果相对较好，因此对于破产清算或持续经营下的重资产行业，仍可参考国外所使用的离散资产估值法评估企业价值，而对于持续经营条件下的轻资产行业，或可采用DCF法评估。

第三，我国高收益债市场发展与海外存在差异，使用折现率、资产变现率等数据时不能完全参照国外，需结合国内实际情况。标普高收益债定价模型的核心在于资产负债评估，在估算企业价值以及债权时，或用到折现率、资产变现率等数据，标普虽然给出资产变现率等参考表，但这些数据均是基于海外违约案例及市场情况得出，考虑到我国高收益债市场发展阶段、违约债处置、外部支持等市场环境与



国外有所差异，因此海外资产变现率等参考表在国内的适用性仍有待考究，在模型设计中需结合国内债券市场实际情况。

关于构建高收益债定价模型及回收率评级的若干建议

海外高收益债定价模型对国内虽有一定的借鉴意义，但通过以上适用性讨论，海外经验无法直接应用于国内市场，因此对于定价模型设计，我们提出以下建议。

第一，建立违约债券回收数据库，为构建我国本土回收率评级模型奠定数据基础。从前文案例分析可以发现，影响高收益债定价的因素较多，包括企业资本结构、债务求偿顺序、资产变现难易度、外部支持等。建立模型之前，通过对高收益债的深入研究，梳理影响定价的典型因素，对于提升模型准确度、标准化定价流程等具有积极作用。从国际经验看，经过长时间的违约数据积累及丰富的违约债处置经验，国际三大评级机构构建了以回收率评级为核心的高收益债定价机制。由于我国高收益债市场处于初级发展阶段，尤其是违约债市场，存在违约债券处置信息透明度低、数据收集难、多元化处置方式下回收价值估算存在不确定性等问题，制约了目前包括违约回收处置信息在内的数据库的全面性。因此，建议加强违约债券案例收集整理工作，尤其是梳理并整理现有违约后续处置及清偿案例，建立违约债

回收数据库，为构建我国违约债券回收评级模型奠定经验及数据基础。

第二，完善违约债券信息披露机制，探索建立本土化回收率评级模型及技术。

目前我国尚未形成标准的高收益债定价体系，缺乏较为明确的中枢参考，在一定程度上降低了市场吸引力，制定标准化流程、设计高收益债定价模型对高收益债市场扩容、活跃交易等具有积极意义。但由于违约历史、市场环境、制度等差异，海外回收率评级方法并不能直接运用与国内市场，建议参考标普回收率评级流程，并结合国内债券市场违约历史短、违约处置案例少、与国外存在制度差异等实际情况，构建适用于国内市场的回收率评级模型，并增强债券市场动态风险监测，建立债券市场全生命周期评级系统。同时，需进一步完善违约债券信息披露制度，加强债券市场互联互通，增强违约债券交易结算监测，统一并细化违约债券处置及回收信息披露要求，从法规层面设立对信息披露质量检查要求及处罚依据，以防范内幕交易、利益输送等违法违规行为发生。

第三，进一步推动违约债交易市场发展，完善违约债交易定价机制。受违约处置时间较长等因素影响，违约债券回收价值较难及时准确估算，国际评级机构也采用违约债券交易价格等替代方法计算违约回收率。从实证经验看^①，债券违约后30

① Moody's Investors Service. Trading Prices as Predictors of Ultimate Corporate Recovery Rates[R/OL].https://www.moody.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_139896.



天的交易价格对违约回收率的预测效果最好,且债券优先级越高,违约后交易价格对回收率预测越准确。因此,违约债券有效交易价格对回收率测算及回收率模型建立具有重要作用。尽管我国已初步建立了“全国银行间同业拆借中心—违约债券匿名拍卖业务”、“北京金融资产交易所—到期违约债券转让业务”、“沪深交易所市场—特定债券(违约债券)转让业务”三大违约债券交易机制,但从违约债券交

易实践情况看,相较于违约债券规模,我国违约债券交易市场容量较小,违约债券交易价格较为离散、呈不对称的两极分化的特点,与债券最终回收率存在较大差距,违约债交易价格无法作为最终回收率测算的替代方法。因此,建议进一步推动违约债交易市场发展,增强违约债交易市场活力,促进债券市场有效出清的同时,提升违约债券风险定价有效性。^[N]

学术编辑: 曾一巳

参考文献:

- [1] 高莉,周知,刘巨松.高收益债市场发展的美国经验与中国路径[J].金融市场研究,2017(3):66-76.
- [2] 袁海霞,彭月柳婷.我国违约债券交易机制及现状研究[R/OL].中诚信国际信用评级有限责任公司官网,(2021-12-03).
<https://www.ccxi.com.cn/coreditResearch/detail/5594?type=1>.
- [3] 袁海霞,彭月柳婷,王晨.债券价格对信用风险预警有效性的实证研究[J].债券,2022(02):72-77.
- [4] 袁海霞,彭月柳婷,王晨.困境反转型高收益债投资实践及策略建议[J].债券,2022(10):38-42.
- [5] 张艳丽,方兴劼.我国信用债违约的市场分析及违约债券处置研究[J].新金融,2019(5):54-59.
- [6] 郑步高,王鹏.我国债券市场违约成因、影响及对策研究[J].新金融,2021(1):44-47.
- [7] Moody's Investors Service.Trading Prices as Predictors of Ultimate Corporate Recovery Rates[R/OL].https://www.moody.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_139896.
- [8] Moody's Investors Service.Moody's Ultimate Recovery Database[R/OL].https://www.moody.com/researchdocumentcontentpage.aspx?docid=PBC_102664.

Pricing High-Yield Bonds from Overseas Recovery Rate Models

YUAN Haixia PENG Yueliuting WANG Chen

(Research Institute,China Chengxin International Credit Rating Co.,Ltd.)

Abstracts With the normalization of default risk in China's bond market, there has been a gradual accumulation of default and recovery disposal cases. Credit risk pricing has shifted from focusing exclusively on default rates to a comprehensive credit risk pricing mechanism that is centered on both default rates and recovery rates. This is especially the case for speculative-grade bonds with a high default risk, making recovery value an important pricing tool for high-yield bond investment. After years of accumulated data on defaults and substantial experience in the disposal of defaulted bonds, the three major international rating agencies have established a high-yield bond pricing mechanism with recovery rate rating as the core. This paper briefly introduces the definition of default recovery rates as determined by the three major international rating agencies and examines the default recovery rate in the U.S. bond market. It also analyzes the pricing and rating models for determining recovery rates. Lastly, the paper offers suggestions on improving the pricing of high-yield debt and the design of recovery rating models in China.

Keywords Recovery Rate, High-Yield Bond Pricing, Rating Method, Default Bond Trading

JEL Classification G12 G24 G31