

穆迪违约损失率研究

周美玲 武博夫 郭文渊 编译

摘要：本文介绍了穆迪违约损失率（LGD）评估方法，LGD 模型作为违约损失评估方法的核心部分，为制定评级决策提供了系统框架。根据公司挽回率的概率分布和违约处置时的预期负债结构，通过 LGD 模型，可推导得出单项债务和优先股工具的 LGD。穆迪根据历史经验数据给出了挽回率的概率分布，以及评级委员会可能给出不同于模型建议的评估结果的一般原因，为帮助企业、投资者和其他潜在的市场参与者理解 LGD 框架的应用提供了一般性的指导。

一、LGD 评估框架

（一）LGD 定义

违约损失率（Loss Given Default, LGD）反映了穆迪关于债务工具的预期违约损失的意见，表示为违约处置时估计的损失金额占总金额（本金和应计利息）的百分比。

穆迪 LGD 评估分为六个等级（LGD1~LGD6），表示预期损失严重程度从最低到最高，通常在公司借款、发行债券和优先股时给定 LGD 等级。如下表所示，LGD1 的债务违约损失率低于 10%，表示穆迪预估投资者将在违约处置时收回超过 90% 的本金和应计利息。而 LGD6 则表示债务违约损失率至少为 90%，或收回不超过 10% 的本金和应计利息。

表 1: 穆迪 LGD 评估等级标准

| LGD 评估等级 | 损失程度 (%) |
|----------|----------|
| LGD1 | 0~10 |
| LGD2 | 10~30 |
| LGD3 | 30~50 |
| LGD4 | 50~70 |
| LGD5 | 70~90 |
| LGD6 | 90~100 |

资料来源：穆迪《Loss Given Default for Speculative-Grade Companies》

债务工具的违约损失率或者债务工具的挽回率（二者关系为和为 1）取决于两方面因素，首先是公司整体的挽回情况，其次是违约时该项债务工具在公司所有债务中的偿还顺序，即预期负债结构。预期负债结构也是影响公司整体挽回率分布的重要因素。

（二）公司挽回率

1. 公司挽回率的定义与分布假设

公司挽回率的定义是公司在违约处置时的企业价值与总负债的比值。通过 LGD 模型，根据公司挽回率的概率分布和违约处置时的预期负债结构，可推导单项债务和优先股工具的 LGD。公司整体的 LGD 在数值上近似等于公司各项负债（不包括优先股）LGD 的加权平均值，权重为违约时各项债务在总负债中的占比。

公司挽回率概率分布以穆迪最终挽回数据库（Ultimate Recovery Database, URD）中的历史挽回数据为基准，共有三种 β 分布假设，这三种分布的均值分别为 50%（基本假设或中值假设）、65%（高挽回假设）与 35%（低挽回假设）。在具体情况下，评级委员会根据企业所处行业及企业的资本结构特征来选择一种分布。

图 1 中的灰线描述了穆迪 URD 数据库中 1998 年至 2015 年 1100 多家美国企业破产和低价交易案例的公司挽回率的实际历史分布。尽管美国以外破产和低价交易的观测样本数量有限，但穆迪认为并没有证据表明该模型不适用于其他地区。穆迪 URD 数据库历史数据显示，公司挽回率的历史均值为 52%，标准差为 26%。需要注意的是，URD 数据库中不包含关于非债务义务的信息。

公司挽回率的概率分布为每个公司挽回率可能性提供一个特定概率，给定了公司整体挽回率为 0% 或 1% 或 2% 等直到 100%（代表所有债务全部回收）的可能性。某些情况下公司在处置时的价值很高，优先股甚至普通股股东可能会得到部分收益，使得挽回率高达 120%。实践中，公司挽回率范围从 0% 到 120%，这表示有 121 种不同情景的评估。对于每个可能的挽回率，假定债权人的偿债是根据绝对优先权顺序来支付的，则可以计算每项债务的 LGD。一项债务的 LGD，是公司挽回率所有情景下的违约损失率的期望。

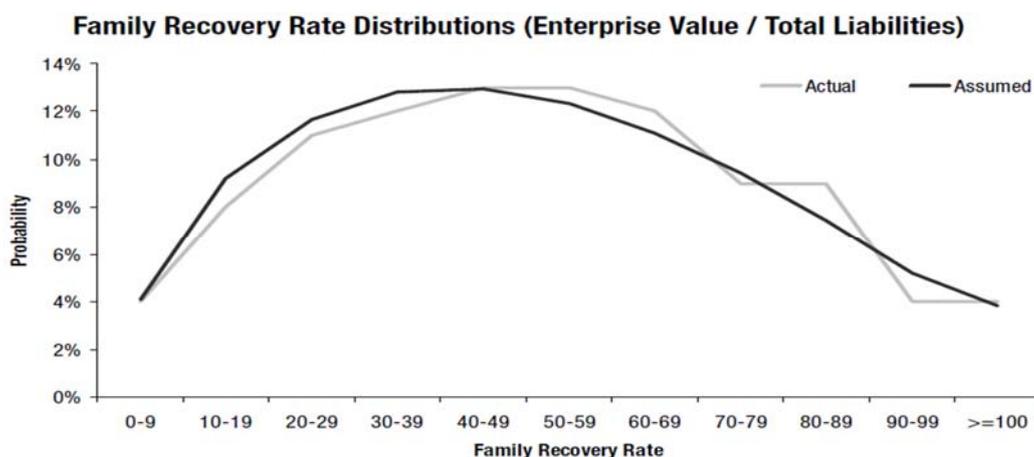


图 1：公司挽回率分布（企业价值/总负债）

资料来源：穆迪：《Back-Testing Moody's LGD Methodology》

2. 公司挽回率的估计

预期公司挽回率作为 LGD 模型的重要输入变量，在评估时，对于没有充分理由不使用历史经验的，穆迪给出了均值为 50%、标准差为 26% 的 β 分布（见图 1 黑线），用于模拟投机级企业在 LGD 模型中公司挽回率的概率分布。当然，分析师可以根据具体情况，结合历史经验，在三种不同均值的 β 分布中选择一种。

对于近期有违约风险的发行人，或在分析师有充分理由不采纳历史经验分布的情况下，分析师可在评估可供分配给债权人的总价值时考虑具体情况并给出挽回率的评估期望值的范围。

对于接近违约及已违约的企业而言，基于历史经验的假设仍然成立，企业挽回率也存在较大的不确定性与不可预测性（表现为评估结果的标准差），穆迪评级委员会使用“自下而上”的方式对面临财务困境的企业进行分析，以估计违约时的企业价值。分析时首先要进行企业估值方法的选取，对于“持续经营法”和“清算法”，穆迪通常选取企业估值较高的方法。在某些情况下，特别是当一家公司处于违约或接近违约且违约挽回率的不确定性较低时，评级委员会不需要使用 LGD 模型便可估计挽回前景。

（三）预期负债结构

违约的预期负债结构包括债务和非债务义务，并评估当违约时的企业价值低于总负债时有担保债务外部担保的效力。穆迪的 LGD 模型计算一项债务的 LGD 主要基于该项债务在公司负债结构中债务优先求偿权的位置，LGD 模型会对贷款、债券等所有债务的预期 LGD 进行一致和严格的估算。使用这种方法，需要分析师评估违约时的预期负债结构，一旦用户输入违约的预期负债结构以及影响公司挽回率分布的参数后，穆迪的 LGD 模型可计算得出不同类别债务的违约损失率，最后需由分析师审查每项债务的预期违约损失率。

穆迪发现，资本结构中银行借款比例较低的公司 LGD 要高于平均水平（大约 65%），而资本结构中只有第一留置权¹银行借款的企业（通常为贷款市场保护性契约结构）LGD 低于平均水平（大约 35%）。因为相比债券条款，银行借款协议可以通过内嵌保护性条款来提供更大的操作空间以提高挽回率。如果违约时企业没有可用于弥补首次损失的初级资本，银行也会更谨慎。此外，对于受监管企业或公用事业单位而言，历史上的公司违约损失率低于平均水平（大约 35%），一部分原因是因为其基础资产更可靠，即使在财务困境下价值侵蚀速度也较慢；一部分原因是当企业已陷入严重财务困境时，企业管理者有时会采取战略性违约，

¹ 留置权，是指债权人按照合同的约定占有债务人的动产，债务人不按照合同约定的期限履行债务的，债权人有权留置该动产，并依照法律的规定将动产折价或者以拍卖、变卖后的价款优先受偿的权利。

从而获得更多监管支持。

因此，对于受监管的公用事业、基础设施建设领域的企业，以及全贷款结构（假设存在投资者保护条款）的企业而言，公司违约损失率通常设定均值为 35%，标准差为 26%。全贷款结构，含有经过债务资本化的第一留置权债务的，即使企业存在少量非第一留置权债务（通常小于 5%），企业仍可获得较低的违约损失率；对于全部为第一留置权结构的简式契约结构，通常假设其承担 50% 的企业违约损失；如果资本结构中的银行债务由第一留置权债务和第二留置权债务混合组成，则通常设定 LGD 为 50%；当模型中非债务义务占总负债的比例较大时，穆迪会将 LGD 恢复至 50% 的均值，即使资本结构中的债务仅包括第一留置权贷款。如果存在一个事实上的低层级资本层（即使是非债务义务），那么银行对违约风险的容忍度可能会有所提高，因为损失吸收层的存在，从而将触发加速违约的时间节点推迟——至少推迟到资产价值开始下降到低于该初级资本所代表的负债水平的水平的时间。

最后，对于资本结构中不含银行债务（例如债务全部为无担保债券的结构）或银行债务相对较少或没有保护性条款的公司，由于可能在资产价值侵蚀速度高于平均值时提前触发违约，穆迪将这些公司的 LGD 设定为均值 65%，标准差为 26%。如果债务结构由没有保护性条款或保护性条款较少的担保债券组成，通常将公司挽回率设定在 50%。

迄今为止，除了负债结构中贷款的比例之外，穆迪在分析中一直未能找到可以在违约前有效预测公司挽回率的行业或企业指标，除非如上文所述，受评企业是受监管的公用事业行业。

二、LGD 模型框架

（一）模型指标及其之间的关系

预期损失率（Expected Loss, EL）表示一项债务发生损失的比率的期望。预期损失率可以用违约概率（Probability of Default, PD）与违约损失率（LGD）的乘积来表示，LGD 评估结果的不同则反映了资本结构中不同债务的预期损失率的估计差异。三者关系如下：

$$EL = PD \times LGD$$

公司评级（Corporate Family Rating, CFR）²反映了穆迪关于公司预期损失

² 公司评级（CFR）是长期评级，反映了公司债务和类债务义务违约的相对可能性，以及违约时预期的财务损失。CFR 适用于有单一类债务和同一法人实体结构的集团企业。CFR 通常用于投机级债务人，但也适用于投资级债务人。CFR 通常适用于所评实体管理控制下的所有关联公司。对于金融机构或其他复杂实体，其中的一个组织或团体也可能给予 CFR 评级，该团体可能未实施全面的管理控制，但强势的内部支持和成员

率的相对意见，即公司违约概率乘以在一定时间内预期的违约损失率。穆迪对债务结构单一且有集团法人实体的企业给出 CFR 评级。一旦给出 CFR 级别，具体债务和优先股债务也将一并给出，以确保与 CFR 相关的企业所有债务的 EL 和 LGD 的加权平均值与整体相等。CFR 可以适用整个投资期间，CFR 评级遵循级别越低，预期损失率越高的特征，即任何时候 Ba 级发行人的预期损失率均值要低于所有 B 级发行人的预期损失率，B 级预期损失率和违约率均低于 Caa 级等等。

违约评级 (Probability of Default Rating, PDR)³反映了穆迪关于公司中一项或多项长期债务违约的可能性，与 CFR 相比未考虑预期的 LGD。违约评级的对象是未违约的公司，评级级别范围从 Aaa-PD 到 C-PD (尽管这种评级的实际使用通常限于投机级)。当一家公司违约时，D-PD 表示该公司在所有债务中违约，而 Caa1-PD/LD 的评级则表示企业在一个或多个 (非全部) 证券上的有限违约。Caa1-PD/LD 的“Caa1”反映了尚未违约的债务的违约风险，因此不受限于已经违约的部分。

需要注意的是，PDR 与 CFR 的含义没有可比性，因为前者仅对预期违约风险进行了评级，而后者则对包括违约风险和损失严重程度在内的预期信用损失进行评级。PDR 是对信用风险排序的意见，并不表明具体的信用风险水平。

CFR 相同的公司，预期 LGD 高于平均值水平的公司，其违约率应低于平均水平。反之亦然，即，预期 LGD 低于平均值水平的公司，其违约率应高于平均水平。考虑到 CFR 和预期的公司 LGD，通过参考穆迪理想化的预期损失率表，可以很容易地推断 PD，并且通常在 LGD 框架中直接应用。

对公司整体 LGD 的估计，一般在高、中、低三种类别中选择一种，且大多数企业处于中间层。LGD 处于“中等”水平的公司，PDR 和 CFR 也大致处于同一水平 (尽管这些处于不同的级别)，是因为理想化的预期损失和违约率反映了 LGD 的“中等”水平。当 CFR 一定时，预期 LGD “高”的公司通常违约概率较低，则 PDR 级别可能比 CFR 高一个子级 (即违约概率越低，违约评级 PDR 越高)。预期 LGD “低”的公司通常违约概率较高，则 PDR 级别可能比 CFR 低一个子级 (即违约概率越高，违约评级 PDR 越低)。

(二) 示例

之间的凝聚力可以保证评级。CFR 未涉及债务或债务类别，因此不反映债权的优先权。详见穆迪官网“Rating Symbols and Definitions, July 2017”。

³ 违约评级 (PDR) 反映集团内任何实体违约其一项或多项长期债务的相对可能性意见。对于违约所有长期债务的企业 (例如破产)，给出 PDR 为 D-PD。对于有限债务违约的公司，PDR 附加指标“/LD”，例如 Caa1-PD/LD。当未支付利息或本金偿付超出债券条款规定的宽限期时，穆迪给出 D-PD 违约评级 (或附加指标“/LD”)。对于低价交易，当低价交易已经完成而不是简单宣布时，穆迪指定 PDR 为 D-PD (或附加指标“/LD”)。向现有 PDR 增加或删除“/LD”指标不属于信用评级行动。详见穆迪官网“Rating Symbols and Definitions, July 2017”。

以下例子描述了 LGD 模型在实践中的应用。表 2 展示了 LGD 模型的基本框架。在本例中，评级委员会对 CFR 的评级为 B1 级。预期公司 LGD 和违约处置时的预期总负债，本例评级委员会估计分别为 50% 和 4 亿美元。表 2 最后一项输入公司 LGD 的标准差，通常设置为 26%。

表 2: LGD 模型基本框架

| 分析师输入部分 (\$M) | | |
|---------------|-----------------|-------|
| A | CFR | B1 |
| B | 预期公司违约损失率 (LGD) | 50% |
| C | 违约时预期总负债 | \$400 |
| D | 企业 LGD 标准差 | 26% |
| 推导结果 | | |
| E | 预期违约时的企业价值 | \$200 |
| F | 四年累积违约率 | 15.2% |

两个重要的统计结果可以从表 2 输入数据中推导出来。第一，违约时预期企业价值，在本例中为 2 亿美元。第二，对比表 3，由 CFR 为 B1 级查表可知四年期理想化 EL 为 7.62%，则四年期违约率为 15.2% (=7.62%/50%)。

表 3: 四年期理想化预期损失率 (EL=PD*LGD)

| CFR | EL | CFR | EL |
|------|-------|------|---------|
| Aaa | 0.00% | Ba1 | 2.31% |
| Aa1 | 0.01% | Ba2 | 3.74% |
| Aa2 | 0.03% | Ba3 | 5.38% |
| Aa3 | 0.06% | B1 | 7.62% |
| A1 | 0.10% | B2 | 9.97% |
| A2 | 0.19% | B3 | 13.22% |
| A3 | 0.30% | Caa1 | 17.86% |
| Baa1 | 0.46% | Caa2 | 24.13% |
| Baa2 | 0.66% | Caa3 | 36.43% |
| Baa3 | 1.31% | Ca | 50.00% |
| | | C | 100.00% |

表 4 展示了分析师估计的违约时负债结构，本例中结构较为简单，无非债务义务，无第二留置权借款或优先股。穆迪假设银行借款受益于所有资产抵押。分析结果为每项债务的 LGD，这些 LGD 比率用于指定 LGD 评估等级。表 5 中使用相同例子，列示了各债项的预期损失率（根据企业违约概率与单债项的 LGD 乘积而得）和债项评级（根据表 3 而得）。本例中，分析师假设的银行借款、高级无担保债券和次级债的违约损失率分别为 22%、73% 和 94%，对应的 LGD 评估等级分别为 LGD2、LGD5 和 LGD6，债项评级分别为 Ba2、B2 和 B3。

表 4: 违约时预期负债结构

| 违约时预期负债结构 | 金额 (\$M) |
|-----------|----------|
| 有担保 | |
| 第一留置权银行借款 | \$200 |
| 第二留置权银行借款 | — |
| 担保证券负债合计 | \$200 |
| 商业信用或其他负债 | — |
| 高级无担保债券 | \$150 |
| 次级无担保债券 | \$50 |
| 其他负债合计 | \$200 |
| 总负债 | \$400 |

表 5: 预期损失率/挽回率⁴

| 违约时预期负债结构 | 金额 (\$M) | PD | LGD | 预期挽回率 | EL | LGD 等级 | 债项评级 |
|-----------|----------|-----|-----|-------|-----|--------|------|
| 担保证券负债合计 | \$200 | | | | | | |
| 第一留置权银行借款 | \$200 | 15% | 22% | 78% | 3% | LGD2 | Ba2 |
| 第二留置权银行借款 | — | | | | | | |
| 无担保证券负债合计 | \$200 | | | | | | |
| 商业信用或其他负债 | — | | | | | | |
| 高级无担保债券 | \$150 | 15% | 73% | 27% | 11% | LGD5 | B2 |
| 次级无担保债券 | \$50 | 15% | 94% | 6% | 14% | LGD6 | B3 |
| 总负债 | \$400 | 15% | 50% | 50% | 8% | | B1 |

三、模型使用注意事项

(一) 评估结果与模型结果存在差异的原因

LGD 模型结果仅作为参考，评级委员会最终还会根据经验判断来确定评级，以表示合适的违约损失风险。一般情况下，最终级别与模型结果之间的级别差异不超过一个子级。以下列举一些评级委员会将选择与模型结果不同的信用等级级的情况。

➤ 穆迪认为，如果未来资本结构很可能发生变化，那么根据历史资本结构得到的模型结果将不能反映最合适的评级。例如，高级担保债权与无担保债权的比例可能会在特定方向发生变化，穆迪认为已经有足够的理由认定评级高于或低于模型结果，且不需要对这些负债在未来特定日期的具体规模发表意见。评级委员会也在为特定的债务义务（例如应付账款或流贷）建模提供前瞻性观点，如商品价格波动、营运资本流动等临时性因素，这些因素可能会随时间推移而逆转。

⁴ 表格计算结果经四舍五入，不影响债项评级结论。

➤ 如果负债（债务或非债务义务）规模会因季节性因素大幅波动，或者这些负债具有异常特性，穆迪会认为违约时的负债规模将会大不相同。例如，在季节性高峰或低谷时的应付账款不能代表平均水平，或者与供应商的异常关系导致应付账款规模异常，从而导致负债规模不同于违约时的规模。同样在这些情况下，尽管可以就总体规模和方向发表观点，但穆迪无法估计出违约时负债水平的确切数额。

➤ 公司接近违约或已违约，穆迪认为预期挽回率的不确定性较低。

➤ 借款协议结构复杂，包括来自子公司的不完全担保（可能出于税务或其他因素考虑），以及部分资产抵押，这会使得偿债顺序较为复杂，不适用违约损失率模型。

➤ 高度结构化的资产支持贷款工具（ABLs）通常比穆迪 LGD 模型结果高一个子级⁵。穆迪认为，与其他类型的高级抵押第一留置权贷款相比，高度结构化、受到密切监控的资产支持贷款工具在违约或发行人破产时的损失会较低。

➤ 当受评公司为高度投机级时，资本结构改变的可能性很小，评级委员会会直接对公司及其受评融资工具的预期损失前景进行基本分析，而不使用 LGD 模型，能够较为准确地预测未来违约时的情形。

➤ 如果级别上升压力仅来自于“瀑布”结构中级别低于该融资工具的非债务义务层级，评级委员会可能会谨慎地将一支工具的评级提高超过 CFR 一个子级。例如，养老金负债没有担保，在“瀑布”中的层级较低，但在破产时可能获得比其法律地位通常所能保证的更为有利的待遇。

➤ 如果模型建议的结果高于 CFR 多个子级，评级委员会可能将级别限制在与 CFR 相同的 Ba2 级或更高的等级，因为这些公司一般来说距离违约还很远，其资本结构可能会随着接近违约而发生变化。

（二）预期索赔结构对模型的影响

预期优先求偿权通常由现行的破产法决定。对于处置时每个可能的公司挽回率，每项债务的偿付由优先求偿权“瀑布”来确定。然后每项债务的预期 LGD，是一些情景下⁶违约损失率的概率加权平均计算而得。

集团企业内各公司不同的法律组织结构，导致违约处置时企业的预期负债较

⁵ 参见“Refinement to ABL Ratings”, Moody’s Special Comment, January 2008.

⁶ 当评级委员会确定的评级与 LGD 模型结果的评级不同时，受影响融资工具的 LGD 将在模板框架内进行调整，以产生与评级委员会确定的评级一致的 EL。应当注意，评级委员会可以根据具体情况给定 LGD 和 EL。例如，这种情况很可能发生在限制性违约或低价交易时，特定工具的预期损失率通常具有较高的确定性。当评级委员会确定与模型结果不同的 EL 和 LGD 时，所有其他未受影响的融资工具的 LGD 和 EL 保持不变，因此公司整体的损失率将不会与所有工具的损失率加和完全一致。

为复杂。对于伞形集团企业，穆迪通常不会将其所有公司简单合并，而是在获得足够信息的前提下，对不同法律实体下的企业债务进行分析。穆迪还会考虑企业间的担保，并区分是基于高级还是次级、有担保还是无担保。例如，运营公司对其控股母公司债务提供的高级担保，通常被视作与运营公司的高级担保债务具有同等效力。

在适当的情况下，特别是当合并口径下企业或绝对优先债权可能不被遵守的情况下，穆迪可能构建额外的集团企业评级，并相应改变“瀑布”的结构，或者简单得出结论，认为模型对该集团企业不能可靠地给出适当的评级结果。

当公司接近违约时，穆迪可能会对单个子公司的违约损失进行更详细的分析，以确定违约相关假设是否仍然适用。例如，在公用事业部门，母公司可能在两家子公司中拥有权益，而两家子公司在不同的州开展业务，遵从于不同的法规。这两个基本上独立的实体的违约风险可能不一定相同，尽管它们具有共同的所有权，有能力相互转移资金。在这种情况下，应当为合并口径下不同子公司分别建立“瀑布”。

（三）模型使用说明

在 LGD 框架下，评级委员会在判定和估计负债结构时具有很大的自由裁量权，特别是资本结构复杂的发行人。分析师与评级委员会可以对 LGD 框架的一般假设进行修正，可以对 LGD “瀑布”中负债种类及规模等问题做出指导意见，从而得出更合适的评级结果。例如，当一家公司受到不利的司法判决但远未达到违约时，如果评级委员会认为判决结果极可能在违约前履行，那么这项支付义务不太可能被纳入 LGD 负债“瀑布”模型。其他非债务义务通常都是这种情况，其中很多都不含在 LGD “瀑布”结构中，除非评级很低，并且发生违约的概率高。

当评级委员会评定的主体评级结果为 B2 级或更低时，还需进一步分析判断。在这种情况下，评级委员会可以采用传统的估值方法来估计 LGD，而不是使用由穆迪 URD 数据库中经验数据推导出的平均 LGD 估计结果。使用与经验数据不一致的判断结果，需要对各方面有充分的认识，也预示着不同分析师对一家特定企业可能存在不一样的观点；同时，在评级结果的一致性、可复制性与确保最高的评级质量、评级准确性之间也存在权衡关系。然而，是否接近违约通常与违约事件的确定性和可预见性相关，从而影响到违约时的负债结构，公司制企业的 LGD 结果也是如此。所有这些因素都支持在濒临违约企业的评级过程中（比如低级别公司进行评级）考虑更多的临时性判断。相比之下，级别越高的企业越适用通用的方法。

模型使用的是企业整体 LGD 的概率分布，而非单点估计结果，涵盖了企业违约损失率的所有可能的不确定情况。如果想要得到与观测到的实际结果相一致的债项预期违约损失率，企业违约损失率的所有不确定性必须纳入考虑。如果忽略不确定性并且假设已经知道企业整体违约损失率，那么在分析中严格应用优先求偿权必将会导致两极分化的结果——高优先级债权通常不会遭受损失，低优先级则会遭受 100% 的损失。一般来说，分析中引入不确定性会降低最高优先级和最低优先级债务类别之间预期挽回率的差异。