

信用联结票据（CLNs）评级

联合资信评估有限公司结构融资部

一、交易概述

一篮子信用联结票据（CLNs）是合成交易，其中一个信用事件被第 1、2、3 或第 n 个参考实体的违约触发。

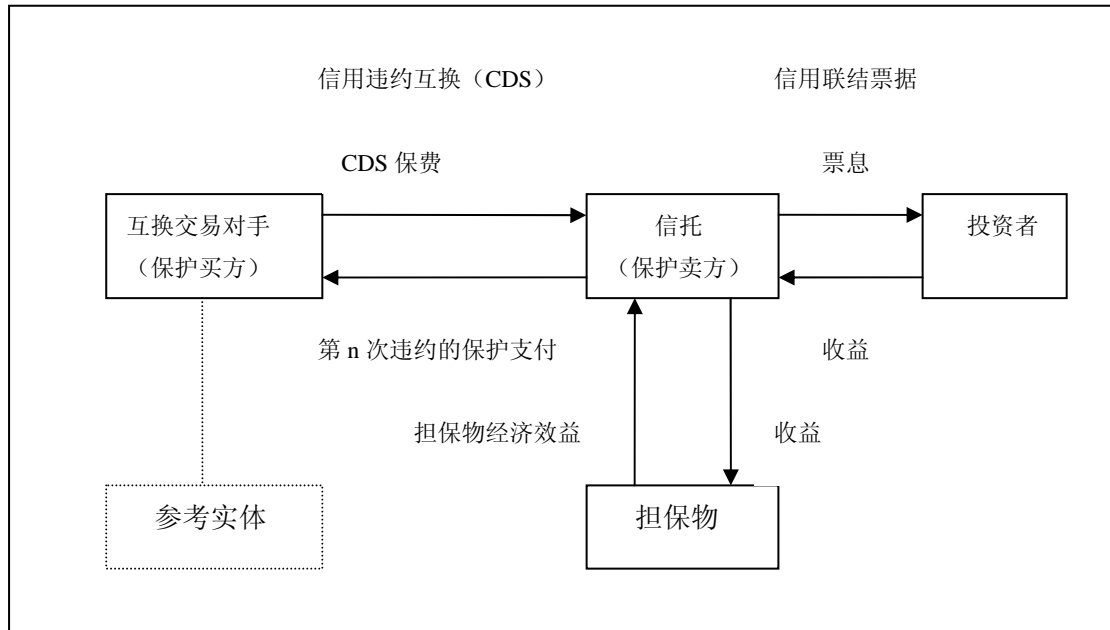
对一篮子 CLNs 的评级依几个因素而定，包括信誉、参考实体的数量和违约相关性，以及整体金融结构的效能。这篇报告旨在提供一个框架，来帮助理解当参考实体的数量、相关性假设、以及每个单独实体的信誉变化时，同一篮子 CLN 关联的信用风险是如何变动的。

以下是第 n 次违约一篮子信用联结票据的典型特征：

- ✓ 第 1 次违约是最常见的定义违约事件；
- ✓ 篮子里包含 3 至 20 个参考实体；
- ✓ 参考实体具有投资级的信用；
- ✓ 交易的到期期限为 5 年；
- ✓ 保护支付依第 n 次违约而定；
- ✓ 每个参考实体的名义金额等于信用违约互换的名义金额；
- ✓ 损失以名义金额为上限；
- ✓ 信用风险被同标准 ISDA 信用违约互换语言一致的条款转移；
- ✓ 信用事件包括“破产”、“未能支付”和“重组”。

一个一篮子 CLN 的典型结构如图 1 所示。

图 1



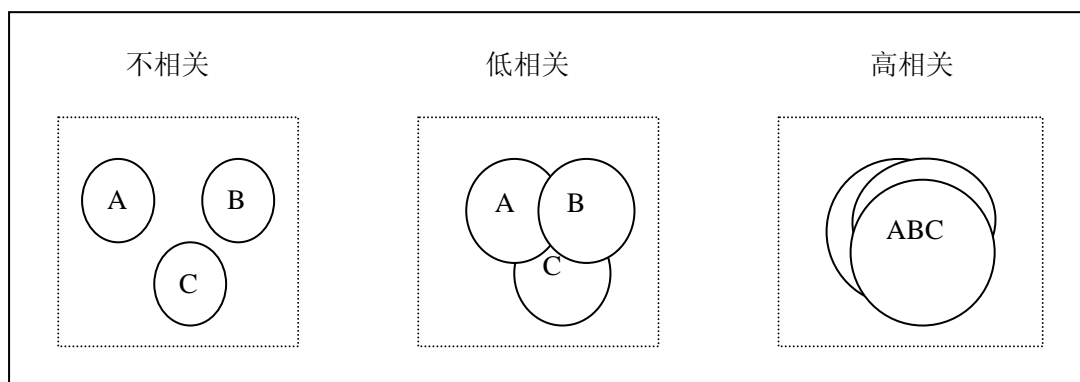
投资者从信托购买 CLN 从而获得票息和到期本金。发行票据的收益被用来购买担保物。如果在交易的生命周期里没有信用事件发生，担保物的面值一般同票据的面值是相等的，因为担保物要被用来支付到期的票据本金。在交易封闭的时点，信托同某个高评级的互换交易对手就一篮子参考实体签订一个信用违约互换，保护支付依第 n 个参考实体违约而定。信托收到的 CDS 保费连同来自于担保物的利息收益一起用来支付票据的票息。

一旦第 n 个参考实体发生了违约事件，那么评估/结算过程就开始了。结算可以是现金或实物交割。损失为面值和最终结算价格的差额。信托清算担保物来同互换交易对手结算损失，清算收益的剩余部分返还给投资者。第 n 次违约信用事件触发了交易的终止。评级反映了在 CDS 条款下投资者被要求进行第 n 次违约保护支付的可能性。

二、分析框架

对一篮子 CLNs 的评级依赖于潜在参考实体的资产组合信用风险。一篮子 CLNs 一般包含 3 至 20 个参考实体。我们将对一个具有 3 个投资级参考实体的小篮子建立一个分析框架，接着在这个框架的基础上来展示当资产组合特征改变时信用风险是如何改变的。

图 2

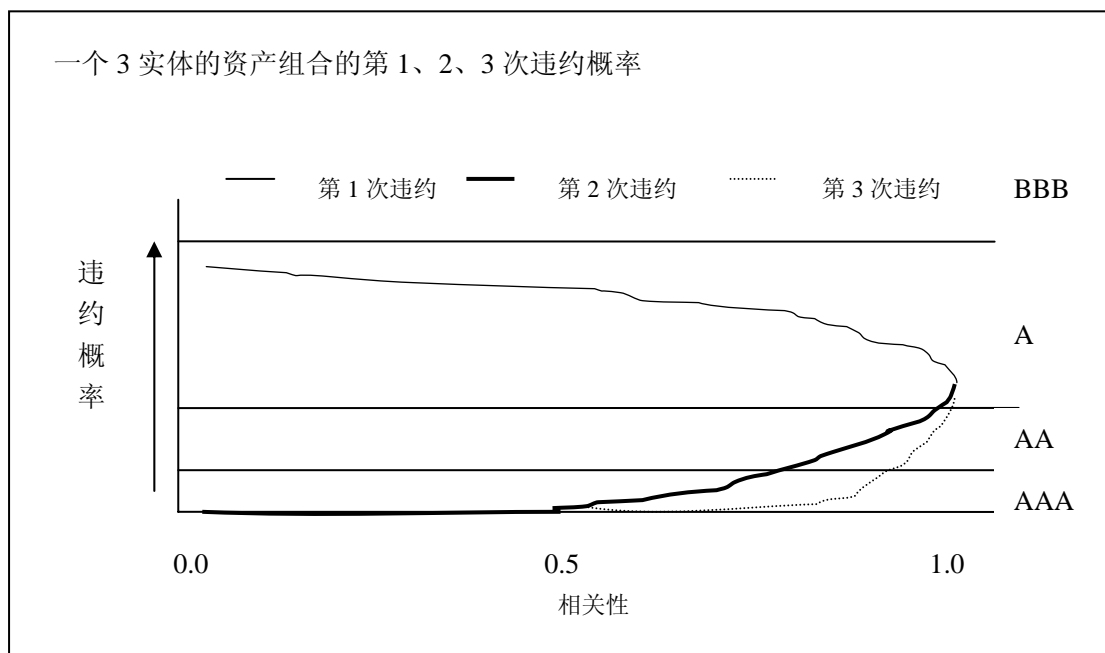


如果投资者卖掉一篮子 CDS 的第 1 次违约保护，那么对于保护卖方来讲最坏的情况是实体间没有相关性。如图 2 所示，假设在虚线正方形中的面积代表所有的潜在违约事件，每个圆圈中的面积代表每个各自实体的违约概率，那么在“不相关”的情况下，三个圆圈占据了更多的面积，因此，使任何一个实体发生违约的概率更大。相关性在图 2 中用重叠部分表示。对于一篮子 CDS 第 1 次违约保护卖方来讲，最好的情况是实体间有高度相关性，即所有的三个圆圈几乎在彼此的上方，在这种情况下第 1 次违约的概率仅仅略大于任何一个实体违约的概率。

不管实体间的违约相关性如何，一篮子 CDS 第 1、2、3 次总的违约概率总是近似于每个单独实体的累积违约概率。如图 3 所示，当相关性增加时第 1 次违约的概率降低，但第 2、3 次违约概率一定会增加。

当相关性接近 100% 时，资产组合第 1 次违约概率接近最低评级资产（即最弱联结）的违约概率。同样的，第二次违约概率接近于第二个最弱联结的违约概率，第三个违约概率接近于第三个最弱联结的违约概率。因此，当处于 100% 相关性时，第 1、2、3 次违约概率的和接近于三个单独参考实体的累积违约概率。当相关性接近 0% 时，资产组合第 1 次违约的概率接近三个单独参考实体的累积违约概率，而资产组合第 2、3 次违约概率接近于 0%。

图 3



三、分析过程

我们采用蒙特卡罗方法来分析一个 n 次违约篮子的违约概率。最终给定的评级基于几个不同情况下模拟运行的结果。基于参考资产组合中的实体，模型用蒙特卡罗的方法来模拟违约。每次试验中影响违约次数的因素是：实体的数量，每个实体的违约概率和实体间的违约相关性。

违约概率

违约概率的评估基于参考实体的信用质量，通常用其评级和包含在 CDS 中的信用事件表述来衡量。如果评级机构没有对参考实体进行评级，则将参考其现有的最低公开评级，但是保留在一对一基础上进行调整的权利。如果评级分析师对一个实体有本质上不同的信用观点，则可以将参考实体的评级上调或下调。如果信用事件包含使其发生可能性更大的表述，例如将重组视为信用事件，违约率也将增加。

相关性

一篮子 CLN 违约概率可视为参考实体间违约相关性的一个函数。尤其当实体数量小的时候，违约相关性假设构成了交易分析的一个基础部分。我们采用了一个违约相关性的敏感性分析方法。然后将违约相关性作为导出第 n 次违约概率的因子。

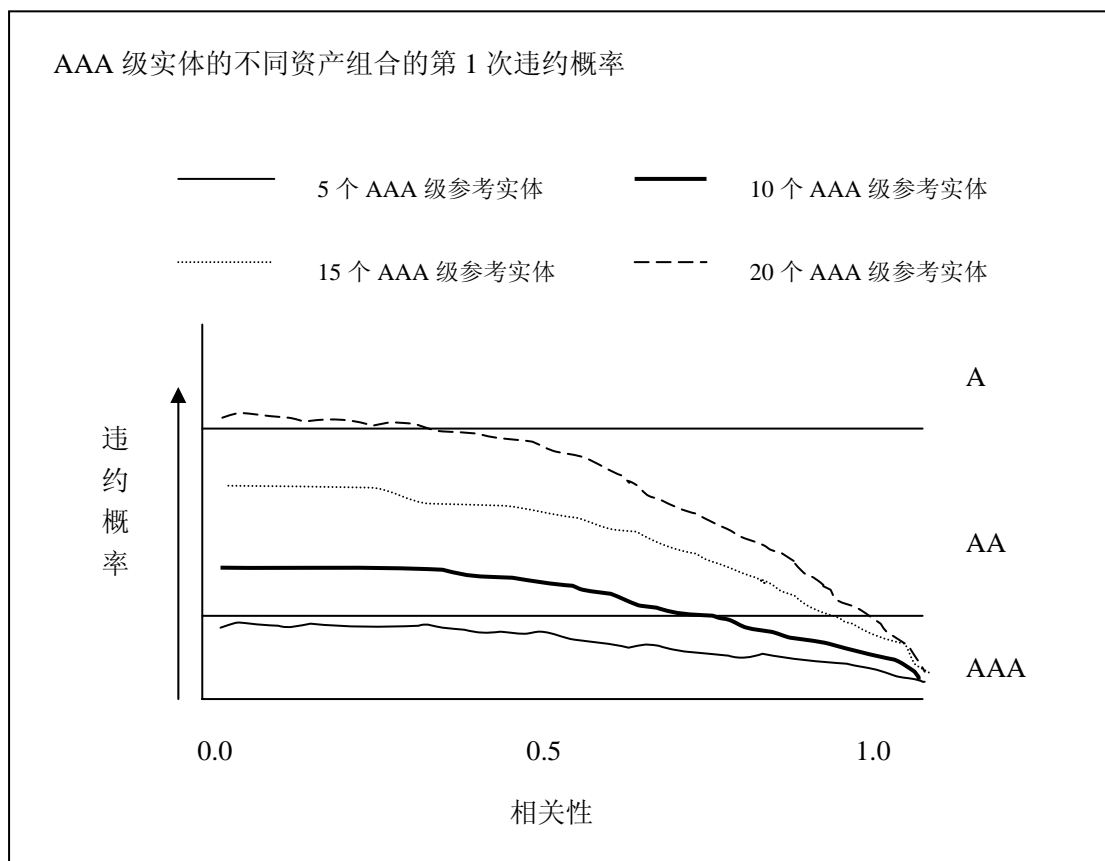
我们现在来考察当参考实体间的相关性改变时，资产组合第 n 次违约概率是如何改变的。图 3 关于 3 个实体的例子显示出资产组合中的相关性是如何影响第 n 次违约概率的。第 1 次违约概率表现得很像一个 CDO 的权益档，最好的情况下违约概率为最弱联结的违约概率并且随着相关性的降低而增加。当第 n 个参考实体违约的信用事件触发接近于资产组合中参考实体的总数量时，相应的第 n 次违约概率表现的更像一个 CDO 的优先档，其中降低的相关性也降低了交易的违约概率。

实体数量

现在我们来考察当资产被加入资产组合中，第 n 次违约概率是怎样增加的。小篮子第 n 次违约 CLNs 有比大篮子更低的资产组合违约概率。图 4 展示了包含不同数量的 AAA 级参考实体的几个资产组合的第 1 次违约概率。

因为所有的资产组合有相同的信用质量，所以在 100% 的相关性时，每个资产组合的第 1 次违约概率都趋同于相同的最弱联结的违约概率。在 0% 的相关性时，第 1 次违约概率接近于所有参考实体的累积违约概率，并且随着资产组合中参考实体的增加而增加。随着资产组合中 AAA 级参考实体数量的增加，资产组合第 1 次违约概率从 AAA 级向 AA 级转移。

图 4



信用迁移

资产组合的第 n 次违约概率随着参考资产组合的信用迁移而迁移。典型的一篮子 CLNs 第 1 次违约不使用信用增级来支持评级。因此，对这些一篮子 CLNs 的评级以最弱联结的级别为上限，这使得评级对任何参考实体的信用迁移至原始最弱联结级别以下是敏感的。图 5 显示了信用迁移对第 1 次违约概率的影响。原始的资产组合包含 20 个 AAA 级参考实体，根据相关性他们产生的第 1 次违约概率为 AAA、AA+或 AA。一旦第一个参考实体评级迁移到 AA+，整个资产组合的第 1 次违约概率曲线分别移至 AA+，AA，AA-。同样的，如果那个同样的参考实体评级迁移到 AA，那么整个资产组合第 1 次违约概率曲线如图 5 间隔线所显示的那样。一般的，资产组合第 n 次违约概率对参考资产组合中的第 n 个最弱联结的信用迁移非常敏感。

资产组合第 1 次违约概率曲线也可以通过几个参考实体的信用迁移而转移至一个较低的评级带中。这种资产组合信用迁移的例子如图 5 中的虚线所示。这条曲线代表其中有 5 个实体迁移到 AA+的参考资产组合的违约概率。初始的降

级使第 1 次违约概率曲线像先前讨论的那样移位，接下来的降级会改变曲线的形状。当相关性接近 100% 时，第 1 次违约概率仍然接近最弱联结的违约概率。在相关性范围的底端，资产组合第 1 次违约概率接近于整个参考资产组合的累积违约概率。因此，当第 2、3、4、5 个参考实体迁移到 AA+ 时，在相关性范围的低端第 1 次违约概率会大大增加，而在 100% 的相关性时，违约概率不改变。

图 5

