

东方金诚评级质量检验制度

(RK011202002)

第一章 总 则

第一条 为规范和加强公司的评级质量检验，提高评级结果市场表现透明度，持续完善评级方法和模型，根据监管部门和自律机构的相关规定，结合公司实际制定本制度。

第二条 公司定期进行评级质量检验，按照监管和自律规定定期披露评级质量检验报告。

第二章 评级质量检验职责分工

第三条 公司技术委员会是评级质量检验项目的立项和评审机构。

第四条 技术委员会主任指派技术委员组成评级质量检验组专责评级质量检验。

评级质量检验组由信评委、研究发展部、作业部门技术负责人构成。

评级质量检验组负责评级质量检验报告的撰写与审核。

评级质量检验组中的信评委成员应对本委员会评级结果撰写检验报告；各作业部门成员应对本部门分管行业的评级质量撰写分行业检验报告；研发部成员负责撰写公司层面的评级质量检验报告。

第五条 评级质量检验报告经技术委员会评审后成为评级方法和模型修正的依据之一，评级和方法模型组应对评级质量检验结果进行评估以确定是否需要提出评级方法和模型修正案。

第三章 评级质量检验方法

第六条 公司主要采用违约率、利差分析和等级迁移矩阵对评级结果进行质量检验分析。

其中违约率检验和利差分析方法主要用于评级结果的准确性检验；等级迁移矩阵主要用于评级结果的稳定性检验。

第七条 违约率是指发生违约的实际历史频率。具体定义参考《东方金诚信用评级概念框架 RTCQ001201907》。

在分析评级结果质量时，应以发行人数量为计算基础。由于金融机构、非金融企业、结构化产品以及境外主体债的性质有明显差异，四者应分别计算其违约率。公司的违约率统计包括年违约率、边际违约率、累计违约率和平均累计违约率四个指标，具体测算方法：

1. 年违约率

各年的违约率根据年初建立的静态池计算得到，年违约率等于在年初建立的群组中某类债券发行人中发生违约的个数，除以该群组中此类发行人的总数，例如等级为 R 的发行人某年违约率可以用下面的计算公式表示：

$$D(R) = \frac{m(R)}{n(R)}$$

其中：D(R)为等级为 R 的发行人的年违约率；

m(R)为等级为 R 的发行人在当年发生违约的个数；

n(R)为等级为 R 的发行人在年初时的总数

2. 边际违约率

定义观察期间为 Y，可以将观察期间平均分成若干时段，观察期某一时点 y 建立的群组中第 t 时段的边际违约率就是指，在该时点建立的群组中，第 t 时段内发生违约的历史频率，例如对于 y 时点等级为 R 的发行人在 t 时段的边际违约率可以用下面的公式计算：

$$d_y^R(t) = \frac{m_y^R(t)}{n_y^R(t)}$$

其中： $d_y^R(t)$ 为 y 时点等级为 R 的发行人在第 t 时段的边际违约率；

$m_y^R(t)$ 为 y 时点等级为 R 的发行人在第 t 时段发生违约的个数；

$n_y^R(t)$ 为 y 时点等级为 R 的发行人在第 t 时段初始时刻的样本总数。

对于整个观察期 Y 内第 t 时段的平均边际违约率 $\overline{d_Y^R(t)}$ ，就可以通过对每一个观察时点 y 在第 t 时段的边际违约率进行加权平均计算得出，公式如下：

$$\overline{d_Y^R(t)} = \frac{\sum_{y \in Y} m_y^R(t)}{\sum_{y \in Y} n_y^R(t)}$$

3. 累积违约率和平均累积违约率

y 时刻建立的债券发行人群组在观察期 Y 的累积违约率是指该群组在整个观察区间内发生违约的频率，我们可以通过边际违约率来计算累积违约率：

$$D_y^R(t) = 1 - \prod_{t=1}^{t=T} [1 - d_y^R(t)]$$

其中： $D_y^R(t)$ 为 y 时刻建立的群组中等级为 R 的发行人在观察区间 Y 的累积违约率； T 表示按某一标准将 y 时刻到观察期期末平均分成的时段数，举例来说，假定观察期为 2015 年初到 2018 年初，按年划分时段，那么在 2015 年年初建立的群组中，观察的时段就有 4 个，即 $T=4$ ，如果群组建立在 2016 年，则观察时段仅有 3 个， $T=3$ 。

同理，可以利用平均边际违约率来计算平均累积违约率：

$$\overline{D_Y^R(t)} = 1 - \prod_{t=1}^{t=T} [1 - \overline{d_Y^R(t)}]$$

从上面的公式可以看出累积违约率实际上是一种条件概率。以建立群组时为观测起点，第一个时段发行人存在的状态或违约或未违约，第一个时段内未违约的发行人第二个时段内又或违约或不发生违约，依次类推……由于每个时段是不重叠的，而在每个时段内发生违约的概率又是相互独立的，那么就可以用 1 减去每一时段都没发生违约的概率来计算观察区间的累积违约率。

4. 关于群组内发行人个数的处理说明

随着时间的推移，针对基础样本中出现的违约、到期、赎回等情况对基础样本采取静态池（static pool）方法进行调整。静态池由在每年年初建立的某类等级的全体债券发行人组成，而不考虑债券的发行时间。所有债券发行人同时属于一个或几个静态池。当一个债券发行人违约，其违约将被记录到其过去所有曾属于的静态池。对于已经出现违约的债券发行人，将被从后续的静态池中剔除。

第八条 利差分析包括对利差¹的统计分析和利差检验两个部分。

1. 对利差的统计分析主要通过计算某类债券同一信用等级债券的发行利差/交易利差的平均数、标准差和变异系数，一方面考察评级是否准确，另一方面考察同等级债券信用风险的可比性。

2. 在评级结果的检验中，采用非参数检验的方法检验不同信用级别的债券发行利差/交易利差之间是否存在显著的差异，进而验证评级是否合理。利差检验的主要方法包括 Mann-Whitney U 两独立样本

¹ 这里所指利差即债券的票面利率或到期收益率减去基准利率的差值。根据交易商协会要求，基准利率选取中国债券信息网发布的银行间固定利率国债到期收益率。发行利差是指债券发行利率减去起息日对应期限国债的到期收益率；交易利差是指债券上市首日成交均价到期收益率减去上市首日对应期限国债到期收益率。

非参数检验和 Scheffe 检验方法两种。

(1) Mann-Whitney U 两独立样本非参数检验

Mann-Whitney U 检验为一种常用的秩和检验方法，它假设两个样本分别来自总体均值不同的两个总体，不要求样本数据服从正态分布，也不要求两个样本数量相等，检验的目的在于两个总体的中值是否存在显著差异。Mann-Whitney U 检验首先在两个总体 A 和 B 中随机抽取容量分别为 n_A 和 n_B 的两个独立随机样本，将 $n_A + n_B$ 个观察值按大小顺序排列，分别计算出两个样本中观察值排序的总和。由此可计算出

$$U_A = n_A n_B + \frac{n_A(n_A + 1)}{2} - T_A$$
$$U_B = n_A n_B + \frac{n_B(n_B + 1)}{2} - T_B$$

取 U_A 、 U_B 中较小作为检验统计量 U 值，和临界值表中对应的临界值 U_0 比较（或直接计算出 P 值，与显著性水平 α 相比较）。若 U 大于 U_0 （ P 大于 α ），则接受两个独立总体的中值没有显著差异的原假设，若 U 小于 U_0 （ P 小于 α ），则拒绝该假设，意味着两样本的中值显著不同。

(2) Scheffe 检验

Scheffe 检验是方差分析中的一种多重比较方法²，适用于比对样本数量较多的情况。假设因素 A 共有 r 个水平 A_1, A_2, \dots, A_r ，第 i 个水平作 n_i 次试验， $i = 1, 2, \dots, r$ ，记 $n = n_1 + n_2 + \dots + n_r$ 。其检验统计量为

$$S = \frac{\max_{1 \leq i, j \leq r} |\bar{X}_i - \bar{X}_j|}{\sqrt{MS_E \left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)}}$$

²多个样本间的两两比较一般称为多重比较。

根据显著性水平 α 及 r 和 MS_E 的自由度 $f = n - r$ ，查询多重比较的 S 表可得到临界值 S_{α} ，并计算 $T_{ij} = S_{\alpha} \sqrt{\frac{n_i + n_j}{n \cdot n}} MS_E$ 。比较样本均值差的绝对值 $|d_{ij}| = |\bar{x}_i - \bar{x}_j|$ 和 T_{ij} 的大小，若 $|d_{ij}| > T_{ij}$ ，则认为第 i 个总体和第 j 个总体均值之间有显著差异；否则， $|d_{ij}| < T_{ij}$ ，则认为第 i 个总体与第 j 个总体均值之间差异不显著。

3. 利差分析及检验的样本说明

利差分析及检验应当分券种、分期限进行，具体要求如下表：

表：利差分析与检验的统计样本要求（分券种）

| 基准利率 | 发行利差 | 交易利差 | 检验方法 | 样本范围 |
|---|---|---|---|---|
| 中债国债/国开债到期收益率 | 票面利率减去起息日同期限基准利率 | 上市首日收益率减去同日同期限基准利率 | Mann-Whitney U 两独立样本非参数检验方法 | 发行起息日为上一年度的各类型债券 |
| 非金融企业债务融资工具 | 企业债 | 公司债 | 金融债 | 结构化产品 |
| 按照以下细分类型，分别考察主体级别与利差的关系： (1) 270天超短期融资券 (2) 1年期短期融资券 (3) 3年期中期票据 (4) 5年期中期票据 剔除有担保、浮动利率及永续债券债务融资工具。对于存在选择权的债项，按照选择权之前的期限划入相应类型 | 按照以下细分类型，分别考察主体级别与利差的关系： (1) 5年期企业债 (2) 7年期企业债 剔除有担保、浮动利率及永续期债 | 按照以下细分类型，分别考察主体级别与利差的关系： (1) 3年期公司债 (2) 5年期公司债 剔除有担保、浮动利率、永续期债 | 可按照商业银行债、证券公司债、保险公司债等分类，或自行确定分类，并选择样本量较多的期限品质，考察主体级别与利差的关系。剔除永续债。 | 可按照基础资产类型分类统计，如银行间市场结构化产品可按照CLO、RMBS、REITS、NPL、消费贷、车贷等基础资产类型进行分类统计；交易所市场结构化产品按照大额债权、小额债权、收益权类、CMBS、类REITS等基础资产类型进行分类统计。 选择样本量较多的期限品种，考察债项级别与利差的关系。 |

第九条 等级迁移矩阵计算方法如下：

1. 信用等级迁移矩阵是检验评级稳定性的重要工具，其基本原理为计算发行主体的信用等级从期初迁移到期末的其他信用等级或状态（违约/兑付/终止）的比率，以考察主体信用等级的迁移情况，也

为投资者提供各评级迁移可能性的参考。

2. 其原理是假设期初时主体的信用等级为*i*，期末时的信用等级或状态为*j*，则记该主体信用等级迁移比率为 $P_{ij} = N_{ij}/N_i$ ，其中 N_{ij} 代表信用级别从初始级别*i*调至*j*的主体评级数量， N_i 代表初始级别为*i*的主体评级数量。下列矩阵称为信用等级迁移矩阵：

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} \\ P_{21} & P_{22} & P_{23} \\ P_{31} & P_{32} & P_{33} \end{pmatrix} \quad P_{ij} \geq 0, \quad i, j = 1, 2, 3,$$

其中， $\sum_{j=1}^{\infty} P_{ij} = 1, j = 1, 2, 3, \dots$ 。矩阵中对角线的数值一般是所在行的最大值，且该单元格数值越大，说明保持原信用等级的比例越大，所检验的评级结果的稳定性就越高。

3. 具体的计算方法如下：首先构建主体评级的静态池，静态池是指在考察期内企业是固定的、不变的，即在考察期内无企业进入静态池也无企业离开静态池，静态池的所有企业都具备从考察期初到考察期末的信用等级迁移轨迹。其次是统计受评企业从考察期初的信用等级转移至考察期末的信用等级的比例。信用等级迁移矩阵的计算公式为：

$$m_{i,j} = \frac{n_{i,j}}{N_i}$$

其中 $n_{i,j}$ 为考察期初信用等级为*i*而考察期末信用等级为*j*的企业个数， N_i 为考察期初信用等级为*i*的企业个数。

4. 样本说明：

统计数据筛选遵循以下要求：（1）对于评级机构所评的在期初存续的主体评级，除期初已发生违约的情况之外，无论期末是否有存续评级，均应纳入统计范围；（2）发生主体在时间区间内存在多次

评级调整的，以期限内最后一次公布的主体级别为期末级别；（3）发行主体发行多只债项的，在迁移矩阵表格中只统计一次。

5. 统计中对于“违约”、“兑付”及“终止评级”的定义和统计方式如下：

“违约”项的定义及统计：发行主体发生未能按照募集说明书的约定足额偿付任一债务融资工具、企业债、公司债或境外债券的本金或利息的情形³，即纳入“违约”项的统计：若发行主体在时间区间内发生上述违约情形，则至期末无论是被给予特定信用级别或者被终止评级，均纳入“违约”项的统计，并且不在“终止评级”或其期末信用级别对应的信用等级项下重复计算。

“兑付”项的定义及统计：“兑付”项统计期初特定信用等级的发行主体，在时间区间内已按期足额偿还债项本息且评级机构因其债项到期而终止该主体评级情形的占比。

“终止评级（其他）”项的定义及统计：“终止评级（其他）”项统计期初特定信用级别的发行主体中，在时间区间内因除违约和兑付之外的其他因素被终止评级的情形的占比。

第四章 评级质量检验报告的类型和用途

第十条 公司评级质量检验报告包括但不限于：

1. 评级结果质量检验分析报告（或称“评级结果质量检验报告”）

根据《证券市场资信评级业务管理暂行办法》的相关规定，公司采用有效的统计方法，对评级结果准确性和稳定性进行验证，并将统计结果通过中国证券业协会网站和公司网站向社会公布。

根据《证券资信评级机构执业行为准则》的相关规定，评级结果质量检验分析报告应通过中国证券业协会网站和公司网站向社会公告。根据《证券市场资信评级机构评级业务实施细则（试行）》的相

³ 以登记托管平台披露的违约公告为准，另发生担保代偿事件的按照发行人主体违约处理。

关规定，公司应当在每一会计年度结束之日起 3 个月内采用历史违约率、等级迁移率、利差等统计方法，对出具的评级结果准确性和稳定性进行验证，并通过构建量化违约模型和评级结果相互印证。公司应当将评级质量统计结果通过中国证券业协会、公司官网及中国证监会指定的其他网站披露，披露内容应当包括统计结果以及对所采用统计方法的说明等。

2. 利差分析季度报告

根据中国人民银行《信用评级业务管理规范》的相关规定，按季度向评级业务主管部门报备利差分析报告。

根据《银行间债券市场金融企业债务融资工具信用评级业务信息披露规则》的规定，季度利差分析情况应于每年 1 月 31 日、4 月 30 日、7 月 31 日和 10 月 31 日前披露。按业务类别公布季度各期限、年度各期限利差分析情况。

3. 实际违约率和级别迁移率

根据《银行间债券市场非金融企业债务融资工具信用评级业务信息披露规则》的规定，公司应采用实际违约率和级别迁移率对出具的评级结果的准确性和稳定性进行验证，并于每年 4 月 30 日前公开披露截至上一年度末的平均累积违约率和级别迁移率。

第十一条 评级质量检验报告的主要内容

1. 评级结果质量检验分析报告

评级结果质量检验分析报告的主要内容包括但不限于：

(1) 统计结果和分析样本。主要是以检验期内公司承做的、且已发行的债券为统计分析样本，并对样本的选取进行必要的说明。

(2) 评级结果质量统计分析方法。对评级结果质量统计分析方法及其适用性进行说明。

(3) 评级结果质量检验。主要从信用等级分布、违约率、利差

分析、评级结果迁移情况等 4 个方面对分析样本的评级质量进行分析和检验。

2. 利差分析报告

利差分析报告的主要内容包括但不限于：

- (1) 宏观经济环境回顾。
- (2) 债券发行情况。对分析期内债券的品种、发行规模、发行期限、发行利率、行业分布等进行简要分析。
- (3) 利差分析。各级别各期限债券发行、交易利率与基准利率的相关性检验、各级别短期融资券发行利差情况、交易利差情况、主体信用等级对利差的影响程度、企业规模及所在行业对利差的影响。具体分为全市场和公司两个样本进行分析。
- (4) 评级机构业务情况。对分析期内各评级机构业务量、级别分布、评级结果的利差表现进行统计分析。

3. 评级质量检验报告

按业务类别统计各期限实际违约率、级别迁移率和利差分析。

4. 实际违约率和级别迁移率

实际违约率和级别迁移率的主要内容包括但不限于：

- (1) 所采用的统计方法、计算口径及公式、统计结果。
- (2) 按业务类别统计 1 年期、3 年期、5 年期和 10 年期的平均累积违约率和级别迁移率。
- (3) 若由于评级的性质或其他情况造成统计不适用、不具有统计意义或因其他原因可能误导投资者，评级机构应予以解释。

第十二条 评级质量检验报告主要应用于对监管部门和自律机构进行报备或披露，供评级服务用户参考；同时应用于公司评级方法和模型修订过程中作为参考依据。

第五章 附 则

第十三条 本制度由公司技术委员会拟定、解释和修订，由公司办公会批准发布。

第十四条 本制度的编码为 RK011202002，自 2020 年 2 月 25 日起实施。RK011201907 自 2020 年 2 月 25 日起不再执行。

第十五条 本制度内容覆盖了 DB-4-3 关于评级质量检验方面的自律要求。