

评级质量检验制度

第一章 总则

第一条 为满足监管部门的要求，不断提高我公司的信用评级质量，以及为投资者提供更好的服务，根据行业及公司相关的管理规定，制定本制度。

第二条 本制度所称评级质量检验是通过一定的方法、模型对信用评级结果的准确性、区分性和稳定性进行检验。信用评级的准确性是指信用评级结果能够反映真实的信用质量（包括违约发生的可能性、损失的严重性以及等级迁移的风险等方面）；区分性是指信用评级结果符合不同信用等级对应不同信用风险；稳定性是指评级体系、评级方法和评级结果在较长时期内保持较高的稳定性。

第三条 评级质量检验对象为我公司评级的各类证券、主体等，如银行间债券市场发行的包括短期融资券、中期票据、企业债券及金融机构债券等品种。

第四条 本制度旨在规定评级质量检验的基本要求，本制度未尽事宜适用公司其他相关的管理规定。

第二章 评级质量检验方法与实施

第五条 检验方法

联合资信的评级质量检验主要包括信用评级的准确性检验、信用评级的区分性检验和信用评级的稳定性检验。

具体检验方法主要包括违约率检验、利差检验和信用等级迁移检验。其中违约率检验即检验实际信用等级的违约率是否与理想违约率或信用等级违约率假设相对应；利差检验即检验不同信用等级之间的利差差异是否显著；信用等级迁移检验包括对信用等级波动性比率、评级逆转率、大跨度评级调整率和信用等级迁移矩阵等综合评价。

第六条 检验实施

- 1、短期融资券评级质量检验为每季度进行一次，二季度和四季度分别为半年和年度检验；中期票据和企业债券的评级质量检验为每半年进行一次（半年度检验和年度检验）。其他券种的评级质量检验可由相关部门逐步实施。
- 2、检验内容主要包括违约率检验、利差检验和信用等级迁移检验。
- 3、短期融资券、中期票据和企业债的评级质量检验报告由研究部完成，其他券种由相关部门完成，评级质量检验报告完成后提交至分管领导审阅并形成定稿。
- 4、根据公司对外发文的相关规定将评级质量检验报告进行对外发布。
- 5、自本制度发布之日起施行。

联合资信评估有限公司

2013 年制订

附录： 评级质量检验方法

一、违约率检验

1.1 违约的定义

联合资信认为当出现下述一个或多个事件时，即可判定债券发生违约：

- (1) 债务人未能按照合同约定支付债券本金和/或利息；
- (2) 债务人（被）申请破产或进入破产清算程序；被接管；被停业或关闭；
- (3) 债务人进行债务重组且其中债权人做出让步或债务重组具有明显的帮助债务人避免债券违约的意图（例如和解或重整中的债务重组），债权人做出让步的情形包括债权人减免部分债务本金或利息、降低债务利率、延长债务期限、债转股（根据转换协议将可转换债券转为资本的情况除外）等情况；

1.2 违约率的定义和统计方法

违约率是指债务人发生违约的实际历史频率，是基于历史数据的统计结果。

违约率的统计方法按统计对象可分为以发行人或债券数目为基础的违约率统计和以发行人或债券的发行金额为基础的违约率统计；按统计期可分为年度违约率统计和平均累计违约率统计。

1.2.1 以发行人或债券数目为基础的违约率计算方法

(1) 年违约率

年违约率为年初建立的某类信用等级发行人或债券组成的群组中发生违约的数量除以该群组中在该年末续存的数量。年违约率的计算公式如下：

$$ND(R_y) = \frac{nm(R_y)}{nm(R_y) - nl(R_y) / 2}$$

其中：

R_y ——第 y 年初建立的由等级为 R 的发行人或债券组成的群组；

$ND(R_y)$ ——第 y 年等级为 R 的发行人或债券的年违约率；

$nm(R_y)$ ——群组 R_y 中的发行人或债券在第 y 年中违约的数目；

$nm(R_y)$ ——群组 R_y 中的发行人或债券数目；

$nl(R_y)$ ——调整因素，为第 y 年中因非信用相关原因（如债券到期、赎回、兼并和收购、项目评级结束、债务转换成股票、缺乏合作等）从群组 R_y 中撤出的发行人或债券数目。

（2）平均累积违约率

平均累积违约率是通过平均边际违约率计算出来的， t 年平均边际违约率 $nd_t(R)$ 表示发行人或债券在之前 t 年都没有违约的情况下第 t 年的平均违约率，可以用公式表示如下：

$$nd_t(R_{y_0}^Y) = \frac{\sum_{y=y_0}^{Y-t} nm_t(R_y)}{\sum_{y=y_0}^{Y-t} [nm_t(R_y) - nl_t(R_y) / 2]}$$

其中：

R_y ——第 y 年初建立的由等级为 R 的发行人或债券组成的群组；

$nd_t(R_{y_0}^Y)$ ——第 y_0 年至第 Y 年期间，等级为 R 的发行人或债券第 t 年的平均边际违约率；

$nm_t(R_y)$ ——群组 R_y 中的发行人或债券在第 $y+t-1$ 年中违约的数目；

$nm_t(R_y)$ ——群组 R_y 在第 $y+t-1$ 年初仍存续（未被撤销且未发生违约）的发行人或债券数目；

$nl_t(R_y)$ ——调整因素，为第 $y+t-1$ 年中因非信用相关原因（如债券到期、赎回、兼并和收购、项目评级结束、债务转换成股票、缺乏合作等）从群组 R_y 中撤出的发行人或债券数目。

由平均边际违约率 $nd_t(R_{y_0}^y)$ ，可以计算得到平均边际生存率 $s_t(R_{y_0}^y)$ ，具体公式为：

$$s_t(R_{y_0}^y) = 1 - nd_t(R_{y_0}^y) \quad (1)$$

那么，等级为 R 的发行人 T 年的平均累积生存率 $S_T(R_{y_0}^y)$ 可由以下公式计算得到：

$$S_T(R_{y_0}^y) = \prod_{t=1}^T s_t(R_{y_0}^y) \quad (2)$$

进而容易计算得到 T 年的平均累积违约率 $ND_T(R_{y_0}^y)$ ，具体公式为：

$$ND_T(R_{y_0}^y) = 1 - S_T(R_{y_0}^y) \quad (3)$$

综合 (1)、(2)、(3) 式， T 年的平均累积违约率的计算公式还可以表示为：

$$ND_T(R_{y_0}^y) = 1 - \prod_{t=1}^T [1 - nd_t(R_{y_0}^y)]$$

1.2.2 以发行金额为基础的违约率计算方法

以发行金额为基础的违约率计算也是采用以群组为基础的计算方法，具体计算方法与以发行人或债券数目为基础的违约率计算方法类似，其中平均累积违约率的计算方法如下：

$$md_t(R_{y_0}^y) = \frac{\sum_{y=y_0}^{y-t} mm_t(R_y)}{\sum_{y=y_0}^{y-t} [mn_t(R_y) - ml_t(R_y) / 2]}$$

$$MD_T(R_{y_0}^y) = 1 - \prod_{t=1}^T [1 - md_t(R_{y_0}^y)]$$

其中：

R_y ——第 y 年初建立的由等级为 R 的发行人或债券组成的群组；

$md_t(R_{y_0}^Y)$ ——第 y_0 年至第 Y 年期间，等级为 R 的发行人或债券第 t 年的平均
边际违约率；

$mm_t(R_y)$ ——群组 R_y 中的发行人或债券在第 $y+t-1$ 年中的违约总金额；

$mn_t(R_y)$ ——群组 R_y 在第 $y+t-1$ 年初仍存续（未被撤销且未发生违约）的发
行人或债券的发行总金额；

$ml_t(R_y)$ ——调整因素，为第 $y+t-1$ 年中因非信用相关原因（如债券到期、
赎回、兼并和收购、项目评级结束、债务转换成股票、缺乏合作等）从群组 R_y 中
撤出的发行人或债券的发行总金额。

$MD_T(R_{y_0}^Y)$ ——第 y_0 年至第 Y 年期间，等级为 R 的发行人或债券 T 年的平均累
积违约率；

一般来说，以发行金额为基础的违约率统计方法受发行量较大的发行人信用
质量影响较大，因此，联合资信主要采用以发行人或债券数目为基础的违约率统
计方法来计算违约率，并用以进行违约率检验。

1.3 违约率检验

由于我国债券市场目前存在违约率积累不足，考虑到现阶段我国评级行业实
施违约率检验的可行性，联合资信参照国外评级机构违约率并根据我国评级行业
实际情况进行略微调整，制定出《联合资信违约表》，并根据市场变化情况不定
期进行更新调整。此表为我们给出的评级结果所代表的违约率目标值，将作为违
约率检验的参照表。联合资信将每年统计的实际违约率与违约率表进行对照，以
此对评级结果的准确性和区分性进行检验。

表 1 联合资信违约率表 (%)

信用等级	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	6 年	7 年	8 年	9 年	10 年
AAA	0.00	0.01	0.06	0.10	0.20	0.35	0.50	0.70	0.80	0.90
AA+	0.01	0.02	0.10	0.15	0.25	0.45	0.70	0.80	0.85	0.95
AA	0.02	0.03	0.15	0.20	0.35	0.50	0.75	1.10	1.50	2.00
AA-	0.04	0.20	0.50	0.65	1.00	1.50	2.00	2.20	2.40	2.65
A+	0.08	0.22	0.54	0.78	1.20	1.80	2.30	2.50	2.85	3.50
A	0.10	0.28	0.65	1.00	1.30	1.90	2.40	2.60	3.00	3.70
A-	0.12	0.40	0.85	1.20	1.80	2.40	3.20	3.70	4.30	4.85
BBB+	0.65	1.50	2.10	1.40	4.80	6.10	7.30	8.80	9.80	10.70
BBB	0.68	1.85	3.20	4.40	5.60	7.00	7.70	8.90	10.30	11.80
BBB-	1.00	3.00	5.20	8.20	11.11	13.70	15.80	17.50	18.70	20.50
BB+	1.30	4.20	8.50	12.30	15.30	18.40	21.50	23.10	25.40	27.50
BB	2.30	6.90	12.40	17.20	21.90	26.70	30.10	33.50	36.10	38.08
BB-	4.00	11.20	19.30	26.40	32.50	38.20	42.66	46.80	50.30	53.40
B+	6.40	17.80	28.40	37.50	43.80	48.80	53.40	57.20	60.20	63.20
B	18.00	35.80	48.50	56.88	63.10	68.10	71.00	73.50	75.20	77.20
B-	26.02	47.20	62.90	72.30	78.50	83.20	87.70	90.80	91.80	92.90
CCC	43.02	64.20	78.90	87.30	92.50	94.20	97.70	-	-	-
CC	61.30	80.50	90.90	97.30	-	-	-	-	-	-
C	85.30	97.50	-	-	-	-	-	-	-	-
D	100.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-

二、利差检验

所谓利差，是风险债券发行利率或到期收益率与具有相同期限、相同发行日

期或到期日期的无风险国债发行利率或到期收益率之差。在市场化程度较高的债券市场，债券的信用级别和其信用利差存在对应关系。理论上讲，到期收益率利差更能反映市场对债券信用等级的评价，但对于交易频率不高的债券可采用发行利差进行分析。在大多数情况下，债券的信用级别越高，对应的平均信用利差越小，对应的利差标准差也越小。通过对不同信用等级利差差异的显著性检验可以检验信用评级的准确性和区分性。

一般认为，债券利率（收益率）= 无风险利率（基础利率）+ 风险溢价 = 等价的无风险国债收益率 + 风险溢价（利差），因此，风险溢价（利差）= 信用风险溢价+流动性风险溢价+税收因素 = 信用风险溢价（违约概率+回收率+市场风险偏好）+ 流动性风险溢价 + 税收

如果能够剔除流动性风险溢价和税收因素，则可以按照风险中性的假设，根据违约概率、回收率等因素测算预期损失，从而测算风险溢价。因此，在一定条件下，利差的大小反映了信用风险的大小。基于这种假设，利差检验可以在一定程度上检验信用评级的准确性和区分性。

但是，由于经济周期和风险事件的影响，债券违约率或市场预期可能出现重大变化，这会导致信用风险溢价的大幅波动。同时，市场风险偏好在一段时期内可能也会出现较大的波动。因此，使用利差检验对评级质量进行检验具有一定的局限性。

三、信用等级迁移检验

3.1 信用等级波动性比率

信用等级波动性比率指在统计期内发生评级调整的信用等级数量占评级总数量的比例，其中，发生评级调整的信用等级数量包括评级上调数量和评级下调数量，包括同一受评对象发生多次级别调整。如：企业E的主体评级发生n次级别调升或调降，该企业的评级调整数量记为n。

信用等级波动性比率 = （评级上调数量+ 评级下调数量）/ 评级总数量

3.2 评级逆转率

评级逆转率指在统计期内（通常为一年）评级调整趋势发生逆转的数量与评级总数量的比。如：企业 E 的信用评级在时间 t 为 A，在时间 t+1 时被上调至 AA，在时间 t+2 时又被下调至 BBB，在此情况下该企业的信用评级视为发生一次逆转。

评级逆转率 = 信用评级发生逆转的数量 / 评级总数量

3.3 大跨度评级调整率

大跨度评级调整率指在统计期内（通常为一年）评级调整不连续，发生间隔三个或三个以上子级调整的评级数量与评级总数量的比。如：企业 E 在时间 t 的信用评级为 AA，在时间 t-1 时的评级下调至 A-，信用等级调整未经过 AA-、A+和 A，评级调整发生大跨度改变。

大跨度评级调整率 = 发生大跨度评级调整的数量 / 评级总数量

3.4 信用等级迁移矩阵

3.4.1 信用等级迁移矩阵的计算方法

（1）Cohort 方法

Cohort 方法的基本思路为：

（一）构建受评企业的静态池，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。

（二）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。Cohort 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。

Cohort 方法比较简单, 易于操作, 且容易被投资者理解并接受, 因此只要具备足够的数据积累, 信用评级机构都会使用该法计算年度 (或者其他考察期) 的信用评级迁移矩阵。但 Cohort 方法的缺陷是很明显的, 该方法只能反映考察期初到考察期末的信用等级变化, 无法反映考察期内任意时间段内债务企业的信用评级迁移轨迹。例如, 设定考察期为年初至年末, 某企业在年初的信用级别为 AA+, 3 月底被评级机构调升为 AAA, 9 月底又被调降为 AA+, 11 月底被调降为 A+, 直至年底保持 A+ 不变, 那么采用 Cohort 方法计算的信用等级迁移矩阵只包含了该企业从 AA+ 迁移至 A+ 的信息, 没有包含从 AA+ 迁移至 AAA、从 AAA 迁移至 AA+ 和从 AA+ 迁移至 A+ 的信息。

(2) JLT 方法

JLT 方法是目前最广为接受的信用等级迁移矩阵的计算方法。该方法由 Jarrow、Lando 和 Turnbull 于 1997 年在《A Markov Model for the Term Structure of Credit Risk Spreads》中提出, 取三位作者的名字的首位字母而得名。Lando 和 Torben 于 2002 在《Analyzing Ratings Transitions and Rating Drift with Continuous observation》一文中详细介绍了该方法的计算过程。

JLT 方法的计算过程可以分为三步:

(一) 统计每个发行企业在考察期初的信用级别, 以及考察期内每个发行企业的信用等级调整时间、调整级别和调整后的级别。

(二) 计算 Λ 矩阵。纪婧在《信用评级迁移风险的度量与定价研究》中建议采用如下公式计算 λ_{ij} :

$$\lambda_{ij} = \begin{cases} \frac{n_{ij}}{\int_0^T y_i(s) ds}, & \text{if } i \neq j \\ -\sum_{j \neq i} \lambda_{ij}, & \text{if } i = j \end{cases}$$

其中, $y_i(s)$ 为时刻 s , 信用等级为 i 的企业家数; n_{ij} 为时间段 $[0, T]$ 内, 信用等级 i 从迁移到 j 的企业家数。笔者认为, 在实际计算过程采用如下公式计

算 λ_{ij} ($i \neq j$) 更为方便:

$$\lambda_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^n z_{ij}^k}{\sum_{k=1}^n t_i^k}$$

其中, n 表示统计样本的个数, t_i^k 是企业 k 保持信用级别 i 的时间, z_{ij}^k 是特征函数, 为:

$$z_{ij}^k = \begin{cases} 1, & \text{企业 } k \text{ 在考察期内从信用等级 } i \text{ 调整到 } j \\ 0, & \text{企业 } k \text{ 在考察期内未从信用等级 } i \text{ 调整到 } j \end{cases}$$

(三) 计算信用等级迁移矩阵, JLT 算法的信用等级迁移矩阵的计算公式为:

$$P = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\Lambda^k}{k!}$$

其中 Λ^k 是矩阵的 k 次幂函数。

JLT 方法可以刻画考察期间内任何时间段内, 企业的信用等级迁移轨迹。即使企业迁移至某个信用级别, 并在很短的时期内停留在该信用评级, 随后迁移至其他信用等级, 此方法也能反映出该迁移情况。

联合资信评估有限公司
2013 年修订

