

中证鹏元资信评估股份有限公司

评级结果质量检验制度

第一章 总则

第一条 为加强评级结果质量检验、持续提升评级质量，长期构建以违约率为核心的评级质量验证机制，同时，增强投资者和监管机构对评级结果的了解和监督，切实推进信用评级高质量发展，根据相关的法律法规要求，中证鹏元资信评估股份有限公司（以下简称“中证鹏元”或“公司”）结合公司实际情况，制定评级结果质量检验制度（以下简称“本制度”）。

第二条 本制度所称评级结果，是指公司评审委员会确认的信用等级及展望（如有），包括首次评级、跟踪评级（含定期和不定期）的评级结果。

第三条 按照监管规定制作的评级结果质量检验相关报告应向有关监管部门定期报备并公开披露。

第二章 组织与权责

第四条 技术政策委员会为公司评级结果质量检验的管理部门，职责如下：

（一）起草评级结果质量检验制度及相应的规范性文件，并根据政策法规及监管要求的变化，结合实际工作需要适时进行修订；

(二) 组织开展公司评级结果质量检验工作，督促和检查公司评级结果检验工作的开展；

(三) 根据监管规定和本制度要求，对评级结果质量检验报告进行复核、审议；

(四) 根据评级结果质量检验结果持续优化评级方法模型。

第五条 研究发展部及相关部门按照本制度要求，开展评级结果质量检验工作，完成评级结果质量检验报告，并提交技术政策委员会。

第三章 内容与方法

第六条 本制度所称评级结果质量检验，是通过一定的方法、模型对信用评级结果的准确性、稳定性、集中度与区分度进行检验。

第七条 准确性是指评级结果应能准确反映受评对象的信用风险状况，通常采用违约率指标和信用利差指标来检验，高信用等级的违约率应显著低于低信用等级，低信用等级的信用利差应显著高于高信用等级。

第八条 稳定性是指特定期间内信用等级应保持相对稳定，特别是避免评级逆转(短时间内评级结果发生相反方向的变动)的情况，通常采用信用等级迁移矩阵来检验。

第九条 集中度是指截至某一时点，评级机构具有有效信

用等级的发行主体的集中比率，主要使用 CRn 指数（具体为 CR1/CR3/CR5）进行衡量。区分度是统计数量占比超过 5% 的信用等级子级数量，子级数量越多认为级别区分度越好。

第四章 报送与披露

第十条 公司按照相关法律法规以及监管要求定期披露评级结果质量检验报告。其中，每年披露年度违约率报告、年度迁移矩阵报告、年度利差报告，每季度披露集中度与区分度分析报告、季度利差报告。

第十一条 信用评级质量检验报告应当列示下列信息：（1）检验范围和统计期间；（2）检验方法和结果；（3）检验结果分析；（4）若由于评级数量较少等情况造成检验不适用、不具有统计意义，或因其他原因可能误导投资者的，应予以解释说明。

第十二条 公司将评级质量检验结果通过公司网站及监管机构指定的网站披露。

第五章 附则

第十三条 公司每年根据评级质量检验结果对评级方法模型进行检视，并持续改进。

第十四条 本制度由技术政策委员会负责解释和修订。

第十五条 本制度自发布之日起施行，原有技术文件同时废止。

附录：评级结果质量检验方法

第一部分 违约率检验方法

一、违约率指标

违约率统计是用来检验评级结果准确性的重要方法。不同的违约率指标依据不同的方法、不同的角度来说明违约数量的性质与特点，违约率指标主要分为年违约率、累积违约率和平均累积违约率。

（一）年违约率

违约率通常是与特定样本组和时间区间相联系的，是指在样本所涉及的时间跨度内（通常是1年），被评予不同信用级别的受评对象的年度违约率。

通常情况，这里所指违约受评对象的信用级别是指该受评对象在违约年度年初（1月1日）所获得的信用级别，如AA级受评对象2001年违约率，是指在2001年年初具有AA级别的受评对象在2001年的违约率。

（二）累积违约率

它是某一样本组在多年内的累积违约率，是该样本组在多年内的总违约数除以期初的总样本数。累积违约率是年违约率指标在统计时间内（通常是2年及以上）的累积，也是针对特定的样本组。

（三）平均累积违约率

它是衡量累积违约率在多组时间跨度、多个样本群组间的平均值。这类指标的统计时间也是 2 年及以上，是多重样本群组的概念。如 10 年间 3 年期平均累积违约率，这 10 年间的受评对象就应该被划分成 8 组 3 年期样本群组、9 组 2 年期样本群组、10 组 1 年期样本组。其中 9 组 2 年期样本群组的违约受评对象，在其各自违约前 1 年度的年初应获有某个信用级别；同理 8 组 3 年期样本群组的违约受评对象在其各自违约前 2 年度的年初应获有某级别。

二、违约率的计算方法

（一）违约率的统计样本

中证鹏元采用静态样本池统计方法。如果评级对象在考察期内被撤销评级或在此期间发生违约、赎回、到期、提前偿付等，则会在下一期样本池中剔除。对于撤销评级的受评对象，中证鹏元会继续跟踪其信用状况。若此受评对象在撤销评级后发生违约，中证鹏元会将此违约追溯计入该受评对象曾经所属的静态池。

（二）群组

很多违约率指标是基于群组的概念计算的。群组系由在特定年度之初已评级的受评对象按所评级别分类建立（构成），

通常记 $n(R, Y)$ 为 Y 年年初已评级为 R 的受评对象所构成的群组。如 $n(AA, 2001)$ 表示在2001年年初已评为AA级的公司，到2001年年底 $n(AA, 2001)$ 将有1年的历史资料，到2002年底 $n(AA, 2001)$ 将有2年的历史资料，等等。

(三) 年违约率

年违约率是指一个特定群组在建立之年违约的受评对象数目除以该群组中所有的受评对象数。记 $d(R, Y)$ 为群组 $n(R, Y)$ 在该年度的违约数， $D(R, Y)$ 为群组 $n(R, Y)$ 的年违约率，有 $D(R, Y) = d(R, Y) / n(R, Y)$ 。

(四) 边际违约率

记 $d(R, Y, t)$ 为 Y 年年初建立的群组 $n(R, Y)$ 中在第 t 年违约的受评对象数， $n(R, Y, t)$ 表示 $n(R, Y)$ 中到第 t 年年初没有违约的受评对象数，边际违约率 $MD(R, Y, t)$ 表示第 t 年以前没有违约的受评对象在第 t 年违约的可能性，即在 t 年违约的受评对象的数量占 t 年年初所剩受评对象数量的百分比：

$$MD(R, Y, t) = d(R, Y, t) / n(R, Y, t)$$

(五) 累积违约率

记 $d(R, Y, t)$ 为群组 $n(R, Y)$ 在评级后第 t 年的违约数， T 年累积违约率 $CD(R, Y, T)$ 则为 $n(R, Y)$ 自建立之年

截至第 T 年的总违约数，除以该群组期初的受评对象数，即

$$CD(R, Y, T) = \sum_{t=1}^T d(R, Y, t) / n(R, Y)$$

亦等于

$$CD(R, Y, T) = 1 - \prod_{t=1}^T [1 - MD(R, Y, t)]$$

其中 $1 - MD(R, Y, t)$ 为第 t 年的边际生存率。

例如， $d(AA, 2001, 1)$ 表示 $n(AA, 2001)$ 在 2001 年度的已违约数（同 $d(AA, 2001)$ ）， $d(AA, 2001, 2)$ 表示 $n(AA, 2001)$ 在 2002 年度的已违约数，...， $\sum_{t=1}^5 d(AA, 2001, t)$ 表示在 2001 年年初获有 AA 级的受评对象从 2001 年至 2005 年的累积违约数， $CD(AA, 2001, 5)$ 表示 $n(AA, 2001)$ 自 2001 年至 2005 年的累积违约率，它是一个 5 年累积违约率指标。

当 $T = 1$ 时，累积违约率即是年违约率。

（六）平均边际违约率

以上指标均为单一群组的概念，即考察样本仅为一个样本群组。而平均边际违约率和接下来的平均累积违约率对应的是多重群组的概念，考察的是多个群组样本、按每个群组的受评对象个数的加权平均。平均边际违约率是用于计算平均累积违约率的。记 $d(R, Y_0, t)$ 为 Y_0 年年初建立的群组 $n(R, Y_0)$

中在第 t 年违约的受评对象数， $d(R, Y_1, t)$ 为 Y_1 年年初建立的群组 $n(R, Y_1)$ 中在第 t 年违约的受评对象数，并以此类推 i_t 个群组； $n(R, Y_0, t)$ 表示 $n(R, Y_0)$ 中到第 t 年年初没有违约的受评对象数， $n(R, Y_1, t)$ 表示 $n(R, Y_1)$ 中到第 t 年年初没有违约的受评对象数，并以此类推 i_t 个群组。平均边际违约率 $\overline{MD}(R, Y, t)$ 表示 i_t 个群组的第 t 年以前没有违约的受评对象在第 t 年的加权平均违约可能性，计算公式为：

$$\begin{aligned}\overline{MD}(R, Y, t) &= \frac{d(R, Y_0, t) + d(R, Y_1, t) + \cdots + d(R, Y_{i_t}, t)}{n(R, Y_0, t) + n(R, Y_1, t) + \cdots + n(R, Y_{i_t}, t)} \\ &= \sum_{Y=Y_0}^{Y_{i_t}} d(R, Y, t) / \sum_{Y=Y_0}^{Y_{i_t}} n(R, Y, t)\end{aligned}$$

这里的样本时间跨度是从 Y_0 年初到 $Y_{i_t} + t$ 年初，跨期为 $(i_t + t)$ 年。

例如，统计 AA 级受评对象的第 3 年平均边际违约率 $\overline{MD}(AA, 2001, 3)$ ，样本的时间跨度为从 2001 年初到 2005 年初（或 2004 年底），其计算公式如下：

$$\overline{MD}(AA, 2001, 3) = \sum_{Y=2001}^{2003} d(AA, Y, 3) / \sum_{Y=2001}^{2003} n(AA, Y, 3)$$

式中右边的分子表示有 3 个数相加，分别为在 2001 年年初评级且在 2003 年发生违约的 AA 级受评对象数、在 2002 年年初评级且在 2004 年发生违约的 AA 级受评对象数、在 2003 年年初

评级且在 2005 年发生违约的 AA 级受评对象数；分母也表示有 3 个数相加，分别为在 2001 年年初评级且到第 2003 年年初没有发生违约的 AA 级受评对象数、在 2002 年年初评级且到第 2004 年年初没有发生违约的 AA 级受评对象数、在 2003 年年初评级且到第 2005 年年初没有发生违约的 AA 级受评对象数。

（七）平均累积违约率

记 $\overline{CD}(R, Y, T)$ 为 T 年期加权平均累积违约率，则

$$\overline{CD}(R, Y, T) = 1 - \prod_{t=1}^T [1 - \overline{MD}(R, Y, t)]$$

显然， $\overline{CD}(R, Y, 1) = \overline{MD}(R, Y, 1)$ ，即 1 年的平均累积违约率等于 1 年的平均边际违约率。

这里样本时间跨度为 $(i_T + T)$ 年， $\overline{CD}(R, Y, T)$ 也称为 $(i_T + T)$ 年间 T 年期平均累积违约率，其中 i_T 为计算第 T 年平均边际违约率所对应的群组数。

三、违约率检验结果展现形式

年违约率检验结果展现形式示例如下：

附表 1：年违约率统计表（单位：家，%）

期初级别	20XX 年	
	样本数	违约率
AAA	34	0.00
AA+	132	0.22
AA	571	X.XX
AA-	191	X.XX
A+	54	X.XX

A	10	X.XX
A-	3	X.XX
BBB+	5	X.XX
BBB	6	X.XX
BBB-	2	X.XX
BB+	4	X.XX
BB	1	X.XX
BB-	1	X.XX
B+	1	X.XX
B	1	X.XX
B-	-	-
CCC	-	-
CC	-	-
C	-	-
总计	1,016	X.XX

注：“-”表示该年限没有该级别的样本

平均累积违约率检验结果展示形式示例如下：

附表 2：平均累积违约率：2014 年-20XX 年（单位：%）

期初级别	1 年	3 年	X 年
AAA	0.00	0.00	0.00
AA+	0.11	0.99	1.57
AA	0.05	0.45	2.15
AA-	0.28	1.40	2.73
A+	0.85	5.00	5.00
A	1.67	6.67	6.67
A-	X.XX	X.XX	X.XX
BBB+	X.XX	X.XX	X.XX
BBB	X.XX	X.XX	X.XX
BBB-	X.XX	X.XX	X.XX
BB+	X.XX	X.XX	X.XX
BB	X.XX	X.XX	X.XX
BB-	-	-	-
B+	-	-	-
B	-	-	-
B-	-	-	-
CCC	-	-	-
CC	-	-	-

C

-

-

-

注：“-”表示该年限没有该级别的样本

第二部分 信用利差检验方法

信用利差通常用来检验不同信用等级之间的利差关系以及利差差异是否显著。一般情况下，高级别债券的信用利差要低于低级别债券的信用利差，但是信用等级并不能完全解释信用利差。影响债券信用利差的因素是多方面的，除信用等级外，还包括宏观经济运行情况、货币政策、行业发展状况、债券发行人主体信用等级、所有制属性、发行规模、募集资金用途、承销商声誉、发行期限以及市场资金面松紧等因素。相同级别的债券，信用利差也会因以上因素的影响而有较大差异，因此信用级别并不是确定信用利差的唯一因素。

信用利差检验分为信用利差统计分析和信用利差显著性检验两个部分。

一、信用利差统计分析

信用利差分为发行利差和交易利差。发行利差为债券的发行利率与起息日同期限的银行间固定利率国债到期收益率的差，交易利差是债券上市后首次交易日收益率与同日同期限的银行间固定利率国债到期收益率的差。

中证鹏元按照债券类别与属性分别进行利差分析，具体包

括非金融企业、金融企业发行的债券，以及资产证券化产品。其中，非金融企业、金融企业发行的各类债券按照主体级别，资产证券化产品按债项评级进行利差统计，剔除债券中有增信措施的债券、浮动利率债、永续期/永续债、次级债后，进行利差分析；如果债券存在选择权，期限为选择权之前的期限，例如债券的原始期限设计为“3+2”，则期限为3年。资产证券化产品则按照基础资产类型分类后，选择样本最多的发行期限，按债项级别进行利差分析。在进行信用利差分析时，会对利差最小值、最大值、平均值、标准差、变异系数等指标进行统计，作为利差检验的辅助参考。

二、信用利差显著性检验

中证鹏元采用 Mann-Whitney U 两独立样本非参数检验方法进行利差显著性检验，检验相邻两个级别之间的发行利差是否存在显著性差异。Mann-Whitney U 检验的原假设是两组独立样本来自的两独立总体分布无显著差异，如果拒绝原假设 ($P < 0.05$)，则意味着两样本均值显著不同，即两总体间存在显著性差异。

在检验期间内样本不足的情况下，可以只进行发行利差的统计分析，或根据实际情况进行相应调整。

三、信用利差检验结果展现形式

利差统计结果展现形式示范如下：

附表 3：主要品种发行利差与交易利差统计结果（单位：家）

券种	利差类型	级别	样本数量	最小值	最大值	均值	标准差	变异系数
270 天超短融	发行利差	AAA	50	-19.02	412.69	50.79	78.74	1.55
		AA+						
		AA						
	交易利差	AAA						
		AA+						
		AA						
1 年期短融	发行利差	AAA						
		AA+						
		AA						
	交易利差	AAA						
		AA+						
		AA						
3 年期中票	发行利差	AAA						
		AA+						
		AA						
	交易利差	AAA						
		AA+						
		AA						
XXX								

注：“-”表示该期限没有该级别的样本

利差检验结果展现形式示范如下：

附表 4：发行利差和交易利差显著性检验结果

债券种类	发行利差		交易利差	
	AA 与 AA+	AA+与 AAA	AA 与 AA+	AA+与 AAA
270 天超短融	-	样本不足 (3, 2)	-	样本不足 (3, 2)
1 年期短融	-	样本不足 (2, 11)	-	样本不足 (2, 11)
3 年期中票	差异不显著 p=0.091 (11, 29)	差异非常显著 p=0.001 (29, 10)	差异不显著 p=0.101 (10, 27)	差异非常显著 p=0.001 (28, 10)

XXX

注：“-”表示该期限没有该级别的样本

第三部分 信用等级迁移矩阵检验方法

一、信用等级迁移矩阵的定义

信用等级迁移矩阵是对评级结果稳定性的检验标准之一，评级稳定性是指一定期间内信用等级保持不变的程度。信用等级迁移矩阵统计的是评级对象在特定一段时期内信用级别的迁移路径，计算出每个级别的迁移率以形成一个迁移矩阵，通过等级迁移矩阵可以观察到从期初到期末各信用级别的迁移情况，从而来度量评级结果的稳定性。

信用等级迁移矩阵简述如下：假设期初评级对象的信用等级为*i*，期末的信用等级调整为*j*（期末无存续评级的，以期间最后一次评级级别为期末级别），则记该评级对象的信用等级迁移比率为： P_{ij} ，如下矩阵则称之为迁移矩阵：

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & P_{13} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ P_{i1} & P_{i2} & P_{i3} & \cdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{pmatrix} \quad P_{ij} \geq 0, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots$$

显然， $\sum_{j=0}^{\infty} P_{ij} = 1, \quad i = 1, 2, 3, \dots$

二、信用等级迁移矩阵的统计样本

中证鹏元采用静态样本池统计方法。如果评级对象在考察

期内被撤销评级或在此期间发生违约、赎回、到期、提前偿付等，则会在下一期样本池中剔除。对于撤销评级的受评对象，中证鹏元会继续跟踪其信用状况。若此受评对象在撤销评级后发生违约，中证鹏元会将此违约追溯计入该受评对象曾经所属的静态池。

三、信用等级迁移矩阵指标及计算方法

(一) 1年期迁移矩阵

1年期迁移矩阵的统计方法称为 cohort 方法(群类方法),它是计算信用评级迁移矩阵中最常用、最基本的方法。cohort 方法是在年初建立所有符合条件的存量债务人或者债项的信用等级记录,如:以 n_i 表示 y 年年初有 n_i 个信用评级为 i 的受评对象,到年末再与年初时点的信用记录做对比,如:年末时有 n_{ij} 个对象从等级 i 转为等级 j ,则公式 $P_{ij} = \frac{n_{ij}}{n_i}$ 计算的就是该期间内由等级 i 迁移到等级 j 的迁移率。当完整计算出期初所有等级的所有迁移路径的迁移率后所形成的矩阵则为1年期的信用等级迁移矩阵,称为 y 年度1年期迁移矩阵。以此类推可得到其他年限的迁移矩阵,如 y 年度2年期迁移矩阵、 y 年度5年期迁移矩阵等。

(二) 平均迁移矩阵

以 1 年期平均迁移矩阵为例，平均迁移矩阵是由多个年度的 1 年期迁移矩阵进行累加后取加权平均而得到的，它反映的是中证鹏元在过去的若干年各个级别对应的平均 1 年期迁移率的加权平均数。如：在 y_1 年里由等级 i 迁移至等级 j 的迁移率为 $P_1(i, j)$ ，在 y_2 年里由等级 i 迁移至等级 j 的迁移率为 $P_2(i, j)$ ，同理取得 $P_3(i, j)$ 、 $P_4(i, j)$ 、……、 $P_k(i, j)$ ， y_1 至 y_k 年间的 1 年期平均迁移率记为 \bar{P}_{ij} ，则：

$$\bar{P}_{ij} = P_1(i, j)w_1(i) + P_2(i, j)w_2(i) + \cdots + P_k(i, j)w_k(i)$$

其中 $w_1(i)$ 为 $p_1(i, j)$ 的权重，其计算方法为：

$$w_1(i) = \frac{n_1(i)}{n_1(i) + n_2(i) + \cdots + n_k(i)}$$

其中 $n_1(i)$ 为 y_1 年年初的信用等级为 i 的对象数， $n_2(i)$ 为 y_2 年年初的信用等级为 i 的对象数，……

同理，当完整计算出 y_1 至 y_k 期间所有等级的所有迁移路径的平均迁移率后所形成的矩阵则称为 y_1 年度至 y_k 年度 1 年期平均迁移矩阵。以此类推可得到其他年限的迁移矩阵，如 y_1 年度至 y_k 年度 2 年期平均迁移矩阵、 y_1 年度至 y_k 年度 5 年期平均迁移矩阵等。

四、信用等级迁移矩阵检验结果展现形式

迁移矩阵检验结果展现形式示范如下：

附表 5：1 年期迁移矩阵：20XX/12/31-20XX/12/31（单位：%）

期初 级别	样本 数量	期末级别				期间评级情形			
		AAA	AA+	AA	XXX	存续	违约	到期兑 付	终止评级 (其他)
AAA	34	100.00	0.00	0.00		100.00	0.00	0.00	0.00
AA+	132	0.00	100.00	0.00		81.06	0.00	18.18	0.76
AA	571	0.00	0.53	98.77		84.76	0.00	12.78	2.45
XXX									

附表 6：1 年期平均迁移矩阵：20XX-20XX 年（单位：%）

期初 级别	期末级别			
	AAA	AA+	AA	XXX
AAA	100.00	0.00	0.00	
AA+	1.39	97.32	0.86	
AA	0.00	1.66	97.26	
XXX				

第四部分 信用等级集中度和区分度检验方法

一、检验指标与计算方法

信用等级集中度和区分度的分析对象为具有有效信用等级的金融债券、非金融企业债务融资工具（不含企业资产支持证券）、企业债券、公司债券的发行主体、担保主体及已披露的主动评级主体。

集中度分析主要使用集中比率（Concentration Ratio）来进行，即主要使用 CR_n 指数（具体为 CR₁/CR₃/CR₅）。其中，CR₁ 为占比最大的一个信用等级子级的比率；CR₃ 为占比前三大的

信用等级子级的比率和；CR5 为占比前五大的信用等级子级的比率和。包括对个体信用状况和最终信用级别集中度的分析。

区分度分析是统计数量占比超过 5%的信用等级子级数量，子级数量越多认为级别区分度越好。包括对个体信用状况和最终信用级别区分度的分析。

二、展现形式

信用等级集中度的展现形式如附表 1 和附表 2 所示，并辅助以级别（以子级级别为准）分布柱状图进行展现。区分度分析的展现形式如附表 3 和附表 4 所示。

附表 7: XXXX（分析对象）集中比率分析（适用于主体个体信用状况）

	CR1	CR3	CR5
XXXX 年第 X 季度	占比最大的子级为 aa，比率为 31.08%。	占比前三大的子级依次为 aa、aa-、aa+，比率分别为 XX%、XX%和 XX%，合计为 XX%。	占比前五大的子级依次为 aa、aa-、aa+、a+和 a，比率分别为 XX%、XX%、XX%、XX%和 XX%，合计为 XX%。

附表 8: XXXX（分析对象）集中比率分析（适用于主体/债项最终信用级别）

	CR1	CR3	CR5
XXXX 年第 X 季度	占比最大的子级为 AA+，比率为 31%。	占比前三大的子级依次为 AA+、AA 和 AA-，比率分别为 XX%、XX%和 XX%，合计为 XX%。	占比前五大的子级依次为 AA+、AA、AA-、AAA、A+，比率分别为 XX%、XX%、XX%和 XX%，合计为 XX%。

附表 9: XXXX（分析对象）区分度分析（注：适用于主体个体信用状况）

	占比超 5%的子级	有效子级数量
XXXX 年第 X 季度	aaa、aa+、aa、aa-、a+、a、a-	7

附表 10: XXXX（分析对象）区分度分析（注：适用于主体/债项最终信用级别）

	占比超 5%的子级	有效子级数量
XXXX 年第 X 季度	AAA、AA+、AA、AA-、A+	5