信用利差分析操作规程

一、信用利差影响因素确定

利差的影响因素很多，包括债券发行人的主体信用等级、债项信用等级、货币政策、市场资金面松紧情况和宏观经济波动等，但本规程只从信用等级的角度对利差进行分析和显著性检验。

二、信用利差分析类别

本规程将信用利差分析分为以下三类：

（一）短期融资券（不含超短期融资券）信用利差分析；

（二）中期票据（不含集合票据）信用利差分析；

（三）企业（公司）债券（不含中小企业集合债）信用利差分析。

三、信用利差分析的侧重点

（一）短期融资券的信用利差分析侧重点

本规程从发行利差和交易利差两个方面分析短期融资券的信用利差，其侧重点分别为：

1、发行利差

侧重于分析信用等级对债券定价的影响；

2、交易利差

侧重于分析信用等级对债券收益率的影响。

说明：由于我国债券市场相比成熟的市场流动性不足，

每日交易量有限，上市首日的交易最为活跃，最能反映市场对该债券的评价，因此对短期融资券的交易利差进行重点分析。

（二）中期票据和企业（公司）债券的信用利差分析侧重点

本规程仅从发行利差方面分析中期票据和企业（公司）债券的信用利差。

说明：信用利差的显著性检验属于数理统计范畴，对债券类型、期限和含权设置等方面一致性较高的要求，限制了具有相同属性样本的数量。从目前我国债券市场情况看，中期票据和企业（公司）债券的期限分布较为分散、含权设置多样化、分类样本数量偏小，可能导致交易利差显著性检验结果不具备充分的统计意义。

四、信用利差的定义

（一）短期融资券发行利差（利差“A”）

债券票面利率与起息日同期限 Shibor 的差值；

（二）短期融资券交易利差（利差“B”）

债券上市首日收益率与同日同期限 Shibor 的差值；

（三）中期票据发行利差（利差“C”）

债券发行利率与起息日同期限的银行间国债到期收益率的差值；

（四）企业（公司）债券发行利差（利差“D”）

债券发行利率与起息日同期限的银行间国债到期收益率的差值。

五、信用利差的显著性检验

本规程使用方差分析方法对信用利差分析的样本数据进行显著性检验，通过检验方差相同的各正态总体的均值是否相等，来判断各因素对实验指标的影响是否显著。

（一）方差分析简介

方差分析又称“变异数分析”，简记为“ANOVA”，主要用于检验计量资料中的两个或两个以上均值间差别的显著性。当比较几组均值时，理论抽得的样本都假定来自正态总体，且有相同的方差，仅均值不同。另外，假定每个观察值都由若干部分累加而成，每一部分都有一个特定的含义，称之为“效应的可加性。”

本规程对影响信用利差的因素采用单因素方差分析法（方差分析按影响实验指标的因素个数分为单因素方差分析、双因素方差分析和多因素方差分析），检验信用等级对利差影响的显著性。

（二）方差分析的基本思想

根据效应的可加性，将总偏差平方和分解成若干部分，每一部分都与某一效应相对应，总自由度也被分成相应的各个部分，由各部分的偏差平方和差异相应部分的自由度得出各部分的均方，然后列出方差分析表算出Ｆ值，作出统计推

断。

（三）单因素方差分析模型

单因素方差分析是固定其它因素，只考虑某一因素 A 对试验指标的影响。为此将因素 A 以外的条件保持不变，取因素的 r 个水 A_1、A_2，…，A_r，对水平 A_i 重复做 n_i 次试验，可得试验指标的 n_i 个数据 $y_{i1},y_{i2},\cdots y_n$，$i=1,2,\cdots r$。如果用 η_1 表示在水平 A_1 的试验指标的数值，用 $\eta_{i1},\eta_{i2},\cdots,\eta_n$，表示以 n_i 为总体的样本，则 $y_{i1},y_{i2},\cdots y_n$，就是样本 $\eta_{i1},\eta_{i2},\cdots,\eta_n$ 的观察值，i=1,2…r。

模型假设：上述 r 个总体 η_1，η_2，…，η_r 是相互独立的随机变量，$n_i\sim N(a_i,\sigma^2),i=1,2,\cdots,r,$ 其中 σ^2 未知，诸 a_i 也未知，并假定在各水平下每次试验是独立进行的，所以诸 η_i 是相互的。

由假设知，$\eta_{ij}\sim N(a_i,\sigma^2)\ j=1,2\cdots,n_i,i=1,2,\cdots r$，记 $e_{ij}=n_j-a_i,n=\sum_{i=1}^{r}n_i,a=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{r}n_ia_i,\mu i=a_i-a$，

则：$\eta_{ij}=a_i+e_j=a+\mu_i+e_j$，$j=1,2,\cdots,n_i,i=1,2,\cdots,r$。

其中诸 e_{ij} 独立同分布，且 $e_{ij}\sim N(a_i,\sigma^2)$。称 u_i 为第 i 个水平 A 对实验指标的效用值，它反映水平 A_i 对试验指标纯作用的大小。易见，$\sum_{i=1}^{r}n_i\mu_i=0$。则称

$$\begin{cases} n_{ij} = a + \mu_i + e_j = 1,2,\cdots r \\ e_j \sim N(a_i, \sigma^2), \text{且诸} e_j \text{相互独立} \\ \sum_{i=1}^{r} n_i \mu_i = 0 \end{cases}$$

为单因素方差分析的数学模型。

（四）方差分析的假设检验

单因素方差分析的检验假设为：H_0： $a_1 = a_2 = \cdots = a_r$ （或$\mu_1 = \mu_2 = \cdots \mu_r = 0$），备选假设$H_1 : a_1, a_2, \cdots a_r$不全相同。记：

$$\overline{\eta_i} = \frac{1}{n_i}\sum_{j=1}^{n_i} \eta j, S_i^2 = \frac{1}{n_i}\sum_{j=1}^{n_i}(n_j - \overline{\eta_i})^2, i = 1,2,\cdots r$$

$$\overline{\eta} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{n_i} n_{ij}, \sigma = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{n_i}(\eta_j - \overline{\eta})^2$$

$$Q_A = \sum_{i=1}^{r} n_i(\overline{\eta_i} - \overline{\eta})^2, Q_e = \sum_{i=1}^{r}\sum_{j=1}^{n_i}(\eta_j - \overline{\eta_i})^2$$

称Q, Q_A, Q_e分别为总偏差平方和、组间平方和与组内平方和，且三者满足关系：$Q = Q_A + Q_e$，也被称为总偏差的平方和分解式。在H_0的假设条件下，结合统计推论，可用 $F = \frac{Q_A / \sigma^2(r-1)}{Q_e / \sigma^2(n-r)} = \frac{(n-r)Q_A}{(r-1)Q_e} \sim F(r-1, n-r)$来检验假设。

可见总偏差平方和是由各水平之间的差异和随机误差引起的，如果$\frac{(n-r)Q_A}{(r-1)Q_e}$较大，说明水平之间差异的影响胜过随机误差的影响，这时应拒绝H_0，否则，不应拒绝H_0，所以H_0的拒绝域为：

$$\left\{\frac{(n-r)Q_A}{(r-1)\ Q_e} > F_{1-a}(r-1,n-r)\right\}$$，其中α为显著性水平。

（五）多重比较的显著性检验

当r较大时，如果经过F检验拒绝原假设，表示因素A是显著的，即r个水平对应的指标均值不全相等，但不一定两两之间都有差异，因此需要通过多重比较确认哪些水平是确有差异的，哪些水平有显著性差异。

均值间多重比较的方法从形式上可分为几类：临界值相对固定的两两比较、临界值不固定的多级检验、全部处理组均值与一个对照组均值比较。每一种类型中，根据所控制误差的类型和大小不同又有许多不同的具体方法。如LSD（最小显著差）、Tukey（学生化极差HSD或称“最大显著差”）、Scheffe（Scheffe多重对比检验）、Bon（Bonforronit检验法）、Dunnett（与对照组均数比较）、SNK（Student-Newman-Keuls或称“q检验法”）等。

在多重比较时，选用什么样的检验方法，首先要注意每种方法适用的试验设计条件，其次要关心所要控制的误差类型和大小。通常情况下研究样本小于50的，用LSD检验，介于50-300间用Tukey法，300以上用Scheffe法。