

试析企业短期融资券定价问题

李晶 周子元

(云南产业投资管理有限公司 昆明 650021 云南师范大学经济学院 昆明 650222)

【摘要】 本文借鉴默顿模型和KMV模型研究短期融资券的定价问题。通过实证研究,发现违约距离与实际发行利差间呈负相关关系,可以作为测度信用风险的量值,从而完成了违约距离与部分信用等级的对应。

【关键词】 违约距离 短期融资券 信用风险 利差

2005年5月23日,中国人民银行颁布的《短期融资券管理办法》规定,符合一定条件的中华人民共和国境内具有法人资格的非金融企业可以在银行间债券市场发行短期融资券,最长期限不得超过1年。

一、短期融资券信用评级结果的非合理性

要保证短期融资券市场的健康发展,妥善解决其定价问题是关键。由于短期融资券有信用风险,它的发行利率高于无风险利率,差值称为利差。企业短期融资券的定价依据主要是其信用等级。从理论上来说,信用风险越大利差越大,信用风险越小利差越小。但经检验发现,我国的短期融资券市场存在信用级别与利差关系倒挂的现象,即低信用级别融资券的平均利差显著低于高信用级别融资券的平均利差。

短期融资券的评级业务主要由国内几家大的信用评级机构承担,评级考虑的因素主要有企业财务状况、行业前景、经营管理能力等,既有客观性因素,也有主观性因素。各评级机构对上述各类因素赋予的权重并不一致,采用的具体指标也不尽相同,因此评级尺度不一致,使得评定的信用等级未能准确反映短期融资券的信用风险大小。笔者认为,应先找到一种统一的且能合理测度短期融资券发行主体的信用风险的计量方法,然后根据此方法测算的结果对短期融资券进行正确评级,最后确定合理的利差。

二、基于默顿模型和违约距离(DD)的信用风险计量方法

默顿模型的核心思想是:对一个有负债的公司而言,股票可以被看成是对公司未来资产价值的看涨期权,负债可以被看成是期权的执行价格。即在债务到期日,如果资产价值高于负债价值,那么股东的最优策略是执行期权,偿付债务,否则就不执行期权,选择违约。在默顿模型中,公司的违约概率就是公司的资产价值低于负债价值的概率,违约概率越大,公司的信用风险就越高。KMV模型的基本思想与默顿模型一致,并对默顿模型进行了改进。本文拟采用默顿模型作为基准模型并借鉴KMV模型的违约距离来测度信用风险。

默顿模型中的资产价值(V)和资产价值波动率(σ_V)并不能直接观测,需要用可观测的数据进行推算。其方法之一是在股票价格(S)和资产价值(V)之间以及股票收益波动率(σ_S)

和资产价值波动率(σ_V)之间建立方程组,然后求解:

$$S_t = V_t \cdot N(d_1) - X \cdot e^{-r \times \tau} \cdot N(d_2) \quad (1)$$

$$\sigma_S S_t = \sigma_V V_t N(d_1) \quad (2)$$

其中: $d_1 = [\ln(V_t/X) + (r + \frac{1}{2}\sigma_V^2)\tau] / \sigma_V \sqrt{\tau}$; $d_2 = d_1 - \sigma_V \sqrt{\tau}$;

$N(d_1)$ 和 $N(d_2)$ 表示标准正态分布的概率函数; X 表示公司的负债; r 表示无风险利率; τ 表示存续期限。计算出 V 和 σ_V 之后,可根据KMV模型求解违约距离:

$$DD = \frac{E(V) - DP}{E(V)\sigma_V} \quad (3)$$

其中:DP被称为“违约点”,与公司的负债有关;KMV公司通过对实际违约数据的分析发现,当资产价值下降到短期债务加上长期债务的一半时,公司开始违约,于是设定 $DP = \text{短期负债} + 1/2 \times \text{长期负债}$; $E(V)$ 是资产价值的期望值;KMV模型把违约距离对应到预期违约频率(EDF),EDF值与违约距离大小和预测时期长短有关。比如,DD值等于2,预测时期为1年,那么EDF值可根据以下公式计算得到:

$$EDF = \frac{\text{历史资料中年初 DD 值为 2 且在 1 年后违约的公司数目}}{\text{历史资料中年初 DD 值为 2 的公司总数}}$$

违约距离越大,对应的违约频率越小;违约距离越小,对应的违约频率越大。因此,尽管由于实际违约数据的缺乏使得现阶段在我国建立起从违约距离到EDF的对应比较困难,但可以通过违约距离的大小初步判别信用风险的大小。

三、实证研究

1. 样本的选择。由于推算资产价值和资产价值波动率需要获得公司公开发行的证券价格和收益波动率的数据,笔者选择2006年5月至2006年12月沪深两市上市的公司发行的1年期短期融资券为研究对象,并且剔除了有H股或B股的发行公司,符合条件的样本共36个。

2. 数据描述。本文的股票价格数据来自于国泰安数据库;公司负债数据来自于样本公司的前期财务报表,用母公司财务报表数据进行整理计算,并取 $X = DP = \text{流动负债} + 1/2 \times \text{长期负债}$;无风险利率为同期央行票据利率,期限 τ 为1年。

3. 股票收益波动率的计算。计算各短期融资券发行前1

年股票收益率的日波动率(剔除了除权日之后的第一个交易日的收益率)。计算出股票日收益率 $R = \ln(S_t/S_{t-1})$,再把日收益率序列的标准差 σ_R 年度化为1年的收益波动率 $\sigma_S = \sigma_R \times \sqrt{250}$ 。对于发行短期融资券时还未完成股权分置改革的公司,由于在计算时点上不能观察到非流通股的价格,所以需要股价进行折算,笔者参考已经完成的股权分置改革的结果,用流通股价格除以1.3作为此类公司的股权价格。

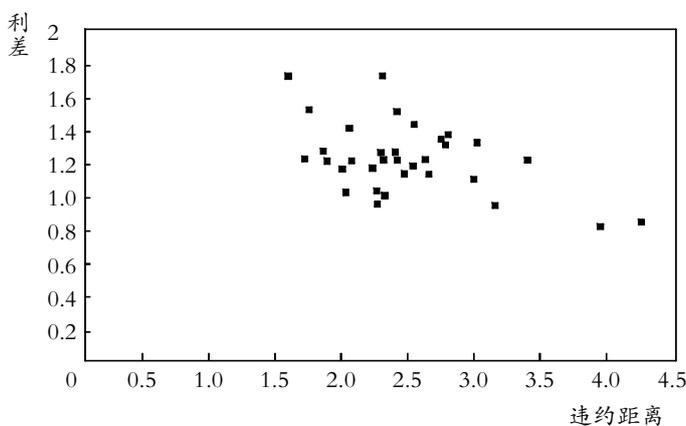
4. 计算违约距离。用Maple编程联立求解方程(1)、(2),可得到隐含的公司资产价值和资产价值波动率,进而计算出违约距离。样本短期融资券的违约距离和利差见表1:

表1

发行主体	违约距离	利差	发行主体	违约距离	利差	发行主体	违约距离	利差
宜华木业	2.504 8	1.431 2	长江电力	4.241 8	0.831 4	中牧股份	1.843 0	1.204 5
云铝股份	1.962 0	1.154 3	煤气化	2.186 0	1.164 5	紫江企业	1.554 0	1.714 5
吉林森工	2.966 1	1.090 8	东方明珠	2.726 0	1.325 5	承德钒钛	1.710 4	1.511 5
亚泰集团	2.500 3	1.170 0	长安汽车	2.250 0	1.252 4	九龙电力	2.748 5	1.305 5
泸天化	2.749 0	1.341 6	强生控股	3.383 0	1.211 0	葛洲坝	2.369 6	1.253 9
新希望	2.263 7	1.215 1	杉杉股份	2.598 0	1.215 0	东风汽车	3.925 7	0.809 4
三友化工	2.437 2	1.129 6	北大荒	2.279 0	1.001 2	白云机场	2.612 9	1.123 9
沪电力	2.226 4	0.947 4	沈阳机床	2.016 0	1.403 1	路桥建设	2.029 2	1.208 1
火箭股份	1.984 0	1.013 7	山东高速	3.122 0	0.933 9	云铝股份	2.381 0	1.208 1
顺鑫农业	2.378 7	1.503 9	华联综超	1.676 9	1.218 8	铁龙物流	2.066 0	1.303 9
上电股份	2.222 6	1.024 5	电广传媒	1.819 6	1.264 5	泰达股份	1.853 8	1.353 9
天士力	2.271 6	1.719 0	四川美丰	2.988 7	1.314 5	漳泽电力	2.444 6	1.208 1

四、基于违约距离的信用评级

由下图可知,利差和违约距离间呈现出负相关关系,经计算,相关系数为-0.510,在1%的显著性水平下显著。违约距离和利差间的关系符合金融理论,因此违约距离可以用来做为评定短期融资券发行主体的信用级别的依据。



违约距离与利差的关系

根据计算得到的违约距离的数值,选取适当的分界点,把短期融资券划分为若干级别,选取分界点的原则是使得不同级别之间的平均利差显著不同。用违约距离对36个样本进行分组,在SPSS软件中尝试不同的分界点值,经过对分组结果比较发现,当选取分界点为

1.86和2.90时,所划分的各组间的平均利差差异最显著,因此确定分界点为1.86和2.90。新评级结果如下:

表2 基于违约距离的新评级结果

违约距离	新评级结果	样本个数	利差均值	T 值
$DD < 1.86$	A-2	6	1.378 0	-
$1.86 \leq DD \leq 2.90$	A-1	24	1.234 3	1.779*
$DD > 2.90$	A-1+	6	1.031 8	2.487**

注:*表示在10%的水平下显著;**表示在5%的水平下显著;T值是检验相邻两个级别的短期融资券的平均利差是否存在显著差异的t统计量的值。

表3 原评级结果

原评级结果	样本个数	利差均值	T 值
A-1	23	1.251 5	1.057
A-1+	13	1.176 8	

对比表2和表3,可以发现基于违约距离的新评级结果比原评级结果合理,其主要体现在:①新评级结果将短期融资券样本细分为3个等级;而原评级结果只能区分2个等级,并且评级结果趋同,不能揭示公司的特有风险。②新评级结果划分的3个级别间的利差均值差异显著,并且级别越低,利差的均值越大,说明新评级结果将不同信用风险的公司区分开了;而原评级结果的两类短期融资券的利差差异不明显,不具有区分度。

五、结论

经研究发现,违约距离是测度短期融资券发行主体的信用风险的合理指标,可以用来评定短期融资券的信用等级,并且基于违约距离的新评级结果比原来的评级结果更合理,区分度也更强。

需要说明的是,默顿模型的思想与违约距离指标同样也适用于研究非上市公司的信用风险,可以借鉴KMV公司开发的PFM(Private Firm Model),该模型认为同行业、同地区的非上市公司和上市公司的资产价值及其波动率具有可比性,在测算出所有上市公司的资产价值及其波动率后,通过与资产价值、资产价值波动率具有紧密联系的财务指标将同行业、同地区的非上市公司与上市公司联系起来。通过中位数对比法,可以推算出非上市公司的资产价值及资产价值波动率,从而计算出非上市公司的违约距离。当然,要用PFM研究非上市公司发行的短期融资券的信用风险,还有很多工作需要做。

【注】本文系云南省教育厅科研基金项目“企业短期融资券信用评级与定价研究”(项目编号:07C40653)阶段性成果。

主要参考文献

Merton.R.C.On the pricing of corporate debt: the risk structure of interest rates. The Journal of Finance, 1974;2