

基于修正的KMV模型的信用风险度量

谢远涛¹, 罗润方², 杨娟³

(1.对外经济贸易大学 保险学院, 北京 100029; 2.联合资信评估有限公司研究部, 北京 100022;
3.中国科学技术发展战略研究院, 北京 100038)

摘要:文章选取2014年A股市场全部32家亏损的房地产上市公司和32家同等规模、未亏损的同行业上市公司作为样本,在对模型参数做了全面修正的前提下分别计算出两组样本的违约距离DD和预期违约概率EDF值,并做比较分析。分析认为通过分组度量并比较违约距离DD和预期违约概率EDF来度量我国房地产上市公司信用风险的方法暂不可行。并从我国缺乏违约距离DD和预期违约概率EDF的经验数据积累、股票市场尚不完善、会计信息存在失真、模型参数假设存在局限性等角度对不适用原因做出分析。

关键词:KMV模型;信用风险;预期违约概率;违约距离;违约触发点

中图分类号:F832.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-6487(2018)15-0169-05

0 引言

国内多数有关KMV模型信用风险度量的研究只对部分模型参数做出修正使其“我国国情化”,选取研究样本不具一般性,得出KMV模型在我国适用的结论说服力不足。本文基于国内市场现实,对KMV模型中的变量做了全面修正,以便能更加客观地评估KMV模型在度量我国房地产上市公司信用风险中的有效性。

目前,国内外学者对KMV模型的应用研究主要有两方面:一是对KMV原始模型做实证分析,以验证其在信用风险度量中的有效性;二是对KMV原始模型做修正或拓展,并实证分析其预测信用风险的效果。在KMV原始模型实证分析方面,Jeffrey(1999)^[1]将KMV模型的预测结果

与标准普尔的信用评级进行对比,发现结果高度相似;Crodle等(2003)^[2]用KMV模型预测金融企业的预期违约概率,结果发现KMV模型能在该类企业破产或违约之前准确度量出信用质量的变化;Bohn等(2005)^[3]对美国市场部分经营业绩较好和较差的公司进行研究,发现KMV模型度量这些公司信用风险的结果有显著差异,得出KMV模型能有效识别公司信用风险的结果;谢远涛等(2016)^[4]选取ST和非ST上市公司做实证研究,发现KMV能够较好地识别我国上市公司信用风险情况;Miklos等(2015)^[5]分析了瑞典的房地产公司在2007—2014年间的信用风险;Chen和Chu(2014)^[6]研究了中国房地产公司的信用风险。在模型修正、拓展及实证方面,Gumowski(2012)^[7]提出了估计中的修正问题,也为本文模型修正分析提供参考;Sobehart等(2000)^[8]通过采用最新的模型有效性验证技术

基金项目:国家社会科学基金资助项目(18BJY212);对外经济贸易大学“风险依赖与精算费率厘定系统研究创新团队”(CXTD9-04)

作者简介:谢远涛(1982—),男,湖北随州人,博士,教授,研究方向:非寿险精算与统计模型。

(通讯作者)罗润方(1990—),男,云南永胜人,硕士,分析师,研究方向:债券市场与信用评级方法。

杨娟(1981—),女,湖北武汉人,博士,助理教授,研究方向:科技统计。

于此,随着网络社交媒体在公众生活中重要性的不断提升,建议监管部门有必要规范个人投资者的行为,防止虚假信息及负面谣言的传播。

参考文献:

- [1]Baker M, Wurgler J. Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns[J]. The Journal of Finance, 2006, 61(4).
- [2]Antweiler W, Frank M Z. Is All That Talk Just Noise The Information Content of Internet Stock Message Boards[J]. The Journal of Finance, 2004, 59(3).
- [3]Ben-Rephael A, Kandel S, Wohl A. Measuring Investor Sentiment With Mutual Fund Flows[J]. Journal of Financial Economics, 2012, 104(2).
- [4]Brown G W, Cliff M T. Investor Sentiment and the Near-term Stock

Market[J]. Journal of Empirical Finance, 2004, 11(1).

- [5]张宗新,王海亮.投资者情绪、主观信念调整与市场波动[J].金融研究,2013,(4).
- [6]汪昌云,武佳薇.媒体语气、投资者情绪与IPO定价[J].金融研究,2015,(9).
- [7]林振兴.网络讨论、投资者情绪与IPO抑价[J].山西财经大学学报,2011,(2).
- [8]池丽旭,庄新田.我国投资者情绪对股票收益影响——基于面板数据的研究[J].管理评论,2011,(6).
- [9]余佩琨,钟瑞军.个人投资者情绪能预测市场收益率吗[J].南开管理评论,2009,(1).
- [10]马莉莉,张瑾,徐丹凤.信息不确定性、投资者情绪与IPO回报的实证分析[J].统计与决策,2016,(24).

(责任编辑/浩天)

来实证表明 KMV 模型比其他模型更能准确预测到信用风险的变化趋势;刘珍珍和朱卫东(2015)^[9]对 KMV 模型中资产价值增长率的修正进行研究,分别用总资产增长率、营业总收入增长率等 5 个指标进行修正。

本文在前人研究的基础上做了以下改进工作:一是对模型参数进行全面修正,以更符合我国国情。具体做法包括采用 GARCH(1,1)模型计算股市波动率,采用更能反映市场信息的股权市场价值计算流通股和非流通股价值,选取多组违约触发点 DPT 进行实证对比,采用加权平均中央银行一年期定期存款利率作为无风险利率以及采用公司总资产的三年平均增长率作为资产价值增长率输入参数;二是将样本选取一般化,放宽样本选择限制,以便能更客观地评估 KMV 模型度量房地产企业信用风险的敏感度。本文选取 2014 年亏损的房地产上市公司与没有亏损的企业进行比较,而非选取信用风险差距明显的 ST 和非 ST 公司进行对比研究。

1 修正的 KMV 模型构建与参数估计

1.1 KMV 理论模型

设 KMV 模型中违约触发点的值为 DPT, t 时刻公司资产价值及其波动率分别为 V_t 和 σ_v , 资产价值增长率为 u 。假设资产价值服从正态分布,由于 BSM(Black-Scholes-Merton)模型中假设未来 t 时刻企业资产价值 V_t 低于违约触发点 DPT 值时,将触发企业违约,因此,未来 t 时刻企业的预期违约概率 P_t 计算公式为:

$$P_t = \text{Pro}(V_t \leq \text{DPT}) = \text{Pro}\left[\varepsilon \leq -\frac{\ln\left(\frac{V_t}{\text{DPT}}\right) + (\mu - \frac{1}{2}\sigma_v^2)t}{\sigma_v\sqrt{t}}\right] \quad (1)$$

由正态分布累积概率分布的性质得 t 时刻企业预期违约概率为 P_t :

$$P_t = N\left(-\frac{\ln\left(\frac{V_t}{\text{DPT}}\right) + (\mu - \frac{1}{2}\sigma_v^2)t}{\sigma_v\sqrt{t}}\right) \quad (2)$$

KMV 模型中违约距离 DD 为:

$$DD = \frac{E(V_t) - \text{DPT}}{E(V_t)\sigma_v} \quad (3)$$

在 BSM 模型假设下进一步整理式(3)得:

$$DD = \frac{\ln\left(\frac{V_t}{\text{DPT}}\right) + (\mu - \frac{1}{2}\sigma_v^2)t}{\sigma_v\sqrt{t}} \quad (4)$$

在 KMV 原始模型理论中,一般将违约触发点 DPT 的值设为短期负债与长期负债一半之和。

1.2 KMV 模型参数:公司资产价值 V_t 和资产价值波动率 σ_v

在式(4)中存在两个未知变量 V_t 和 σ_v , 这两个变量的值不能直接从市场数据中获取,为此,解出他们的值还需要一个方程。

根据 Black-Scholes 期权定价公式及 BSM 模型的假设, t 时刻企业的负债价值 D 、公司股权市值为 E 、无风险

利率 r 和资产价值 σ_v 之间存在关系式:

$$E = V_t N(d_1) - De^{-rt} N(d_2) \quad (5)$$

$$\text{其中, } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{V_t}{D}\right) + (r^2 + \frac{\sigma_v^2}{2})t}{\sigma_v\sqrt{t}}, d_2 = d_1 - \sigma_v\sqrt{t}。$$

而公司股权价值的波动性 σ_E 和资产价值的波动性 σ_v 则存在以下关系:

$$\sigma_E = \frac{V_t}{E} \sigma_v N(d_1) \quad (6)$$

解方程式(5)和式(6)就可求得资产价值及其波动率 V_t 和 σ_v 。

1.3 动态波动率参数 σ_E 的估计

根据 Li 等(2016)^[10]关于 ZPP 模型和 KMV 模型的分析可知, KMV 模型在出现 ARCH 时拟合效果比 ZPP 模型差。金融时间序列预测误差的方差经常具有 ARCH 效应,而且方差方程中的滞后项很大,过多的滞后项会影响参数的估计效果,而 GARCH 模型充分考虑到了干扰项及方差的滞后性的同时也考虑到了过多滞后项的问题,计算结果更符合股价波动的现实情况。谢远涛等(2014)^[11]通过实证得出在股价波动率的计算中,采用 GARCH(1,1)模型计算的股价波动率比采用静态模型更加准确。模型为:

$$y_t = c + xy_{t-1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

$$\sigma_{\varepsilon_t}^2 = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta\sigma_{\varepsilon_{t-1}}^2 \quad (8)$$

其中, α 为回报系数, β 为滞后系数, $\alpha \geq 0$, $\beta \geq 0$ 。

式(7)给出的均值方程是一个带有误差项的外生变量函数,是以前面信息为基础预测方差,所以叫条件均值方差。式(8)中, ω 为常数项, ε_{t-1}^2 是用均值方差的残差平方的滞后项, $\sigma_{\varepsilon_{t-1}}^2$ 为上一期的预测方差,此方程称条件方差方程,说明时间序列条件方差的变化特征。

2 实证分析

KMV 公司通过长期的经验数据积累,建立了违约距离 DD 与预期违约概率 EDF 间的映射关系数据库,求出违约距离 DD 便可查出准确的经验预期违约概率 EDF。由于 KMV 模型尚未在我国普及,缺乏相应的经验数据库,通过违约距离 DD 与预期违约概率 EDF 间的映射关系求出预期违约概率 EDF 的做法目前尚不可行,故只能通过比较不同样本之间违约距离 DD 和理论预期违约概率 EDF 的差异来判断 KMV 模型的敏感度及适用性。

2.1 样本选择

本文以利润总额这一指标对研究样本进行分组,将 2014 年利润总额为正的房地产上市公司样本当作“正常组”,而将利润总额为负的样本当作“亏损组”,在此基础上再选取与之配对的另外 32 家“正常组”样本。在选取正常组样本时,尽力减小以下因素的不利影响:(1)不同行业的影响。不同行业在相同处境下的违约趋势并不一定相同,为排除不同行业对模型度量的准确性造成偏差,本文选择样本均属于房地产上市公司。(2)公司规模对测量结果的

影响。为尽量排除公司规模对模型带来的偏差,选择“正常组”房地产企业样本时,本文从164家未亏损的企业中,选择资产总额最接近“亏损组”的32家企业作为样本。绘制直方图,分别辅以正态分布的概率密度曲线,对比组与正常组的直方图见图1和图2。

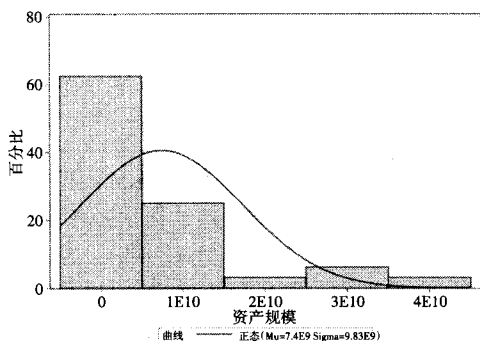


图1 对比组,正态分布假定

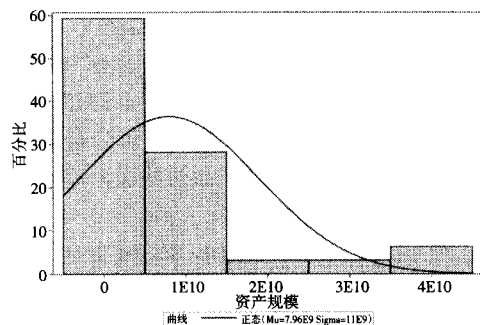


图2 正常组,正态分布假定

由图1和图2可知,正态分布拟合效果不好。事实上,KMV模型的基础是BSM模型,隐含着对数正态分布假定。分别辅以对数正态分布的概率密度曲线,对比组与正常组的直方图见图3和图4。

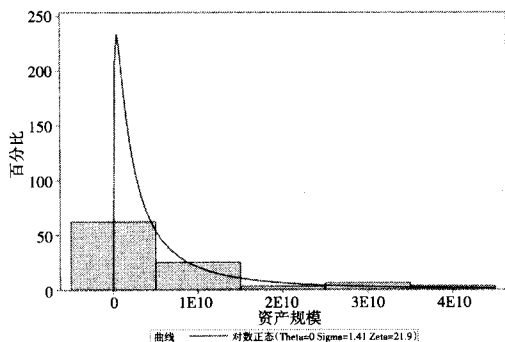


图3 对比组,对数正态分布假定

2.2 参数估计

KMV原始模型假定无风险利率为常量,并将该常量指定为期限90天的美国短期国债收益率。考虑到我国国债市场发展较晚,民众投资国债普及率不高而更倾向投资定期存款产品,本文将无风险利率 r 确定为中国人民银行公布的1年定期存款利率。2014年11月22日中国人民银行将1年定期存款利率由原来的3.0%调整为2.75%,为更准确计算无风险利率,本文采用加权平均法计算无风险利率,权重为持续该利率的天数占全年天数的比重,得到加权平均的年无风险利率后,计算连续复利下的无风险利率

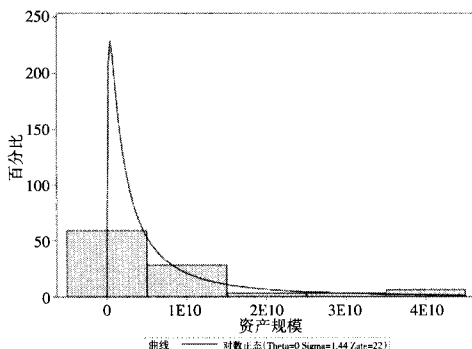


图4 正常组,对数正态分布假定

数据来源:根据国泰安数据服务中心(CSMAR Solution)进行整理绘制。

值为2.74%。

在KMV模型中将债务期限确定为1年,而国内外众多学者在研究过程中也将债务期限确定为1年。为此,本文也将债务期限确定为1年,所选数据的计算周期是2014年1月1日至2014年12月31日。

在KMV模型的应用中,各公司可以根据自身情况确定违约触发点DPT。国内不少学者对违约触发点DPT做出了修正,选用了相应的不同长期债务系数。谢远涛等(2016)^[4]发现长期负债占75%时,实证违约概率对我国上市公司信用有更好地反映;李博和王海生(2008)^[12]比较长期债务系数25%、50%和75%,发现25%的长期负债比例实证结果最佳;刘珍珍和朱卫东(2015)^[9]实证发现长期负债系数为10%时,违约公司与非违约公司违约距离差异最大。为客观评估不同长期债务系数对应的不同违约触发点DPT对KMV模型度量结果的影响并找到最佳违约触发点DPT,本文选取多组违约触发点对KMV模型进行实证,将相应的长期债务系数分别设为10%、25%、50%、75%。

KMV原始模型中的资产价值预期增长率 α 设定为0,这显然与现实情况相互违背。国内学者也对KMV模型资产增长率 α 的确定做了研究。刘珍珍和朱卫东(2015)^[9]采用公司三年净收益增长率的算术平均数表示公司资产价值的年增长率,识别效果较好;杨永生和周子元(2010)^[13]实证发现用总资产的增长率估计资产价值增长率时,模型风险预测能力最好。为了让资产价值增长率能反映出资产价值的长期增长趋势,本文选取总资产的三年平均增长率作为资产价值预期增长率 α 。

本文提取2014年64家上市公司1年的收盘价数据,在SAS统计软件中利用GARCH(1,1)模型估计出股票价格的日波动率 σ_0 ,并通过 $\sigma_E = \sigma_0 \sqrt{T}$ 将日波动率 σ_0 转化为年波动率 σ_E , T 为各房地产上市公司1年内的实际交易天数。

由于无法直接获取公司资产价值 V_t 资产价值波动率 σ_v ,因此需要在计算得到股票价格 E 和股价波动率 σ_E 后,使用MATLAB软件求解方程组式(5)和式(6)便得出公司资产价值 V_t 和资产价值波动率 σ_v 。

2.3 违约距离和预期违约概率

本文在国内学者的研究基础上,除了采用KMV模型

默认的长期债务系数0.5时的违约触发点DPT外,还分别采用了长期债务系数为0.1、0.25和0.75时的违约触发点DPT做实证。选用长期债务系数为0.1、0.25、0.5和0.75时计算出的相应违约距离DD和预期违约概率EDF分别表示为:DD1、DD2、DD3、DD4和EDF1、EDF2、EDF3、EDF4。

2.4 结果分析

2.4.1 正常组与对比组实证结果分析

横向比较“正常组”和“亏损组”违约距离DD和预期违约概率EDF与长期债务系数之间的关系,本文发现:无论违约触发点中的长期债务系数取0.1、0.25、0.5还是0.75,违约距离DD和预期违约概率大小差别不明显。可见在用KMV模型对我国房地产上市公司信用风险测量过程中,不同长期债务系数的选取对模型实证结果的影响很有限,几乎可以忽略不计。

由于长期债务系数对于模型结果的影响可忽略不计,本文选取了“正常组”的违约距离DD3、预期违约概率EDF3和“亏损组”的违约距离DD3、预期违约概率EDF3绘制散点图(见下页图5和图6)。可看出“正常组”整体违约距离DD比“亏损组”略高,而预期违约概率EDF则无显著区别,但是数值之间的差值仅在显著时才有意义。

为进一步验证其差异性,本文构建t检验和TOST总体等效性检验,结果见表1。

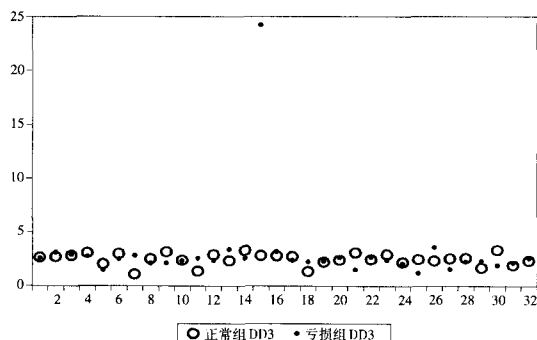


图5 正常组与亏损组违约距离DD3比较

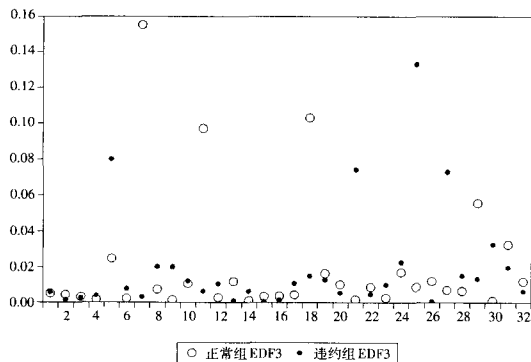


图6 正常组与亏损组预期违约概率EDF3比较

通过上述检验可知,他们之间没有显著性差异。其结果说明:(1)KMV模型对于我国房地产上市公司的违约情况的测量敏感度很有限,它可以将上市公司的经营业绩反映到模型求得的违约距离DD中,但敏感度不理想。(2)对

表1 正常组和对比组的违约距离DD、预期违约概率EDF的比较检验

项目	DD1	DD2	DD3	DD4	EDF1	EDF2	EDF3	EDF4
对比组均值	3.0377	3.033	3.0254	3.0178	0.019	0.0192	0.0195	0.0199
正常组均值	2.4223	2.4198	2.4157	2.4114	0.0194	0.0194	0.0195	0.0196
差的均值	0.6154	0.6132	0.6098	0.6064	-0.0004	-0.0002	-3E-05	0.0003
对比组标准差	3.9046	3.905	3.9059	3.9068	0.0293	0.0293	0.0295	0.0297
正常组标准差	0.5607	0.5597	0.558	0.5565	0.0351	0.035	0.035	0.035
差的标准差	2.7893	2.7895	2.7899	2.7904	0.0323	0.0323	0.0324	0.0325
t值	0.2206	0.2198	0.2186	0.2173	-0.0127	-0.0068	-0.0009	0.0096
TOST总体等效性p值	0.6039	0.6051	0.607	0.6088	1	1	1	1

于房地产上市公司来说,仅通过比较KMV模型计算出的上市公司违约距离DD或预期违约概率EDF值的差异性不能区分上市公司信用质量的高低。

此外,从本文实证结果中也发现:(1)KMV模型中违约距离DD的计算结果对于股票价值的敏感度不是很高。例如“亏损组”中股票代码为“000711”和“000505”的上市公司股票市场价值差高达661802286元,但是计算得出的违约距离DD都是2.06;(2)KMV模型中违约距离DD的计算结果受股价波动率的影响较大。例如“正常组”中股票代码为“600162”和“300262”的上市公司资产规模只差5510009元,但因两家企业股票价格波动率差达3%,因此违约距离DD差高达0.05。

2.4.2 违约距离DD和预期违约概率EDF影响因素分析

第一,股权价值与违约距离DD同方向变动,与预期违约概率EDF反方向变动。股权价值虽然对于违约距离DD和预期违约概率的影响没有股价波动率大,但在其他条件相同的情况下,股权价值与违约距离DD呈同方向变动关系,而与预期违约概率EDF则呈反方向变动关系。这说明在其他条件相同的情况下,股权价值大的公司较股权价值小的公司来说预期违约概率EDF偏小。

第二,股价波动率与违约距离DD反方向变动,与预期违约概率EDF同方向变动。股价波动率与违约距离DD和预期违约概率EDF间的变动关系较明显,例如股票编号为“600326”的房地产上市公司,由于其年股价波动率只有0.04,其违约距离DD高达24,即便这个公司在2014年中出现业绩亏损,其违约概率仍接近0。因此,在其他条件不变的情况下,股价波动率较大的房地产上市公司的违约距离DD较小,预期违约概率EDF较大。

第三,短期负债和长期负债与违约距离DD反方向变动,与预期违约概率EDF同方向变动。由于短期负债的增加和长期债务的增加会增加违约触发点DPT的值,公司资产价值较容易出现低于违约触发点DPT值而导致违约的可能性增加。分析我国房地产上市公司实证结果,虽然增加长期债务系数对于计算违约距离DD和预期违约概率EDF的变化不明显,但也存在一定的影响。例如股票代码为“600675”的房企,当违约触发点DPT增加时期违约距离DD明显减小,预期违约概率EDF则明显增加。短期债务的增加同样会增加违约触发点DPT的值,使得资产价值降到这一点会更容易,所以在某种程度上会减小违约距离DD和预期违约概率EDF。不过违约触发点DPT是人为

设定的值,如何设定其值以达到预测信用风险的最佳效果还有待进一步研究。

3 结论

在我国推广使用KMV模型度量信用风险还存在以下局限性:

第一,我国目前没有可靠的违约距离DD和预期违约概率EDF的经验数据库累积。KMV公司通过积累大量公司的违约数据,建立了违约距离DD和预期违约概率EDF之间的映射关系数据库。数据库中的预期违约概率EDF是通过用长期累积的经验数据调整而得,即它是经验数据对用KMV原始模型算出的理论预期违约概率EDF不断进行调整而得到的“经验预期违约概率EDF”。我国没有建立完善的信用制度,相关企业无违约数据积累或积累不足,无法像KMV公司一样不断调整而测算比较准确的“经验预期违约概率EDF”,只能测算KMV原始模型中的理论预期违约概率EDF。而KMV原始模型中的理论预期违约概率EDF的计算是建立在资产价值服从正态分布、市场无税收、无套利现象存在、无市场交易费用等一系列理想假设的基础上,计算得到的预期违约概率EDF准确性大打折扣。

第二,我国股票市场尚不完善对KMV模型度量信用风险的有效性产生不良影响。我国股票市场虽在高速发展,但目前仍然处于弱型有效的水平,信息的不对称性难免会导致市场出现非理性行为。例如2015年股票市场中出现了恶意做空的行为,导致股票价格的波动率剧增,而KMV模型在信用风险的度量中对于股价波动率敏感度很高,异常股价波动率输入值会计算出偏离实际情况的违约距离DD和预期违约概率EDF,从而导致模型预测失真。

第三,会计信息失真影响KMV预测的准确性。目前,一些房地产上市公司仍存在财务披露不及时和不完善的现象,这也在一定程度上影响了KMV模型在我国的适用性。KMV是一个动态测量模型,对输入变量有及时性和准确性的要求,这对KMV模型度量信用风险的有效性产生负面影响。

第四,部分模型参数设置还不够准确。KMV原始模型中的无风险利率采用的是美国短期国债利率,对于债券市场发达的美国,国债利率接近无风险利率。本文假设固定存款利率为无风险利率,而实际上该利率与真实的无风险利率存在一定差距。此外,为尽力做到准确估计,本文

虽然选用总资产的三年平均增长率作为资产价值预期增长率,但与实际资产价值增长率仍有一定出入。参数设置不够准确在一定程度上导致模型计算结果失真。

第五,KMV模型计算违约概率EDF时无法识别还款意愿较强的企业。不同企业的还款意愿不同,KMV在计算违约距离DD和预期违约概率EDF时,存在当企业资产市场价值小于违约触发点DPT的值时会发生违约的假设。但现实中不少企业具有强烈的持续经营意愿,具备很强的还款意愿,这样的企业即便在企业资产市场价值远低于违约触发点DPT值时也不会发生违约,KMV模型无法考虑到这样的极端情况而导致一定程度的预测偏差。

参考文献:

- [1]Jeffery R B.Response to JPM's Paper. Using Equities to Price Credit [J].Working Paper, 1999, (1).
- [2]Crodllbie P, Jeffery R B.Modeling Default Risk[J].White Paper, 2013, (1).
- [3]Bohn J, Arora N, Korablev I.Power and Level Validation of the EDF Credit Measure in the US Market[J].White Paper, 2005, (1)
- [4]谢远涛,孙晓珂,孙航.非上市保险公司信用风险动态度量[J].保险研究,2016,(7).
- [5]Miklos D, Ullfoss S H.An Empirical Analysis of the KMV Merton Model—A Case of Swedish Real Estate Companies[J].Working Paper, 2015, (1).
- [6]Chen Y, Chu G.Estimation of Default Risk Based on KMV Model—An Empirical Study for Chinese Real Estate Companies[J].Journal of Financial Risk Management, 2014,3(2).
- [7]Gumowski I.Credit Risk Analysis and the KMV—Black and Scholes Model: A Proposal of Correction and an Empirical Analysis[J].Investment Management & Financial Innovations, 2012, 9(2).
- [8]Sobehart J R, Keenan S C, Stein R M.Benchmarking Quantitative Default Risk Models: A Validation Methodology[J].Storming Media Us, 2000, (1).
- [9]刘珍珍,朱卫东,李玲玲.模型中资产价值增长率的修正研究[J].财会通讯, 2015,(15).
- [10]Li L, Yang J, Zou X.A Study of Credit Risk of Chinese Listed Companies: ZPP versus KMV[J].Applied Economics, 2016, 48(29).
- [11]谢远涛,蒋涛,杨娟.基于尾部依赖的保险业系统性风险度量[J].系统工程理论与实践,2014,(8).
- [12]李博,王海生.房地产上市公司信用风险的期权定价模型研究[J].决策探索, 2008, 22(1).
- [13]杨永生,周子元.资产价值增长率在企业信用风险评估中的应用[J].经济问题探索, 2010,(7).

(责任编辑/刘柳青)