

基于 KMV 法研究节能环保 与新能源产业上市公司信用风险

曾诗鸿 李 萌

(北京工业大学经济管理学院, 北京 100124)

摘要 节能环保产业和新能源产业是与中国资源和环境息息相关的两大战略性新兴产业。但是这两大产业的发展,在面临融资增多的同时,也同样面临着信用风险。因此,合理的评定这两大产业的信用风险对产业发展有着非常重要的意义。KMV 模型是目前国内外广泛使用测定信用风险的模型,因此本文通过运用 KMV 模型对节能环保产业和新能源产业上市公司的信用风险进行评定。数据结果表明,样本公司所反映的节能环保产业和新能源产业的整体信用状况较好,违约风险较小。相比而言,节能环保产业的信用状况要比新能源产业的情况更好一些,并且各公司的信用风险差异较小。

关键词 KMV 模型;节能环保产业;新能源产业;信用风险

中图分类号 F83

文献标识码 A

文章编号 1002-2104(2014)05 专-0054-04

国务院发布了《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》^[1],提出要重点发展节能环保、新能源等七大战略性新兴产业。由于 KMV 模型是目前普遍使用的用于测定信用风险的模型,因此,本文将利用修正后的 KMV 模型对七大战略性新兴产业中的节能环保产业和新能源产业上市公司的信用风险进行评定,根据数据结果来分析这两大产业目前的信用风险整体情况,从而对产业的发展提供一些参考数据。

1 国内外研究现状

1.1 国外研究现状

Peter Crodie, Jeff Bohn^[2]从 KMV 模型本身出发,分析了模型中的各项指标及运算过程,将计算的违约距离与 EDF 违约数据库一一对应,结果表明 KMV 模型的计算结果可以评定出公司的信用风险情况。Matthew Kurbat, Irina Korablev^[3],以 1991-2001 年间美国大型公司的数据为样本,对比了其 EDF 值与实际违约概率的情况,结果发现预期违约概率 EDF 与实际违约概率匹配良好,证明 KMV 模型可以很好的评估公司的信用风险型。2005 年,Jeffrey Bohn, Navneet Arora, Irina Korablev^[4],以美国市场公司

1996-2004 年的数据为样本来评定 KMV 模型的有效性,并且把 KMV 模型与其它常用的信用风险模型 Z-score, Agency Ratings 以及 Simple Merton structural model 进行比较,发现 KMV 模型可以对不同时期内不同的子样本的信用风险进行良好的评定,并且 KMV 模型相比于其它评估模型是更佳的选择。

2007 年, Douglas Dwyer, Sarah Woo^[5]首先运用 KMV 模型对 210 家公开交易的房地产投资信托和抵押贷款机构进行了风险度量。Douglas Dwyer, Irina Korablev^[6]利用 1996-2006 年的历史数据,对北美、欧洲、亚洲三个地区的公司信用风险进行评估。通过对比机构评级、EDF 模型、AltmanZ 评分法及简化的结构模型等信用评估方法,发现 KMV-EDF 模型在不同时期内的评估以及在经过二次抽样得到的公司规模和信用质量两个子样本的评定中,都能有效地度量公司的信用风险。2009 年, Irina Korablev, Shisheng Qu^[7]运用 KMV 模型对在信贷危机期间的北美非金融公司和全球金融公司两个样本进行了信用风险度量,并对比了 1996-2006 间的数据,其结果表明, KMV 模型可以持续有效的度量公司的信用风险,同时通过对比 CDS(credit default swap),得出 KMV 模型能够更好的度量信用风险,并且能够在违约发生前提供预警信

收稿日期:2014-02-26

作者简介:曾诗鸿,博士,副教授,研导,主要研究方向为金融。

基金项目:国家社科基金重大项目“新兴技术未来分析理论与方法产业创新研究”(批准号:11&ZD140);北京市自然科学基金项目“北京市低碳投融资模式与运作模拟研究”(编号 9132001);北京工业大学人文社科项目“京津冀都市圈战略性新兴产业的融资效率与发展思路(编号:X5011012201302);北京工业大学教育教学项目(编号:ER2013B25)。



号。Wo-Chiang Lee^[8]通过比较传统的KMV模型,提出了运用遗传算法(genetic algorithms)修正违约点,并提出建立新的KMV模型——GA-KMV模型。

1.2 国内研究现状

随着KMV模型的广泛应用,国内的学者们也从模型本身和实证两个角度对KMV模型做了大量研究。

在模型研究方面,王琼、陈金贤^[9]首先分析了信用风险的特点,然后阐述了信用风险模型的发展,从期权理论的角度讨论了信用风险定价的问题和KMV模型,其认为KMV模型具有前瞻性,比标准普尔的违约预测能力更强,对信用风险管理量化有很大应用性。公希亮^[10]从国外和国内两方面系统地对KMV模型进行了研究综述,介绍了从1993起对KMV模型的不同研究情况,并对KMV模型在今后实证研究方面的应用进行了总结和展望。李钰、朱卫兵^[11]主要论述了KMV模型在我国的实务化。李磊宁、张凯^[12]对KMV模型进行了修正,利用近三年来公司净收益增长率的算术平均数来表示公司资产价值的年增长率,其结果发现我国ST与非ST公司两组样本之间的违约距离差异显著,修正后的KMV模型对公司信用风险有较好的识别性。

在实证研究方面,刘迎春^[13]运用KMV模型,对不同行业上市公司信用风险进行了比较研究,选取了2009-2010年分属5个行业新被ST的8家公司和相应行业的非ST公司8家的数据信息,采用KMV模型计算样本公司2007-2009连续三年的违约距离和理论违约概率。夏红芳、马俊海^[14]利用KMV模型,对我国4家上市公司5年股票价格的违约距离进行了实证分析,其结果表明KMV模型的灵敏度和预测能力都较好,能为银行和投资者预测、揭示上市公司的信用风险。万晏伶、杨俊^[15]通过引入公司资产价值增长率对KMV模型进行修正,利用修正后的KMV模型对我国46家制造业上市公司的信用风险进行评估。周琼^[16]运用修正股权市场价值后的KMV模型,选取沪深两市27家房地产上市公司的数据对房地产上市公司信用风险度量进行实证研究,其结果表明,修正后的KMV模型可以较好的评估房地产上市公司的信用风险。

1.3 国内外研究现状总结

从上面的研究中可以看到国内外的学者都对KMV模型进行了不同程度的研究。不论是从模型本身还是实证分析,都说明了KMV模型是一个有效的评估信用风险的模型。只是由于国外的研究更加早,而且数据多,因而国外目前已建立了EDF违约数据库,从而可以更近一步利用EDF值来分析公司的信用风险。而我国目前由于数据原因,尚未建立大型违约数据库,因而目前的研究大多还主要集中在通过违约距离来评定公司的信用风险。

2 节能环保产业和新能源产业概述

2.1 节能环保产业

节能环保产业主要是指为节约能源资源、发展循环经济、保护环境提供技术基础和装备保障的产业。作为七大战略新兴产业之一,节能环保产业的发展备受关注^[17]。

2008年上半年全国化学需氧量排放总量674.2万t,同比下降2.48%;SO₂排放总量1213.3万t,同比下降3.96%,新增城市污水处理能力678万t/d^[18]。

2.2 新能源产业

由于新能源产业是资金密集型和技术型产业,因而更加依赖于政府资金和政策扶持。与此同时,很多投资方也十分看好新能源产业未来的发展,因而大举进军投资于新能源产业。虽然投资的增多促进了企业的融资,但盲目投资、恶性竞争、效益问题、偿债能力不足等一系列问题也体现出来,因此如果对新能源产业整体情况了解不到位而盲目对产业注资,那么将会加大新能源产业各企业在资金运营上的风险。

2.3 小结

基于上述情况,我们可以看到节能环保和新能源产业正处在快速向上发展的进程中,但是由于投融资等因素的影响,两大产业也都存在着一定程度的信用风险。因此,基于这一情况,下文中将将以节能环保产业和新能源产业的上市公司为样本,通过修正后的KMV模型对这两大产业的信用风险进行评定。

3 节能环保和新能源上市公司的信用风险评定

本文选择KMV模型对节能环保产业和新能源产业上市公司的信用风险进行评定。模型的理论基础是布莱克-斯科尔斯(Black-Scholes, 1973年)和默顿(Merton, 1974年)的期权定价模型。该模型将企业负债看作是买入一份欧式看涨期权,即企业所有者持有一份以公司债务面值为执行价格,以公司资产市场价值为标的的欧式看涨期权。如果负债到期时企业资产市场价值高于其债务,企业偿还债务;当企业资产市场价值小于其债务时,企业选择违约。以违约距离DD(Distance to Default)表示企业资产市场价值期望值V距离违约点DP(Default Point),的远近,距离越大,企业发生违约的可能性越小,反之越大。

3.1 样本选取

本文选取2010年节能环保产业19个上市公司和新能源产业85个上市公司作为样本。样本数据来源于上证报数据平台。



3.2 计算步骤

计算步骤请参见参考文献 19(曾诗鸿、王芳)。

3.3 实证结果分析

通过实证计算得到 19 家节能环保产业和 85 家新能源产业上市公司的违约距离 DD, 分别对其数据进行统计分析, 结果如下(见表 1 和表 2)。

表 1 节能环保产业 19 个上市公司违约距离 DD 数据分析

均值	最大值	最小值	中值	标准差
2.3841	4.3628	1.5832	2.3077	0.5749

表 2 新能源产业 85 个上市公司违约距离 DD 数据分析

均值	最大值	最小值	中值	标准差
2.2506	4.1332	1.0031	2.2368	0.6152

基于 KMV 模型原理, 违约距离 DD 越大, 企业发生违约的可能性越小, 从表 1 中可以看出, 节能环保产业这 19 家上市公司的违约距离均值为 2.3841, 数值比较大, 说明这 19 家节能环保产业上市公司的整体违约风险较小。从最大值和最小值可以看出, 同一产业不同上市公司间的违约风险明显不同, 从标准差 0.5749 可以得出, 上市公司的违约风险存在较为明显的差异, 信用水平参差不齐。从表 2 中可以看出, 新能源产业这 85 家上市公司的违约距离均值为 2.2506, 数值比较大, 说明这 85 家新能源产业上市公司的整体违约风险较小。从最大值和最小值可以看出, 同一产业不同上市公司间的违约风险明显不同, 最大值达到 4.1332, 最小值为 1.0031。标准差为 0.6152, 说明这 85 个上市公司的信用水平存在较为明显的差异, 上市公司的违约风险相差较大。

对比表 1 和表 2, 可以看到, 从整体水平来说, 节能环保产业和新能源产业上市公司的违约距离 DD 都比较大, 上市公司违约风险较小, 说明这两大产业上市公司的整体信用水平较为良好。从这两大产业上市公司数据的对比结果来看, 节能环保产业和新能源产业的上市公司违约距离均值和中值相差不大, 说明这两个产业上市公司的平均违约风险较为相近。从最大值和最小值来看, 新能源产业上市公司违约距离的极差要比节能环保产业上市公司的大, 并且从两个产业上市公司的违约距离标准差来看, 节能环保产业上市公司违约距离的标准差为 0.5749, 而新能源产业上市公司违约距离的标准差为 0.6152, 说明新能源产业各上市公司的违约风险差异更加明显, 信用风险水平差距较大。

4 结论

本文选取了七大战略新兴产业中的节能环保产业和新能源产业, 通过收集到的财务数据及市场数据, 根据 KMV 模型的基本原理, 利用修正后的 KMV 模型对样本中的节能环保产业 19 个上市公司和新能源产业 85 个上市公司的信用风险进行评定。

(1) 实证结果显示, 样本公司所反映的节能环保产业和新能源产业上市公司的整体信用状况较好, 违约风险较小。

(2) 根据违约距离数据, 相比而言, 节能环保产业的信用状况要比新能源产业的情况更好一些。并且, 节能环保产业的各上市公司的信用风险差异较小。

(3) 节能环保产业比新能源产业信用状况好的原因主要是由于节能环保产业是主要以企业 and 市场为主导的, 技术相对成熟, 资金投入不会大规模集中, 因而相对来说节能环保产业上市公司的信用风险较小。而新能源产业是受国家政策和国家财力影响的, 因而更加依赖于政府资金和政策扶持。因此如果政府政策支持不足, 将会影响到新能源产业上市公司资金的运营, 从而加大信用风险的程度。并且由于新能源产业中不同能源的发展情况也不尽相同, 如太阳能在我国的发展已相对成熟, 而生物质能, 核能等在我国还在逐步发展, 技术成熟度的不同也会造成在新技术开发上资金的运营不合理等问题, 因此会造成新能源产业内各上市公司的信用风险差异较大。

(4) 在 KMV 模型方面, 本文虽然利用修正后的 KMV 模型对节能环保产业和新能源产业上市公司的信用风险进行了度量, 但仍然存在一定的局限性。首先模型在实证运用中, 违约点采取的是短期负债加上长期负债的一半, 而这一结论是国外通过经验数据推算出来的, 并不一定符合我国的市场情况。同时, 因我国尚未建立大型违约数据库, 因而本文是以违约距离 DD 作为上市公司信用风险的评定标准, 未能进行预期违约概率 EDF 的计算, 计算出来的违约距离 DD 只能评定出节能环保产业和新能源产业上市公司违约风险的大小但不能预测上市公司违约概率的大小。

(编辑: 常 勇)

参考文献

- [1] 国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定(〔2010〕32号) [EB/OL]. 2010-10-18. http://www.gov.cn/jwzqk/2010-10/18/content_1724848.htm.
- [2] Peter C, Jeff B. Modeling Default Risk [R]. Moody's KMV Company, 2002-01-14.
- [3] Matthew K, Irina K. Methodology for Testing the Level of the EDFTM Credit Measure [R]. Moody's KMV Company, 2002.



- [4] Jeffrey B, Navneet A, Irina K. Power and Level Validation of The EDF? Credit Measure in The U. S. Market [R]. Moody's KMV Company, 2005.
- [5] Douglas D, Sarah W. Analyzing The Subprime Market Fallout Using EDF Credit Measures [R]. Moody's KMV Company, 2007.
- [6] Douglas D, Irina K. Power and Level Validation of Moody's KMV EDF? Credit Measures in North America, Europe, and Asia [R]. Moody's KMV Company, 2007.
- [7] Irina K, Qu S S. Validating the Public EDF? Model Performance during the Credit Crisis [R]. Moody's KMV Company, 2009.
- [8] Lee W. Redefinition of the KMV Models Optimal Default Point Based on Genetic Evidence from Taiwan [J]. Expert Syst. Appl, 38 (8) : 10107 - 10113.
- [9] 王琼, 陈金贤. 信用风险定价方法与模型研究 [J]. 现代财经, 2002, 22 (4) : 14 - 16.
- [10] 公希亮. KMV 模型研究综述 [J]. 合作经济与科技, 2010, (8) : 56 - 58.
- [11] 李钰, 朱卫兵. KMV 模型在我国的实务化 [J]. 财经科学, 2009, (3) : 116 - 124.
- [12] 李磊宁, 张凯. KMV 模型的修正及在我国上市公司信用风险度量中的应用 [J]. 首都经济贸易大学学报, 2007, 9 (4) : 44 - 48.
- [13] 刘迎春. 不同行业上市公司信用风险比较研究 - KMV 模型及其应用 [J]. 廊坊师范学院学报: 自然科学版, 2011, Vol. 11, (8) : 71 - 74.
- [14] 夏红芳, 马俊海. 基于 KMV 模型的上市公司信用风险预测 [J]. 预测, 2008, 27 (6) : 39 - 43.
- [15] 万晏伶, 杨俊. 我国制造业上市公司信用风险研究: 基于 KMV 模型 [J]. 技术经济, 2011, 30 (5) : 119 - 123.
- [16] 周琼. KMV 模型对房地产上市公司信用风险度量的实证研究 [J]. 武汉商业服务学院学报, 2011, 25, (4) : 44 - 46.
- [17] 国发, 国务院关于加强发展节能环保产业的意见 [R], 2013.
- [18] 中投顾问产业研究中心. 2009 - 2012 年中国环保产业投资分析及前景预测报告 [R]. 2009.
- [19] 曾诗鸿, 王芳. 基于 KMV 模型的制造业上市公司信用风险评价研究 [J]. 预测, 2013, 32 (2) : 60 - 63, 69.

Analysis on Energy Conservation and Credit Risk of Listed Company in New Energy Industry Based on KMV Method

ZENG Shi - hong LI Meng

(Economics & Management School, Beijing University of Technology, Beijing 100124)

Abstract The KMV model is widely used to evaluate the credit risk all over the world. Therefore, in this study, we choose KMV model to assess the credit risk of listed companies in the energy saving, environmental protection industry and the new energy industry. The data result shows that the whole credit status as reflected by the sample companies of the energy saving, environmental protection industry and the new energy industry are good, with less risk of default. The credit status of the energy saving and environmental protection industry is better than the new energy industry, and the differences of credit risk for each company are small.

Key words KMV model; energy saving and environmental protection; new energy; credit risk