

doi:10.16018/j.cnki.cn32-1499/c.201904010

论钢铁行业供应链金融信用风险评价体系

张俊材,徐超毅

(安徽理工大学 经济与管理学院,安徽 淮南 232001)

摘要:为有效评价钢铁行业供应链金融信用风险评价,提出一种基于协整检验和量化回归分析的供应链金融信用风险评价体系,根据钢铁行业供应链的货币政策效力构建金融信用风险评价的统计回归分析模型,采用相关数据分析方法进行钢铁行业供应链的金融信用风险等价分析,结合社会融资结构模型构建循环经济下钢铁行业供应链金融信用风险检验统计量,采用多元资产结构重组方法进行金融信用风险量化评估,采用回归标准差分析方法实现钢铁行业供应链金融信用风险评估和量化分析,对评价体系的稳健性和置信度水平采用协整检验方法进行检验。

关键词:供应链;金融信用风险;评价体系;钢铁行业

中图分类号:F832 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5092(2019)04-0048-04

根据钢铁行业供应链的货币政策效力构建金融信用风险评价的统计回归分析模型,采用相关数据分析方法进行钢铁行业供应链的金融信用风险等价分析,结合社会融资结构模型构建循环经济下钢铁行业供应链金融信用风险检验统计量,并进行了实证检验分析。

一、模型设定和指标选取

1. 评价指标选取

通过钢铁行业供应链金融信用风险的模型设定,结合融资决策模型实现钢铁行业供应链融资

的风险评估。供应链金融风险管控决策有效性受到解释变量、被解释变量、控制变量以及决策统计量等参量模式的影响,其中,解释变量主要表示为钢铁行业供应链金融信用资产决策有效性变量(FME)和钢铁行业供应链金融分布模式(FM),被解释变量主要为钢铁企业的金融发展规模(InkJC)、财政支出(IncZZ)以及关联性(PC),控制变量包括企业规模(Size)、贷款总量(MB)、资产负债率(Asset liability ratio, ALR)、盈利能力(Profitability)、信用度(FXL)以及经营杠杆(Operating leverage, OL)等变量^[1]。变量定义见表1。

表 1 变量设定

变量类型	变量名称	变量代码	变量定义
解释变量	融资决策有效性	FME	钢铁行业供应链金融分布变量,决策有效性为一组 0-1 布尔模型
	融资模式	FM	分别为双重融资、单股融资、内源融资、P2P 融资等融资模式
被解释变量	企业社会资本	SC	钢铁行业供应链金融发展规模
	财政支出	IncZZ	融资政策的相关性因素引导下的财政开支
控制变量	钢铁行业供应链规模	Size	钢铁行业的年度资产
	钢铁行业市值账面比	MB	企业总资产-账面权益
	钢铁行业资产负债率	ALR	资本回收率
	盈利能力	Profitability	盈利水平
	企业年龄	Age	钢铁企业的成长值
	贷款总量	OL	贷款总额

2. 模型构建

为实现对钢铁行业供应链金融信用风险评价体系构建,采用向量回归分析模型进行钢铁行业供应链金融信用风险评价的统计特征分析,结合模糊控制变量分析方法,构建循环经济模式下钢铁行业供应链金融信用风险评价模型^[2],并进行实证数据分析,采用 VAR 模型描述金融信用风险的等价水平为:

$$\frac{1}{2\pi m_k} \sum_{k=-q/2}^{q/2} b_k \sum_{i=0}^p a_i (n + c_k m)^i = \frac{1}{2\pi} \sum_{i=0}^p a_i n^{i-1} \quad (1)$$

在有限域的线性子空间中,建立钢铁行业供应链金融信用风险评价的发展效率指标和钢铁企业的金融发展规模的关系,得到两者之间的关系描述为:

$$span\{x_1, x_2, \cdots, x_n\} = \left\{ \sum_{i=1}^n a_i x_i a_i \in C \right\} \quad (2)$$

对钢铁行业供应链金融信用风险评价决策有效性的关键数据 $x(n)$ 的秩来重新排列,通过 Logistics 回归分析得到钢铁行业供应链金融信用风险评价数据,重新排列的数据序列为:

$$r_n = y(x_n) = y_{rank(x_n)}, \quad n = 1, 2, \cdots, N \quad (3)$$

把经营杠杆模式加入供应链金融信用风险评价模型中,钢铁行业供应链的金融评价指标量化集描述为: $2c_2 + 4c_1 = 1, c_2^3 + 2c_1^3 = 0$, 在特征空间中,结合金融发展效率分布图进行供应链金融信用风险评价决策,得到钢铁行业供应链的金融风险与钢铁企业的产业结构调整的相关特征分布为:

$$A = \begin{bmatrix} f_{x_1} & f_{x_2} \\ g_{x_1} & g_{x_2} \end{bmatrix} P_0(x_1^0, x_2^0) \quad (4)$$

采用模糊关联约束方法,得到供应链金融信用风险评价的被解释变量模型的约束解解为:

$c_1 = -c_{-1} = 0.675, c_2 = -c_{-2} = -2^{1/3} c_1 = -0.85$, 采用二项-泊松模型进行钢铁行业供应链的金融信用风险评价,为:

$$h_z^s(n, m) = [z(n + 0.675m)z^*(n - 0.675m)]^2 z^*(n + 0.85m)z(n - 0.85m) \quad (5)$$

从初始条件出发,结合财政支出分布与钢铁行业供应链的发展规模,构建循环经济下的多层次金融信用风险评价体系。

二、信用风险评价优化

结合信息披露体系构建产业结构变迁的分布特征量,记为 $X \sim S_\alpha(\sigma, \beta, \mu)$, β 为内部控制约

束参量,可通过钢铁行业供应链金融信用风险评价的量化分析,构建企业产业结构调整模型,确定钢铁行业供应链金融信用风险评价的决策变量^[3],得到 NP 个序列分量:

$$x_{n+1} = 4x_n(1 - x_n) \quad n = 1, 2, \cdots, NP \quad (6)$$

使用 Wald 检验对钢铁行业供应链金融信用风险评价有效性进行量化评估,构建钢铁行业供应链金融信用风险评价决策有效性的关联分布函数表示为:

$$\Delta x_i = a + (b - a)x_n \quad n = 1, 2, \cdots, NP \quad (7)$$

在国有资产比和负债率初始值已经给定的情况下,对于信用风险评价的有效性参数——融资结构 c 、资本分配系数 m 进行自适应调整,并载入扰动变量,得到钢铁行业供应链金融信用风险评价主成分模型为:

$$x_{n,G} = x_{n,G} + \Delta x_i \quad (8)$$

采用 Hausman 检验方法进行钢铁行业供应链金融信用风险评价的量化评估,采用主成分分析方法^[4],得到钢铁行业供应链金融信用风险评价量化评估约束参量控制结构模型为:

$$B_i = \sum_{k=1}^M \sum_{j \in N_j} x_{jk} B_{jk} \quad (9)$$

在效益驱动因子为 $S = \{(x_1, x_1), \cdots, (x_l, x_l)\}$, 取得数据的均值:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i| \quad (10)$$

方差:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|^2 \quad (11)$$

上式中,均值作为一简单的变量,能反应钢铁行业供应链金融的结构模式和产能变动率,方差反映了钢铁行业供应链金融信用风险评价预期和振荡值。采用模糊决策方法进行钢铁行业供应链金融信用风险评估定量分析^[5],得到金融信用风险统计决策函数:

$$0.025 = \int_{-\infty}^{z_2} p(Q_s) dQ_s = 1 - \int_{-\infty}^{z_1} p(Q_s) dQ_s \quad (12)$$

结合分段样本回归分析方法进行风险管控的统计分析和综合决策,根据上述模型构建,实现评价模型的优化设计^[6]。

采用回归标准差分析方法实现循环经济下的钢铁行业供应链金融信用风险评估和量化分析,构建检验统计量模型表达为:

$$\max \Theta_{Q_i} = \frac{a_{Q_i}}{a_{Q_i} + c_{Q_i}}$$

$$\max \quad \Theta_{E_i} = \frac{a_{E_i}}{a_{E_i} + c_{E_i}}$$
$$\max \quad \Theta_{C_i} = \frac{a_{C_i}}{a_{C_i} + c_{C_i}}$$
$$S. t. \quad Q_i \geq Q_{th}$$
$$E_i \geq E_{th}$$
$$C_i \leq C_{th}$$
$$Q_{jk} \geq 0, E_{jk} \geq 0, C_{jk} \geq 0$$
$$\sum_{j=1}^{N_j} x_{jk} = 1, \forall i, 1 \leq k \leq M, 1 \leq j \leq N_j \quad (13)$$

上式中, Θ 称为贴强度,结合钢铁行业供应链金融内部控制和综合调度模型方法进行定量信息分析,在货币政策和相关补助下,得到钢铁行业供应链金融信用风险最优结构变迁 F_U 与最劣结构变迁 F_V 计算式:

$$F_U = \sum_{j=1}^M \text{Min}(F_{jk}) \quad (14)$$

$$F_V = \sum_{j=1}^M \text{Max}(F_{jk}) \quad (15)$$

在钢铁行业供应链金融信用风险最小约束下,最优产能控制模型为:

$$F_i = \sum_{k=1}^M \sum_{j \in N_j} x_{jk} F_{jk} \quad F_i = \sum_{k=1}^M \sum_{j \in N_j} x_{jk} F_{jk} \quad (16)$$

测试钢铁行业供应链金融信用风险评价的模糊指标,对钢铁行业供应链金融信用风险进行相关性检测,得到钢铁行业的产业结构调整下风险转移的均衡模型:

$$\begin{cases} \dot{m}_i(t) = -m_i - \alpha^{rep} \frac{p_j^n(t - \sigma)}{1 + p_j^n(t - \sigma)} + \alpha^{rep} \\ \dot{p}_i = -\beta^{rep}(p_i - m_i(t - \tau)) \end{cases} \quad (17)$$

综上分析,实现模型优化设计,结合社会融资结构模型构建循环经下钢铁行业供应链金融信用风险检验统计量,采用多元资产结构重组方法进行金融信用风险量化评估,采用回归标准差分析方法实现钢铁行业供应链金融信用风险评估和量化分析。

三、实证检验分析

对风险评价的实证分析软件采用 SPSS21.0,结合 MATLAB 7 数学处理软件进行相关数据分析,运用 Eviews 6.0 进行钢铁行业供应链金融信用风险评价和分析,钢铁行业供应链金融风险披露次数与权重分布见表 2。

表 2 样本分布

样本参数	披露次数	权重比重/%
公司融资结构	432	12. 43
融资规模	653	54. 56
贷款额	434	33. 32
资源利用率	445	54. 34
钢铁产能	33	56. 54
环保绩效	453	43. 32
资金投入情况	45	45. 65
能源消耗	65	46. 32
金融发展效率	32	45. 34
管理费用	353	43. 86
待摊费用	456	33. 87
在建企业	343	3. 54
税金	644	5. 56
营业收入	202	6. 65
资金利用率	232	43. 65
环评风险值	328	68. 43

根据表 2 的权重分配,结合协整检验方法分析信用风险,得到协整检验结果见表 3。

表 3 协整检验结果

k	k_1		k_2		k_3		k_4	
	A_k	B_{il}	C_k	A_k	B_{il}	C_k	Z_k	P_{il}
1	0.434	1.000	0.323	0.544	0.476	0.543	0.543	0.564
2	0.532	0.120	0.321	0.554	0.544	0.546	0.434	0.454
3	0.145	1.000	0.212	0.434	0.434	0.544	0.454	0.454
4	0.154	1.000	0.343	0.434	0.553	0.545	0.433	0.434
5	0.334	1.000	0.323	0.345	0.434	0.865	0.432	0.433
6	0.543	1.000	0.343	0.343	0.432	0.745	0.343	0.434
7	0.434	1.000	0.533	0.323	0.344	0.323	0.434	0.543
8	0.153	1.000	0.343	0.434	0.434	0.657	0.655	0.324
9	0.164	1.000	0.453	0.535	0.434	0.434	0.543	0.433
10	0.432	1.000	0.433	0.544	0.444	0.434	0.434	0.564
均值	0.143	0.986	0.337	0.454	0.452	0.963	0.555	0.544
标准差								
10 ⁻³	0.423	0.432	1.332	10.453	0.434	1.454	1.434	10.454

分析表 3 结果得知,随着钢铁行业金融规模的发展,供应链金融信用风险与钢铁的融资结构具有正相关性,通过调整产能和产业结构,可以有效降低供应链金融信用风险。

四、结语

本文提出一种基于协整检验和量化回归分析的供应链金融信用风险评价体系,根据钢铁行业供应链的货币政策效力构建金融信用风险评价的统计回归分析模型,结合分段样本回归分析方法进行风险管控的统计分析和综合决策,测试钢铁

行业供应链金融信用风险评价的模糊指标,对信用风险进行相关性检测。研究得知,供应链金融信用风险与钢铁行业的融资结构具有正相关性,

通过调整产能和产业结构,可以有效降低供应链金融信用风险,该评价体系的置信度较好。

参考文献:

[1] 钱智俊,李勇. 宏观因子、投资者行为与中国股债收益相关性——基于动态条件相关系数的实证研究[J]. 国际金融研究,2017,367(11):86-96.

[2] 金伟,骆建文. 考虑风险规避的供应链融资与信用保险组合模型研究[J]. 运筹与管理,2018(12):19-27.

[3] 李峥伊. 中小企业融资风险研究[J]. 合作经济与科技,2019(1):61-64.

[4] 曾小燕. 众筹融资风险与防范探析[J]. 当代经济,2018(21):38-39.

[5] 韩璐. 融资融券交易加大了市场波动性吗? ——基于创业板的事件性实证分析[J]. 财会学习,2018(6):168-169.

[6] 柯结苗. 企业会计财务管理中内部控制的加强措施分析[J]. 财会学习,2018(32):243-244.

Credit Risk Evaluation System of Supply Chain Finance ——Taking Iron and Steel Industry as an Example

ZHANG Juncai, XU Chaoyi

(School of Economics and Management, Anhui University Of Science & Technology, Huainan Anhui 232001, China)

Abstract:In order to evaluate supply chain financial credit risk effectively, a supply chain financial credit risk evaluation system based on cointegration test and quantitative regression analysis is proposed. According to the effectiveness of monetary policy in the supply chain of iron and steel industry, the statistical regression analysis model of financial credit risk evaluation is constructed, and the equivalent analysis of financial credit risk in supply chain of iron and steel industry is carried out by using the relevant data analysis method. Combined with the social financing structure model to construct the statistics of financial credit risk testing of steel supply chain under circular economy, and adopt the method of multi-asset structure reorganization to carry out quantitative evaluation of financial credit risk. The method of regression standard deviation analysis is used to realize the credit risk assessment and quantitative analysis of supply chain finance in iron and steel industry, and the cointegration test method is used to test the robustness and confidence level of the evaluation system.

Keywords:supply chain; financial credit risk; evaluation system; iron and steel industry

(责任编辑:沈建新)