

租赁和商务服务业小企业的 信用评价研究

ZULIN HE SHANGWU FUWUYE XIAOQIYE DE
XINYONG PINGJIA YANJIU

李战江 © 著



经济科学出版社
Economic Science Press

租赁和商务服务业小企业的 信用评价研究

李战江 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

租赁和商务服务业小企业的信用评价研究/李战江著.
—北京: 经济科学出版社, 2014. 11
ISBN 978 - 7 - 5141 - 5154 - 1

I. ①租… II. ①李… III. ①中小企业 - 信用评级 -
研究 - 中国 IV. ①F832. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 254362 号

责任编辑: 刘 莎
责任校对: 徐领柱
版式设计: 齐 杰
责任印制: 邱 天

租赁和商务服务业小企业的信用评价研究

李战江 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcs. tmall. com](http://jjkxcs.tmall.com)

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

三河市华玉装订厂装订

880 × 1230 32 开 6. 625 印张 200000 字

2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 5154 - 1 定价: 26. 00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 侵权必究 举报电话: 010 - 88191586)

电子邮箱: [dbts@ esp. com. cn](mailto:dbts@esp.com.cn))

前 言

我国的租赁和商务服务业小企业发展快速且数量众多，租赁和商务服务业小企业贷款难的问题一直是困扰这类企业发展的难题。由于现有的信用评价体系无法反映租赁和商务服务业小企业的信用评价特征，甚至绝大多数银行都没有建立租赁和商务服务业小企业的信用评价体系，因此我国租赁和商务服务业小企业的信用评价问题急需解决。

本书由 5 章组成。第 1 章是绪论。第 2 章是基于显著性检验的租赁和商务服务业小企业信用评价指标体系构建。第 3 章是基于投影寻踪判别的租赁和商务服务业小企业信用评价模型。第 4 章是基于 Copula - 等分法的租赁和商务服务业小企业信用等级划分。第 5 章是结论与展望。

本书的主要工作有三：

(1) 构建了租赁和商务服务业小企业信用评价指标体系。通过秩和检验、方差检验以及秩相关分析的三次组合方法筛选出能显著区别违约状态的信用评价指标体系。

通过秩和检验保留显著区分违约状态的信用评价指

标；通过方差检验保留显著区分违约状态的信用评价指标；通过秩相关分析进一步删除区分违约状态能力弱的评价指标，建立了能够显著区分违约状态的租赁和商务服务业小企业信用评价指标体系。

(2) 测算了租赁和商务服务业小企业的信用得分。通过违约企业与不违约企业最大分离的投影寻踪判别模型测算评价指标的权重，通过评价指标与权重的加权线性组合建立信用得分测算模型。

通过构造违约类样本投影点逼近负理想值、不违约类样本投影点逼近正理想值的投影寻踪判别模型，反映了违约企业样本与不违约企业样本差距越大则评价指标越重要的权重测算思路，解决了租赁和商务服务业小企业信用评价指标的权重测算问题。

(3) 合理划分了租赁和商务服务业小企业的信用等级。通过 Copula 方法产生评级大样本数据，通过等分—动态调整法建立租赁和商务服务业小企业的合理评级模型。

通过信用得分、应还本息以及未还本息这三个变量的 Copula 联合分布函数模拟得到评级大样本，改变了小违约样本不能分级的现状，解决了小违约样本下如何建立信用等级越高而对应等级违约损失率越低的合理评级体系问题。实践中租赁和商务服务业小企业共 113 个样本，其中违约样本 26 个，现有小违约样本由于数量不足无法验证信用等级越高而对应等级违约损失率越低的评级体系。

作者

2014 年 10 月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 租赁和商务服务业小企业信用评价的特点	1
1.2 选题背景及意义	4
1.3 信用评价指标体系相关研究	7
1.3.1 国内外金融机构的指标体系	7
1.3.2 学术文献总结的指标体系	10
1.3.3 现有指标体系存在的问题	14
1.4 信用评价指标筛选方法相关研究	15
1.4.1 统计方法构建指标体系	15
1.4.2 非统计方法构建指标体系	17
1.4.3 现有指标体系构建方法的不足	20
1.5 信用评价方法相关研究	20
1.5.1 统计与计量的信用评价模型	20
1.5.2 人工智能的信用评价模型	22
1.5.3 非参数的信用评价模型	24
1.5.4 数学优化的信用评价模型	24
1.5.5 随机概率的信用评价模型	25
1.5.6 组合方法的信用评价模型	26
1.5.7 其他方法的信用评价模型	28

1.5.8	现有信用评价方法的不足	29
1.6	现有研究存在的主要问题	29
1.7	本书主要研究思路与内容	30
1.7.1	研究内容	30
1.7.2	研究内容的相互关系	31
1.7.3	研究方法	32
1.7.4	技术路线	35
1.8	本书的主要创新点	36
第2章	基于显著性检验的租赁与商务服务业小微企业信用 评价指标体系构建	39
2.1	问题的提出	39
2.2	信用评价指标体系的构建原理	40
2.2.1	海选与初步筛选思路	40
2.2.2	秩和检验的定量筛选原理	42
2.2.3	方差检验的定量筛选原理	44
2.2.4	秩相关分析的定量筛选原理	45
2.3	信用评价指标体系的构建方法	48
2.3.1	海选与初步筛选方法	48
2.3.2	指标数据标准化	52
2.3.3	第一次定量筛选的秩和检验法	57
2.3.4	第二次定量筛选的方差检验法	61
2.3.5	第三次定量筛选的秩相关方法	64
2.3.6	与现有研究区别及特色	68
2.4	信用评价指标体系的构建	69
2.4.1	指标体系构建的基础	69
2.4.2	第一次定量筛选	74
2.4.3	第二次定量筛选	78

2.4.4	第三次定量筛选	82
2.4.5	最终构建的评价指标体系	85
2.5	对应关系	86
2.6	本章小结	88
2.6.1	主要工作	88
2.6.2	主要结论	89
 第3章 基于投影寻踪判别的租赁与商务服务业		
	小企业信用评价模型	90
3.1	问题的提出	90
3.2	信用评价模型的构建原理	92
3.2.1	违约状态与信用得分的界定	92
3.2.2	问题的性质	93
3.2.3	问题的难点	95
3.2.4	解决难点的思路	95
3.2.5	信用评价模型的原理	102
3.3	信用评价模型的构建方法	103
3.3.1	构建投影寻踪判别模型的原因	103
3.3.2	评价指标数据标准化	104
3.3.3	评价指标的赋权公式	106
3.3.4	信用得分的测算公式	116
3.3.5	准确性与稳健性检验的公式	117
3.3.6	与现有研究区别及特色	120
3.4	信用评价模型的建立	122
3.4.1	评价指标体系与标准化数据	122
3.4.2	测算评价指标的权重	124
3.4.3	测算企业的信用得分	127
3.4.4	准确性检验与稳健性检验	128

3.5 与逻辑回归模型的对比分析	131
3.6 本章小结	134
3.6.1 主要工作	134
3.6.2 主要结论	134
 第4章 基于 Copula - 等分法的租赁与商务服务业 小企业信用等级划分	 136
4.1 问题的提出	136
4.2 信用等级划分的原理	137
4.2.1 信用等级与违约损失率的关系界定	137
4.2.2 问题的性质	138
4.2.3 问题的难点	140
4.2.4 解决难点的思路	140
4.2.5 信用等级划分的原理	142
4.3 信用等级划分的方法	144
4.3.1 扩充样本的原因	144
4.3.2 数据标准化	145
4.3.3 单一指标的边缘分布函数	145
4.3.4 多个指标的联合分布函数	149
4.3.5 多个指标的蒙特卡罗模拟	152
4.3.6 等分法的初步等级划分	154
4.3.7 动态调整的最终等级划分	156
4.3.8 与现有研究区别及特色	158
4.4 信用等级的划分	159
4.4.1 信用等级划分的基础	159
4.4.2 拟合边缘分布函数	162
4.4.3 拟合联合分布函数	164
4.4.4 蒙特卡罗模拟	166

4.4.5 初步划分信用等级	168
4.4.6 最终划分信用等级	171
4.5 与最优分割法的对比分析	174
4.6 评级体系的实践检验	176
4.7 本章小结	177
4.7.1 主要工作	177
4.7.2 主要结论	178
第5章 结论与展望	179
5.1 主要工作	179
5.2 主要结论	181
5.3 主要创新	182
5.4 展望	184
参考文献	186
后记	201

第 1 章

绪 论

1.1 租赁和商务服务业小企业 信用评价的特点

1. 租赁和商务服务业小企业含义

(1) 小企业的含义

按照 2011 年 6 月国家四部委（工业和信息化部、财政部、国家发展和改革委员会、国家统计局）发布的《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300 号），小企业是中小企业三种类型（微型企业、小型企业、中型企业）中的其中一个类型^[1]。依据小企业所在行业的不同特点以及小企业的资产总额、小企业的从业人员数量等指标，《中小企业划型标准规定》对我国不同行业的小企业进行了准确界定^[1]。

(2) 租赁和商务服务业的含义

按照 2011 年 11 月实施的《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2011）标准，国民经济行业包括采矿业、建筑业、房地产业等 20 个行业，租赁和商务服务业是国民经济行业分类中的其

中一个行业,它由租赁业和商务服务业组成,其中租赁业由文化及日用品出租以及机械设备出租这两个租赁业组成,商务服务业由广告业、法律服务、人力资源服务等9个商务服务业组成^[2]。

(3) 租赁和商务服务业小企业的含义

依据《中小企业划型标准规定》,租赁和商务服务业小企业是指从业人员数量大于等于10人且小于100人、同时企业资产总额大于等于100万元且小于8000万元的租赁和商务服务业企业^[1]。本研究以符合《中小企业划型标准规定》的我国租赁和商务服务业小企业为研究对象。

2. 租赁和商务服务业小企业信用评价含义及特点

(1) 租赁和商务服务业小企业信用评价的含义

租赁和商务服务业小企业信用风险是指由于租赁和商务服务业小企业不情愿或不能够履行贷款合同而导致银行收益出现损失的可能性,即由于租赁和商务服务业小企业违约而导致银行出现损失的风险。

租赁和商务服务业小企业信用评价是指通过定性方法与定量方法相结合确定租赁和商务服务业小企业信用风险的影响因素,从而通过量化模型测算租赁和商务服务业小企业的信用风险大小以及信用风险等级,最终为商业银行的租赁和商务服务业小企业贷款提供决策依据。

(2) 租赁和商务服务业小企业信用评价的特点

一是申请贷款的租赁和商务服务业小企业多,但实际发生贷款的租赁和商务服务业小企业少,其中违约的租赁和商务服务业小企业更是少之又少,因此租赁和商务服务业小企业的信用评价具有小样本的典型特点。租赁和商务服务业小企业的样本总量的不足以及违约样本的严重缺乏是租赁和商务服务业小企业信用评价研究中的最大困难。

二是不同的地区经济发展水平对租赁和商务服务业小企业的还款能力具有重要影响。由于不同地区的自然环境、经济基础、经济发展速度均不同,因此不同地区的租赁和商务服务业小企业具有不同的偿还贷款能力。

三是租赁和商务服务业小企业的财务信息不规范、不健全。现有的信用评价体系无法准确反映租赁和商务服务业小企业的信用风险特点,因而使用现有评价体系对租赁和商务服务业小企业进行评价是不合理的。

四是抵质押担保因素对租赁和商务服务业小企业能否获得银行贷款具有重要影响。由于租赁和商务服务业小企业的财务制度不完善和财务信息缺失严重,良好的抵质押担保情况将成为银行贷款决策的重要考虑因素,因此租赁和商务服务业小企业的信用评价体系必须要考虑抵质押担保因素。

五是租赁和商务服务业小企业的信用评价具有高维数的特点。由于反映租赁和商务服务业小企业信用风险特点的变量众多,因此无论是构建信用评价指标体系还是建立信用评价模型,租赁和商务服务业小企业信用评价都具有多变量参与的高维数特点。

(3) 基于小样本的租赁和商务服务业小企业信用评价的含义

小样本的界定:与统计学中使用样本绝对数量定义小样本不同,本书的小样本是指样本数量不足以划分9个合理的信用等级。合理的信用等级是指划分后的信用等级满足等级越高则对应等级的违约损失率越低的评级目的。

基于小样本的租赁和商务服务业小企业信用评价是指当租赁和商务服务业小企业的样本数量不足以划分9个合理信用等级时,对租赁和商务服务业小企业的信用风险进行评价。

研究小样本的租赁和商务服务业小企业信用评价的作用有二:一是在样本数量不足时构建租赁和商务服务业小企业的信用

评价模型，为租赁和商务服务业小企业的贷款提供决策依据；二是为其他各个行业小企业建立信用评价模型提供了建模理论与方法。

1.2 选题背景及意义

1. 选题背景

以作者的导师迟国泰教授所主持的国家自然科学基金项目“基于违约风险金字塔原理的小企业贷款定价模型”（71171031）、教育部科学技术研究项目“信用风险评价理论与模型研究”（2011-10）、大连银行总行项目“大连银行小企业信用风险评级系统与贷款定价项目”（2012-01）为依托，本研究对租赁和商务服务业小企业的信用评价问题进行了科学研究。

租赁和商务服务业小企业是小企业中发展快速、充满活力、从业人员流动率高、吸引外资多的行业，租赁和商务服务业小企业对于我国经济的健康快速发展、创造就业岗位、优化经济结构、增加税收、保持社会稳定、构建和谐社会等方面都具有十分重要的作用。由于租赁和商务服务业小企业无法通过股票和债券筹集资金，因而向银行贷款是租赁和商务服务业小企业解决资金紧张问题的重要融资渠道。但由于租赁和商务服务业小企业的财务信息不健全，贷款难与贷款急的问题一直是困扰我国租赁和商务服务业小企业发展的难题。

租赁和商务服务业小企业的信用评价问题急需解决，理由如下：

一是现有的信用评价体系无法反映租赁和商务服务业小企业的信用风险特征。现有的信用评价体系没有考虑租赁和商务服务

业的行业特点以及小企业的规模特点，如果银行直接将现有的信用评价体系应用于租赁和商务服务业小企业，将使银行无法准确地掌握租赁和商务服务业小企业的信用状况，最终导致银行的重大损失。

二是有利于解决租赁和商务服务业小企业现金流短缺的问题，促进租赁和商务服务业小企业做大做强。现金流短缺已经成为限制租赁和商务服务业小企业发展的最大瓶颈，同时租赁和商务服务业小企业因财务信息不规范而无法达到银行的贷款要求，因此建立租赁和商务服务业小企业的信用评价体系将有利于改变租赁和商务服务业小企业贷款难的现状。

三是为租赁和商务服务业小企业的贷款定价做准备。通过租赁和商务服务业小企业的信用评价体系，银行可以对租赁和商务服务业小企业的信用风险得分进行评级，并在评级基础上测算租赁和商务服务业小企业的违约概率与违约损失率，最终解决租赁和商务服务业小企业的贷款定价问题。

综合以上原因，研究并建立租赁和商务服务业小企业的信用评价体系是急需解决的问题。

2. 选题意义

(1) 理论意义

一是有利于增强商业银行的产品创新能力、金融服务能力、长期营利能力以及国际竞争力。租赁和商务服务业小企业贷款产品的开发需要银行的多个部门的参加与合作，租赁和商务服务业小企业贷款产品的开发过程也是全面提升银行产品创新能力的过程；为预防租赁和商务服务业小企业贷款出现违约风险以及吸引租赁和商务服务业小企业的优质客户，银行必须充分发挥其金融服务能力特长，为租赁和商务服务业小企业客户提供金融服务；小企业不仅是我国数量最多的企业，也是我国经济发展的“火车

头”，而租赁和商务服务业小企业又是小企业中最具活力的行业，因此建立租赁和商务服务业小企业的信用评价体系最终将提高商业银行的可持续营利能力以及全球市场的国际竞争力。

二是有利于增强租赁和商务服务业小企业的可持续发展动力以及营利能力。租赁和商务服务业小企业评价体系的建立将促使企业完善财务制度、提高企业的综合信用得分，这个过程同时也是租赁和商务服务业小企业提升自己的可持续发展动力以及营利能力的过程。另一方面，银行为预防租赁和商务服务业小企业出现贷款损失，也会帮助租赁和商务服务业小企业不断提高营利能力。

三是有利于丰富和发展小样本建模理论与方法。尽管租赁和商务服务业小企业是小企业中最有活力、从业人数较多且外资进入最多的行业，贷款难的问题同样在租赁和商务服务业小企业比较严重，表现为租赁和商务服务业小企业样本难以获取，租赁和商务服务业小企业样本中违约样本更是严重缺乏，因此建立租赁和商务服务业小企业评价模型必然是基于小样本的建模过程。基于小样本的租赁和商务服务业小企业评价模型的建立将丰富小样本建模的理论与方法、发展小样本建模的应用领域。

（2）现实意义

一是建立租赁和商务服务业小企业的信用评价模型是银行拓宽业务领域、避免客户流失、增加收益、避免贷款损失的现实需要。伴随着租赁和商务服务业小企业的飞速发展，一方面银行不愿意放弃这个巨大的客户群体；另一方面银行需要面对因无法准确评价租赁和商务服务业小企业的信用风险带来的违约损失。

二是建立租赁和商务服务业小企业的信用评价模型有利于解决租赁和商务服务业小企业贷款难的问题、有利于租赁和商务服务业小企业逐步建立规范的财务制度、促进租赁和商务服务业小企业的健康发展。对于财务制度健全的租赁和商务服务业小企

业，租赁和商务服务业小企业的信用评价体系建立有利于解决企业现金流短缺的问题；对于财务制度不健全的租赁和商务服务业小企业，租赁和商务服务业小企业的信用评价体系建立有助于企业建立健全的财务制度，最终提高企业的综合竞争力。

三是建立租赁和商务服务业小企业的信用评价模型是合理地对租赁和商务服务业小企业进行贷款定价的基础。租赁和商务服务业小企业的贷款定价要求贷款收益必须覆盖租赁和商务服务业小企业的违约风险，如果不建立租赁和商务服务业小企业的信用评价模型，银行就无法测算租赁和商务服务业小企业的违约风险。

3. 应用价值

本研究具有广阔的应用前景。其主要应用于商业银行对租赁和商务服务业小企业进行信用评价、贷款决策以及贷款定价；间接应用于风险投资者对租赁和商务服务业小企业的投资决策；延伸应用于银行监管部门对租赁和商务服务业小企业业务的风险监测以及租赁和商务服务业小企业管理部门及时掌握企业的发展状况。

1.3 信用评价指标体系相关研究

1.3.1 国内外金融机构的指标体系

1. 国外著名评级公司与金融机构构建的指标体系

(1) 基于5C要素的评价指标体系

国外金融界在信贷风险管理实践中总结归纳出了5C要素原