

# 基于电力大数据的小微企业经营风险监测分析与评价

张燕 李明

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

**【摘要】**：本文基于小微企业用户用电量、用电信用行为等电力数据，应用逻辑回归算法，依据业务规则构建小微企业信用核心指标体系，建立小微企业信用评价模型，从而有效识别小微企业信用水平，指导企业信用报告的生成和应用。构建电力信用评价体系，获得小微企业征信评价和经营风险结果，为小微企业征信赋能，解决小微企业融资难的问题，为未来商业银行小微企业贷款的市场开拓提供新的思路，同时也是打造企业电力征信数据增值服务的重要探索与实践。

**【关键词】**：大数据分析；小微企业；经营风险；监测分析

## 前言

小微企业，是小型企业、微型企业、家庭作坊企业、个体工商户的统称<sup>[1]</sup>。在如今经济快速发展的中国，小微企业属于劳动密集型企业，因其对于产品的创新能力有限、整体的规模较小，财务的状况不透明、抵抗外部风险的能力低下等缺点，导致小微企业在企业群里处于劣势地位，缺乏竞争力<sup>[2]</sup>。小微企业虽然很难和一些较大的企业抗衡，却是经济大环境发展中必不可少的一部分，对于保稳定、促发展而言有着重要的意义。

从宏观上看，小微企业的发展有利于国民经济整体健康、持续、稳定的向前发展。但是，在当前全球疫情持续影响的经济环境下，由于小微企业贷款营销中出现的借贷双方信息不对称、银行成本高、客户生命周期短、信用风险高等问题导致商业银行给予小微企业的贷款资金支持力度较小，与小微企业发展需求不匹配<sup>[3]</sup>。

小微企业的经营状况分析是商业银行信贷管理的核心，目前银行主要以借款人的综合能力确定贷款风险，划分贷款质量等级<sup>[4]</sup>。在小微企业行业波形库基础上，根据电力用电等数据分析小微企业的综合经营情况，分析各个因素与结果集之间的联系和特点，建立基于电力大数据的小微企业经营风险评价体系，最后完成小微企业行业经营情况评价与分析。在精准营销过程中，针对经营风险状况良好的客户提供给银行进行贷款，不仅可以降低银行成本，减少银行风险，提高营销效率，也为未来商业银行小微企业贷款的市场开拓提供新的思路。

## 1 存在问题

目前，小微企业是我国经济发展的重要力量，不但提升居民就业水平，保障政府税收，更是在许多行业中都扮演着技术革新推动者的角色<sup>[5]</sup>。通过电力数据精准定位小微企业用户。因为目前电力营销档案中并没有小微企业相关标识，

无法通过电力档案数据直接获取区域内的小微企业用户的信息。

应用电力数据综合分析小微企业的信用度。主要表现为：通过对小微企业的电力数据分析，评价小微企业的经营状况，对经营上存在困难的小微企业，寻求电价政策红利和金融服务，帮助小微企业快速恢复经营生产。

## 2 主要做法

### 2.1 分析思路

(1) 提炼企业用户用电量以及与用电信用相关的核心行为，基于小微企业用户的办电、用电以及缴费等行为，分析企业用户用电量相关电力数据。

(2) 根据小微企业用户行为分析，电力信用大数据覆盖客户基本信息、抄表段信息、用电量信息、缴费信息、违章用电行为信息、停复电信息、业扩变更信息、营销基础信息，采集表计信息、日电量信息、用户负荷信息等。

(3) 信用5C分析法，包括道德品质、还款能力、资本实力、担保和经营环境条件是金融机构对客户进行信用风险分析时应用最广泛的专家分析法之一<sup>[6]</sup>。

借鉴信用5C分析法，构建小微企业信用评价指标体系，覆盖企业用电的基本属性、用电缴费、经营能力、发展潜力、电力法规五个方面，共计52个评价指标，科学评价企业生产经营状况、缴费能力、用电趋势、信用评估、星级评定。

(4) 用APH层次分析法进行大数据定性分析，充分挖掘电力数据指标复杂性，从业务逻辑上深入开展每个数据指标的信用解释评估<sup>[7]</sup>。

客观方法基于数据特征筛选数据，采用决策树、逻辑回归算法以及机器学习等大数据技术开展电力数据重要特征挖掘，计算定量分析的企业信用评价分，通过准确性验证最

后得到企业征信评价结果。

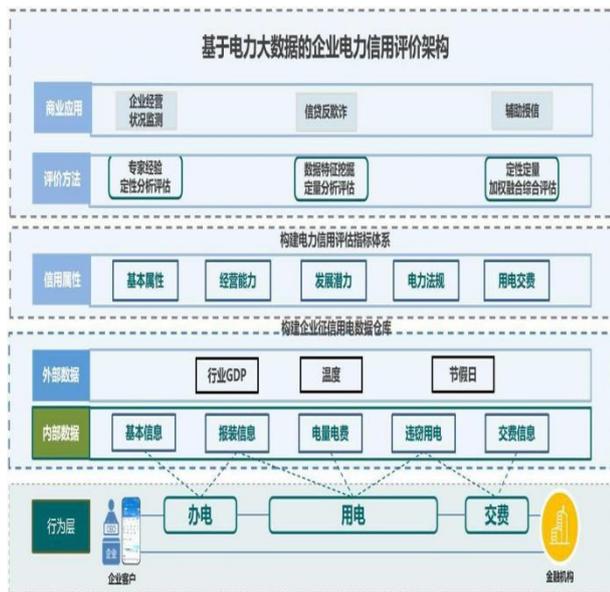


图1 基于电力大数据的企业电力信用评价架构

## 2.2 数据来源

### (1) 数据来源

内部数据主要来源于用电信息采集系统、营销管理系统、一体化电量与线损管理系统等业务系统；小微企业的相关企业信息数据来源于互联网和政府公布数据。

### (2) 数据获取方式

内部数据通过从国家电网公司业务系统导出方式获取，外部数据通过网页爬虫的方式获取。

## 3 分析过程

### 3.1 主观评价方法

#### (1) 基于层次分析法确定指标权重

基于企业信用评估数字化指标评价体系，应用 AHP 层次分析法开展定性分析，通过专家打分法确定相关指标的重要程度，构建专家打分判定矩阵计算得出一级指标和二级指标的权重值。

#### (2) 设置违约失信定性指标

由于违约失信行为发生频率低且征信影响度大，为将违约失信用户与正常用户间的征信评分拉开明显差距，从征信整体评分规则设置“违约失信定性指标系数”，主要包括违约窃电、违约用电、近 12 个月欠费或逾期次数，计算得出基础征信分后再乘以违约失信定性指标系数得到征信分。

#### (3) 构建分段函数评价指标信用值

根据数据特征对企业用户进行信用评估，分别对指标数据格证采取分段函数映射方法确定指标信用值。

## 3.2 客观评价方法

### (1) 核心指标筛选

以客户信用得分为信用好的评估标准，计算该特征对用户信用评价的影响程度——信息价值。选取具有中等及以上影响程度（信息价值 $>0.1$ ）的特征作为定量分析指标。

### (2) 构建回归分析模型

选取 70% 样本作为训练样本进行特征训练，对保留的指标构建逻辑回归模型，并对余下 30% 用户进行验证。

应用基于 ROC 曲线分析对选用的逻辑回归模型评估，进行准确性验证得出逻辑回归模型的  $AUC=99.85\%$ ，表明选用的逻辑回归模型具有很强的影响程度。

## 3.3 客观评价结果

基于主客观相结合的方法得出用电企业信用评价结果，从而预测小微企业经营发展情况，如下图 1 和表 1 所示。按照“01—极差、02—较差、03—一般、04—较好、05—极好”五个等级进行评价。5 个等级分类标准及户数如表 1 所示。

表 1 小微企业经营发展评价表

等级	最低分	最高分	户数	比重
01—极差	0	399	18	0.9%
02—较差	400	499	231	13.3%
03—一般	500	699	837	46.8%
04—较好	700	759	570	32.1%
05—极好	760	1000	125	6.9%

如图 2 所示，对 1781 户小微企业根据第一轮模型评估，其中核心指标评价为极差的约占 0.9%、较差的占比 13.3%、一般的占比 46.8%、较好的占比 32.1%、极好的占比 6.9%。通过对数据的分析，可以基本预测小微企业处于蓬勃发展的占比 39%（较好的、极好的），经营状况一般的占比最多为 46.8%，存在经营风险需要过渡关注小微企业占比 14.2%（极差的、较差的）。

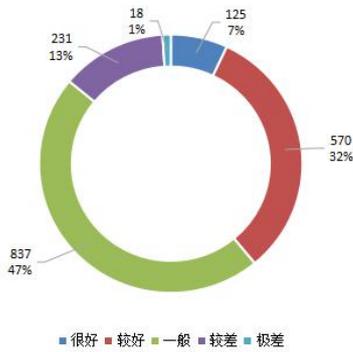


图2 小微企业经营发展情况分布图

#### 4 总结

本文基于小微企业用户用电量、用电信用行为等电力数据，建立了小微企业信用评价模型，从而有效识别小微企业信用水平，指导企业信用报告的生成和应用，为小微企业征信赋能，解决小微企业融资难的问题，为未来商业银行小

微企业贷款的市场开拓提供新的思路，同时也是打造企业电力征信数据增值服务的重要探索与实践，主要成效如下：

(1) 服务金融机构方面，通过电力信用综合评估应用，助力金融机构贷前防欺诈、贷中辅助授信、贷后监控预警的金融风险监控体系建设，提高授信审批效率，降低还贷风险。

(2) 服务企业客户方面，通过电力信用综合评估应用，解决小微企业信息与金融机构信用不对称，为企业增信赋能解决融资难题。

(3) 赋能政府治理方面，通过电力信用综合评估应用，创新供电服务提升客户满意度，优化营商环境，引导培育增强企业信用意识。

(4) 供电服务创新方面，通过电力信用综合评估应用，支撑公司客户价值挖掘和识别，实现对高风险用户强化管理，降低电力公司电费回收和经营风险。

#### 参考文献：

- [1] 纪延敏.促进我国小微企业发展的财政政策研究[D].河北经贸大学,2016.
- [2] 罗荷花.我国小微企业融资约束问题研究[D].湖南农业大学,2014.
- [3] 霍梦丹.A 银行保定分行小微企业信贷业务营销策略研究[D].河北大学,2020.
- [4] 赵玉龙.政府普惠金融战略下的小微企业信用风险管理研究[D].武汉大学,2018.
- [5] 曾玉玲.小微企业融资瓶颈与解决途径探析[J].金融教学与研究,2012(01):44-45+74.
- [6] 宋倪影.信用“5C”分析法的探究[J].会计师,2009(08):72-73.
- [7] 王明胜,石会燕,马万里,康泰峰.基于电力大数据的企业信用评价方法研究[J].电子技术与软件工程,2021(11):163-164.