

数字新质生产力对生猪养殖主体信用风险缓释的组态分析——基于 fsQCA 方法

屈小媚¹ 通讯作者 王跃²

1 西南民族大学计算机与人工智能学院，四川成都，610041；

2 四川农业大学经济学院，四川成都，611130；

摘要：数字新质生产力和哪些因素组合，才能对生猪养殖主体（家庭农场、企业）可能引致的信用风险进行有效缓释？基于四川省 16 个区县的 439 个养殖主体调研案例，采用 fsQCA 的分析可知：数字新质生产力条件存在时，条件男性、多家庭总人口数、高学历、大猪舍面积、大养殖规模、党员、高融资额度、高盈利能力、高养殖收入的共同作用能够有效降低养殖主体信用风险。

关键词：数字新质生产力；生猪养殖；信用风险；fsQCA

DOI：10.69979/3029-2700.25.08.096

引言

2018 年非洲猪瘟疫情对中国生猪养殖业造成严重冲击，导致生猪产能降至历史低点，价格剧烈波动，进而引发“超级猪周期”，使得部分生猪养殖企业出现信用违约事件。在数字经济时代背景下，数字新质生产力作为新质生产力的重要表现形式（任保平等，2024），其对生猪养殖业信用风险的影响机制值得深入研究。现有研究表明，数字新质生产力的发展能够通过以下路径影响养殖主体信用风险：首先，数字化带来的规模扩张和管理规范化可为生猪保险提供更精准的风险评估基础，既增强保险公司的承保信心，又使养殖户获得更优惠的保险条件（赵宸宇，2021），从而有效降低因损失导致的信用风险；其次，数字技术应用的规模效应和效率提升可增加养殖户的稳定收入，进而增强其购买金融产品的能力和意愿（王修华，2014），有助于优化资金管理，防范资金链断裂风险。

然而，当前关于数字新质生产力对生猪养殖风险影响的研究仍存在明显不足：现有文献缺乏对生猪数字新质生产力的系统测度，仅张应良等（2024）基于微观调研对粮食数字新质生产力进行了初步测度；研究方法上尚未见采用 fsQCA（模糊集定性比较分析）的探索。为此，本研究拟基于实地调研数据，构建生猪数字新质生

产力评价体系，并运用 fsQCA 方法系统分析数字新质生产力对养殖主体信用风险缓释的组态路径，以填补现有研究空白。

1 案例选择

fsQCA 法所需要的案例需遵循理论抽样的原则，案例间的“充分比较性”和结论的“外部有效性”是案例间必须具有最大的一致性，以此来避免避免所有案例在单个或者多个条件中表现出相同的特征（张明等，2019）。基于此，本研究的案例选取具有以下三种标准：

（1）案例类型多样性。本研究在案例选取上保证了案例间条件特征的差异性，因此选取的条件为“变量”。

（2）案例的地域覆盖要求。本研究选取的案例包含四川省 16 个区县（彭州、邛崃、渠县、峨边、犍为、井研、纳溪、东坡、青神、仁寿、三台、蓬安、米易、仁和和高县等），439 个养殖主体。（3）案例结果的确定性。所选案例要求可被清晰界定且有结果呈现。

本研究借鉴张应良等（2024）的研究框架，构建了数字新质生产力评价指标体系。为

确保指标赋权的客观性，本研究采用熵权法对各项基础指标进行权重计算，详见表 1。表 2 则展示了生猪养殖主体信用风险相关核心变量的描述性统计特征。

表 1 数字新质生产力指标评价体系

一级指标	二级指标	权重
数字新质生产力 (Dnewprod)	经常运用互联网进行销售，非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.188
	养猪场基本实现个体特征智能检测，非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.173

	养猪场基本配备精准上料、粪污处理等数字化设备	0.133
	养猪场基本实现通风温控、环境感知、视频监控等环境智能监控，非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.087
	经常运用互联网进行投入品采购（饲料、药品、防疫品），非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.114
	养殖场基本实现生猪养殖追溯管理系统（电子耳标），非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.112
	经常运用互联网进行管理（人员、资料等），非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.137
	经常运用互联网及时获取养殖信息（市场、政策、环境等信息），非常同意，同意=1，一般，比较不同意，非常不同意=0	0.056

表 2 生猪信用风险影响因素

变量名称	代码	变量含义	均值
信用风险	Crisk	2021-2022 年是否引致信用风险？是=1，否=0	0.0319
性别	gender	男=1，女=0	0.877
年龄	age	养殖户主年龄	49.81
家庭总人口	population	家庭总人口数	4.549
规模化程度	lnscale	ln（生猪出栏头数（头））	6.164
政治面貌	status	是否为党员？是=1，否=0	0.180
融资额度	lnfinance	（向亲戚朋友借款+民间借贷+合作社内部贷款+银行机构+供销商赊销+应付账款）万元	4.06
家庭总收入	income	ln（家庭总收入（万元））	3.321
受教育程度	edu	文化程度小学及以下=1，初中=2，高中=3，专科/职业院校=4，本科及以上=5	2.319
养殖年限	trade	养殖从业经历多少年	13.42
猪舍面积	area	猪舍面积 m2	6.923
盈利能力	profit	家庭总收入/家庭总支出（万元/万元）	9.563

2 单因素必要条件分析

必要条件是指导致结果发生所不可或缺的前提要素。在进行真值表构建之前，研究者需要运用 fsQCA4.1 软件对各个条件变量开展必要条件分析，以检验各条件变量能否独立构成结果变量的必要条件。在这一分析过程中，一致性指标（Consistency）作为关键的量化标准，能够有效评估单个条件变量与结果变量之间是否存在必然的因果关系。该指标的具体计算公式如下所示：

$$Consistency(X_i < Y_i) = \sum [\min(X_i, Y_i)] / \sum X_i \quad (1)$$

在 fsQCA 分析中，判断条件变量与结果变量之间是否存在必然联系，需要考察其一致性指标（Consistency）。根据伯努瓦等（2017）的研究标准，当一致性指标大于 0.9 时，即可判定该条件变量与结果变量存在必然联系。此外，覆盖率（Coverage）指标可用于评估条件变量对结果变量的解释程度。覆盖率越高，表明该条件变量在推动结果发生方面的作用越显著。例如，当某一条件变量的覆盖率为 0.5 时，意味着包含该条件变量的组合能够解释 50% 的样本案例。以下是覆盖率指标的计算公式：

$$Coverage(X_i < Y_i) = \sum [\min(X_i, Y_i)] / \sum Y_i \quad (2)$$

本研究通过 fsQCA4.1 软件对信用风险的各影响变量进行了单因素必要条件分析，结果如下表。

表 3 信用风险影响单因素必要条件分析

条件变量	一致性 (Consistency)	覆盖率 (Coverage)
gender	0.879	0.966
~gender	0.121	0.944
age	0.522	0.966
~age	0.478	0.961
population	0.547	0.961
~population	0.453	0.967
lnscale	0.495	0.950
~lnscale	0.505	0.977
status	0.180	0.962
~status	0.820	0.964
lnfinance	0.622	0.961
~lnfinance	0.378	0.968
profit	0.431	0.953
~profit	0.569	0.971
income	0.406	0.956
~income	0.594	0.969
edu	0.539	0.958
~edu	0.461	0.970
trade	0.463	0.971
~trade	0.537	0.958
area	0.470	0.955
~area	0.530	0.971
Dnewprod	0.358	0.939
~Dnewprod	0.642	0.978
lschain	0.215	0.929
~lschain	0.785	0.974

从以上数据可以看出，所有条件变量的一致性都小于 0.9，即条件变量中并不存在与生猪产业~信用风险构成的必要关系的条件。

3 数字新质生产力对~信用风险影响条件组态分析

由于条件变量中并不存在与生猪产业~信用风险构成的必要关系的条件，本部分研究数字新质生产力对~信用风险影响的组态分析，将案例频数设置为 3，一致性门槛值设置为 0.8，PRI 门槛值设置为 0.97，使用 fs QCA4.1 软件分析，见表 4。

表 4 数字新质生产力对~信用风险影响条件组态分析

路径	Assumptions	Raw coverage	Unique coverage	Consistency
一	gender*age*~lnscale*~status*~Infinance*~profit*~income*~edu*~area*~Dnewprod	0.159	0.014	0.991
四	gender*~age*population*~lnscale*~status*~Infinance*~income*~edu*~trade*~area*~Dnewprod	0.076	0.000	0.980
八	gender*age*population*lnscale*~status*~Infinance*~profit*~income*~edu*~trade*~area	0.083	0.017	0.970
十二	gender*~age*population*lnscale*status*~Infinance*~profit*~income*~edu*~trade*~area*~Dnewprod	0.023	0.023	0.972

在数字新质生产力对信用风险不存在时的影响因素分析中，十二个影响因素共产生十四条组态（略去部分）。数字新质生产力参与的组态只有一条（路径十二），该路径表明，条件男性、多家庭总人口数、高受教育程度、大猪舍面积大养殖规模、党员、高融资额度、高盈利能力、高养殖收入和数字新质生产力的共同作用能够降低信用风险。

4 结论与建议

数字新质生产力、条件男性、多家庭总人口数、高受教育程度、大猪舍面积、大养殖规模、党员、高融资额度、高盈利能力、高养殖收入的共同作用能够降低信用风险。

政府帮助养殖户提高融资额度，养殖户手中的流动资金越多，盈利能力越强，其养殖收入就相应会增加，进而能够如约归还融资金额，降低信用风险。同时，政府应该联合保险公司对养殖户进行相关险种讲解，帮助养殖户更好的了解保险及赔偿机制；对于保险公司而言，政府应该出台相关政策对生猪产业相关险种进行支持。

参考文献

[1]任保平. 生产力现代化转型形成新质生产力的逻辑[J]. 经济研究, 2024, 59(03): 12-19.

[2]赵宸宇, 王文春, 李雪松. 数字化转型如何影响企业全要素生产率[J]. 财贸经济, 2021, 42(07): 114-129.

[3]王修华, 何梦, 关键. 金融包容理论与实践研究进展[J]. 经济学动态, 2014, (11): 115-129.

[4]张应良, 龚燕玲. 高标准农田建设参与对农民种粮收益的影响——基于农业新质生产力的中介作用[J]. 南京农业大学学报(社会科学版), 2024, 24(03): 110-124.

[5]张明, 杜运周. 组织与管理研究中 QCA 方法的应用: 定位、策略和方向[J]. 管理学报, 2019, 16(09): 1312-1323.

[6]伯努瓦. 里豪克斯, 查尔斯 C. 拉金. QCA 设计原理与应用: 超越定性与定量研究的新方法[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017: 1-16.

作者简介：屈小媚（1983—），女，汉族，四川资阳人，教授，博士研究生，研究方向为经济统计模型分析与应用。

王跃（1983—），男，汉族，安徽宿州人，副教授，博士研究生，研究方向为金融风险管控。

基金项目：本文感谢四川省科技厅项目（2025ZNSFSC0074）和国家社科基金西部项目（24XJY033）的资助。