

“美”而不“强”：乡村振兴微节点的流量承载力危机 及舆情演化逻辑研究

朱娜* 彭蛟

(重庆城市科技学院 经济管理学院, 重庆 永川 402167)

摘 要：数字乡村建设持续深化，算法流量催生众多景观表象突出、基建与治理承载力不足的“美而不强”乡村微节点，这类节点易受瞬时流量冲击引发舆情风险。现有乡村舆情研究多侧重文本语义分析，忽略物理空间刚性约束，难以精准刻画微节点风险演化规律。为此，本文融合空间知识图谱与深度学习方法，构建空间知识增强拓扑演化模型（SK-TEM），剖析流量冲击下乡村微节点的舆情演化机理。选取承载力差异显著的乡村案例，整合GIS与社交媒体舆情数据开展仿真对比，结果表明：乡村微节点舆情呈现“审美共振—反馈坍塌”双峰拓扑特征，物理空间承载力是决定舆情走向的核心刚性要素；相较于传统语义模型，该模型风险识别准确率89.4%，宏平均F1值88.3%，预警性能提升显著。本研究厘清了乡村“空间-情感”耦合演化逻辑，突破纯文本舆情分析局限，可为乡村微节点风险预判、空间韧性提升与舆情协同治理提供理论与实践参考。

关键词：乡村微节点；SK-TEM模型；双峰拓扑演化；网络舆情韧性

DOI: <https://doi.org/10.65196/9vgd0h22>

引言

近年来，伴随着数字乡村建设深水期到来，数字资本与算法逻辑正深度重构城乡地理边界，乡村空间已由传统的生产场域延伸为高度符号化的景观消费场。国家对于乡村振兴的导向日益聚焦于内涵式的品质提升，2024年中央一号文件明确提出，要学习运用“千万工程”经验，在保障生态底色的基础上，形塑“小而美”、“精而优”的乡村空间，强调乡村建设应与当地经济发展水平相适应^[1]。然而，由于城乡二元环境的异质性、乡村微节点生产经营活动的高度复杂性以及部分微空间承载能力的有限性，导致各类风险因子在特定场域高度集中。与此同时，社交媒体的算法分发打破了物理隔阂，使隐匿于村落末端的微小节点瞬时转化为全球可见的视觉符号。在此类缺乏产业底色与基建支撑的非对称审美竞赛中，“小而美”往往深陷符号过度溢出与功能实质缺位的结构性矛盾，沦为资源要素错配后的虚假繁荣。

习近平总书记多次强调，要统筹好发展和安全两件大事，增强风险防控能力。在推进乡村全面振兴的过程中，必须守住不发生系统性风险的底线。乡村微节点的全面风险管理关系到乡村振兴的长效性与社会治理的稳定性。相关节点若对突发性流量冲击处理不及时，将面临生态脆化与声誉损毁的风险，甚至诱发严重的社会负面舆情。可见，识别流量承载力危机对于乡村微节点及时发现风险根源、实现良性运营具有重要意义。微节点应持续收集与自身风险相关的舆情信息，提高风险防范意识，并制定科学的风险预警方案^[2]。

传统的乡村风险研究主要侧重于定性化的案例分析，虽在个体风险管理上有所贡献，但由于主观因素较多，在面对瞬时爆发的数字流量时普适性与灵敏度较差。随着大数据与空间治理技术的融合，乡村风险管理正由静态事后评估向动态机理推演演进。然而，既有舆情演化模型多将地理空间视为无差异的底色背景，难以有效解构物理空间承载力极限对社交媒体情绪波动的非线性制约机制。为此，本文构建了空间知识增强的拓扑演化模型（SK-TEM），重点解构“美而不强”

基金项目：重庆乡村振兴研究院2026年度开放研究课题一般项目“城乡融合背景下乡村网络舆情风险识别与敏捷治理研究”（项目编号：CQXCY2026YB005）；2025年度重庆高等教育招考工作重点项目“社会燃烧理论视角下招考工作舆情治理路径研究”（项目编号：CQZSKS2025015）。

作者简介：朱娜（1989-），女，副教授，硕士，研究方向为舆情治理与教育信息化。

彭蛟（1988-），男，副教授，硕士，研究方向为夜间经济与城市治理。

通讯作者：朱娜

类乡村微节点在物理承载力断裂后的舆情异化路径。研究表明，此类舆情并非遵循传统经验中的单向衰减规律，而是呈现出“首峰源于数字景观裂变、次峰源于系统溃败反馈”的双峰拓扑演化特征。本文通过对典型实证样本的动力学仿真与对比分析，旨在阐明“空间-情感”耦合演化的深层逻辑，为提升乡村空间治理韧性提供决策支撑。

一、文献综述

乡村振兴微节点的承载力危机通常指外部瞬时流量对乡村小微空间实现可持续治理目标的影响，一般可分为物理设施承载力、生态环境承载力、社会心理承载力及治理服务承载力等^[3]。从空间治理的角度来看，承载力冗余度不足只是潜在的危机信号，而突发性流量的冲击则将其转化为了现实的舆情危机^[4]。乡村风险管理是对乡村内可能产生的各种风险进行识别、衡量、分析、评价，并采取有效方法进行防范和控制，以实现最大安全保障的一种科学管理方法。其中风险的识别是核心环节，主要指对乡村面临的潜在风险进行系统归类分析，从而加以辨别的过程。由于乡村微节点具有尺度精微、资源调节半径窄等特性，导致识别难度较高。如何采用有效方法对流量冲击下的乡村风险进行准确识别，一直是学者们关注的重点。除了传统的依赖人工感知或个案调研的定性识别方法外，较为常见的识别方法还包括生态足迹分析法、多指标综合评价法等量化分析方法。近年来，随着数字乡村建设的推进，部分研究尝试借助大数据技术，从社交媒体的海量数据中识别乡村风险因子。杜鹏等^[5]提出在乡村空间治理中应警惕景观化陷阱。张广海等^[6]建立了旅游环境承载力的指标体系。

近年来，网络分析与情感计算逐渐成为风险识别研究的重要方法。Butler^[7]首先将生命周期理论引入旅游地演化研究，为旅游地承载力与风险管理提供了分析框架。在数字景观消费背景下，部分学者通过建立决策支持系统，对乡村旅游点的超载行为进行监测。在此基础上，大规模语义网络与拓扑结构分析也在风险演变领域得到了初步应用。牛文元^[8]针对社会风险的演化特性提出了社会燃烧理论。在舆情应用方面，部分学者对风险事件的关键特征进行了标注，并借助语义推理完成了对风险信息的识别。此外，一些研究者利用社交网络分析手段，探讨了算法分发如何形塑乡村景观的视觉符号。张志剑等^[9]利用知识图谱与神经网络融合的方法，提高了从互联网舆情中识别企业风险的效率。

结合国内外文献可以发现，定量化与智能化已成为风险研究的重要趋势，但既有技术手段在处理乡村微节点风险时仍存在瓶颈。一方面，常规模型多聚焦于宏观尺度的成熟景区，难以捕捉微观节点在瞬时流量下的系统脆性。另一方面，既有语义分析模型缺乏对实体空间物理约束的感知能力。近年来，将领域知识图谱嵌入深度学习模型的知识增强方法为破解“图文背离”与“空间-情感”脱节提供了新路径。基于此，本研究将“美”限定为乡村微节点的符号化景观价值，将“强”限定为物理承载力与服务治理韧性，进而通过空间知识矩阵嵌入，揭示景观符号过度溢出与物理治理底座实质缺位碰撞下的双峰演化动力学逻辑。

二、流量-承载力冲突下的双峰拓扑模型构建

（一）模型总体设计逻辑与网络架构

为实现物理空间约束对网络语义演化的动态修正，本研究构建了空间知识增强的拓扑演化模型（SK-TEM）。模型整体架构包含数据输入层、空间知识融合隐藏层及演化相位输出层（图1）。

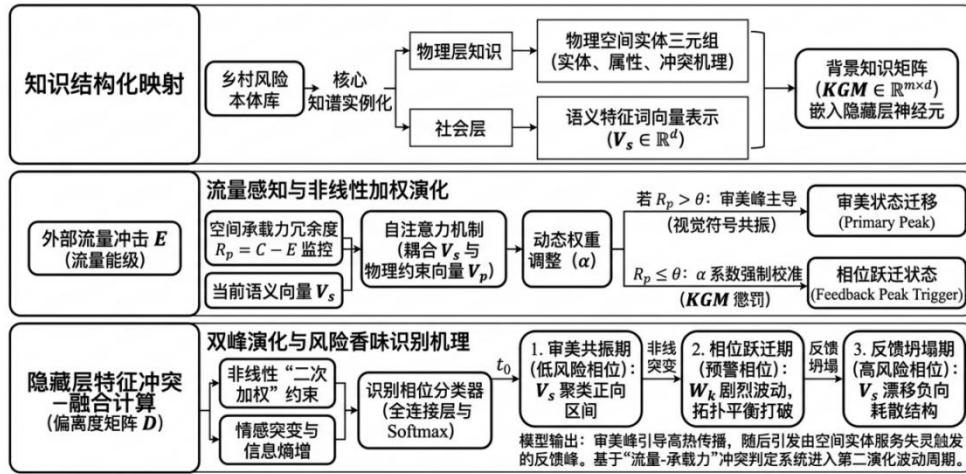


图1 “乡村微节点”网络舆情风险生成机理模型

在数据映射与加权机制构建方面，本研究将涉及路网拓扑结构、瞬时泊车容量及基础设施负荷的 54.2 万个物理空间实体三元组，基于 TransE 算法映射至低维连续向量空间，构建物理空间知识矩阵 $KGM \in \mathbb{R}^{m \times d}$ 。在此基础上，模型引入自注意力机制对语义特征向量 V_s 与物理约束向量 V_p 进行动态耦合。当文本语义呈现高正向情感偏置，而物理监控维度显示空间冗余度 R_p 降至临界阈值 θ （如 $R_p \leq 5\%$ ）时，模型通过动态权重调整系数 α 增大物理约束矩阵的惩罚权重，其非线性加权表达如下：

$$H = \alpha \cdot f(V_s) + (1 - \alpha) \cdot g(KGM \cdot V_p)$$

$$\alpha = \sigma(W_a \cdot [V_s; V_p] + b_a)$$

式中， $\sigma(\cdot)$ 为 Sigmoid 激活函数， W_a 与 b_a 分别为自注意力层的权重矩阵与偏置项。通过该非线性加权机制，模型能够有效修正被视觉景观符号掩盖的实体空间脆弱性，使输出的情感与风险分布客观反映物理空间对舆情走势的刚性制约。

SK-TEM 模型的运行逻辑依次划分为三个递进层级：（1）数据输入层。系统输入包含非结构化舆情文本（社交媒体语料）与结构化物理指标（乡村本体库）。前者经由 Skip-gram 模式转化为 d 维语义特征向量 V_s ；后者经由 TransE 方法向量化后，作为神经元的背景知识矩阵参与运算（2）空间知识融合隐藏层。该层映射乡村风险本体库的层次逻辑，每个神经元负责接收语义特征并载入对应的承载力知识矩阵 KGM ，计算流量感知特征与空间约束的冲突强度。（3）演化相位输出层。融合后的特征向量经全连接层变换，通过 Softmax 函数进行归一化处理，最终输出节点处于“审美共振期（低风险）”、“相位跃迁期（预警）”或“反馈坍塌期（高风险）”的概率分布。

（二）隐藏层神经元的冲突特征融合计算

SK-TEM 模型的核心创新在于隐藏层神经元的结构化改进。神经元输出由流量感知特征与空间约束知识共同决定，其微观融合计算逻辑如图 2 所示。

具体计算步骤如下：首先，计算语义特征向量 V_s 与空间知识矩阵 KGM 中对应约束向量 V_p 的偏离度矩阵 D ：

$$D = |V_s - W_p \cdot V_p|$$

其次，将偏离度矩阵引入神经元的激活函数中，获得融合特征表示 Z ：

$$Z = \tanh(W_s \cdot V_s + W_k \cdot (D \odot KGM) + b)$$

式中， W_s 为语义特征权重， W_k 为空间知识约束权重， $\odot$ 表示哈达玛积（Hadamard Product）， b 为神经元偏置。

在演化过程中，模型能够精确识别语义特征与物理约束的冲突强度。当输入语料集中出现拥堵、滞留等负面锚点词，且物理空间冗余度触及阈值时，知识权重 W_k 的绝对值将产生脉冲式剧烈

波动并显著提升。这种二次加权机制使模型能够从物理机理层面修正语义评估结果，进而捕捉系统临界突变的前兆。

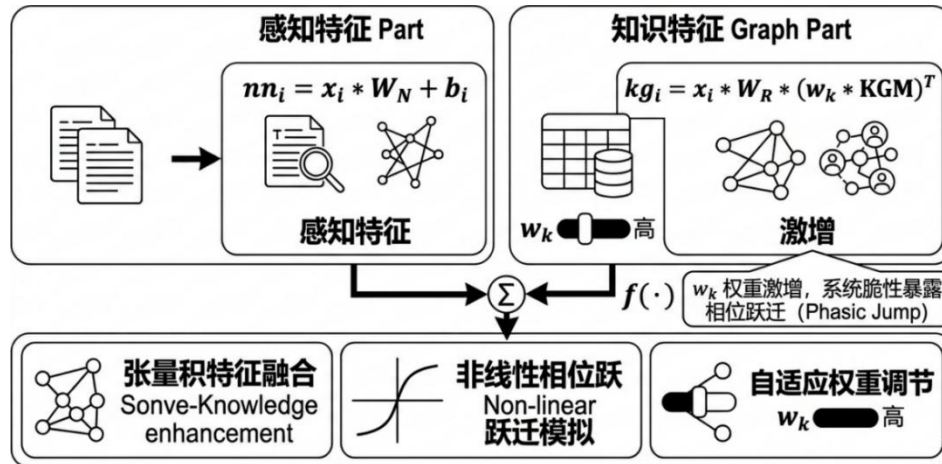


图 2 SK-TEM 隐藏层 SK-Neuron 的知识修正微观机理图

（三）语义漂移轨迹同承载力状态的映射机理

根据尖点突变理论，系统在状态变量与控制变量的共同作用下会产生不连续的相位跃迁。在乡村微节点演化系统中，流量能级 E 与空间承载力极限 C 构成本模型的控制变量，二者的差值 $R = C - E$ 即为空间承载力冗余度。演化双峰的生成机制如下：

第一，首峰（审美共振峰）。在演化初期，算法驱动流量涌入导致系统能量 E 快速上升。当 E 尚处于承载力极限 C 的安全冗余空间内（即 $R > 0$ ）时，系统能量处于安全势阱之中。网络空间捕捉到高密度的正向语义，语义向量高度聚类于治愈、审美等正面区间，形成首峰。

第二，相位跃迁与次峰（反馈坍塌峰）触发。当流量能级 E 突破物理承载力极限 C 的瞬间（即 $R \leq 0$ ），受空间知识权重 w_k 的强制修正，系统发生拓扑突变。语义向量产生显著偏移，不可逆地漂移至表征秩序混乱或功能坍塌的空间过载区间。此时，由物理服务设施中断引发的负反馈驱动形成了反馈峰。

通过追踪语义向量在首峰下降沿的漂移相位与知识权重 w_k 的响应脉冲，模型得以提前识别出潜在风险势能，实现了从传统事后监测向“空间-情感”关联预警的范式转变。

三、实证解构：乡村微节点的流量博弈与韧性检验

（一）案例选择依据与数据预处理

1. 案例选择依据

本研究遵循典型案例对比分析法与控制变量原则，选取在物理承载力与数字流量博弈中呈现鲜明对照的两类乡村微节点进行实证对证。第一类为失稳组样本，即西北某国道沿线流量附着型乡村微节点（G村）。该节点依托过境景观公路快速聚集大量打卡流量，但本质上属于缺乏实体产业配套与基础设施缓冲的“美而不强”微空间。当突发流量冲破其道路网拓扑极限与公共服务底座时，引发系统性瘫痪与严重的负面舆情反馈，具备典型的脆弱性演化特征。第二类为稳态组样本，即西南韧性重构型和美乡村示范点（D村）。该节点通过前置性实施空间拓扑优化与基础设施冗余布局，建立了高位承载力阈值，成功实现了对瞬时流量冲击的自适应消纳与平滑平抑，具备显著的鲁棒性。

上述案例的挑选依据主要集中于三个维度。第一，治理需求的紧迫性。针对乡村微节点在算法驱动下极易异化为“美而不强”的结构性矛盾，通过对比两类节点的演化差异，构建科学的演化预警体系以破解流量超载引发的治理危机。第二，理论视角的创新性。突破传统舆情分析纯文本视角的局限，引入空间承载力作为先验约束知识，解构物理设施负荷与网络情绪演化之间的深层拓扑逻辑。第三，实证样本的典型性。通过极低承载力的国道附着节点与高韧性承载力的示范村落进行正反逻辑对证，验证SK-TEM模型中“流量-承载力”冲突下的双峰演化机理。

2. 异构数据抽取与预处理

在空间知识图谱的抽取与实例化方面，研究采用自顶向下的构建方法，对样本区域的地理信息系统（GIS）数据、基建统计年报及实地调研数据进行结构化处理，提取物理空间三元组 542,109 个。本体库涵盖路网拓扑宽度、瞬时泊车容量、垃圾日处理载荷、供电冗余度等核心物理指标。数据经向量化处理后，构成模型隐藏层的空间背景约束矩阵 KGM 。

在舆情语料的采集与预处理方面，利用 Python 爬虫工具采集主流社交媒体中关于上述两个节点的评论、攻略及投诉建议，共获取 12,500 条带有精确发布时间戳的有效文本语料，平均文本长度为 860 字。模型采用 Word2vec 中的 Skip-gram 模式进行向量化，词向量维度设定为 300 维，以精确捕捉“流量-空间”语义关联。

（二）实验设计与模型训练设置

1. 数据集划分与标记

本研究将采集到的 12 500 条语料按照 7:2:1 的比例随机划分为训练集、验证集与测试集，样本数量分别为 8 750 条、2 500 条和 1 250 条。由 3 名相关领域专家结合微节点演化阶段特征，对文本开展三类危机相位的人工标注工作，标注类别包含审美共振期、相位跃迁期与反馈坍塌期，标注一致性系数 Cohen's Kappa 为 0.84。

2. 求解器配置与超参数设定

模型基于 PyTorch 2.1 框架构建，优化器采用 AdamW，初始学习率设定为 $\eta = 1 \times 10^{-4}$ ，批次大小（Batch Size）设定为 64，正则化权重衰减系数为 0.01。训练过程执行 2,000 轮次（Epochs），并设置 Early Stopping 机制以防止模型过拟合。

3. 基线模型对比设定

为验证空间知识约束矩阵 KGM 对演化预警与相位识别的提升效果，本研究设定三组对比基线模型。第一组为纯文本语义模型（BiLSTM），仅依赖文本时序特征进行情感与相位分类；第二组为预训练语言模型（BERT-Base），利用深层语义表征捕捉文本蕴含的风险信号；第三组为无知识加权的融合模型（Concatenated-CNN），将物理特征与语义特征进行简单拼接，不引入自注意力机制下的动态知识权重。

（三）流量激发下的双峰拓扑演化机理分析

通过 SK-TEM 模型对两组样本进行动态演化模拟，其实证轨迹展现出截然不同的拓扑流形特征（图 3）。这种分化本质上是空间承载力约束对外部流量能量输入的非线性响应结果。

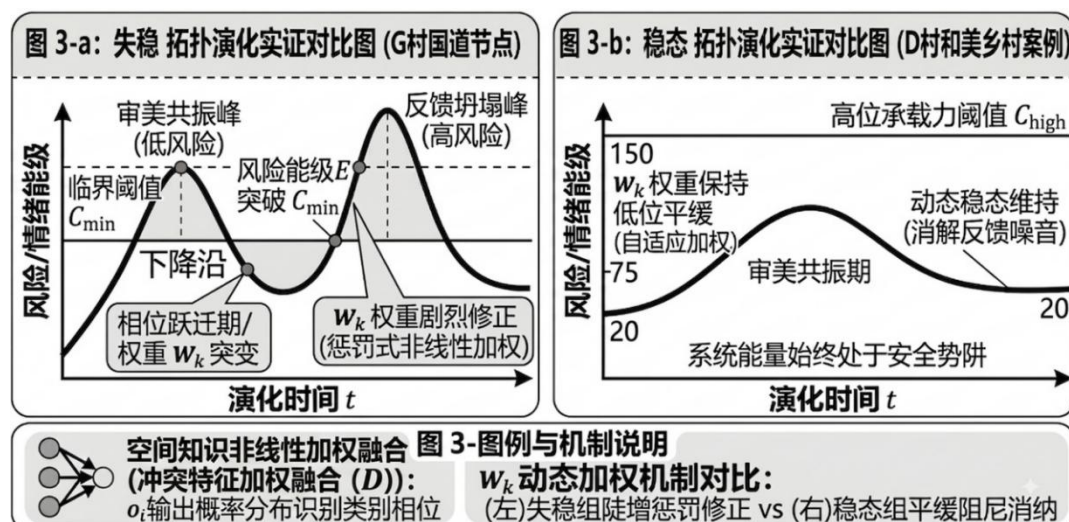


图 3 SK-TEM 失稳与稳态微节点拓扑演化实证对比图

1. 失稳组：承载力赤字引发的拓扑突变与系统耗散

图 3-a 中失稳组样本的演化轨迹展现出典型的尖点突变动力学特征。在流量积聚阶段，随着算法推送带来的关注度呈指数级攀升，G 村由于前期缺乏承载力前置布局，系统在视觉符号的强

烈刺激下快速进入“审美共振”相位，形成第一个舆情峰值（审美共振峰）。然而，当流量能级 E 突破节点物理承载力的临界值 C_{min} 时，原有的动态平衡被瞬间打破。隐藏层神经元中的知识权重 W_k 发生非线性陡增，道路拥堵、服务瘫痪等实体空间的硬约束开始对线上语义表征施加强有力的负向修正。随着物理矛盾向网络空间的传导，系统由稳态流形不可逆地跌入失序流形，网民情感迅速由正向赞赏滑向负向批判，进而触发波幅显著高于首峰的反馈坍塌峰（次峰）。这一演化全过程表明，缺少实体功能支撑的符号繁荣极易导致系统走向耗散与失控。

2. 稳态组：空间韧性重构下的流形平滑与能量消纳

相较之下，D村在全域整治与韧性提升背景下的演化轨迹呈现出较强的功能鲁棒性。在基础设施拓扑优化的保障下，D村将承载力临界值提升至高位区间 C_{high} 。SK-TEM模型的模拟结果表明，即便在外部流量达到峰值时，其能量规模始终处于系统的安全势阱之内。在此过程中，由于实体空间具备足够的吞吐缓冲空间，隐藏层中代表物理约束的知识权重 W_k 保持低位平缓波动，并未触发系统突变的奇异点。这种来自物理底座的缓冲阻尼，有效阻断了拥挤体验向负面情绪的转化。因此，舆情向量全程稳定聚类于高满意度区间，顺利避开了二次舆情高峰（反馈坍塌峰）的出现。

图3中两组样本的对比实证表明，乡村微节点的舆情演化并非孤立的心理活动，而是物理空间结构对外部能量激发的映射产物。失稳组的双峰结构本质上是系统脆性的视觉化表达；稳态组的单峰平滑轨迹则体现了空间知识增强后，系统对外部风险的自适应消纳能力。

四、实验结果评估与治理启示

（一）模型效能的统计学验证

本研究通过分类判别任务对SK-TEM模型在1,250条独立测试样本上的相位辨识能力进行了深度测算。模型在经过2,000轮次迭代训练后，结合10-折交叉验证获取评估指标。根据混淆矩阵推导，SK-TEM模型通过对角线元素的精确聚类，实现了89.4%的整体准确率（Accuracy），计算公式如下：

$$Accuracy = \frac{\sum_{i=1}^K TP_i}{N} = \frac{1117}{1250} = 89.4\%$$

在风险预警维度，模型通过宏平均（Macro-average）方法测算的F1分数达到88.3%。该指标由精确率（Precision）与召回率（Recall）算术协同导出：

$$Precision_{macro} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \frac{TP_i}{TP_i + FP_i}, \quad Recall_{macro} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \frac{TP_i}{TP_i + FN_i} = 87.2\%$$
$$F1_{macro} = 2 \times \frac{Precision_{macro} \times Recall_{macro}}{Precision_{macro} + Recall_{macro}} = 88.3\%$$

对比实验显示，SK-TEM模型的F1分数较纯文本语言模型BERT-Base（72.7%）提升了15.6%。当社交媒体文本仍处于打卡称赞的视觉繁荣期而物理空间承载力触及阈值时，隐藏层中的知识权重触发非线性修正，强制将判定逻辑从审美共振推向相位跃迁预警，有效规避了传统单纯依赖文本语义分析所导致的预警滞后问题。

（二）实证逻辑检验结论：空间-情感的耦合演化机理

基于对上述量化结果的解构，本研究提炼出以下核心检验结论：

（1）物理约束的“刚性锚点”效应。实验证实，乡村微节点的舆情拓扑形态并非单纯的符号传播结果，而是由物理空间结构决定的耗散过程。当流量能级 E 突破物理承载力临界值时，系统会产生显著的信息熵增。模型捕捉到的“反馈坍塌峰”本质上是物理约束失效后，社会情感系统发生的非线性坍塌，验证了物理约束作为舆情逻辑“刚性锚点”的内生地位。

（2）治理相位前移的“窗口期”捕捉机理。SK-TEM模型通过对语义轨迹在第一峰下降沿趋势的捕捉，成功识别出系统进入相位跃迁前的失稳预兆。实证数据显示，在物理冲突爆发前的6-12小时内，由于空间冗余度的下降，隐藏层神经元已出现显著的权重脉冲。这证明预警逻辑从“关键词滞后监测”转向“空间-情感协同监测”具有极强的实战价值。

（3）韧性重构的“空间势阱”强化路径。D村的稳态轨迹为韧性治理提供了拓扑学证据。通过基础设施的全域整治，D村成功加深了系统的安全势阱。SK-TEM模型的模拟表明，即便在高能

级流量冲击下,由于物理空间具备充足的吞吐冗余,系统有效阻断了物理过载向情感坍塌的传导。这种“空间赋能”实现的单峰平滑轨迹,是规避“治理崩溃峰”的根本逻辑转向。

(三) 乡村治理范式的深刻转型: 由被动应急向空间—情感协同治理的跨越

在治理范式的深度转型层面,本研究通过实证量化,成功将乡村微节点中“美而不强”的抽象感知具象化为可运算的决策逻辑。这种思维层面的重塑,不仅是技术手段的单纯更迭,更在以下三个维度上实现了治理逻辑的质变。

首先,评估维度的全域化转向实现了监测视角的根本性跨越。传统的乡村治理模式往往受困于碎片化的感知信息,导致管理者在面对突发热度时,过度依赖直觉性的情感引导或常规舆论监测。由于这种滞后性特征,行政介入极易错失最佳干预窗口。本研究依托模型演化,为管理层开辟了一层基于数据概率分布的数字视域。通过实时解析模型输出的决策分布,管理者能够敏锐捕捉物理承载力的隐性损耗。其优越性在于,它将原本隐匿于物理空间之下的无形压力,拆解为精准的量化指标,从而为乡村微节点的精细化治理奠定了坚实的数据根基,使决策过程彻底告别了对感性经验的过度依赖。

其次,主动干预逻辑的介入重塑了风险响应的敏捷性。治理效能的优劣,很大程度上取决于对系统奇异点的预判与捕获。在本研究构建的理论框架中,当系统探测到相位跃迁预兆时,管理部门的介入方式不再是盲目的物理截流或被动的情绪管控,而转化为一种基于空间拓扑修正的精准行动。管理者通过重组空间流线、调度交通冗余以及主动引导流量分发等硬约束策略,在风险触发临界点前实施结构性干预。这种前置化的处置方式,本质上是在物理压力与社会情感之间筑起了一道逻辑屏障,有效阻断了物理过载向社会情绪坍塌的传导链条,确保了微节点在极端环境下依然能够维持动态稳态。

最后,治理效能的提升最终汇聚于空间与情感协同预防模式的重构。上述维度的深度融合,最终推动了乡村治理逻辑从“事后扑火”向“事前赋能”的本质蜕变。这种范式跃迁不仅体现在响应速度的量变上,更体现在治理架构的质变中。通过将物理韧性的动态监测与情感波动的深层分析进行协同耦合,管理者获得了在风险萌芽阶段实施前置引导的主动权。这种基于物理与语义双重线索的监测机制,极大地消纳了外部冲击带来的负反馈能量,使乡村微节点在面对突发性关注时,依然能够展现出卓越的功能鲁棒性与社会情感韧性。

结语

本研究立足于乡村振兴进程中微节点演化的非线性特征,通过构建并实证 SK-TEM 深度学习模型,深度解构了“美而不强”类乡村节点在社交媒体热度冲击下的失稳机理。研究发现,乡村舆情的波动并非孤立的语义传播现象,而是与物理空间承载力深度耦合的耗散过程。通过引入尖点突变理论与空间知识权重,本模型实现了对风险相位跃迁的精准捕捉,验证了物理约束在维持系统稳态中的底层锚点作用。

实证结果表明,治理效能的提升关键在于从传统的“单纯情感引导”向“空间—情感协同治理”的逻辑转向。D 村的案例证明,通过前置性的空间韧性重构与承载力拓扑优化,能够有效消纳外部流量输入的负反馈能量,从而阻断由物理过载向治理危机传导的逻辑链条。这一发现为乡村微节点在数字时代的生存与治理提供了新的理论视角,即治理的重心应由事后应急处置前移至事前的空间潜能赋能。

诚然,本研究仍存在一定的局限性。首先,SK-TEM 模型对实体空间知识图谱的依赖度较高,需要高精度的物理承载力与地理信息数据作为支撑,在数字化基础较为薄弱的偏远乡村落地应用成本较高;其次,不同地域文化与客源结构下的社会心理韧性阈值存在差异,模型在跨区域迁移时的泛化能力仍需进一步检验。未来的研究可深度融合数字孪生技术与实时传感数据,降低空间知识图谱的构建门槛,并建立自动化、低时延的乡村微节点动态韧性预警平台。

参考文献:

- [1] 中共中央,国务院. 关于学习运用“千村示范、万村整治”工程经验有力有效推进乡村全面振兴的意见 [N]. 人民日报, 2024-02-04 (001).
- [2] 左停, 赵泽宇. 现代化进程中的乡村风险、损害及其 4R 应对策略—基于秦巴山区 SY 县的案例研究 [J]. 农业经

济研究, 2024 (2): 53-65.

[3] 王雨青, 李玉凤, 徐薇, 等. 基于多尺度融合的旅游生态承载力评估——以江苏省沿海县域为例[J]. 自然资源学报, 2024, 39 (7): 1575-1590.

[4] 李鹏, 李晨阳, 沈梦婷, 杨亚娜, 赵敏 & 杨桂华. (2022). 自然保护地旅游承载力多情景核算——以云南泸沽湖为例. 资源科学, 44 (3), 620-633. DOI: 10. 18402/resci. 2022. 03. 15.

[5] 杜鹏. 土地陷阱: 社区治理转型的空间逻辑与调控机制[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2021, 47 (5): 47-57.

[6] 张广海, 刘佳, 王蕾, 等. 山东半岛城市群旅游环境承载力综合评价研究[J]. 地理科学进展, 2008, 27 (2): 74-79.

[7] BUTLER R W. The concept of a tourist area cycle of evolution: implications for management of resources[J]. The Canadian Geographer, 1980, 24(1): 5-12.

[8] 牛文元. 社会物理学与中国社会稳定预警系统[J]. 中国科学院院刊, 2001, 16 (1): 15-20.

[9] 张志剑, 刘政昊, 马费成. 面向互联网舆情事件的企业风险识别——基于 KGANN 模型[J]. 工程管理科技前沿, 2022, 41 (1): 65-73.

"Visually Vibrant but Functionally Fragile": Traffic Carrying Capacity

Crisis and Public Opinion Evolution Logic in Rural Revitalization

Micro-Nodes

ZHU Na*, PENG Jiao

(School of Economics and Management, Chongqing Metropolitan College of Science and Technology,
Yongchuan 420167, Chongqing, China)

Abstract: With the continuous deepening of digital rural construction, algorithmic traffic has spawned numerous "visually vibrant but functionally fragile" rural micro-nodes, which exhibit prominent landscape symbolisms yet lack sufficient infrastructure and governance carrying capacity. These nodes are prone to online public opinion risks under the impact of instantaneous high traffic. Existing studies on rural public opinion mostly focus on textual semantic analysis while overlooking rigid physical spatial constraints, making it difficult to accurately characterize the risk evolution patterns of micro-nodes. To address this gap, this study integrates spatial knowledge graphs with deep learning methods to construct a Spatial Knowledge-enhanced Topological Evolution Model (SK-TEM), analyzing the public opinion evolution mechanism of rural micro-nodes under traffic surges. Selecting rural case studies with distinct carrying capacities, we integrate Geographic Information System (GIS) and social media opinion data to conduct comparative simulations. The results indicate that: (1) The public opinion of rural micro-nodes exhibits a double-peak topological pattern characterized by "aesthetic resonance followed by feedback collapse," where physical spatial carrying capacity serves as the core rigid element determining opinion trajectories. (2) Compared with traditional text-based semantic models, SK-TEM achieves an overall risk identification accuracy of 89.4% and a macro-average F1-score of 88.3%, demonstrating significant improvement in early-warning performance. This study clarifies the coupled "space-emotion" evolution logic of rural areas, breaks through the limitations of pure text opinion analysis, and provides theoretical and practical references for risk forecasting, spatial resilience enhancement, and collaborative opinion governance in rural micro-nodes.

Keywords: rural micro-nodes; SK-TEM model; double-peak topological evolution; online public opinion resilience