

我国分布式光伏工程舆情主题分布及情感特征分析

——以抖音平台为例

陈琳

同济大学经济与管理学院, 上海

收稿日期: 2026年3月2日; 录用日期: 2026年3月21日; 发布日期: 2026年4月7日

摘要

本研究爬取了抖音平台有关分布式光伏的视频数据和对应评论数据, 运用BERTopic模型开展主题建模, 运用StructBERT模型进行情感分析, 探究分布式光伏舆情的主题分布与情感特征。研究发现, 民众关切覆盖评估决策、安装、运维全生命周期的15个细分主题, 评估决策阶段关注度最高; 舆情整体呈现“关注度与负面情感正相关”规律, 各阶段情感特征差异显著, 评论情感还存在华北、华中正向领先, 东南沿海、西北边疆负面集中的空间梯度分化, 且平台舆情以负面传播为主、正向科普关注度低。基于研究结果, 本文从规范市场秩序、强化风险防控与区域差异化发展、健全舆情治理与正向引导三方面提出政策建议, 为分布式光伏产业高质量发展提供参考。

关键词

分布式光伏, 网络舆情, 主题建模, 情感分析

Analysis of Public Opinion Theme Distribution and Emotional Characteristics of distributed Photovoltaic Projects in China —Taking the Douyin Platform as an Example

Lin Chen

School of Economics & Management, Tongji University, Shanghai

Received: March 2, 2026; accepted: March 21, 2026; published: April 7, 2026

Abstract

This study crawls the video data and corresponding comment data of distributed photovoltaic on the Douyin platform, uses the BERTopic model to carry out theme modeling, and combines the StructBERT model to conduct sentiment analysis, so as to explore the theme distribution and emotional characteristics of distributed photovoltaic public opinion. The study found that public concerns covered 15 sub-topics covering the entire life cycle of evaluation decision-making, installation, and operation and maintenance, and the evaluation decision-making stage received the highest attention. Public opinion as a whole shows the law of “positive correlation between attention and negative emotion”, and the emotional characteristics of each stage are significantly differentiated, and there is also a spatial gradient differentiation of comment sentiment in North China and Central China, and negative concentration in the southeast coast and northwest frontier, and the public opinion on the platform is dominated by negative communication and low attention to positive science popularization. Based on the research results, this paper puts forward policy suggestions from three aspects: standardizing market order, strengthening risk prevention and control and regional differentiated development, improving public opinion governance and positive guidance, and providing reference for the high-quality development of the distributed photovoltaic industry.

Keywords

Distributed Photovoltaic, Network Public Opinion, Topic Modeling, Sentiment Analysis

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

全球范围内多个国家相继提出“碳中和”与“零碳”发展目标，这一趋势加速了可再生能源对传统化石能源的替代进程，大力培育和发展可再生能源已成为世界各国的普遍共识[1]。太阳能作为可再生能源体系中的核心品类之一，在全球能源结构转型的大背景下，正受到越来越广泛地关注与重视。我国超过70%的大型太阳能项目均布局于太阳能资源禀赋优越的地区[2]，但受区域经济发展水平差异影响，这些地区的电力消费需求显著低于东部经济较发达区域，导致能源供给与需求呈现空间错配态势。

分布式光伏发电是指用户在自身场地周边部署光伏组件，将太阳能直接转化为电能，且以自发自用为主要模式，多余电能可并入公共电网的发电形式。该发电方式具有分布广泛、因地制宜、发电灵活、电能就地消纳等突出特点，可直接应用于家庭住宅场景，是当前技术成熟度较高、发展潜力较大的可再生能源利用形式[3]。分布式发电系统安装在电力需求集中区域，凭借应用场景广泛、本地实施便捷、峰值用电需求相对平缓、电力传输损耗少等优势，被认为是未来可持续能源系统构建的重要支撑技术[2]。

为推动分布式光伏产业规模化发展，2021年6月，国家能源局印发《关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》，多地迅速掀起分布式光伏发展热潮。然而，在分布式光伏快速发展的

过程中, 公众认知程度偏低、开发模式较为单一、管理运维成本偏高、规模化发展面临并网容量不足等问题逐渐凸显[4]。此外, “光伏贷”机构跑路、光伏设备被强制拆除等乱象频发, 不仅引发公众的普遍反感与激烈讨论, 也对分布式光伏开发的正常推进造成负面影响[4]。为进一步规范行业发展、破解分布式光伏快速增长中出现的接网消纳、备案管理等突出问题, 国家能源局于 2025 年 1 月修订印发《分布式光伏发电开发建设管理办法》, 覆盖项目备案、建设管理、电网接入、运行管理等全生命周期, 明确备案主体权责、配电网可开放容量预警机制等关键要求, 同时规范项目容配比、上网模式分类管理, 切实维护用户合法权益, 为分布式光伏规模化、规范化发展提供政策支持。

在此背景下, 密切关注公众舆论焦点, 精准识别公众对分布式光伏开发的情感态度, 及时排查并解决发展中存在的各类问题, 营造有利于分布式光伏发展的良好舆论环境, 对推动我国分布式光伏产业高质量发展、助力“双碳”目标实现具有重要的现实意义。

1.2. 文献综述

1.2.1. 分布式光伏发展公众态度相关研究

公众对待技术的态度对于技术的应用、发展与治理具有重要意义[5]。目前, 关于分布式光伏开发公众态度的研究多采用问卷调查进行[6]-[10]。例如, 陈彤娅基于扩展计划行为理论, 通过对 380 家企业发放调查问卷, 研究退补背景下商用分布式光伏安装意愿及其影响机制[7]; 梅应丹等人通过问卷调查研究网络效应对于家庭分布式光伏发电设备安装意愿的影响, 结果表明周围居民安装光伏发电项目的负面体验会显著降低未安装光伏发电设备居民的参与概率[8]; 针对未安装光伏发电设备用户的调查研究发现, 感知价值、相关知识、安装条件、社会影响是影响用户行为意愿的重要因素[9]; 实证研究表明, 对相关能源知识的了解以及能源议题的关注能显著提高公众对太阳能光伏技术的采纳意愿[10]。但是, 通过问卷调查的方式研究公众态度是一个被动信息披露的过程, 被调查者会考虑隐私问题和负面影响, 导致问卷数据的真实性难以得到保证[11]。另外, 随着网络技术的发展, 公众态度在网络时代更加容易被表达与激化。社交媒体更为公众参与提供了更加广泛的讨论空间, 并进一步建构出公众关于争议性科技议题的公共话语空间[12][13]。把握社交媒体环境下公众对于特定技术话语表征与情感倾向, 不仅有助于我们了解公众对该技术的认知与态度以及进一步推动该技术的社会治理与发展, 还有利于我们就相应技术建立更加健康与合理的公众舆论空间提供丰富的证据资料[5]。

1.2.2. 网络舆情相关研究

随着网络和信息技术的发展, 互联网成为人们在各种社会现象和问题中表达信仰、态度、观点和情感的重要平台[14]。在推特、微博、微信、抖音等众多网络平台中, 公众不仅可以被动地接收信息, 而且可以主动创造和传播信息大大扩展了信息的传播广度、深度和速度[11]。同时, 一些负面信息和虚假新闻也可能在互联网上迅速传播, 形成热门舆论话题, 如果控制不当, 将会存在左右个体观念、模糊社会评价标准和引发次生舆情等问题的可能性[15], 进而影响组织发展, 扰乱社会秩序。在这种背景下, 对网络舆情进行监控和分析就显得尤为重要。

基于舆情内容的分析是通过通过对舆情信息的深入挖掘与监测, 发现其中的重要信息, 进而反馈给政府以便政府了解民意, 其核心技术可概括为话题的发现与追踪技术、舆情情感倾向性分析技术[16]。话题识别是指从海量舆情信息流中识别出描述相同话题的信息并将其聚合的技术, 如美国的 TDT (Topic Detection and Tracking) 系统。情感分析是推理识别出给定文本的情感极性 or 情感强度的技术。例如, 韩小伟等人通过构建网络舆情评论情感分类器, 对“重庆星巴克驱赶民警”事件情感演化进行研究, 并结合实例成功构建突发公共事件网络舆情引导模型[17]。关于网络评论主题建模及情感分析的研究和应用在不断增加, 为特定领域或社会热点话题的分析和解决提供了重要参考。

2. 研究方法与分析过程

2.1. 研究方法

本文采用 BERTopic 模型对抖音平台分布式光伏相关视频文本进行主题建模，用于挖掘视频内容中涉及的核心主题及分布特征；采用 StructBERT 模型对相应的评论内容进行情感分析，以精准捕捉公众对分布式光伏工程的情感倾向。主要方法框架流程如图 1 所示：

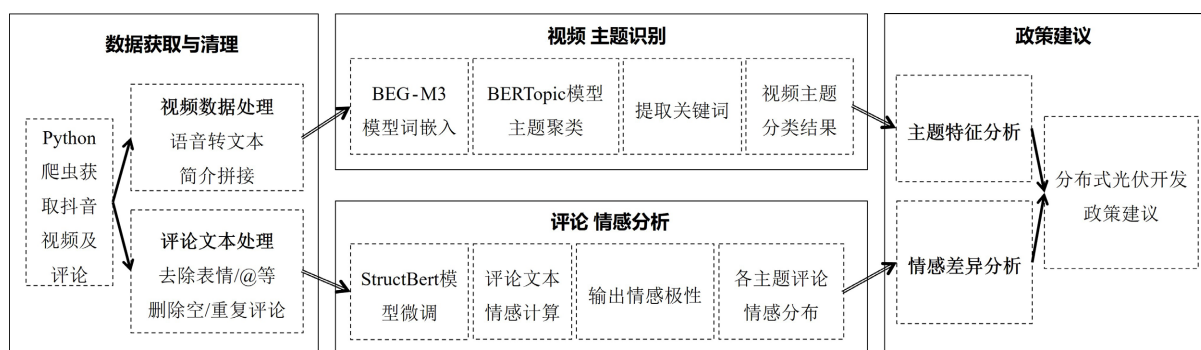


Figure 1. Flowchart of method framework

图 1. 方法框架流程

2.1.1. BERTopic 模型

BERTopic 是一款融合了预训练语言模型与聚类算法的主题建模工具，其核心优势在于能够依托上下文感知能力捕捉文本深层语义，避免传统主题建模方法忽略文本语境的弊端，可高效处理碎片化、口语化文本数据，精准识别语义相近的文本簇并提取核心主题，适用于抖音分布式光伏舆情这类具有多样性、复杂性特征的文本主题挖掘任务。BEG-M3 模型是针对中文文本优化的预训练语言模型，具备高效的词嵌入能力，能够将文本中的词语、句子转化为具有强语义关联性的高维词向量，有效保留文本的上下文语义信息，同时兼顾运算效率与语义表征精度，适配抖音视频文本的口语化、简洁化特点。

2.1.2. 文本情感计算

StructBERT 是基于 BERT 模型优化而来的预训练语言模型，其核心改进在于引入了句间关系建模与结构信息增强机制，相较于传统 BERT 模型，能够更好地捕捉文本的句法结构与语义关联，有效提升中文文本的情感识别精度，适用于舆情评论文本这类口语化、表达灵活且情感倾向多样的文本处理。该模型具备较强的可迁移性与微调能力，可通过特定数据集微调适配具体研究场景，大幅提升情感分类的准确性与可靠性。

2.2. 数据获取与数据处理

2.2.1. 数据获取与清理

本研究采用 Python 编写网络爬虫程序，聚焦分布式光伏领域，定向获取抖音平台上与之相关的舆情数据。搜索关键词包含主体维度、类型维度和话题维度三部分。主体维度为光伏，类型维度包含分布式、屋顶和农村等，话题维度包含建设、运维、风险、经济和政策等。通过爬虫程序批量抓取平台内包含目标关键词的视频数据，同时爬取每条视频下方的全部用户评论数据，构建包含 1075 条视频数据和 597544 条评论数据的原始数据集。

针对抓取的原始数据，分别对视频数据和评论文本进行针对性清理。对于视频数据，本文采用讯飞

语音转文本工具，将视频中的音频内容转化为文本形式，再将转化后的音频文本与视频自身的简介文本进行拼接，整合为完整的视频文本，确保视频内容的完整性；对于评论文本，首先进行预处理，去除文本中的表情、@提及等无用字符，仅保留纯文本内容，避免无关信息干扰后续模型识别效果，同时筛选并删除无有效文字内容的空评论、重复评论，最终得到干净、有效的评论文本数据 543,811 条。

2.2.2. 数据处理

对完成数据清理的视频数据和评论文本进行分步骤处理。将清理整合后的视频文本作为输入，使用 BEG-M3 模型对预处理后的视频文本进行词嵌入，将文本转化为可用于建模的高维向量，然后使用 BERTopic 模型对每条视频的文本内容进行主题建模，通过聚类算法识别语义相近的文本簇，提取各簇特征关键词，明确每条视频对应的舆情主题，实现对分布式光伏工程视频舆情主题的精准挖掘与分类。针对每个主题类别下的全部评论文本，运用经微调优化后的 StructBERT 模型进行情感分析。首先，基于 Weibo_semto_100 K 数据集对 StructBERT 模型进行基础训练，为模型奠定中文情感识别基础；然后通过专家标注情感的方式创建 3000 条分布式光伏抖音评论文本数据集，其中 2400 条用于模型微调，进一步优化模型对分布式光伏领域舆情文本的情感感知能力，剩余 600 条用于模型验证；经验证，该微调后模型在验证集上的准确率达到 91%，具备良好的情感分类性能；随后运用该优化后的模型对每条评论文本进行情感计算，输出情感极性结果，完成对分布式光伏舆情情感特征的量化分析，最终获取不同主题视频下用户评论的情感分布特征。

3. 结果与讨论

3.1. 主题建模结果分析

本研究基于抖音平台分布式光伏相关内容，完成 1075 条有效视频的主题建模，将民众对分布式光伏的核心关切划分为评估决策阶段、安装阶段、运维阶段三大类，共 15 个细分主题，完整覆盖项目全生命周期的决策、落地与长期运营全流程。从用户互动规模看，评估决策阶段累计评论量达 293,546 条，占总评论量的 54.0%，是全生命周期中民众关注度最高的阶段；其次为运维阶段，累计评论 181,773 条，占比 33.4%；安装阶段关注度相对较低，累计评论 68,492 条，占比 12.6%。反映出民众对分布式光伏的核心焦虑集中于项目前期的决策权衡环节。

Table 1. Theme information of video

表 1. 视频主题信息

序号	阶段	主题	关键词	视频数	评论数
1	评估 决策 阶段	投资欺诈陷阱	骗局, 贷款, 风险, 阴阳合同, 租赁	191	105,945
2		成本效益顾虑	发电量, 电价, 成本, 收益, 租金	89	46,098
3		电磁辐射顾虑	辐射, 危害, 健康, 逆变器, 影响	64	27,449
4		长期产权限制	拆除, 到期, 蝇头小利, 租金, 担心	66	88,619
5		外部政策环境	政策, 备案, 消纳, 电网, 发展	96	25,435
6	安装 阶段	安装技术条件及限制	推广, 条件, 建设, 投资, 具备	46	4,892
7		安装审批及验收问题	并网, 备案, 验收, 桁架, 阶段	37	6,281
8		安装违规问题	违建, 拆除, 光伏阳光棚, 合法, 侵权行为	19	16,717
9		安装邻里纠纷问题	协商, 小区, 邻居, 解决, 合法	60	36,448
10		安装屋顶结构破坏问题	漏雨, 渗水, 裂缝, 屋面, 施工	60	45,154

续表

11		设备长期运维挑战	维护, 清理, 运维, 低效, 功率	47	4,878
12	运维 阶段	设备运行噪音、散热、 遮阳等问题	危害, 噪音, 闷热, 阴宅, 隔热	74	64,501
13		设备运行安全事故	火灾事故, 漏电, 短路, 易燃, 漏电	127	50,573
14		意外事故保险争议	不可抗力, 损失, 保险, 砸坏, 理赔	70	9,766
15		设备拆除补偿争议	补偿款, 拆迁, 损失, 政府, 起诉	29	11,055

3.1.1. 评估决策阶段

评估决策阶段是民众参与分布式光伏项目的前置核心环节, 直接决定民众的投资与参与意愿。该阶段共包含 5 个细分主题, 评论总量占全样本的半数以上。结合民众关注度优先级, 以评论数为核心指标, 按从高到低的顺序, 逐一分析各主题的具体影响及民众核心诉求。

“投资欺诈陷阱”是关注度最高的主题, 该主题聚焦于骗局、贷款等核心风险点, 反映出当前分布式光伏市场存在的不规范经营行为已成为首要顾虑, 尤其是“光伏贷”陷阱、虚假收益承诺、针对农村老人的阴阳合同等乱象, 动摇了民众对分布式光伏投资的信任基础。而“长期产权限制”围绕拆除、到期、租金、权益保障等内容展开。分布式光伏项目合同周期普遍长达 20~25 年, 民众的核心焦虑集中于合同周期内屋顶产权变更、到期后设备处置责任、租金收益长期履约能力等问题, 体现出民众对项目长期权益保障的高度不确定性, 是决策阶段最突出的长期风险顾虑。“成本效益顾虑”主题的关键词覆盖发电量、电价、成本、收益等核心经济指标。投资回报是分布式光伏项目的核心吸引力, 民众关切集中于成本回收周期、发电收益稳定性、电价与补贴政策波动、隐性运维成本等内容, 反映出民众对项目投资可行性的审慎态度。“电磁辐射顾虑”主题的关键词聚焦于辐射、健康危害、逆变器影响等内容。尽管从技术规范来看, 分布式光伏设备的电磁辐射处于安全阈值内, 但民众仍受非专业信息、邻里传言的影响, 对设备运行的健康风险存在普遍疑虑。“外部政策环境”主题的关键词围绕政策、备案、电网消纳、行业发展等内容展开。民众关切集中于地方补贴政策的稳定性、并网审批流程、电网消纳能力等外部配套环境, 是民众决策阶段的重要外部考量因素。

3.1.2. 安装阶段

安装阶段对应分布式光伏项目的落地实施环节, 共涵盖 5 个细分主题, 整体关注度低于决策与运维阶段, 其中民众最关心的是两类关联性较强的问题, 讨论也最为集中。

在大家最关心的“安装屋顶结构破坏问题”和“安装邻里纠纷问题”中, 前者关注度最高, 关键词聚焦于漏雨、渗水、裂缝、屋面施工等内容, 体现出民众的核心顾虑集中于光伏安装施工对屋顶防水、承重结构的不可逆损伤; 后者围绕小区、邻居、协商、合法等内容展开, 核心矛盾集中于光伏板遮阳、采光影响引发的邻里冲突。与这两类问题相关度较低的“安装技术条件及限制”主题, 主要围绕项目安装的前置技术要求展开, 整体关注度相对有限。

此外, “安装违规问题”与“安装审批及验收问题”也具有较强关联性, 均属于项目安装的合规与流程范畴。其中“安装违规问题”聚焦于违建拆除、侵权行为等合规风险, 关键词覆盖违建、合法、拆除等内容, 反映出民众对项目合规性的潜在顾虑; “安装审批及验收问题”则围绕并网、备案、验收等流程展开, 民众关切主要集中于并网验收的流程规范与审批效率, 整体关注度在该阶段中处于最低水平。

3.1.3. 运维阶段

运维阶段对应分布式光伏项目全生命周期运营环节, 涵盖 5 个细分主题, 民众关注度仅次于决策阶

段。整体来看，该阶段民众的核心关切集中于设备运行安全风险与长期运维保障两大维度，所有主题均围绕项目长期运营的风险管控与责任归属展开。

其中，“设备运行安全事故”主题关注度最高，关键词聚焦火灾事故、漏电、短路等安全隐患，反映民众对光伏设备运行过程中消防安全、用电安全的核心恐惧；其次为“设备运行噪音、散热、遮阳等问题”，噪音、隔热、居住影响等关键词，体现出民众对设备运行导致居住体验负面影响的普遍顾虑。此外，“设备长期运维挑战”、“意外事故保险争议”、“设备拆除补偿争议”等主题，均围绕长期运维的成本分摊、责任划分、风险兜底等问题展开，反映出民众对分布式光伏项目全生命周期运维保障能力的普遍担忧，是影响项目长期市场接受度的重要因素。

3.2. 评论情感分析

3.2.1. 各主题评论数量及情感分布

Table 2. Sentimental proportion of comments by topic

表 2. 各主题评论情感占比

序号	阶段	主题	评论数	正向情感占比	负向情感占比
1	评估决策阶段	投资欺诈陷阱	105,945	29.15%	70.85%
2		成本效益顾虑	46,098	32.87%	67.13%
3		电磁辐射顾虑	27,449	30.83%	69.17%
4		长期产权限制	88,619	28.36%	71.64%
5		外部政策环境	25,435	30.32%	69.68%
6	安装阶段	安装技术条件及限制	4,892	38.31%	61.69%
7		安装审批及验收问题	6,281	36.96%	63.04%
8		安装违规问题	16,717	18.44%	81.56%
9		安装邻里纠纷问题	36,448	20.58%	79.42%
10		安装屋顶结构破坏问题	45,154	30.34%	69.66%
11	运维阶段	设备长期运维挑战	4,878	34.48%	65.52%
12		设备运行噪音、散热、遮阳等问题	64,501	30.19%	69.81%
13		设备运行安全事故	50,573	26.72%	73.28%
14		意外事故保险争议	9,766	33.13%	66.87%
15		设备拆除补偿争议	11,055	27.35%	72.65%

15 个分布式光伏全生命周期主题的评论数量与正向情感分布呈现显著的反向关联特征：民众关注度越高的主题，正向情感占比普遍越低，负面情绪越集中；而关注度较低的技术、流程类主题，正向情感占比相对更高，民众认知更趋积极。

(1) 评估决策阶段是全样本中民众讨论热度最高的板块，同时也是正向情感占比的低位集中区，负面情绪构成舆论主流。其中投资欺诈陷阱与长期产权限制是核心负面主题。两者正向情感占比极低，核心原因是大量内容聚焦于不良商家的欺诈行为和长期权益的不确定性，例如部分商家以“零首付安装、高收益回报”为噱头诱导农户签约，后期无法兑现收益还强制收取费用，这类负面内容直接拉低了整体正向情绪，成为民众最核心的负面情绪来源。而相对的成本效益顾虑、电磁辐射顾虑、外部政策环境主题关注度次之，正向情感略有回升。成本效益顾虑正向占比相对较高，主要是因为讨论中既有项目收益的

正向宣传,也有回本不及预期的负面吐槽,两种声音相互对冲,使得整体情感趋于平和;电磁辐射顾虑、外部政策环境的正向情感处于中等区间,前者得益于专业科普内容的传播,一定程度上消除了民众的认知误区,后者则依靠政策利好的正向引导,对冲了部分负面传言。

(2) 安装阶段主题呈现“合规纠纷类极低正向、技术流程类高正向”的极端分化特征。其中安装邻里纠纷与安装违规问题是全样本正向情感占比最低的两个主题,主要原因是内容均围绕各类冲突与违规事件展开,如邻里间因安装光伏产生的矛盾纠纷,违规安装和违建拆除等负面案例。这些强冲突性的内容天然偏向负面,导致正向情感占比极低。安装屋顶结构破坏正向占比处于中等水平,相关讨论中,既有施工规范的正向科普内容,也有屋顶因安装受损的负面维权案例。而安装技术条件及限制、安装审批及验收问题是全样本正向情感最高的主题,两者均以传递技术性实用信息为主,因此负面情感占比较少,但民众关注度相对较低。

(3) 运维阶段主题的情感差异核心围绕“安全风险”与“常规运维”展开。其中,设备运行噪音、散热及遮阳相关问题与设备运行安全事故为高关注度、低正向情感的核心主题,均呈现强负面情感倾向:前者负面情绪源于设备运行对居住体验的干扰,后者因安全事故曝光及风险警示(如光伏设备短路引发的安全隐患),加剧民众安全顾虑,成为该阶段核心负面情绪来源。设备拆除补偿争议、意外事故保险争议主题正向占比相对适中,因为这两个主题的讨论中,既有理赔流程、补偿标准的正向指南,也有相关纠纷的维权内容,两种情感相互平衡。而技术性主题设备长期运维挑战正向比例相对较高,原因是相关内容多以正向科普为主,因此获得了相对积极的民众反馈。

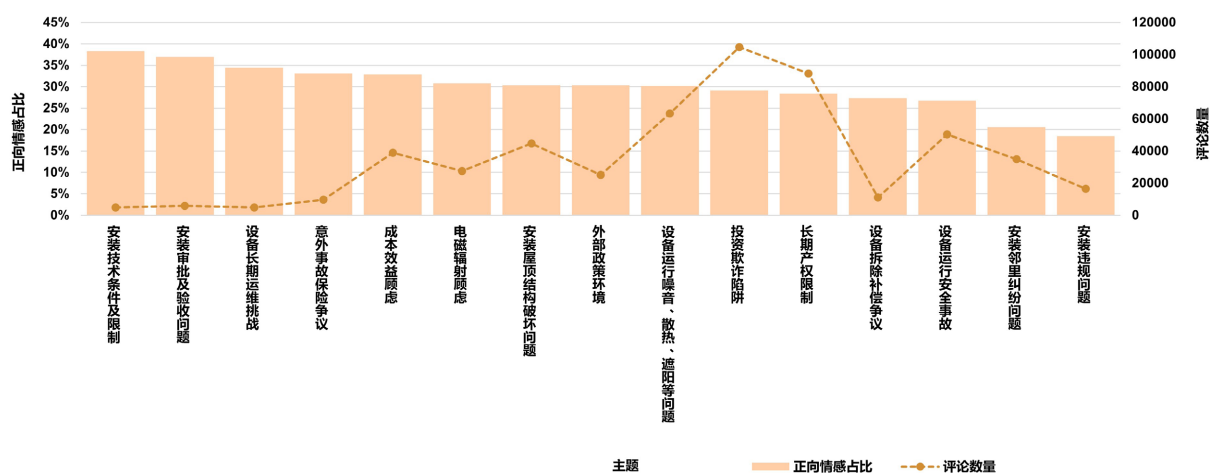


Figure 2. Number of comments and emotional distribution by topic
图 2. 各主题评论数量及情感分布

3.2.2. 评论情感的空间差异

31 个省级行政区正向情感占比呈现显著的梯度分化特征,整体遵循“华北华中领跑、内陆普遍高于沿海、北方整体高于南方、西北边疆与东南沿海垫底”的分布规律。其中,华北地区正向情感占比领跑全国,山西、河北位列前两位;山东、湖南、天津、湖北紧随其后,构成第一梯队。江西、安徽、宁夏、江苏等 14 个省份正向占比集中在 27%~30% 区间,构成第二梯队。东南沿海、东北、西南欠发达及西北边疆省份正向占比普遍低于 27%,其中新疆以 25.18% 的正向占比位列末位,与最高值相差近 8 个百分点。自然地理条件和经济社会发展水平的差异造成了这种现象。

(1) 自然地理条件差异:(a) 光照资源禀赋决定了基础收益预期。山西、河北、山东等华北省份,

年日照时数普遍达 2200~3000 小时，辐照条件优越，分布式光伏发电效率高、回本周期短，民众收益预期明确，正向接受度更高。贵州、黑龙江等省份，前者年日照时数不足 1500 小时，阴雨寡照天气多，发电收益优势被大幅削弱，后者冬季严寒、积雪覆盖周期长，有效发电时长显著受限，是导致用户正向情感偏低的潜在原因。福建、广东、海南等东南沿海省份受台风、高盐雾天气影响，设备损耗快、运维成本高，进一步拉低了民众的安装意愿。(b) 安装场景适配性影响落地可行性。华北、华中地区农村平屋顶自建房占比高，产权清晰、单户可利用面积大，安装条件友好，邻里采光纠纷风险低，是户用分布式光伏的优质适配场景。浙江、上海、广东等东南沿海发达省份城镇化率高，城市高层住宅、联排别墅占比大，屋顶产权归属复杂，安装审批与邻里协调难度大。东北、西南部分省份农村住宅以坡屋顶为主，安装成本与技术门槛更高，这些因素可能制约了抖音平台用户的参与热情，降低了正向情感占比。

(2) 经济社会发展水平差异：(a) 产业政策与推广力度导致的宣传差距。山西、河北是传统能源大省，双碳转型与能源革命政策落地力度大，分布式光伏整县推进试点覆盖广，配套并网、运维服务体系完善，市场规范度高，民众认知与信任度更强。而东南沿海省份更侧重工商业光伏发展，户用光伏推广力度与政策扶持相对较弱；新疆、海南等边疆省份市场监管不足，下沉市场投资欺诈、虚假宣传等乱象频发，可能大幅拉低民众的信任度与正向情感。(b) 电价水平与投资能力匹配度不同。华北、华中省份峰谷电价差大，农村养殖、农产品加工等生产用电需求旺盛，“自发自用、余电上网”的收益模式成熟，对普通农户的投资吸引力强，可能提升抖音平台用户的正向评价。而贵州、云南等西南省份水电资源丰富，居民电价长期偏低，光伏的收益优势被显著削弱；黑龙江、贵州等欠发达省份居民可支配收入有限，对光伏项目的前期投入接受度低，对“光伏贷”等模式的风险警惕性更高，一定程度导致负面情绪更为集中。

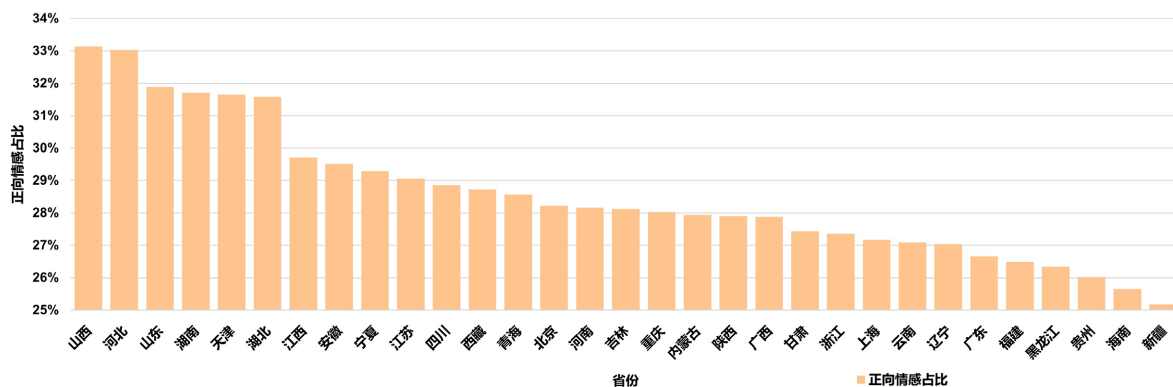


Figure 3. Distribution of comments' emotion in different provincial administrative regions

图 3. 不同省级行政区评论情感分布

3.3. 研究局限性

本研究仅以抖音平台为单一数据源，聚焦于抖音平台的视频与评论数据开展分布式光伏舆情分析，研究结论均基于抖音平台的舆情数据得出，适用范围仅限于抖音平台用户舆情，存在一定的数据源局限性。抖音平台用户群体具有自身的年龄、地域、消费习惯等用户特征，其舆情表达与情感倾向难以完全代表全体社会公众对分布式光伏的认知与态度，不能过度泛化至整个互联网平台或全体社会公众。后续研究可进一步拓展数据源，整合微博、微信、知乎等多平台舆情数据，开展跨平台的分布式光伏舆情对比分析，以更全面、客观地反映社会公众的整体认知与情感倾向。

4. 结论与启示

4.1. 研究结论

本研究首先爬取抖音平台分布式光伏相关的视频数据和评论数据，然后通过 BERTopic 模型与 StructBERT 模型进行文本分析，挖掘抖音平台用户分布式光伏舆情主题与情感特征，核心结论如下：(1) 民众舆情关切覆盖评估决策、安装、运维全生命周期，评估决策阶段关注度最高，核心焦虑集中于投资与权益保障。(2) 各阶段民众关切各有侧重，均围绕风险防控、权益保障展开，评估决策阶段聚焦投资欺诈、产权限制，安装阶段关注落地风险，运维阶段担忧安全与体验。(3) 舆情情感呈现“关注度与负面情感正相关”的规律，各阶段情感差异明显，安装违规、邻里纠纷是核心负面主题。(4) 情感空间分布呈华北华中领跑的梯度特征，区域资源、发展水平及市场规范度是核心因素影响，东南沿海、西北边疆负面情感集中。(5) 抖音舆情呈碎片化、冲突性特征，负面内容传播为主，正向科普关注度低，舆情引导存在明显短板。

4.2. 政策建议

4.2.1. 规范市场秩序，强化权益保障

开展行业专项整治，针对“投资欺诈”这一核心负面舆情，开展分布式光伏行业专项整治，重点打击“光伏贷”虚假宣传、阴阳合同、虚假收益承诺等违规行为。明确企业准入资质，建立信用评价体系，规范合同条款与权责分配。强化下沉市场尤其是乱象频发区域的监管，建立投诉举报通道，及时处置维权诉求，遏制市场乱象、重塑投资信任。

4.2.2. 优化区域发展，强化风险防控

结合区域差异实施差异化策略，华北华中推进规模化发展，东南沿海侧重工商业光伏，资源受限区域探索融合发展模式，边疆及沿海省份强化监管与科普。制定统一安装技术标准，明确施工资质与终身责任，严控违规安装，建立全生命周期运维体系，防控安全事故、降低居住体验影响。针对长期产权限制、拆除补偿、保险理赔等权益类负面主题，出台全生命周期权益保障细则。明确光伏项目与屋顶产权关联及长期合同履行标准，统一房屋拆迁、产权变更时的设备处置与补偿标准。建立保险保障体系，将设备安全、意外及自然灾害纳入保障范围，明确理赔流程。简化并网审批验收流程，明确时限与责任主体，提升服务效率，保障项目落地权益。

4.2.3. 健全舆情治理，强化正向引导

依托大数据建立舆情实时监测与分级响应机制，重点预警投资欺诈、安全事故等负面内容，实现“监测-处置-优化”闭环管理。结合抖音平台特征，打造官方科普账号，精准科普核心关切，及时澄清不实信息，利用算法推广正向内容，引导公众理性认知。

参考文献

- [1] 赵勇强. 国际可再生能源发展与全球能源治理变革[J]. 宏观经济研究, 2017(4): 43-54.
- [2] 付靖轩. “双碳”背景下中国光伏下游产业链投资机会分析[J]. 河北企业, 2024(9): 47-49.
- [3] 张珍珍, 吕清泉, 张健美. “双碳”目标下分布式光伏发电技术的研究进展及展望[J]. 太阳能, 2023(1): 17-21.
- [4] 吕涛, 孟祥蕴. 分布式光伏开发公众评论的情感倾向及引导策略[J]. 中国矿业大学学报(社会科学版), 2024, 26(3): 115-128.
- [5] 杨正. 离身认可与具身恐惧: 人脸识别公众态度研究——基于微博数据的情感与主题分析[J]. 湖南师范大学社会科学学报, 2023, 52(6): 39-49.

- [6] 张馨月, 孙仕林, 岳桂云. “双碳”背景下村集体角色与农户光伏安装意愿——基于烟台市的实证分析[J]. 中国集体经济, 2023(27): 5-8.
- [7] 陈彤娅, 徐千淇, 包存宽. 退补背景下商用分布式光伏安装意愿及其影响机制研究——基于扩展计划行为理论的实证分析[J]. 复旦学报(自然科学版), 2023, 62(5): 595-604.
- [8] 梅应丹, 邱纪翔, 许杏柏, 等. 网络效应对家庭分布式光伏发电行为的影响[J]. 中国人口·资源与环境, 2022, 32(3): 28-37.
- [9] Lau, L., Choong, Y., Wei, C., Seow, A., Choong, C., Senadjki, A., *et al.* (2020) Investigating Nonusers' Behavioural Intention Towards Solar Photovoltaic Technology in Malaysia: The Role of Knowledge Transmission and Price Value. *Energy Policy*, **144**, Article 111651. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111651>
- [10] Perkins, J.R., Rollins, C., Anders, S. and Comeau, L. (2018) Predicting Intention to Adopt Solar Technology in Canada: The Role of Knowledge, Public Engagement, and Visibility. *Energy Policy*, **114**, 114-122. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.11.050>
- [11] Wu, M., Long, R., Chen, F., Chen, H., Bai, Y., Cheng, K., *et al.* (2023) Spatio-Temporal Difference Analysis in Climate Change Topics and Sentiment Orientation: Based on LDA and BiLSTM Model. *Resources, Conservation and Recycling*, **188**, Article 106697. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106697>
- [12] 赵云泽, 项甜甜. 社交媒体中健康争议性话题传播研究[J]. 新闻春秋, 2022(5): 30-37.
- [13] 吴文汐, 乔秀宏. 社交媒体影像中的转基因: 争议性科技的媒介再现与受众反馈[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2019, 41(4): 69-75.
- [14] Jung, S., Murthy, D., Bateineh, B.S., Loukas, A. and Wilkinson, A.V. (2024) The Normalization of Vaping on Tiktok Using Computer Vision, Natural Language Processing, and Qualitative Thematic Analysis: Mixed Methods Study. *Journal of Medical Internet Research*, **26**, e55591. <https://doi.org/10.2196/55591>
- [15] 阎国华, 韩硕. 热点事件网络评议衍生意识形态风险的路径与防范[J]. 中国矿业大学学报(社会科学版), 2022, 24(1): 31-42.
- [16] 朱乐, 李秋萍, 朱焱丹. 基于深度学习的“教育公平”网络舆情分析[J]. 情报探索, 2020(6): 40-47.
- [17] 韩小伟, 张传洋, 张起超, 等. 大数据背景下突发公共事件网络舆情情感演化及舆情引导策略研究[J]. 情报科学, 2024, 42(2): 56-63.