管理科学研究
Journal of Management Science Research
第 5 卷◆第 4 期◆版本 1.0◆2026 年
文章类型：论文| 刊号（ISSN）：2972-3477（P）/ 2972-3485 (O)

赣州新能源产业链韧性评估与风险预警模型研究

钟尚江
江西应用技术职业学院
DOI:10.32629/jmsr.v5i4.22280

[摘　要] 本文以赣州新能源产业链为研究对象,从抗风险、恢复、适应、创新、协同五个维度搭建韧性评价指标体系。运用熵值-TOPSIS模型,对赣州新能源产业链韧性水平开展量化实证分析,精准识别产业运行潜在风险。在此基础上,构建四级风险预警体系,提出针对性的韧性提升与风险防控对策,为赣州新能源产业稳健发展、区域产业链风险治理提供实际参考。
[关键词] 新能源；熵值-TOPSIS；产业链韧性
中图分类号：F062.9　文献标识码：A

Research on a Resilience Assessment and Risk Early Warning Model for the Ganzhou New Energy Industry Chain

Shangjiang Zhong
Jiangxi College of Applied Technology

[Abstract] This study takes Ganzhou's new energy industry chain as its research subject and establishes a resilience assessment indicator system encompassing five dimensions—risk resilience, recovery, adaptation, innovation, and synergy. Utilizing the entropy-weighted-TOPSIS model, the study conducts a quantitative empirical analysis of the resilience level of Ganzhou's new energy industry chain to accurately identify potential operational risks within the sector. Building upon this analysis, the study develops a four-tier risk early-warning system and proposes targeted strategies for enhancing resilience and managing risks, thereby providing practical insights for the sustainable development of Ganzhou's new energy industry and for the effective governance of regional industrial chain risks.
[Key words] new energy; Entropy-TOPSIS; industrial chain resilience

引言

近几年,全球产业链供应链频繁调整,国际能源格局持续变动。在此背景下,产业链韧性已经成为评判区域产业竞争力和发展稳定性的核心指标[1]。新能源产业属于国家重点扶持的战略性新兴产业,也是我国完成“双碳”目标、优化能源结构的核心抓手。从实际发展情况来看,赣州新能源产业链仍存在不少短板。上游矿产开发的环保管控愈发严格,开采和冶炼成本持续上升；中游高端电池材料生产技术不足,高端产品产能缺口较大；下游终端应用产业布局滞后,产业整体配套不完善。同时,原材料价格波动、市场需求变化、行业同质化竞争等外部风险,进一步削弱了产业链的抗冲击能力和修复能力。因此,精准测算赣州新能源产业链韧性水平,精准排查产业运行风险,搭建科学的风险预警机制,对推动当地新能源产业提质升级、守住区域产业安全底线具备重要的现实意义。

1 理论基础梳理与产业发展现状

1.1核心概念界定与研究方法阐释

产业链韧性指产业系统遭遇内部故障或外部冲击时,能够维持正常运转、抵御风险破坏、快速恢复产业活力的能力[2]。同时,产业可通过结构调整、技术革新完成自我优化,实现长期稳定发展。产业链韧性主要包含五个核心维度,分别是抗风险能力、恢复能力、适应能力、创新能力和协同能力。其中,抗风险能力是产业抵御外部风险的基础,恢复能力是产业受损后的核心修复保障,适应能力决定产业能否适配市场和政策变化,创新能力是产业转型升级的核心动力,协同能力直接影响全产业链的运转效率。

本文选用的熵值-TOPSIS法,是产业综合评价领域实用性较强的客观研究方法。该方法结合了两种算法的优势,规避了单一方法的缺陷。熵值法依靠指标数据的信息熵计算权重,数据离散程度越高,包含的有效信息越多,对应指标权重越大。TOPSIS法通过构建最优、最劣理想解,测算评价对象与最优解的贴合程度,以此判定综合发展水平。

1.2赣州新能源产业链发展态势剖析

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文| 刊号（ISSN）：2972-3477（P）/ 2972-3485 (O)

目前,赣州已经形成成熟的新能源全产业链布局,产业覆盖上、中、下游全部环节。产业链上游依托本地锂、钴、稀土等优质矿产资源,主要开展矿产采选、初级冶炼加工业务,是国内钴盐、锂盐的核心供应区域。产业链中游聚焦新能源电池核心材料生产,涵盖正极、负极、电解液等关键零部件制造,集聚了多家行业龙头企业,产业集群优势明显。产业链下游延伸至新能源汽车配件、储能设备、光伏配套等终端领域。同时,当地大力布局废旧动力电池回收、再生利用产业,形成了闭环式产业发展体系。

与此同时,赣州新能源产业链的发展短板也十分突出。一是产业结构失衡问题明显,上游初级加工产业占比过高,高端精细材料、核心电池技术依赖外部引进,高端产能供给不足。二是创新实力薄弱,本地企业研发投入意愿低,高端科研人才稀缺,核心自主专利数量偏少。三是产业协同性较差,上下游企业多为独立经营,资源共享、技术联动、产能配套的效率偏低。四是风险抵御能力不足,原材料价格波动、环保政策调整等外部变化,都会对全产业链发展造成明显冲击。

2 熵值-TOPSIS模型构建与韧性实证测度

2.1评价指标体系设计与选取

本次研究严格遵循科学性、系统性、可操作性和针对性原则。结合赣州新能源产业的实际发展特点,依托产业链韧性五大核心维度,搭建多层级评价指标体系。体系共包含5个一级指标、15个二级指标。抗风险能力维度,选取资源自给率、产业市场占有率、企业资产负债率、政策扶持力度等指标,用来衡量产业链应对资源、市场、政策风险的基础能力。恢复能力维度,选用产业营收恢复增速、企业应急产能储备、废旧资源回收利用率等指标,直观反映产业受冲击后的自我修复水平。适应能力维度,以产业结构优化度、绿色生产普及率、市场适配转化率为核心指标。创新能力维度重点选取研发投入占比、高新技术企业数量、核心专利授权量、科研人才占比等关键指标。协同能力维度主要参考产业链配套率、上下游企业联动产值、产业集群集聚度。本次研究区分正向、负向指标,正向指标数值越高,产业链韧性越强；负向指标数值越低,产业发展质量越好。

2.2实证研究步骤与模型设定

本次实证计算分为四个核心步骤。一是数据标准化处理。由于各评价指标的量纲、数值区间存在差异,本文采用极值标准化法对原始数据统一处理,消除量纲干扰,保证所有数据具备可比性。二是熵值法计算指标权重。通过测算各指标的信息熵和信息效用值,确定各项指标的客观权重,计算结果显示,创新能力、抗风险能力是影响赣州新能源产业链韧性的核心因素。三是构建加权标准化矩阵,结合指标权重与标准化数据,形成综合评价矩阵。四是TOPSIS法测算贴合度。确定指标正负理想解,计算各年度数据与理想解的欧式距离,最终得出2021-2025年各年度产业链韧性指数。

2.3实证结果测算与维度分析

实证测算结果显示,2021-2025年赣州新能源产业链韧性综合指数依次为0.512、0.568、0.615、0.679、0.723。五年数据整体呈稳步上升趋势,能够直观说明赣州新能源产业链整体发展质量持续提升,产业风险抵御能力、自主发展能力逐年增强。

从各维度发展情况来看,抗风险能力和协同能力的提升效果最为突出。随着产业集群规模持续扩大,地方产业扶持政策不断完善,赣州新能源产业的市场份额稳步提升,资源保障体系愈发成熟,产业链抗冲击能力持续增强。同时,产业园区集中建设、上下游配套项目陆续落地,有效打通了产业衔接壁垒,大幅提升了产业链协同联动水平。恢复能力和适应能力保持平稳增长,绿色生产技术的普及、废旧资源循环产业的发展,让产业修复能力和市场适配能力得到持续优化。

从发展短板来看,创新能力是制约产业链韧性提升的核心瓶颈。五年间创新维度指数整体偏低,增速较为缓慢。本地核心技术研发滞后,高端人才储备不足,创新成果落地转化率低,导致产业长期停留在中低端加工环节。高端产能短缺、产业附加值偏低的问题长期存在。同时,产业链各维度发展不均衡,结构性短板突出。一旦遭遇行业技术迭代、高端市场竞争冲击,产业极易出现波动,存在明显的潜在风险。

3 风险预警模型搭建与韧性提升路径

3.1产业链四级风险预警模型构建

本文结合前文韧性评估结果,贴合赣州新能源产业的风险特征,搭建绿、黄、橙、红四级风险预警模型。以年度韧性指数作为核心预警阈值,精准划分产业运行风险等级[3]。绿色预警对应指数0.7以上,属于安全状态,产业链韧性充足,运行状态稳定,外部风险的干扰作用较弱。黄色预警对应指数0.6-0.7,属于轻度风险状态,产业整体运行平稳,仅存在局部结构性短板,风险整体可控。橙色预警对应指数0.5-0.6,属于中度风险状态,产业链韧性不足,创新、协同等短板问题突出,容易受到外部冲击影响。红色预警对应指数0.5以下,属于重度风险状态,产业链抗冲击能力薄弱,运行稳定性差,存在明显的产业波动风险。

3.2产业链韧性提质与风险防控路径

3.2.1强化创新驱动,破解核心技术瓶颈

针对本地产业创新能力不足的核心问题,政府和企业需同步加大研发投入。设立新能源产业专项科研资金,聚焦高端电池材料、高效储能、绿色冶炼等关键领域开展技术攻关。深化本地高校、科研院所与企业的合作,共建新能源产业研发平台。加大高端技术人才和创新团队的引进力度,提升核心专利产出效率和技术成果转化率,逐步摆脱核心技术对外依赖的现状,从根源上提升产业链核心竞争力。

3.2.2优化产业结构,平衡产业链发展水平

推动上游矿产加工产业绿色转型,严控低端初级加工产能无序扩张,提升矿产资源利用率和绿色生产水平。重点扶持中游高端新能源材料产业,扩大高端产能规模,提高产品附加值。补齐下游终端产业短板,通过招商引资引入新能源汽车、

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

文章类型：论文| 刊号（ISSN）：2972-3477（P）/ 2972-3485 (O)

储能设备等终端项目，完善全链条产业布局。严格管控同质化低端产能，杜绝行业内部恶性竞争，降低市场波动带来的产业风险。

3.2.3完善协同机制，提升产业链联动效率

搭建赣州新能源产业数字化共享平台，整合上下游企业的产能、技术、资源、订单信息，实现原料供应、生产加工、产品销售全环节联动共享。发挥本地龙头企业的带动作用，引导龙头企业对接中小配套企业，强化产业集群集聚效应。打破企业独立经营、信息闭塞的发展壁垒，全面提升产业链协同发展韧性。

3.2.4健全预警体系，筑牢产业安全屏障

依托本文构建的四色风险预警模型，建立动态常态化监测机制。实时监控原材料价格、技术迭代趋势、市场需求、政策调整等关键风险指标，及时发布风险预警信息。针对红、橙、黄不同风险等级，制定对应的应急处置方案。完善产业应急产能、战略资源储备体系，全面提升产业链的风险应对能力和灾后恢复能力[4]。

4 结语

本文以赣州新能源产业链为研究样本，采用熵值-TOPSIS法对2021至2025年产业链韧性水平开展量化评估，结合实证结果搭建四级风险预警模型，系统分析了当地新能源产业链的韧性水平、发展短板和潜在风险。研究得出，近五年赣州新能源产业链韧性持续提升，产业运行稳定性不断增强，但始终存在创新能力不足、产业结构失衡、结构性风险突出等问题，产业安全发展基础仍需夯实。未来，赣州需聚焦技术创新、结构优化、产业协同、风险防控四大核心方向，补齐产业链发展短板，强化核心竞争优势。建立常态化风险预警与应急防控机制，持续提升产业链抗风险、快恢复、善适配、高协同的综合能力，推动区域新能源产业长效稳定发展。同时，本文的研究方法和预警模型，也能为国内同类资源型城市的新能源产业治理提供参考借鉴。

[基金项目]

赣州市社科规划课题“基于熵值-TOPSIS法的赣州新能源产业链韧性评估与风险预警模型研究”(项目编号：2026-NDTJ02-2180)。

[参考文献]

[1]张璐.中国新能源产业链韧性的水平测度、区域差异及收敛特征[J].统计与决策,2025,41(15):86-91.

[2]肖珍睿,赖程.产业协同集聚视角下有色金属—新能源产业链韧性评价及提升策略[J].商业观察,2026,12(16):109-112.

[3]申文,安欣,曹菁菁.产业链安全视角下供应链韧性能力演化机制与风险治理研究[J].武汉理工大学学报(社会科学版),2026,39(4):8-20.

[4]李政,王思霓.产业链安全风险评估与预警监测体系构建研究[J].创新科技,2022,22(1):11-20.

作者简介：

钟尚江(1993--),男,汉族,江西赣州人,硕士,工程师,研究方向：新能源产业研究。

Copyright © This work is licensed under a Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.