

# 基于 DEMATEL/ISM 集成模型的农村电商物流阻滞成因及对策研究\*

马倩倩,何梦琴,王秀红

(郑州航空工业管理学院,河南 郑州 450015)

**摘要:**针对农村电商发展中出现的物流发展阻滞问题,运用 DEMATEL/ISM 集成模型刻画因素间的因果关系及关联模型,阐述了农村电商物流发展阻滞的研究方法,分析了农村电商物流发展阻滞影响因素,构建了电商、物流、政府、农村、社会环境五大方面的影响因素体系模型,确定导致农村电商物流阻滞的最关键因素、中间因素和外围因素,提出了解决策略和路径。研究结果显示,农村电商物流发展中的问题归根到底还是建设问题,不仅需要政府引导,还需要道路完善,“最后一公里”道路必须宽敞。

**关键词:**农村电商;物流;ISM;DEMATEL

**中图分类号:**F713.36;F25;N945.25;C934 **文献标志码:**A **DOI:**10.3969/j.issn.1674-9146.2021.02.057

近年来,国家大力支持农村电商的发展,推行“互联网+流通”行动计划,以邮政企业为表率,鼓励各类市场融合并利用农村物流资源,推动农产品进城和工业品下乡的“最后一公里”<sup>[1]</sup>,深入推进“互联网+农业”,提出要“健全农村流通网络,支持电商和快递发展”。随着农村数字经济的发展,居民消费水平、生活水平的提高,“互联网+三农模式”农村电商开辟的农产品上行和工业品下行<sup>[2]</sup>,农村物流业迎来了发展的春天。

农村地区电商发展迅速,不仅是脱贫致富之路,更是城镇化发展之路。然而,仍有很多农村地区由于对电商的认识不足,电商发展所需要的专业技术型人才缺乏等因素制约着当地农村电商的进一步发展<sup>[3]</sup>。

在这些制约因素中,物流问题又举足轻重。农村电商物流发展中,出现了农产品进城困难、电商网购困难、发展不平衡等物流阻滞问题。杨坚争等学者将实证研究的结果归结为物流运输条件差限制了农产品流通效率,信息流通阻塞,信息安全缺乏,这就使电子商务整体安全难以保障;魏延安<sup>[4]</sup>认为配送成本很高,返程空载严重抬高物流成本,导致农村电商“真正动起来的不多”。

## 1 DEMATEL/ISM 集成模型

解释结构模型法 (Interpretative Structural Modeling Method, ISM) 是美国华费尔 J 教授提出用于将复杂系统最终分为多级递阶的结构模型<sup>[5]</sup>。但它存在一些缺陷,如:一是因素之间相关性不清晰、可达矩阵计算的复杂性;二是不能处理因素之间的反馈;三是协调人问题。决策与试验评价实验室法 (DECISION-MAKING TRIAL AND EVALUATION LABORATORY, DEMATEL) 可以通过要素对要素影响程度的多分制评分,使要素之间相关性更明晰。本文就其某一缺陷出发,提出 DEMATEL/ISM 集成模型,通过两个模型的集成,试图弥补 ISM 模型所存在的不足。并通过调研,多方位评分,力图降低定性和主观性,希望尽量得到定量结果并提出相关的建议。

## 2 农村电商物流发展阻滞的研究方法

将 DEMATEL 模型与 ISM 模型集成,具体步骤如下。

1) 确定初始直接影响矩阵  $B = (b_{ij})_{n \times n}$  及规范矩阵  $C = (c_{ij})_{n \times n}$ ,  $C = (c_{ij})_{n \times n}$  的每一个元素  $c_{ij}$  等于  $B = (b_{ij})_{n \times n}$  中对应的元素  $b_{ij}$  除以它所在的行所有元素的总和。

[基金项目] 河南省科技厅项目(182102310951)

收稿日期:2020-08-01;修回日期:2020-08-13

作者简介:马倩倩(1998—),女,安徽宿州人,在读本科,主要从事技术创新研究,E-mail:2433998551@qq.com。

2) 计算综合影响矩阵  $T = (t_{ij})_{n \times n}$  和整合影响矩阵  $H = (h_{ij})_{n \times n}$ , 其中  $t_{ij}$  表示  $i$  到  $j$  的间接影响关系,  $I$  表示单位矩阵, 计算公式为

$$\begin{cases} T=C(I-C)^{-1} \\ H=I+T \end{cases} \quad (1)$$

3) 计算影响度  $P$  和被影响度  $Q$ 、中心度和原因度, 并绘制散点图。在笛卡儿直角坐标系中, 以中心度为横坐标、原因度为纵坐标, 绘制中心度-原因度散点图; 以影响度为横坐标、被影响度为纵坐标, 绘制影响度-被影响度散点图。分析各因素的重要度和属性。其中, 元素影响度  $P$  和被影响度  $Q$  的计算公式分别为

$$P = \left[ \sum_{j=1}^n t_{ij} \right] \quad (2)$$

$$Q = \left[ \sum_{i=1}^n t_{ij} \right] \quad (3)$$

中心度是元素影响度  $P$  和被影响度  $Q$  之和; 原因度等于元素影响度  $P$  减去被影响度  $Q$ 。

4) 采用阈法计算可达矩阵, 给定阈值  $\lambda$ 。将矩阵  $H = (h_{ij})_{n \times n}$  中元素  $h_{ij}$  与  $\lambda$  的大小比较, 若  $h_{ij}$  的数值比  $\lambda$  大, 则取为 1, 表示该行元素对列元素有直接影响或间接影响; 若  $h_{ij}$  的数值比  $\lambda$  小, 则取为 0, 表示二者之间无影响, 由此可得到可达矩阵  $K = (k_{ij})_{n \times n}$ 。

5) 构建影响因素的结构模型。基于可达矩阵  $K$ , 给出先行集  $A(S_i)$  和可达集  $R(S_i)$ , 对因素进行层次划分和区域划分, 从而构建因素的解释结构模型。

## 2 农村电商物流发展阻滞影响因素的相关分析

2020 年, 笔者所在研究团队通过网络对相关问题进行咨询、查阅和参考, 了解到农村电商物流发展影响因素<sup>[6-9]</sup>, 并设立相关问题, 分别对某县的镇乡开设的网店、快递收发点进行了走访与调查。通过实际调查统计发现, 其影响因素大致可以分成五大方面因素: 电商、政府、农村、社会 and 物流<sup>[10]</sup>。表 1 为农村电商物流发展阻滞影响因素体系。其中, 属于电商方面的因素为  $S_1$  到  $S_6$ , 属于政府方面的因素为  $S_7$  和  $S_8$ , 属于农村方面的因素为  $S_9$  到  $S_{13}$ , 属于社会方面的因素为  $S_{14}$ , 属于物流方面的因素为  $S_{15}$  到  $S_{22}$ 。

## 3 ISM/DEMATEL 集成模型阻滞影响因素分析

1) 确定影响因素, 给出直接影响矩阵及规范矩阵。对以上 22 个限制因素进行标记编号, 记为  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_{22}$ , 邀请职业人士确定两两之间的关系程度, 程度等级为无影响、有点影响, 中等影

表 1 农村电商物流发展阻滞影响因素体系

编号	方面	因素
$S_1$	电商	农村电商发展缓慢
$S_2$		农产品缺乏标准化与保障
$S_3$		缺乏电商服务态度
$S_4$		农村产品流出去的少
$S_5$		农产品具有时效性
$S_6$		技术人才匮乏
$S_7$	政府	政策不完善
$S_8$		管理体系不健全
$S_9$	农村	人们对电商物流认知匮乏
$S_{10}$		乡村人流分布广而稀
$S_{11}$		农村交通运输不便
$S_{12}$		农村经济不富裕
$S_{13}$		农村消费水平低
$S_{14}$	社会	投资吸引力低
$S_{15}$	物流	农村网点选址困难
$S_{16}$		物流服务态度差
$S_{17}$		农村物流规模小
$S_{18}$		农村物流成本高
$S_{19}$		物流设备落后
$S_{20}$		配送人员匮乏
$S_{21}$		物流信息平台缺乏
$S_{22}$		农村物流系统不健全

响, 较强影响, 很强影响, 分值依次为 0, 1, 2, 3, 4。根据职业人士的评价, 将其整合分析, 得到邻接矩阵, 即直接影响矩阵  $B = (b_{ij})_{n \times n}$ 。借助于 MATLAB 软件, 计算出规范矩阵  $C = (c_{ij})_{n \times n}$ 。

2) 计算综合影响矩阵。借助于 MATLAB 软件, 计算出综合影响矩阵  $T = (t_{ij})_{n \times n}$ 。

3) 计算中心度和原因度。根据综合影响矩阵计算影响度与被影响度, 利用 DEMATEL/ISM 集成模型, 分别得到中心度-原因度散点图 (见图 1)、影响度-被影响度散点图 (见第 59 页图 2)。

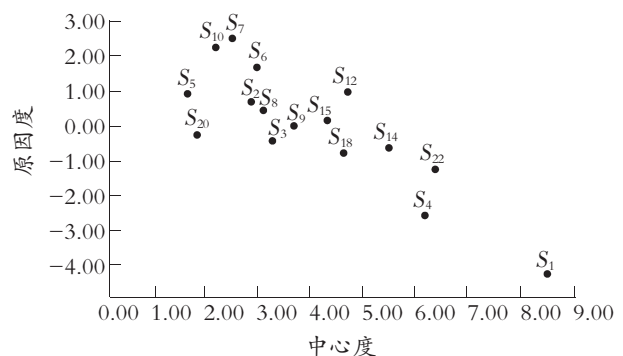


图 1 中心度-原因度散点图

4) 计算可达矩阵, 构建解释结构模型。经过分析, 将阈值  $\lambda$  设为 0.15, 得到可达矩阵, 基于可达矩阵  $K$ , 采用 DEMATEL/ISM 集成模型计算方法划分层次, 分析得出:  $S_3, S_5, S_{13}, S_{16}, S_{20}$  各为一个独立区域, 而其他因素同属一个区域。总共分为

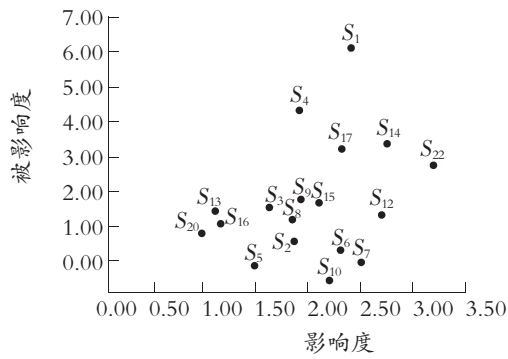


图2 影响度-被影响度散点图

4层,第一层为最高层,表示直接影响因素,包含 $S_1$ 农村电商发展缓慢、 $S_3$ 缺乏电商服务态度、 $S_5$ 农产品具有时效性、 $S_{13}$ 农村消费水平低、 $S_{16}$ 物流服务态度差、 $S_{20}$ 配送人员匮乏,其中 $S_1$ 是由其他层次要素经过各种路径对其影响的;第二层、第三层表示中间影响因素,包含 $S_2$ 农产品缺乏标准化与保障、 $S_4$ 农产品流出去少、 $S_6$ 技术人员匮乏、 $S_9$ 人们对电商物流认知匮乏、 $S_{10}$ 乡村人流分布广而稀、 $S_{15}$ 农村网点选址困难、 $S_{17}$ 农村物流规模小、 $S_{18}$ 农村物流成本高、 $S_{21}$ 物流信息平台匮乏、 $S_{12}$ 农村经济不富裕、 $S_{14}$ 投资吸引力低、 $S_{19}$ 物流设备落后、 $S_{22}$ 农村物流系统不健全,这两层的所有要素对 $S_1$ 农村电商发展缓慢有较强的影响,第三层要素主要对第二层要素中的 $S_4$ 农产品流出去少、 $S_{17}$ 农村物流规模小有影响;第四层 $S_7$ 政策不完善、 $S_8$ 管理体系不健全、 $S_{11}$ 农村交通运输不便都属于最基本影响因素。解释结构模型见图3。

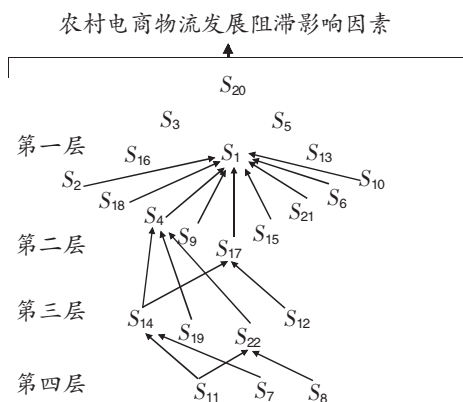


图3 解释结构模型

#### 4 结论和启示

调查时发现,影响农村电商物流发展的因素主要来自农村电商企业、政府、物流环境、社会环境和农村居民五大方面,其中影响最直观的是社会物流和农村电商企业。由于农村电商物流成本较高等原因,使得除了邮政快递之外的其他物流企业都望而生畏。农村电商虽是农村转型的一种途径,然而

农村电商的经营还多处于对当地城乡的小范围发展,且由于农村经济不富裕、发展落后等诸多问题,导致很多农村居民对电商的经营规模、模式不了解,也不愿意接触,更别说通过电商平台获取收入了。由解释结构模型分析可知, $S_3$ ,  $S_5$ ,  $S_{13}$ ,  $S_{16}$ ,  $S_{20}$ 这5个因素分别处于各自的区域,并且都不与其余17个因素处于同一区域,它们之间无相互影响关系。它们当中任一因素的变动不会影响其余因素,对农村电商物流的影响不大。 $S_7$ ,  $S_8$ ,  $S_{11}$ 处于解释结构模型最底层,是深层次根本影响因素,通过影响中间层因素,进而影响顶层直接影响因素。其中任一因素的变动对系统其他因素都有影响,这些因素对农村电商物流的影响程度更深。第二层影响因素通过影响第一层中的因素 $S_1$ 而间接影响农村电商物流的发展,第三层影响因素则通过影响第二层影响因素间接影响农村电商物流的发展。

通过调查和研究分析可知,如果想要更好地发展农村电商物流,从根本上还是需要政府大力引导,并对电商及电商物流大力宣传科普,甚至需要投资电商为百姓做出榜样,农村百姓如果知道了开电商的经营理念和方法,并掌握获利的方法,那么电商就会加快发展,电商物流发展也必然会蒸蒸日上。此外,农村电商物流最深层的因素还在于农村道路,农村道路多岔口且羊肠小道居多,因此还是那句老话,“要想富,先修路”,要想发展农村物流,“最后一公里”道路必须宽敞。

#### 参考文献:

- [1] 熊欢.农村电商物流最后一公里研究综述[J].智库时代,2020(14):27-29.
- [2] 张中正,谢思.推动我国农村互联网金融发展的对策分析[J].商业经济研究,2020(10):168-171.
- [3] 杨宇航.农村物流发展的问题及策略研究[J].南方农机,2020,51(7):86.
- [4] 魏延安.农村电商:互联网+三农案例与模式[M].2版.北京:电子工业出版社,2017:9-17.
- [5] 汪应洛.系统工程学[M].5版.北京:机械工业出版社,2016:44-50.
- [6] 黄福莉.“互联网+”背景下农村电子商务物流发展措施分析[J].行业视角(信息版),2019:72.
- [7] 袁琳琳.基于大数据视角下的农村电商发展方略研究[J].计算机产品与流通,2020(7):142.
- [8] 陈东岳.农村电商物流发展浅议[J].合作经济与科技,2020(7):78-79.
- [9] 王琬琛.我国农村电商物流发展现状及对策研究[J].现代营销(经营版),2020(4):85-86.
- [10] 文宗川,吴兴阳.农村电商物流主体元素协同发展研究[J].北京交通大学学报,2020(19):118-126.

(责任编辑 邸开宇)  
(英文部分下转第65页)

## Global Patent Analysis for Air Purifier

WANG Wei-wei, JIANG Di, RUI Wen-yi

(Jiangsu Information Institute of Science and Technology, Nanjing 210042 China)

**Abstract:** Based on the global patent data of air purifier technology retrieved from Derwent Innovation, this paper uses Derwent data analyzer to study the global patent distribution of air purifier technology from overall situation of patent application, main applicant and inventor and patent map, the patent distribution of air purifier between China and South Korea is compared to provide a reference for relevant enterprises in China to formulate research and development strategies.

**Key words:** air purifier; patent analysis; patent map

(上接第 61 页)

## Research on Breeding Management Information System of Lake Sheep Based on the Internet of Things

GAO Li-bing, DIAO Peng

(Gansu Vocational & Technical College of Nonferrous Metallurgy, Jinchang 737100 China)

**Abstract:** Taking Xinkeyuan agriculture and animal husbandry farmer cooperative of Yongchang County in Jinchang City as the research object, the mutton sheep information management system based on the Internet of things and the new requirements of modern management is established using MySQL, Html, CSS and other computer languages in this paper. From system development, overall design, data statistics and website development, seven modules including system management, sheep management, production management, propagation management, sheep farm management, breeding management and information maintenance are established. It points out that the system performs well in five aspects during the trial operation, including stability, interface, function, practicality and interaction, and can effectively improve the scientific and technological level of animal husbandry and promote economic growth, and it is worth popularizing in an all-round way.

**Key words:** lake sheep breeding; the Internet of things; information system

(上接第 59 页)

## Research on the Causes and Countermeasures of Rural E-Commerce Logistics Retardation Based on DEMATEL / ISM Integrated Model

MA Qian-qian, HE Meng-qin, WANG Xiu-hong

(Zhengzhou University of Aeronautics, Zhengzhou 450015 China)

**Abstract:** Aiming at the problem of logistics development retardation in the development of rural e-commerce, this paper uses DEMATEL/ISM integrated model to describe the causal relationship and correlation model among the factors, expounds the research methods, analyzes the influencing factors, and constructs influencing factors system model with e-commerce, logistics, government, rural and social environment. Key, intermediate and peripheral factors that lead to the rural e-commerce logistics retardation are determined, and the solution strategies and paths are put forward. Research results show that the problems in the development of rural e-commerce logistics are still construction problems in the final analysis, which not only need government's guidance, but also need road improving, and the "last kilometer" road must be spacious.

**Key words:** rural e-commerce; logistics; ISM; DEMATEL