

甘肃省电子商务与物流耦合协调发展研究

杜国悦, 刘养卉

甘肃农业大学马克思主义学院, 甘肃 兰州

收稿日期: 2024年6月3日; 录用日期: 2024年6月27日; 发布日期: 2024年8月20日

摘要

选取甘肃省2015~2022年电子商务与物流发展的相关数据, 构建指标评价体系, 分析其耦合协调发展的动态演化。研究表明, 甘肃省电商与物流的耦合度与协调度自2015年以来不断稳步增强, 耦合协调度前、中期发展较快, 后期发展放缓, 历经七个发展阶段, 从失调走向协调, 并在2022年达到优质协调。

关键词

电子商务, 物流, 耦合协调, 甘肃省

Research on the Coupling Coordinated Development of E-Commerce and Logistics in Gansu Province

Guoyue Du, Yanghui Liu

College of Marxism, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu

Received: Jun. 3rd, 2024; accepted: Jun. 27th, 2024; published: Aug. 20th, 2024

Abstract

This paper selects the relevant data of e-commerce and logistics development in Gansu Province from 2015 to 2022, constructs an index evaluation system, and analyzes the dynamic evolution of its coupling and coordinated development. The research shows that the coupling degree and coordination degree of e-commerce and logistics in Gansu Province have been steadily increasing since 2015. The coupling coordination degree has developed rapidly in the early and middle stages, and slowed down in the later stage. After seven stages of development, it has moved from imbalance to coordination, and reached high-quality coordination in 2022.

Keywords

E-Commerce, Logistics, Coupling Coordination, Gansu Province

Copyright © 2024 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

随着互联网的发展,电子商务成为了现代商业的重要组成部分,在服务民生、促进消费、推动经济转型升级等方面发挥了重要作用。而物流作为电子商务的重要环节,扮演着连接商家和消费者桥梁的角色,并且随着电商行业的不断壮大与发展下,物流的重要性越来越显著。电子商务与物流的结合,显著改变了人们的工作和生活方式,使得工作生活更加便利,也为物流行业和电商行业带来了新的机遇,二者的协同发展已成为推动经济增长、提升产业竞争力的关键所在。基于此,政府注重物流与电子商务的发展,制定相关政策以促进两者协同发展。国务院办公厅在 2018 年发表《国务院办公厅关于推进电子商务与快递物流协同发展的意见》强调了电子商务与物流发展之间紧密联系,提出了六个方面的政策措施,为提高二者协同发展水平指明了道路。甘肃省人民政府积极响应号召,出台了《甘肃省人民政府办公厅关于推进电子商务与快递物流协同发展的实施意见》,从实际情况出发,在强化网络建设,完善农村快递物流体系,加大政策支持力度等方面制定具体政策,助推甘肃省物流与电商协同发展。本文旨在研究甘肃省物流与电子商务的耦合协同发展,探讨二者之间的关系及互动影响。通过深入分析甘肃省物流与电子商务的现状,挖掘二者之间的潜在联系,并指出不足,为加快甘肃省物流业转型升级、推动电子商务健康发展提供思路及建议。

2. 耦合机理

电子商务与物流之间存在紧密联系,其紧密联系不仅体现在双方的协同关系上,也体现在双方相互促进作用上,学者们大都从两者的关系以及电子商务对物流的积极作用以及物流对电子商务的促进作用方面进行了分析。

电子商务行业与物流行业虽为两个相互独立的经济部门,但是两者相互依存、相互支撑[1],两者之间存在兼容性的产品及服务,也存在着较高的资源协同能力[2],只有两者之间协同发展,才能实现合作共赢,推动两大行业快速发展[3]。速度经济时代的来临使得消费者越来越重视物流体验,这就迫切要求电子商务和物流突破产业的界限实现业务、技术、运作和产品的融合,能在最短的时间将商品运送至目的地[4]。通过创新物流与电商企业的合作新机制,能有效提升网络外部性的效能,实现自营物流模式,从而促进物流与电商企业合作共赢[2],促进物流与电商的协同发展。电商与物流关系如图 1 所示。

电子商务的普及使得产品的销售端和购买者实现简单互联,在网上提供产品信息,购买者可以直接与销售商沟通,这样的物流就成了点对点的物流,改变了以往环节众多的物流形式[5],缩短了产品信息的共享时间,降低了物流企业的信息来源成本[6],可以增加快递物流服务业的需求,使得物流发展出现跨区域性,提升物流业服务水平[5],为物流行业带来更多的经济业务量[1],提高物流业在经济发展中的地位[5]。

物流行业作为电子商务的重要支撑,为电子商务交易提供商品的转移、配送[1]。快速、高效、可靠

的物流服务, 提升了顾客的满意度[7], 成为电子商务取得成功的关键因素之一, 为电商的发展壮大提供助力。研究发现, 物流服务水平越高, 消费者越满意, 电商企业的商品市场需求量越多, 利润越高, 当物流服务水平下降, 消费者的满意度降低, 导致电商企业商品市场需求量减少, 利润较低[8]。由此可见, 现代电商的迅猛发展, 离不开消费者的满意度, 离不开物流服务水平提升, 而消费体验和时效性作为影响消费者满意度的重要因素, 日益成为消费者在选择产品时的主要考虑因素, 电子商务只有通过努力加强在物流环节的效率才能在瞬息万变的激烈竞争中立于不败之地[4]。

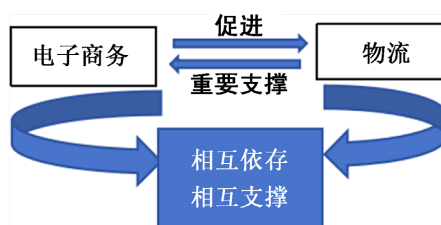


Figure 1. Relationship diagram of e-commerce and logistics
图 1. 电商与物流关系图

3. 指标构建

在耦合协调度模型构建方面, 大多数学者采用熵权法配合耦合协调度模型进行计算。故本文参考既有成果, 选择采取熵权法确定权重及综合值, 在此基础上构建耦合协调度模型, 对甘肃省电商与物流的耦合协调发展程度进行分析。

3.1. 熵权法

熵权法是一种客观赋权方法, 根据各指标数值变化对整体的影响, 计算指标的熵值, 进而确定权重。熵越大说明系统越混乱, 携带的信息越少, 权重越小; 熵越小说明系统越有序, 携带的信息越多, 权重越大[9]。其处理多指标赋权的问题时, 可以消除人为主观赋值带来的结果偏差, 赋权过程具有较高的信度和效度。其具体步骤如下所示。

3.1.1. 数据标准化处理

Z_{ij} 表示第 i 年的第 j 个指标, 评价对象为 n 年, 评价指标共有 m 个。本文中, n 为 8, m 为 16。为了消除评价矩阵中各指标量纲、数值大小不同的影响, 故应对数据进行标准化处理, 本文中所选取的指标均为正向, 故进行如下处理。

$$z_{ij} = \frac{X_{ij} - \min(X_j)}{\max(X_j) - \min(X_j)}$$

其中, Z_{ij} 为标准化后第 i 个样本的第 j 个指标的数值, $i = 1, 2, \dots, n$, $j = 1, 2, \dots, m$ 。

3.1.2. 计算第 j 个指标下第 i 个样本占该指标的比重

$$p_{ij} = \frac{Z_{ij}}{\sum_{i=1}^n Z_{ij}}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad j = 1, 2, \dots, m$$

3.1.3. 计算第 j 个指标的熵值

$$e_j = -k \sum_{i=1}^n p_{ij} \ln(p_{ij})$$

其中, $k > 0$, $\ln$ 为自然对数, $e_j > 0$ 。式中常数 $k = \frac{1}{\ln(n)}$ 。

3.1.4. 计算第 j 个指标的信息效用值

$$d_j = 1 - e_j$$

3.1.5. 计算各项指标的权重

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{i=1}^n d_i}$$

3.1.6. 并以此得出各样本的综合得分

$$s_j = \sum_{i=1}^n w_i p_{ij}, (i=1, 2, \dots, m)$$

3.2. 耦合协调度模型构建

耦合协调度模型用于分析电子商务与物流配送协调发展水平。耦合度是指电子商务与物流系统之间的相互作用影响, 实现发展的动态关联, 反映两者的相互依赖程度。耦合协调度模型共产生 3 个指标, 分别是耦合度 C 值, 协调指数 T 值, 耦合协调度 D 值。

3.2.1. C 值的计算

$$C = \sqrt{\frac{U_1 U_2}{(U_1 + U_2)^2}}, 0 \leq C \leq 1$$

耦合度 C 值反应了双方的相互作用影响程度, C 值越大, 两个系统间的相互依赖、作用关系就越强, C 值越小, 双方的相互作用关系就越弱。其中, U_1 为物流综合指标评价值, U_2 为电子商务综合指标评价值。

3.2.2. T 值的计算

$$T = \alpha U_1 + \beta U_2$$

协调指数 T 值为良性耦合程度的大小, 反映了二者的协同状况的好坏。其中, α , β 分别为甘肃省物流和电商综合评价值的权重, 本文中, α 值为 0.5, β 值为 0.5。

3.2.3. D 值计算

$$D = \sqrt{C * T}, 0 \leq D \leq 1$$

耦合协调度 D 值为两个系统协同的整体效应, 反映了双方协调发展水平。

3.3. 指标体系选取

根据指标体系选取准则, 在参考既有研究理论成果的基础上, 科学识别系统评价关键性指标。肖强, 强梦军选取基础设施, 经营规模, 以及发展潜力作为一级指标, 并选取了 17 个二级指标构建电子商务与快递物流评价指标体系[5]。廖嘉欣、翁世洲以互联网用户数, 电信业务总量, 邮政行业各类营业网点等作为电子指标体系; 以运输线路里程, 快递业务量及收入, 货运量等作为物流指标体系, 研究了广西农产品电商与物流耦合协调发展情况[10]。本文在参考既有研究基础上, 选取基础设施及运营能力作为一级指标, 并基于此构建了 16 个二级指标来研究甘肃省电子商务与物流协同发展状况及其影响因素, 具体指

标如表 1，表 2 所示。

快递物流业和电子商务的发展离不开基础设施建设，完善的基础设施建设是基本保障；通过构建运营能力指标，则可以有效反映其服务能力及水平，是甘肃省电商与物流发展水平的具体体现。

Table 1. Logistics index system

表 1. 物流指标体系

一级指标	二级指标	单位	性质
基础设施	公路运输线路长度	公里	正向
	铁路运输线路长度	公里	正向
	货运量	万吨	正向
	邮电营业网点	处	正向
	农村投递路线	公里	正向
	城市投递路线	公里	正向
运营能力	邮政业从业人员数	个	正向
	邮政业务总量	亿元	正向
	快递业务量	万件	正向
	快递业务收入	亿元	正向

Table 2. E-commerce index system

表 2. 电子商务指标体系

一级指标	二级指标	单位	性质
基础设施	移动电话普及率	部/百人	正向
	电子商务企业数	个	正向
	移动互联网用户	万户	正向
	域名数	万个	正向
运营能力	电子商务销售额	亿元	正向
	电子商务采购额	亿元	正向

3.4. 数据来源

本文选取可获得的 2015~2022 年八年的数据作为甘肃省电子商务与物流的时间序列数据。原始数据来源于中国统计年鉴和甘肃发展年鉴。

4. 结果分析

4.1. 综合评价值计算结果分析

通过熵权法分别计算出甘肃省物流与电子商务的综合得分，计算结果如图 2 所示。

通过综合得分图可以看出，甘肃省电子商务和物流综合得分呈递增态势，电子商务发展呈波动上升态势，物流发展呈不断上升态势。2015~2022 年间，双方都较大幅增长。物流从 2015 年的 0.11 到 2022 年上升至 0.94，增长了 0.83，电子商务从 0.05 上升至 0.71，增长了 0.66。此外，2015~2017 年，甘肃省物流得分高于电子商务，2018~2019 年，电商发展反超物流，这得益于甘肃省商务厅公布的《2018 年电

子商务专项资金项目实施方案》，方案的实施增加了电商投资，为建设电商服务站及培训和增值服务提供了资金支持，促进了电商的发展。2020~2022 年，物流得分又超越了电子商务，总体来看，甘肃省物流发展优于电子商务的发展。

4.2. 耦合协调度模型分析

4.2.1. 耦合协调度等级划分

依据现有的分类方式及参考相关文献资料，将耦合协调度等级做如下划分，具体如表 3 所示。

4.2.2. 甘肃省耦合协调度及耦合协调度趋势图分析

由表 4 可以看出，2015~2022 年间，甘肃省电子商务与物流业的耦合协调度由失调经过过渡最终

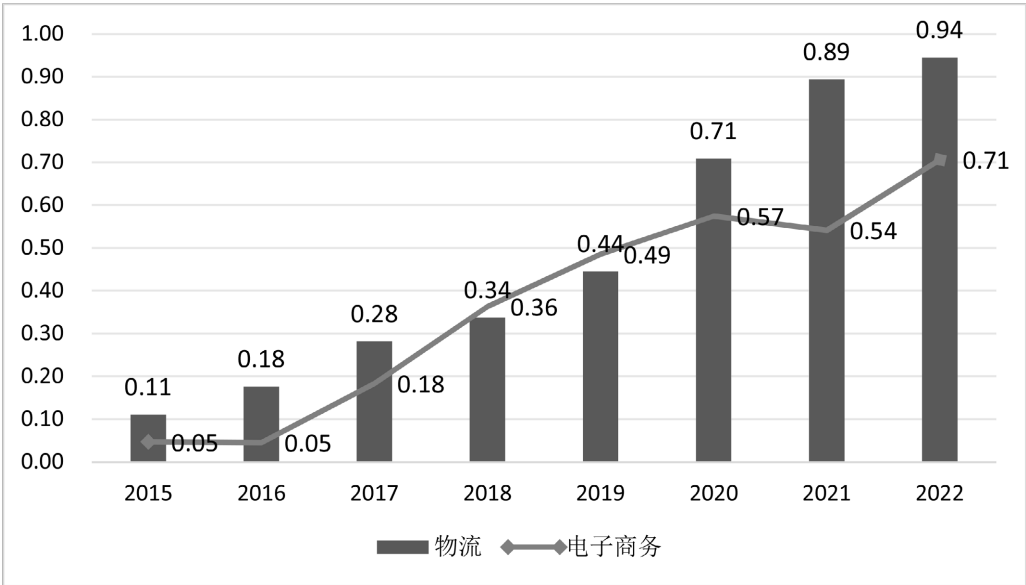


Figure 2. Comprehensive score
图 2. 综合得分

Table 3. Coupling coordination degree level division
表 3. 耦合协调度等级划分

协调度区间	协调等级	耦合协调程度	耦合协调类型
0~0.1	1	极度失调	失调型
0.1~0.2	2	严重失调	
0.2~0.3	3	中度失调	
0.3~0.4	4	轻度失调	中间过渡型
0.4~0.5	5	濒临失调	
0.5~0.6	6	勉强协调	
0.6~0.7	7	初级协调	协调型
0.7~0.8	8	中级协调	
0.8~0.9	9	良好协调	
0.9~1	10	优质协调	

Table 4. Coupling coordination degree table of Gansu Province
表 4. 甘肃省耦合协调度表

年份	耦合度 C 值	协调指数 T 值	耦合协调度 D 值	协调等级	耦合协调程度
2015	0.913442132	0.078511334	0.267797611	3	中度失调
2016	0.808392204	0.110613509	0.299030263	3	中度失调
2017	0.977498164	0.232375532	0.476599052	5	濒临失条
2018	0.999300693	0.35004307	0.591437471	6	勉强协调
2019	0.999059041	0.465116055	0.681673235	7	初级协调
2020	0.994555199	0.641721051	0.798891111	8	中级协调
2021	0.969312692	0.717773006	0.834114192	9	良好协调
2022	0.989556844	0.825345232	0.903728954	10	优质协调

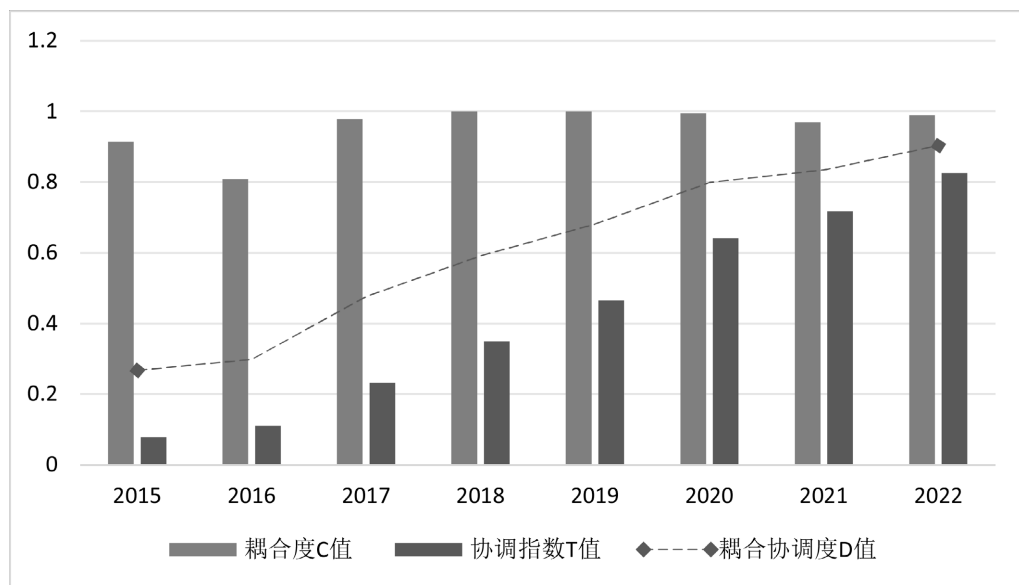


Figure 3. Coupling coordination degree trend diagram
图 3. 耦合协调度趋势图

达到协调。这中间主要历经了中度失调, 濒临失调, 勉强协调, 初级协调, 中级协调, 良好协调以及优质协调 7 个协调发展阶段。

如图 3 所示, 甘肃省电子商务与物流协调指数 T 值自 2015 年以来不断攀升, 双方协同关系不断增强, 耦合度 C 值虽偶有波动, 但总体也呈上升趋势, 双方相互作用关系也不断增强, 故耦合协调度 D 值呈不断上升态势, 总体来看前、中期发展较快, 后期发展放缓, 耦合协调度从失调走向优质协调。

2015~2016 年间, 耦合度 C 值虽然较高, 但协调指数 T 值低, 耦合协调度 D 值也较低, 协调等级仅为 3, 说明双方虽有较紧密的依赖关系, 但协调程度低, 处于中度失调状态, 彼此之间协作较少, 无整体协同效应。甘肃省由于地处西北内陆, 交通不便, 电商与物流基础设施落后, 导致其发展程度不高。2017~2018 年, 随着互联网的发展, 电子商务与物流的联系更加紧密, 双方处于中间过渡型, 在这期间, 2018 年 6 月, 《甘肃省人民政府办公厅关于推进电子商务与快递物流协同发展实施意见》的出台, 在保障基础设施建设用地、强化快递物流网络建设、完善农村快递物流体系、推动园区融合发展, 推动配送

车辆规范运营以及对快递服务车辆等城市配送车辆给予通行便利等方面制定了相关政策,促进了甘肃省电商与物流的协同发展。自 2018 年起,双方开始步入协调发展,并随着政策的不断推广实施,耦合协调程度也逐步提升。2019~2022 年,通过过渡,甘肃省电商与物流正式发展为协调型,并在 2022 年协调等级达到 10,双方优质协调发展。

2015~2017 年间,协调指数 T 值较低,处于失调状态。2017~2020 年间,耦合协调度平稳上升,甘肃省电子商务与物流业都在优化发展,发展态势良好,成功摆脱失调局面,从 2017 年开始协调发展,并在 2020 年达到中级协调发展程度。2021~2022 年,双方协调度大幅增强,优质协调发展。

5. 结论及建议

5.1. 结论

本文运用熵权法与耦合协调度模型实证分析了甘肃省物流与电子商务协同发展情况及其因素。研究发现,甘肃省电商与物流的耦合度与协调度自 2015 年以来不断稳步增强,耦合协调度历经七个发展阶段,在 2022 年达到了优质协调状态,其发展趋势体现为前、中期发展较快,后期发展放缓。

5.2. 对策与建议

由上可知,甘肃省电子商务与物流耦合协调度经过发展达到了优质协调,但耦合协调度 D 值为 0.90,仅刚刚达到优质协调程度,且随着互联网经济与铁路、公路与航运网的发展,对于物流快递与电商的需求提出更高的要求,必须深化其发展,以适应未来发展要求。因此,甘肃省电子商务发展与物流的发展还存在一定空间,还应从以下方面进行优化。

5.2.1. 加强电商平台建设

甘肃省府虽然在开展电商扶贫、建设电子商务服务站和服务点方面投入了资金支持,也取得了一定成效,但电商平台建设与发达地区相比还存在较大差距,可以通过推进电商园区建设、深化与知名电商合作等方式扩大甘肃省电商平台的壮大。

5.2.2. 完善农村快递物流体系

甘肃省地处偏远,尤其是农村地区面积大且多山地,快递揽件和送件成本高,物流业的发展存在难度,运输效率低,这也导致部分优质特色农产品走不出乡村。应完善乡县乡村三级寄递物流配送体系,健全以县级物流配送为中心,乡镇配送节点、村级公共服务点为支撑的农村配送网络,重点解决由乡镇到村“最后一公里”问题;整合快递资源,建设综合服务站;投入使用自动化分拣设备,逐步降低物流配送成本;统筹优化配送货车出行需求,减少货车限行时段及路段,并积极推行物流运输一体化管理,提升物流效率;支持技术创新,鼓励物流企业采用物联网、大数据、人工智能等,提高运作效率。

5.2.3. 培育优质人才

政府应增加资金投入,引进优质职业人才,并健全人才培养渠道和制度,与相关高校合作,增设专业技能课程,培育出一批有技术,高素质的物流及电商人才引领发展;其次,加强学校与企业、行业的密切联系,使培养的人才更符合企业和社会的需求,并能快速适应相关工作。

5.2.4. 完善相关政策

政府要加大对电子商务与快递物流协同发展的政策支持力度,制订落户优惠政策,支持国内外优质电商及物流企业入驻甘肃;搭建规范的线上服务平台,为企业注册备案、支付结算、品牌运营等提供便捷的综合性服务;支持公共设施建设,给予企业资金、土地等要素优惠,降低企业运营成本;优化整合

相关企业, 培育壮大龙头企业; 与其他省份友好合作, 共同制订相关优惠政策, 从而鼓励本地企业提升跨区域协作、跨区域发展水平; 组建省级电商及物流产业发展基金, 对杰出企业进行嘉奖; 鼓励各地对快递服务车辆实施统一编号和管理, 规范车辆运营, 优化交通运输管理。

参考文献

- [1] 束曼琪. 电子商务发展对物流行业碳排放的影响[D]: [硕士学位论文]. 天津: 天津理工大学, 2022.
- [2] 付岩岩. 物流与电商企业结合的物流网络外部性探讨[J]. 物流技术, 2014, 33(21): 149-151.
- [3] 崔占豪, 安凤娇, 张文良. 京津冀区域物流与电商企业协同发展实证研究[J]. 商业经济研究, 2020(12): 161-164.
- [4] 曹允春, 王曼曼. 基于产业链视角的跨境电子商务与物流业协同发展研究[J]. 价格月刊, 2017(2): 66-70.
- [5] 肖强, 强梦军. 甘肃省电子商务与快递物流业耦合协调度分级研究[J]. 铁道运输与经济, 2022, 44(5): 39-45.
- [6] 淳翔浩. 电商背景下农产品物流影响因素分析[J]. 物流工程与管理, 2018, 40(12): 41-42.
- [7] 王宁, 刘岩, 田强. 吉林省电子商务与物流配送协同发展及影响因素研究[J]. 武汉商学院学报, 2024, 38(1): 40-46.
- [8] 王金妹, 李文攀. 考虑消费者行为的电商企业物流外包决策[J/OL]. 系统工程, 2023: 1-15.
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/43.1115.N.20230830.1953.007.html>, 2024-05-11.
- [9] 安娜, 张明, 左延智. 效能评估方法综述[J]. 计算机与网络, 2021, 47(18): 46-47.
- [10] 廖嘉欣, 翁世洲. 广西农产品电商与物流耦合协调发展研究[J]. 物流工程与管理, 2022, 44(7): 103-106, 126.