

基于云模型的生鲜电商平台物流服务能力评价研究

谢楚楚

浙江万里学院, 浙江 宁波 315100

摘要: 在数字经济和智能供应链迅速发展的时代背景下, 生鲜电商行业已成为推动消费升级与现代流通体系建设的重要力量。物流服务能力作为生鲜电商运行效率与顾客体验的核心支撑, 直接影响企业的市场竞争力与可持续发展水平。如何科学评估并提升生鲜电商平台的物流服务能力, 已成为实现行业高质量发展的关键课题。基于此, 本文从系统评价的视角出发, 构建适用于生鲜电商平台的物流服务能力评价体系, 对其核心能力进行综合评价, 以期为企业优化资源配置与提升服务水平提供实践参考。

关键词: 生鲜电商; 物流服务能力; 云模型; AHP; 能力提升策略

1 绪论

近年来, 随着“互联网+”和数字经济的迅速发展, 居民消费模式发生了显著变化, 线上购买生鲜产品逐渐成为主流消费方式之一。同时, 国家政策层面也在不断推动农产品流通现代化与冷链物流体系建设, 《“十四五”电子商务发展规划》和《“十四五”冷链物流发展规划》均将生鲜电商视为促进城乡消费升级、实现产业数字化转型的重要领域。这些政策的实施为生鲜电商行业提供了良好的发展机遇, 也对其物流体系的服务能力提出了更高要求。

2 生鲜电商平台物流服务能力评价指标体系构建

为科学系统地构建生鲜电商平台物流服务能力评价指标体系, 确保该体系能够全面反映平台物流服务运行的关键特征与发展水平, 本研究遵循“理论分析—实证调研—专家修订—模型验证”的研究思路, 综合运用文献分析法、专家访谈法和层次分析法(AHP), 在理论支撑与实践检验的双重基础上形成科学合理的评价框架。

在实证调研、德尔菲法专家咨询结果的基础上, 为确保指标体系的科学性、合理性与适用性, 本研究对初步构建的生鲜电商平台物流服务能力评价指标体系进行了修订与优化。专家在两轮咨询中对指标的重要性、代表性及可操作性进行了充分讨论, 并结合满分率、变异系数等统计结果对部分指标提出修改意见。

经综合分析, 本研究最终保留了原有的五个一级指标, 并在二级指标层面剔除了E5“资源调度灵活性”和S5“供应链社会协同”两个指标, 形成由5个一级指标和21个二

级指标构成的优化体系。

修订后的体系中, 指标的均值介于4.75-4.92之间, 满分率均超过80%, 变异系数控制在0.10以下, 说明指标体系具有较好的稳定性与一致性, 见表1。经优化的指标层次清晰、内容全面, 既能反映生鲜电商平台物流服务的核心能力, 又突出了智能化与柔性化的行业特征。

表1 生鲜电商平台物流服务能力评价指标体系

一级指标	二级指标	平均分	满分率(%)	变异系数
A1 服务质量(Q)	Q1 配送准时率	4.88	90.91	0.082
	Q2 配送准确率	4.84	89.92	0.087
	Q3 破损率控制水平	4.85	90.83	0.081
	Q4 顾客满意度	4.92	92.10	0.076
	Q5 售后响应速度	4.79	88.65	0.091
A2 运营效率(E)	E1 仓储周转率	4.80	90.25	0.086
	E2 订单履约周期	4.73	87.90	0.093
	E3 配送成本占比	4.81	89.54	0.085
	E4 仓储利用率	4.75	88.61	0.092
A3 信息化水平(I)	I1 系统集成度	4.87	90.92	0.081
	I2 订单可视化水平	4.84	91.30	0.080
	I3 数据分析能力	4.89	92.13	0.075
	I4 信息安全保障	4.81	88.72	0.089
A4 柔性能力(F)	F1 异常响应速度	4.78	87.44	0.095
	F2 多渠道配送能力	4.86	89.83	0.083
	F3 服务个性化程度	4.80	88.53	0.089
	F4 逆向物流能力	4.82	90.32	0.084
A5 可持续发展能力(S)	S1 绿色包装水平	4.74	86.92	0.097
	S2 能源利用效率	4.82	89.34	0.090
	S3 碳排放管理	4.79	88.21	0.093
	S4 社会责任履行	4.88	90.52	0.084

3 基于云模型的电商物流服务能力评价

3.1 数据收集

本研究在正式评估前开展问卷调查,以获取“京东生鲜”物流服务能力的第一手数据。问卷依据本论文的指标体系设计,内容包含两部分:①受访者基本信息;②对21个二级指标的5级李克特量表打分(5=优秀,1=很差)。

为保证样本的覆盖面与随机性,问卷通过问卷星/企业内网/社群平台等渠道在线发放,回收时间为2025年3-4月。共回收300份,剔除无效与缺项后得到280份有效问卷,有效率93.3%。

3.2 “京东生鲜”物流服务质量评价过程

3.2.1 基于云模型的指标层评价

在指标层评价阶段,主要针对二级指标进行定量化分析,以反映“京东生鲜”物流服务质量体系中各项具体指标的表现水平。依据前文构建的指标体系与权重分配,本研究运用逆向云发生器,根据问卷调查的平均值与标准差,计算得到各评价指标的云特征参数。

为进一步直观展示“京东生鲜”物流服务质量各指标的分布特征与差异,本文依据指标层云参数,利用Python进行云模型可视化绘制。通过构建正向云发生器,生成各指标对应的二维云图,从而展示指标在期望值(E_x)、熵(E_n)与超熵(H_e)参数作用下的模糊性与随机性特征。图中横轴代表评价等级,纵轴表示隶属度,云滴的密集程度与分布形态反映了指标表现的集中性与波动性。通过比较不同维度云图的形态,可直观分析“京东生鲜”在服务质量、运营效率、信息化水平、柔性能力及可持续发展能力等方面的差异,为后续准则层与目标层的综合云评价提供基础支撑。

结果得出,“京东生鲜”物流服务质量体系的整体水平较高。多数指标的期望值(E_x)均超过0.6,表明顾客对平台在服务质量、运营效率、信息化水平、柔性能力及可持续发展能力等方面的满意度总体处于良好区间。其中,服务质量和信息化水平维度的云滴分布较为集中,说明顾客在配送及时性、系统集成度、信息安全保障等方面的评价较为一致,反映出企业在基础服务保障与技术支撑方面的优势。

然而,在柔性能力与可持续发展维度中,部分指标云滴分布较为分散,表明不同受访者的评价存在一定差异,企业在应急调度、渠道协同与绿色运营等环节仍存在改进空间。整体来看,电商平台在保障服务稳定性和推动信息化建设方

面成效显著,但在柔性运营与可持续发展环节的能力尚未完全匹配顾客期望,需要进一步完善动态响应机制与绿色物流体系,以持续提升综合服务能力与市场竞争力。

3.2.2 基于云模型的准则层评价

依据指标层云参数与二级指标权重,采用加权聚合法得到准则层的云模型数字特征。

计算结果表明,各准则层的期望值(E_x)均在0.60以上,其中信息化水平最高(0.7105),其次为服务质量(0.6912)和可持续发展能力(0.6512),说明京东生鲜在系统集成、信息安全与数据分析、交付准确与完好、绿色低碳等方面的顾客体验较为良好。运营效率和柔性能力的期望值相对较低,反映出在履约周期、仓储利用率以及逆向物流和个性化服务等方面仍有进一步优化空间。

从熵(E_n)指标来看,信息化水平和服务质量的熵值最低(分别为0.1665和0.1687),说明顾客在这两个维度上的评价较为集中、意见一致;柔性能力的熵值最高(0.1904),表明该维度评价分散度较大,顾客对异常响应速度、多渠道配送和服务个性化等方面的感知差异较为明显。运营效率和可持续发展能力处于中间水平,说明企业在物流运营稳定性和绿色化方面已具有一定基础,但仍需进一步平衡顾客体验的稳定性与成本效率。

从超熵(H_e)分析可知,信息化水平的超熵最低(0.0649),服务质量次之(0.0667),说明这两个维度的不确定性较小,服务表现相对稳定;柔性能力的超熵最高(0.0853),意味着该维度在不同情境下波动性更强,尤其在应急物流、退换货服务及多渠道调度等方面,顾客体验稳定性有待提升。总体而言,京东生鲜在信息化与标准化流程方面表现出较强的系统性,但在灵活调度与个性化响应方面尚需增强动态管理能力。

3.2.3 基于云模型的目标层评价

据准则层云模型的数字特征参数及其权重系数,利用加权综合法计算得到目标层的综合云模型特征值。

从期望值 $E_x=0.6613$ 来看,已显著高于0.6的基准线,表明平台物流服务能力整体达到了“良好”等级。较高的期望值说明消费者普遍对平台在配送时效、信息透明度、系统集成度及绿色运营等方面的表现给予了较为积极的评价。结合前文准则层的分析结果可知,信息化水平与服务质量是推动目标层水平提升的关键要素,尤其是在订单可视化管理、

数据分析与客户满意度管理等环节中,平台展现出较高的智能化与协同性。

从熵 $En=0.1778$ 的角度来看,指标分布较为集中,说明受访者在不同评价维度上的意见趋于一致,物流服务的整体感知差异较小。这一特征表明平台在核心环节上实现了标准化与流程化管理,有效降低了不同地区、不同订单类型间的服务波动。较低的熵值还反映出平台在信息传递、配送效率及售后响应等方面具备稳定的服务质量,顾客体验的一致性较强。

从超熵 $He=0.0748$ 的分析结果来看,系统的不确定性水平较低,表明平台物流服务能力稳定性良好。云滴分布的集中特征显示,大多数受访者的评价集中在“良好”与“较好”区间内,评价差异较小,模型结果可信度较高。总体而言,生鲜电商平台的物流服务能力已达到较为成熟的阶段,具有较强的数字化运营基础与可持续发展潜力。然而,部分柔性响应及逆向物流环节仍存在改进空间。未来应继续优化末端配送与异常处理机制,加强绿色供应链和智能决策系统建设,从而实现物流服务能力的持续优化与高质量发展。

4 生鲜电商平台物流服务能力提升策略

4.1 以数字化驱动为核心,强化信息化支撑与系统集成

数字化转型的关键在于构建统一的物流信息系统与高效的数据支撑体系。生鲜电商平台的物流环节通常跨越供应商、仓储中心、冷链运输与终端配送多个主体,信息流转复杂且容易出现延迟与冗余。通过建立统一的数据中台与业务集成架构,可实现订单、库存、温控、路径及客户数据的实时互通与共享,使物流过程的可视化与可控性显著提升。同时,借助云计算与物联网技术,平台能够实现从仓储到末端的全链路监测与动态反馈,为运营决策提供精准的数据支持。

4.2 以效率提升为导向,优化运营流程与资源配置

生鲜电商物流链条长、环节多,运营效率问题往往源于流程割裂与资源配置不均。平台应以精益化运营理念为指导,建立以数据驱动的流程管理体系,打通“仓储—分拣—运输—配送”全链条信息流与物流。在仓储环节,应通过引入动态库存管理与分区分级存储机制,提高存储空间利用率与货物周转速度。基于需求预测模型调整补货与出库策略,可有效降低滞销与积压风险,实现库存结构的动态平衡。

在运输与配送环节,效率优化的关键在于科学调度与路

径智能化。平台可利用实时订单数据与地理信息系统(GIS)技术,构建智能调度模型,实现车辆与人力的动态匹配,降低空驶率与延误率。通过多点配送与微仓前置模式的结合,可在保障配送时效的同时降低末端配送成本。此外,基于历史订单的时空分析结果优化网点布局,使仓储与配送网络形成空间互补与功能协同,有助于提升整体运输效率。

4.3 以柔性绿色并进,构建可持续发展新格局

柔性化能力的提升,关键在于建立可快速响应的供应链体系。生鲜电商物流系统受季节性、区域性与消费者需求波动的影响显著,传统的刚性计划与固定路径模式难以适应需求不确定性。平台应基于实时数据监测与动态预测机制,实现从需求捕捉到生产、配送的全过程灵活调控。通过多渠道配送体系的构建,如自建冷链、第三方协同及即时配送网络的组合,可在不同场景下灵活切换运输模式,以降低服务延误与资源浪费风险。同时,引入模块化仓储与柔性分拣技术,使仓储空间与作业流程可根据订单量与品类变化进行动态调整,提升供应链整体的弹性与应变能力。

绿色发展则是柔性运营的长期延伸与高阶目标。随着“双碳”战略的持续推进,物流系统的节能减排、绿色包装与资源循环利用已成为平台可持续发展的核心议题。平台应全面推广可降解与可回收包装材料,建立逆向物流与包装回收体系,形成“前端绿色采购—中端绿色运输—末端绿色回收”的闭环生态链。同时,应加快新能源车辆与冷链节能装备的应用,通过路径优化与运输调度算法减少空驶率与能耗,实现物流过程的低碳化与智能化。

参考文献:

- [1] 刘禹辰,赵美涵,夏茂森.生鲜电商新模式:产销游一体化的探索与突破[J].中国商论,2025,34(09):63-66.
- [2] 张旭梅,范继欣,但斌,等.考虑供应商保鲜的生鲜电商供应链预售策略与合作模式研究[J/OL].中国管理科学,1-18[2025-10-08].
- [3] 陈梦进,张镇鹏,张浩.生鲜电商平台型模式分析——以“京东生鲜”为例[J].电子商务,2020,(09):7-8+33.
- [4] 陈淑珍.盒马鲜生电商顾客满意度提升策略研究[J].现代商业,2025,(11):27-30.
- [5] 孙孝文,张瑞.新零售渠道整合、物流服务能力与消费者粘性[J].广州城市职业学院学报,2025,19(01):84-89.