

电商适老化视角下服务与供应链协同优化研究

唐佳琪

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2026年3月11日; 录用日期: 2026年3月24日; 发布日期: 2026年5月27日

摘要

随着老龄化加速和数字技术普及, 越来越多老年人开始使用电商平台。老年群体在电商消费中面临操作复杂、风险感知弱、服务脱节等诸多问题, 使电商适老化改造愈发重要, 成为实现发展银发经济的重要抓手。然而现有适老化改造多停留在界面简化等表层优化, 区域供给失衡、供需精准度不足、数字鸿沟制约等问题突出, 难以满足老年群体多元化的消费需求。本文从适老化视角出发, 基于服务供应链理论, 探讨电商服务与供应链协同的核心内涵与运作机制, 分析老年群体对电商服务的多层次需求, 揭示服务与供应链协同的现实困境, 并提出针对性优化策略。研究认为, 服务的深度适老化水平高度依赖于供应链的支撑, 二者协同的关键在于建立信息共享、流程衔接与主体共治的联动机制。本文为构建包容、高效的老龄友好型电商生态提供理论参考与实践路径。

关键词

电商适老化, 供应链协同, 服务供应链, 优化策略

Research on Service and Supply Chain Synergistic Optimization from the Perspective of Elderly-Friendly E-Commerce

Jiaqi Tang

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: March 11, 2026; accepted: March 24, 2026; published: May 27, 2026

Abstract

With the acceleration of aging and the popularization of digital technology, an increasing number of elderly people are beginning to use e-commerce platforms. The elderly group faces numerous problems in e-commerce consumption, such as complex operations, weak risk perception, and

disconnected services, making the adaptation of e-commerce for the elderly increasingly important and an important means to achieve the development of the silver economy. However, the current aging-friendly renovations mostly remain at the superficial level of interface simplification and other optimizations. Problems such as regional supply imbalance, insufficient accuracy of supply and demand, and constraints from the digital divide are prominent, making it difficult to meet the diverse consumption demands of the elderly group. From the perspective of elderly-friendly development and based on the theory of service supply chain, this article explores the core connotation and operational mechanism of the collaboration between e-commerce services and supply chain, analyzes the multi-level demands of the elderly for e-commerce services, reveals the practical predicaments of the collaboration between services and supply chain, and proposes targeted optimization strategies. Research suggests that the depth of service adaptation for the elderly is highly dependent on the support of the supply chain. The key to the synergy between the two lies in establishing a linkage mechanism of information sharing, process connection and co-governance by all parties. This article provides theoretical references and practical paths for building an inclusive and efficient elderly-friendly e-commerce ecosystem.

Keywords

E-Commerce for the Elderly, Supply Chain Collaboration, Service Supply Chain, Optimization Strategies

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

我国人口老龄化进程持续加快，截至 2024 年底，60 岁及以上老年人口已超过 3 亿人，占全国总人口的比重 22%，其中 65 岁及以上老年人口超过 2 亿人，占总人口的 15.6% [1]。与此同时，数字技术已融入人们生活的方方面面，电商作为数字消费的核心载体，已成为人们获取日常生活服务的主要渠道。在此背景下，老年群体对电商服务的接受度和使用率不断提升，从当初的被动接受逐步转变为主动参与，成为电商消费市场的重要增长力量。

然而，由于老年群体的生理机能衰退、认知负荷较高、对风险敏感等特征，其对电商服务有着区别于年轻用户的特殊要求。这些要求不仅指向界面设计的适老化，更深层地指向背后供应链体系的响应能力，例如商品是否精准匹配需求、配送能否送货上门、安装调试是否有人指导、退换货流程是否简化，这些均取决于供应链各环节的协同水平。

当前国内外在电商适老化、服务供应链管理及老年用户行为领域已取得显著进展：国内研究多受政策影响，偏向界面表层改造与单一环节优化，国外则建立包容性设计法规与整合照护体系。但仍存在不足：电商适老化缺乏对平台商业利益与公益属性博弈机制的深层探讨，忽视认知障碍适配及方言实证；服务供应链缺乏针对高度非标准化服务的质量评价体系；用户行为研究多局限于静态分析，且对老年人如何规避数字鸿沟、防范算法陷阱的微观心理防御机制研究滞后。

这就引出一个核心问题：电商适老化服务与供应链之间应当建立怎样的协同关系？本文尝试从服务供应链理论视角出发，以系统化的思维将服务和供应链这两个本是独立的对象进行协同性优化。服务端发掘老年群体的消费痛点与需求差异，倒逼供应链在生产、仓储、配送等环节进行升级；供应链端则通过资源整合与流程优化，为服务的深度落地提供支撑；同时，服务过程中产生的用户反馈与需求变化，

反向驱动供应链的持续优化。理解这一双向赋能关系对理解二者之间的协同关系具有重要的实践意义，也是推动电商适老化实际落地的关键。

2. 基于 Kano 模型的老年群体电商服务需求层级划分

结合老年群体的生理特征、认知特征与消费特征，基于 Kano 模型[2][3]的分类标准，对老年群体的电商服务需求进行理论层级划分，明确不同类型需求的具体表现，并提出对应的供应链能力要求，为适老化供应链体系构建提供依据。具体需求划分及供应链要求如表 1 所示。

基本型需求是老年群体使用电商的底线要求，是其愿意尝试使用的前提条件，若无法满足将直接导致其放弃使用。这类需求主要体现在操作可行与交付可达两个层面。在操作层面，老年人普遍存在视力减退、听力下降、手部精细动作能力减弱等生理衰退问题，要求平台在字体大小、色彩对比度、按钮面积、语音辅助等方面进行基础性优化，确保基本的操作可行。有研究指出，界面元素的适老化设计影响老年人对 APP 的使用[4][5]。在交付层面，是否送货上门直接影响老年人的购买意愿。对于高龄、行动不便的老年人而言，送货上门是交易得以完成的必要条件，属于必须满足的基本型需求。

期望型需求的满足程度与用户满意度呈正相关关系，即在哪些方面做得越好，老年群体越满意；反之则越不满。老年人对网络安全的担忧较为突出，虚假宣传、诱导点击、支付陷阱等问题会严重削弱其对平台的信任[6]，因此支付安全与信息可信是很重要的一点。再者，售后可靠与维权顺畅同样重要。老年群体数字技能相对薄弱，退换货流程的复杂度直接影响其消费信心，简化退换货流程、提供人工客服支持，是降低交易摩擦、提升满意度的关键举措。此外，对于家电、家具等大件商品，配送时效和安装服务的可及性，也影响老年群体的完整体验。

兴奋型需求是超出用户预期的附加服务，能够显著提升用户粘性与品牌认同。在电商适老化背景下，兴奋型需求集中体现为操作陪伴。例如，部分老年人购买智能产品后面临不会用的困境，平台或商家若能提供上门操作指导、电话回访等服务，不仅能有效提升产品的实际使用率，更能让老年用户感受到被关照的情感体验。

无差异需求是指有无都不影响满意度的功能。在适老化设计中，识别此类需求有助于避免资源浪费，从而将有限资源投入真正重要的领域。例如复杂的社交互动功能，投入资源优化此类功能，不仅无法提升满意度，反而可能分散平台在核心功能上的优化精力。

反向需求是指那些一旦出现反而会导致用户满意度下降的功能。这类功能在适老化设计中须规避。例如诱导点击与弹窗广告，老年人误触后跳转至陌生页面产生不安全感；过度智能化的复杂功能反而增加老年人的认知负担；信息过载的界面设计导致老年人眼花缭乱、无从选择。适老化设计的核心是剔除干扰项、简化操作路径、降低认知负担。

Table 1. Demand segmentation and supply chain requirements

表 1. 需求划分及供应链要求

需求类型	具体表现	对供应链的要求
基本型需求	界面清晰可操作、商品送达、送货上门	物流敏捷、配送上门
期望型需求	支付安全、信息可信、售后可靠、维权顺利	信息透明、逆向畅通
兴奋型需求	操作指导、安装服务、情感关怀	服务延展、送装一体
无差异需求	老年用户无感的功能	/
反向需求	弹窗广告、诱导点击、过度复杂功能	/

综上所述，老年群体的电商服务需求具有多维性特征。这一需求层次结构，为后文分析供应链能力的匹配要求以及构建服务与供应链协同机制奠定了逻辑基础。具体而言，基本型需求要求供应链具备敏捷配送与网络延伸能力，期望型需求要求信息透明与逆向畅通，兴奋型需求则要求服务延展与逆向能力。

3. 适老化服务对供应链的要求与协同机制

3.1. 适老化供应链

传统供应链以实物产品流动为核心，而适老化服务要求供应链实现“产品 + 服务”转型。学者 Ellram 提出服务供应链理论，认为服务供应链管理是对从最初供应商到最终客户的信息流、流程、能力、服务绩效与资金流进行整合管理的过程[7]。结合服务供应链理论，适老化供应链应该满足以老年用户需求为导向，整合产品流、信息流、服务流，实现对老年用户全流程服务支持这一要求。根据老年用户的需求层次，可将适老化供应链的能力体系归纳为三个层级、五大核心能力，如图 1 所示。

物流层强调敏捷能力和供应网络延伸能力。敏捷的供应链能快速、准确地完成订单交付，且要做到送货上门，避免老年群体前往驿站自提。供应链网络延伸能力是指供应链网络向县域、乡镇及偏远腹地延伸的能力。需要整合末端资源，构建深度覆盖的城乡配送体系。

信息层强调精准供给能力。供给能力是指基于老年用户真实生活场景进行精准选品和备货的能力。当前市场上存在的部分产品盲目追求智能化和多功能，背离老年人的真实使用场景。真正适老的供给应该是深入老年群体的日常生活场景，根据需求痛点再倒推产品功能设计和备货计划。这种能力要求供应链前端连接用户洞察，后端连接柔性生产。

服务层强调服务延展能力和逆向能力。服务延展能力是供应链要从单一物流运输模式向物流配套增值服务转型。适老化服务往往不止于送达，还包括安装调试、操作指导等后续服务。这就要求将“送装一体”这种服务理念常态化。逆向能力是指供应链高效、便捷地处理退货、换货、维修等逆向流程的能力。简化退换货流程不仅是服务优化，更是降低老年群体交易摩擦、建立信任的关键举措。

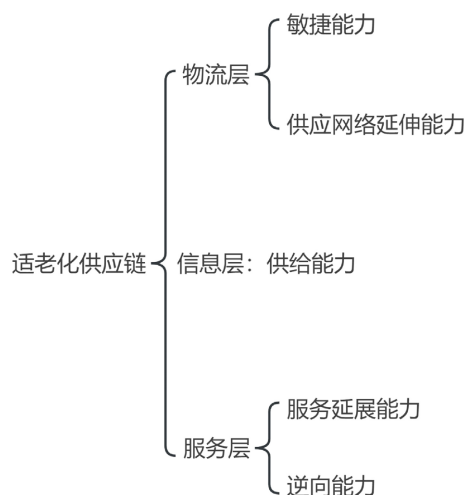


Figure 1. Age-friendly supply chain capability framework

图 1. 适老化供应链能力体系

3.2. 适老服务与供应链的协同机制

在服务供应链理论框架下，服务与供应链是相互影响的整体。电商适老化服务与供应链协同需要达

到以老年用户需求满足为目标，通过信息共享、流程衔接、主体协同，实现服务端与供应链端在需求识别、资源匹配、服务交付等环节的联动与互促。全流程和风险点如图 2 所示。协同机制具体体现在信息协同、流程协同和主体协同这三个层面：

1) 信息协同，需求洞察驱动供给响应

服务端通过与老年群体的直接交互，积累用户画像、购买偏好和反馈投诉等数据。通过对这些数据的清洗和分析，可转化为对区域需求特征、品类偏好、服务痛点的洞察，进而指导供应链的选品备货与服务设计。

2) 流程协同，全链条服务无缝衔接

适老化服务涵盖从售前咨询、下单支付、配送、安装使用到售后服务及退货回收的全流程。流程协同要求打通各环节的信息壁垒，实现订单信息、物流状态、服务工单的实时同步。例如，当系统识别到订单商品为需要安装的大家电时，自动触发安装服务派单，并将安装师傅的联系方式同步推送至用户，避免用户二次沟通。

3) 主体协同，多元主体权责共担

适老化服务涉及平台、商家、物流企业、线下服务商、政府等多类主体。主体协同的核心在于建立清晰的权责边界。平台作为主要的用户触点，承担统筹协调责任；商家负责适老产品的研发与供应；物流企业保障履约质量；线下服务商承接安装、维修等落地服务；政府提供政策引导与资源支持。各方通过统一标准、数据共享，形成可持续的协同生态。

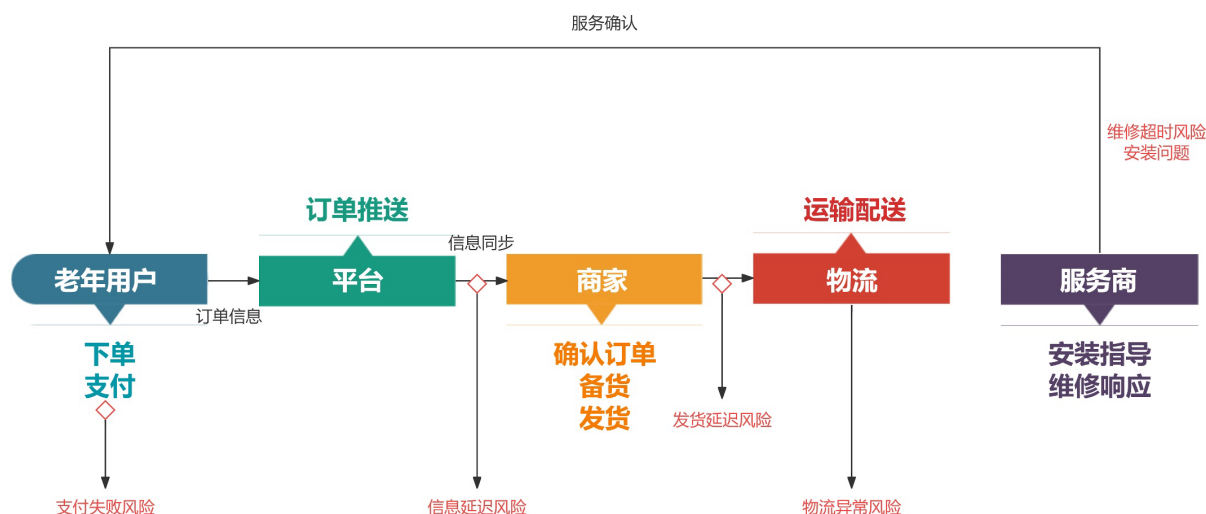


Figure 2. The entire process and risk points

图 2. 全流程和风险点

4. 电商适老化服务与供应链协同的现实问题

近年来，在银发经济战略的推动下，国内主流电商陆续开展适老化试点探索并取得了一定成效。但从服务与供应链协同的角度来看，当前仍存在以下四个方面的问题。

4.1. 平台适老化改造未深入用户群体需求

当前部分电商的适老化改造仅停留在表层优化。一方面，改造内容单一，多集中于字体放大、界面简化等基础层面，尽管目前有学者开始关注情感化层面[8]，没有依据老年群体的认知习惯、操作特点等

进行重新设计。依然存在复杂弹窗、诱导点击和多级跳转这类不合理的问题，没有真正做到一目了然，操作方面也依然有误触，链接跳转的风险；另一方面，部分平台的老年模式仅简化了界面，却未延伸至支付安全、售后维权等关键环节，只是将普通版本做了一些简化作为适老版，而这些后续环节恰恰需要供应链信息方面的协同支撑。例如，售后流程依赖逆向物流的响应能力，支付安全需要风控系统与客服系统的联动。一旦协同不畅，便难以满足老年群体对安全、便捷的需求。此外，部分平台将适老化改造视为一次性任务，功能推出后便不再迭代。老年群体的需求随年龄增长、技术环境变化会动态演进，而缺乏持续优化的机制会导致供应链端的响应能力逐渐滞后于需求变化。

4.2. 数字鸿沟制约协同能力，老年群体异质性被忽视

老年群体面临的数字鸿沟呈现复杂化特征，且老年群体内部存在显著异质性，进一步加大了服务与供应链协同的难度。老年群体数字鸿沟体现在以下三个方面：在使用层面，生理与认知能力衰退，难以掌握复杂电商操作，对智能功能接受度低；在素养层面，信息识别与判断能力不足，易遭遇虚假宣传与消费欺诈；在权益层面，对平台规则、维权渠道不了解，合法权益难以得到保障。农村及低收入老年群体还面临智能设备普及率低、网络覆盖不足的问题，数字技能更为薄弱。

现有适老化服务往往将老年群体视为同质化对象，采用一刀切的改造方案。事实上，低龄活力老人与高龄失能老人、城市老人与农村老人、独居老人与子女同住老人，其数字技能、服务需求、使用场景差异显著。单一化的适老服务难以顾及多样化的需求，导致造成适老产品供需错配，出现产品积压与需求无法满足并存的问题。

4.3. 适老产品供给区域失衡，区域协同能力及精准度不足

从产品供给的地域分布看，适老化产品供给呈现地域发展不均衡状态。东部省份依托强大的制造业基础和供应链优势成为供给主力，适老化产品数量达 20.4 万种，主要分布在浙江省、江苏省、广东省，适老化产品数量在全国占比 94.4%；中部省份为 0.9 万种，西部省份 0.2 万种，东北省份仅 0.1 万种，中西部及东北地区因产业链不完善，产品种类少、选择有限，难以满足本地老年群体需求[9]。

区域失衡不仅体现在产品数量上，更体现在场景适配能力缺失上。东部产业集群的标准化生产模式虽能保障产品基础功能，却难以精准应对不同区域老年群体在生活习惯、气候环境、文化习俗等方面的差异。这种场景适配不足的问题，表面是产品与服务的本地化缺失，本质是对老年群体生活的真实需求缺乏场景化的深度洞察。企业仍将老年群体视为同质化弱势群体，未能深入到具体情境中去理解其日常生活的痛点和情感诉求。结果就易导致供应链确实在高效运转，却输送着不符合需求的供给；服务流程虽然规范但是无法融入老人真实的生活。

4.4. 供应链流程衔接不畅，多元主体协同机制缺失

当前电商适老化服务与供应链的协同在流程和机制方面存在困境。

在流程层面，部分电商虽在部分环节有所探索，但尚未实现全链条的深度适老化贯通，各环节仍存在衔接断层。客服、物流、仓储及服务商等系统间存在信息壁垒，导致适老服务的专属保障难以落地。此外，老年群体内部存在显著异质性，例如低龄活力老人与高龄失能老人、城市老人与农村老人的数字技能与服务需求差异巨大，单一化的适老供应链难以满足多样化需求，进一步加剧了协同难度。

在机制层面，协同涉及平台、商家、物流企业、线下服务商及政府等多元主体，但目前缺乏清晰的权责划分、成本共担与收益共享机制。平台往往承担主要统筹责任，而供应链相关主体参与积极性不足。尤其是农村及下沉市场的适老服务面临基础设施薄弱、运营成本高、短期收益低的现实困境，导致市场

化主体动力不足,需要探索政府引导与商业模式创新相结合的发展路径。尽管已有适老化改造相关政策,但未能与市场实践形成有效互补。

5. 电商适老化服务与供应链协同优化策略

针对上述问题,本文从需求精准预测、区域布局优化、多元主体协同、数字鸿沟弥合四个维度提出优化策略,让适老化真正落到实处。

5.1. 升级需求驱动精准预测与供给机制

数据驱动的需求预测。打通电商平台、仓储系统与物流网络之间的数据壁垒,建立以数据为驱动的需求预测机制,是提升产品需求预测精度的重要举措。通过结合历史销量及区域老龄化程度,分析用户画像和购物行为,可以更准确地预测不同地区、不同时间段的适老产品需求趋势,可提前调整备货计划,增加相关品类库存。这种动态调整机制不仅有助于提升库存周转率,也能避免因盲目备货带来的资源浪费。并且将供应链从被动响应转向主动服务,为老年群体提供稳定、可靠的购物保障。

场景驱动的产品设计。针对产品设计脱离实际的问题,制造企业需深入老年用户的真实生活场景,开展实地调研与用户访谈,识别其日常痛点。例如大字标识是否清晰、语音提示是否及时、一键操作是否顺畅、防滑防摔措施是否到位,这些细节恰恰是影响使用体验的关键。同时,将安装指导、售后维修等服务环节前置,打造服务一体化解决方案。

5.2. 统筹区域供给布局,缩小供需差距

构建全国统筹的区域分仓体系。针对区域供给失衡问题,应从供应链网络布局入手,建立全国中心仓、区域分仓再到基层服务站点的三级流通层级。在老龄化程度高、交通相对便利的重点县域或乡镇,布局适老产品前置仓或综合服务站,将仓储与服务资源下沉。这一布局可显著缩短配送距离,提升效率,同时结合本地实际开展差异化选品。

建立跨区域调配与协同机制。依托东部制造业优势,建立适老化产品的跨区域调配机制。对于中西部及东北地区需求量大但本地供给不足的品类,通过信息平台实现东部库存的动态调配。同时,整合线下资源,完善农村及偏远地区的配送与服务网络,破解“最后一公里”难题。

推动本地化场景适配。鼓励制造企业开展区域化、场景化产品研发。例如,针对南方潮湿地区,可重点开发防潮防霉类适老产品;针对北方寒冷地区,可强化保暖防滑类产品的供给。通过与本地社区、养老机构的合作,深入洞察区域需求特征,推动产品供给从标准化向场景化的升级。

5.3. 健全多元主体协同机制,推动服务闭环

建立全流程协同的服务闭环。适老化服务应贯穿用户使用产品的全生命周期。需打通客服、物流、仓储与本地服务商之间的信息壁垒,实现订单、物流、服务工单的实时同步。建立服务落地的跟踪机制,确保每一个服务环节真正落实,形成可追溯、可评价的服务闭环。

明确多元主体的权责边界。在利益共享模型的框架下,各类主体通过资源共享、责任共担与利益共赢形成紧密的协同治理闭环。政府通过政策引导、完善适老化标准体系、提供补贴与税收优惠,为各方参与创造基础保障与激励;平台作为统筹核心,利用用户触达与数据整合能力进行全局调度,实现信息共享与服务监督;商家则基于平台反馈与政策支持,聚焦适老产品的研发与质量保障;物流企业承担配送责任,以送货上门确保服务触达;线下服务商承接终端落地,负责安装、维修与使用指导,形成完整的服务交付闭环。具体框架如图3所示。

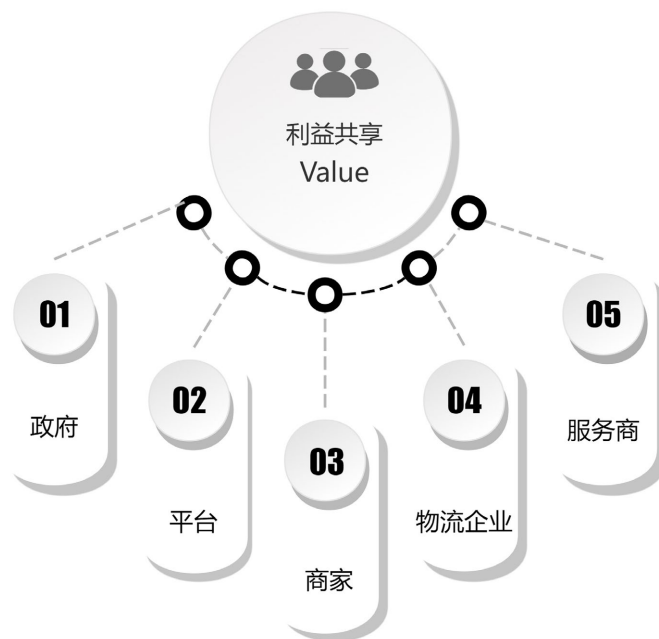


Figure 3. Benefit-sharing model
图 3. 利益共享模型

5.4. 弥合数字鸿沟，强化线上线下协同

将线下服务触点纳入供应链协同体系。例如，老年用户在社区站点下单后，订单信息同步至平台与物流系统，物流企业将商品配送至该站点或直接送货上门；站点工作人员可协助用户开箱验货、指导使用，并将使用反馈录入系统，反向驱动产品优化。通过线上线下数据的打通，让供应链的支撑能力通过线下服务点触达更多老年群体。

6. 结论与展望

本文从服务供应链理论视角出发，系统探讨了电商适老化服务与供应链协同的内在逻辑。老年群体的电商服务需求具有多样化，可借助 Kano 模型划分为基本型需求、期望型需求和兴奋型需求；满足这些需求要求供应链具备物流敏捷、网络延伸、精准供给、服务延展、逆向畅通五大核心能力；服务与供应链的协同体现在信息、流程、主体三个层面，其核心是建立需求驱动的联动机制。当前，电商适老化服务与供应链协同面临表层改造、数字鸿沟、区域失衡、流程不畅等现实困境。摆脱这些困境，需要从需求精准识别、区域布局优化、多元主体协同、数字鸿沟弥合四个维度协同发力，推动服务与供应链深度耦合。

随着数字技术的持续演进与老龄化的进一步加深，电商适老化服务与供应链协同将呈现智能化、普惠化及精细化发展趋势。电商适老化不仅是商业命题，更是社会责任。推动服务与供应链的深度协同，需要学界与业界持续探索理论创新与实践突破，不断完善适老化标准体系，让数字经济的发展红利真正惠及每一位老年人。

参考文献

- [1] 皮磊. 《2024 年度国家老龄事业发展公报》发布[N]. 公益时报, 2025-07-29(001).
- [2] 农蕙语. 老有所适: 移动医疗 App 适老化设计策略研究——基于 Kano 模型的老年用户需求分析视角[J]. 新媒体研究, 2024, 10(4): 33-37.

-
- [3] Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., *et al.* (1984) Attractive Quality and Must-Be Quality. *品質*, **14**, 147-156. <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/ChtQZXJpb2RpY2FsRU5HTmV3U29scjl-TUXVpY2sSEmpzdGFnZTAwMDAwMzQ1NTc4NB0JanBwY2FvN2c%3D>
- [4] 詹晋维, 杨志, 周秀. 时间银行视域下的适老化界面视觉设计——以广州公益时间服务平台为例[J]. *工业设计*, 2025(11): 103-107.
- [5] 路鹏, 姜怡楠. 基于视觉符号理论的 APP 交互界面适老化设计研究[J]. *包装工程*, 2023, 44(12): 189-197+212.
- [6] 张慧娟. 互联网适老化进程中老年群体网络消费意向转化为行为的促进机制研究[J]. *公关世界*, 2025(22): 20-22.
- [7] Ellram, L.M., Tate, W.L. and Billington, C. (2004) Understanding and Managing the Services Supply Chain. *Journal of Supply Chain Management*, **40**, 17-32. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.2004.tb00176.x>
- [8] 李奕霏. 基于情感化设计理念的适老化界面设计研究[J]. *纺织报告*, 2025, 44(11): 65-67.
- [9] https://www.samr.gov.cn/xw/zj/art/2025/art_abc34293ddcc48d581ccd00b413df0ce.html, 2025-05-26.