

# 全渠道零售环境下的品类规划综述

黄欣欣

同济大学经济与管理学院，上海

收稿日期：2024年12月15日；录用日期：2025年1月7日；发布日期：2025年1月17日

---

## 摘要

随着消费者购物方式的变化和全渠道零售的兴起，零售商面临着更加复杂的品类规划和库存管理问题。全渠道零售模式通过整合线上与线下渠道，为消费者提供更加便捷的购物体验，同时也为零售商带来了新的挑战和机遇。本文综述了全渠道零售环境下的品类规划问题，重点分析了不同渠道之间的商品选择、库存管理及需求替代等关键因素。零售商在进行品类规划时，需考虑跨渠道的需求波动和消费者在渠道间的切换行为，才能提供一致的购物体验和满足消费者的多样化需求。通过整合不同渠道的资源，零售商可以优化商品展示、提升库存周转效率，并增强市场竞争力。本文总结了近年来全渠道零售品类规划的主要研究成果和发展趋势，为研究人员和实践者提供了理论依据和实践指导。

---

## 关键词

全渠道零售，品类规划，库存管理，消费者行为，需求替代

---

# A Review of Category Planning in Omnichannel Retail Environments

Xinxin Huang

School of Economics & Management, Tongji University, Shanghai

Received: Dec. 15<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jan. 7<sup>th</sup>, 2025; published: Jan. 17<sup>th</sup>, 2025

---

## Abstract

With the evolution of consumer shopping behaviors and the rise of omnichannel retailing, retailers are confronted with increasingly intricate challenges in assortment planning and inventory management. The omnichannel retail model, characterized by the integration of online and offline channels, aims to provide consumers with a seamless and convenient shopping experience, while simultaneously presenting retailers with unprecedented challenges and opportunities. This paper offers a comprehensive review of assortment planning in the context of omnichannel retailing, focusing

on critical aspects such as product assortment decisions, inventory management strategies, and cross-channel demand substitution dynamics. Effective assortment planning in an omnichannel environment necessitates a thorough consideration of cross-channel demand variability and consumer switching behaviors to ensure a cohesive shopping experience and address diverse consumer preferences. By leveraging resources across multiple channels, retailers can achieve optimized product presentation, enhanced inventory turnover, and improved market competitiveness. This study synthesizes recent academic advancements and emerging trends in assortment planning for omnichannel retailing, providing a robust theoretical foundation and actionable insights for researchers and industry practitioners.

## Keywords

**Omnichannel Retailing, Category Planning, Inventory Management, Consumer Behavior, Demand Substitution**

Copyright © 2025 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

据商务部数据，2021年全国线上零售额13.1万亿元，比2012年增长9倍[1]。一方面，消费者在商品品类和购物渠道的选择方面呈现多元化趋势，他们更加依赖在线渠道随时随地进行信息搜索、商品比较和购买决策。另一方面，消费者通过线上渠道预先了解信息后，在实体店面亲自接触感知商品价值，这种线上线下结合的购物方式能够给他们带来互动和个性化的服务体验。消费者购物方式的改变推动传统零售商开始拥抱互联网。据中国百货商业协会发布的《2018~2019年中国百货零售业发展报告》显示，约59.6%的受访企业已经拓展了线上销售渠道，其中72.5%的企业拥有自建网络销售平台，17.7%拥有自建网络销售平台的同时还入驻了第三方网络销售平台[2]。传统零售商通过多种方式实现从原来单一的线下销售渠道转向具有线上和线下协同的全渠道零售模式。

全渠道零售(Omnichannel Retailing)的核心是通过不同的零售渠道间的优势互补、融合和集成，为消费者提供一致的、具有更多回报的线上线下无缝式的购物体验，实现消费场景多元化、消费选择多样化以及消费过程便利化。在全渠道零售环境下，零售商不再局限于传统的实体店面，而是通过线上平台、移动应用、社交媒体等多种渠道与消费者进行互动和销售。通过多渠道的销售，零售商可以扩大目标市场，触达更多潜在消费者。同时，全渠道的数据整合和分析也为零售商提供了更准确的销售预测和消费者洞察，从而优化库存管理、促销策略和供应链运作。

## 2. 全渠道零售

全渠道零售(Omnichannel Retailing, OC)指的是零售商通过整合多种渠道来提供无缝购物体验，以满足消费者在不同情境下的多样化需求。全渠道零售的核心在于不同渠道的整合与协同，让消费者可以在实体店、在线平台(如网站、移动应用)、社交媒体等多种渠道之间自由切换，从而获得一致和连贯的购物体验。

全渠道零售的一个显著特点是其跨渠道的无缝购物体验。在这一模式下，消费者可以根据自己的需求和偏好选择下单、取货或退货的渠道，并且他们不关心订单背后的履约过程。消费者希望能够随时随地进行购物，无论是在线上下单然后去实体店取货，还是在实体店浏览体验后再选择在线购买，所有这

些场景都要求零售商提供灵活的渠道选择和统一的服务质量。消费者的需求因此也变得更加多样化和个性化，尤其是在渠道之间的切换方面，他们希望获得无缝且一致的体验。

为了应对这种变化，零售商在履约方式上也进行了创新和调整，全渠道环境下的履约方式更加灵活和多样化，主要包括以下几种策略：

(1) 线上下单、集中仓库配送到家：在这种策略中，消费者通过在线平台下单，商品从集中仓库直接配送至消费者的家中。这种方法沿袭了传统的电商配送模式，适用于具有较高库存周转率的商品，确保库存集中管理，减少缺货风险。

(2) 线上下单、门店提货(Buy-Online-Pick-up-in-Store, BOPS)：该策略允许消费者在网上购买商品，然后选择附近的门店进行自提。消费者可以享受到便捷的线上购物体验，并能快速到达门店提货。这一策略将线上与线下购物相结合，极大地缩短了等待时间，并提升了消费者的灵活性。

(3) 线上下单、门店库存直接配送(Buy-Online-Ship-from-Store, BOSS)：零售商通过门店直接向消费者配送商品，利用门店的现有库存来满足本地订单需求。这种方式能够缩短配送时间，并且使门店的库存得以高效利用，尤其适用于距离配送目的地较近的消费者，从而实现更快速的本地化服务。

(4) 线上下单、门店间配送自提(Buy-Online-Ship-to-Store, STS)：消费者在线上下单后，商品从其他配送中心或门店被送到消费者指定的门店进行自提。这种方式使得零售商能够更灵活地管理库存，将不同区域的库存资源整合起来，以满足特定门店的需求，同时为消费者提供便利的自提选项。

(5) 展示厅体验与线上购买结合：消费者可以先在实体展示厅中亲身体验商品，之后再通过在线渠道进行购买，商品会由集中仓库或门店送达其家中。这种策略结合了线下商品体验的优势和线上购买的便捷，特别适合需要试用或高度个性化的商品，如家具或电子产品。

虽然这些策略在履约方式上有所不同，但它们都致力于通过优化库存、提升物流效率和改善消费者体验来实现全渠道零售的目标。无论消费者选择在哪个环节进行体验和购买，零售商都通过多渠道资源的灵活共享来满足需求，从而提升整体服务效率和顾客满意度。

### 3. 品类规划

品类规划的目标是在特定时期内，为零售商确定每个商店的商品配置，从而在一系列约束条件下最大化销售收入或毛利率。这些约束条件可能包括货架空间的限制和采购预算的约束等。品类规划的关键在于分析消费者在细分商品前的购买行为，并通过建立优化模型和设计高效算法来解决这一问题[3]-[5]。品类规划受多种因素的影响，例如商品的季节性(如服装行业在不同季节商品种类的差异)、新商品的引入以及消费者偏好的变化等。大多数零售商会将库存单位(SKU)划分为不同类别(Category)，并在每个类别中进一步细分为子类别(Subcategory)。通常，品类规划基于商品类别进行，一个类别通常包含 60 到 80 种相似的商品。例如，在消费电子产品的零售中，个人电脑可以归为一个类别，而台式机和笔记本电脑则为该类别中的两个子类别。通过将相似特征的商品进行类别化组合，零售商能够集中精力分配展示货架空间及采购预算给每个类别和子类别。为了合理确定子类别的展示空间和预算，零售商通常会参考该子类别的历史销售数据，并结合行业展会、供应商行为以及竞争对手市场行为等方面的信息来进行资源配置。在确定了货架空间和预算之后，品类规划还需要权衡以下三个关键因素：应提供的商品类别数量、每个类别中 SKU 的数量以及每种 SKU 的库存水平。在商品宽度和深度之间进行权衡，是所有零售商在品类规划中必须应对的核心战略选择之一。全渠道零售商在品类规划中面临三方面的决策：一是选择在线上和线下商店中展示哪些商品，即品类选择(Assortment Selection)；二是决定每种商品的展示面数量及其在货架上的具体位置，即空间和位置的分配(Space and Position Allocation)；三是基于展示面数量来管理库存，即库存控制(Inventory Control)。由于线下门店的货架空间以及线上仓库的空间都是有限的，这些决

策在各个渠道内部和渠道之间存在相互关联和依赖。本文将从线下商店、线上商店和全渠道三个方面分析相关的决策问题和需求效应。

### 3.1. 线下商店相关的决策和需求效应

零售商在规划线下商店商品的品类和货架空间时，需要考虑货架空间的有限性。如果商品种类较多，则每种商品的库存空间会相应减少；反之，如果商品种类较少，则每种商品的库存空间会相应增加。线下商店的品类规划受到三种需求效应的影响：空间弹性需求、货架布局需求和替代需求。

商店库存的决定因素包括排面数量以及每个排面后面的库存数量。排面是商品在零售货架上的主要展示单位。增加特定商品的排面数量可以提升商品的可见度，进而带来额外的空间弹性需求(Space-Elastic Demand)，这种影响程度与商品类型密切相关。

零售商需要确定商品在货架上的垂直和水平位置，以此决定货架布局需求(Shelf-Segment Demand)。研究表明，商品在货架上的位置会显著影响消费者对其价值的感知及购买的可能性。通常，位于货架顶层和中间位置的商品更受青睐，且垂直位置对消费者的影响通常比水平位置更大。

当某种商品因缺货而无法购买时，消费者会选择具有相似特征的商品进行替代，这种现象被称为替代需求(Substitution Demand)。缺货的原因通常包括商品未列入零售商的品类列表(Out-Of-Assortment, OOA)或商品暂时售罄(Out-Of-Stock, OOS)。

### 3.2. 线上商店相关的决策和需求效应

零售商决策线上商店的商品品类、商品在网页的位置、商品的库存量。由于仓库空间是有限的，所以线上渠道的品类规划问题仍然存在商品种类宽度和深度的权衡。零售商线上商店的品类规划和三种需求效应相关：位置需求、突显需求和替代需求。

线上商店的网页可以通过行和列表示，商品的垂直和水平位置决定了商品的位置需求(Position Demand)。通常在网页中心或者左上角的商品的位置需求相对更多。突显需求(Salience Demand)是线上商店特有的需求，它描述了商品在品类中的相对突出性，即通过改变商品的背景亮度或颜色、增加商品的展示大小使商品视觉上突出显示，从而提高消费者对该商品的关注，进而增强消费者对该商品的偏好。通常，零售商会在一个较短的时间内对商品进行突显优化以了解消费者行为或者出售过剩库存。线上商店的替代需求(Substitution Demand)和线下商店的一致。

### 3.3. 全渠道相关的决策和需求效应

全渠道零售商将线下商店和线上商店进行整合，因此所有以上决策、需求效应和约束都适用与全渠道零售商。此外，全渠道零售商增加了跨渠道替代需求(Cross-Channel Substitution Demand)来捕捉消费者需求在渠道之间的转换。

当客户面临商品 OOA 或 OOS 时，可以转向其他渠道寻求相同或不同的替代商品。跨渠道的需求替代方向可以从线上到线下，或线下到线上。当消费者从线下商店转向线上商店时，替代商品的履约模式可以是线上商店下单、DC 配送到家，也可以是线上商店下单、线下商店配送(BOSS)。当消费者从线上商店转向线下商店时，替代商品的履约模式可以是线上商店下单、线下商店自提(BOPS)，或者是线上商店下单、运送到线下商店自提(STS)，亦或者是直接在线下商店购买。

## 4. 文献综述

### 4.1. 基于线下渠道的品类规划

线下商店相关的品类规划问题已经受到学者们的广泛关注，研究主要集中在零售商在单个线下商店

销售商品，允许需求在商店内替代。Smith 和 Agrawal [6]考虑动态 OOA 的需求替代，决策商店的品类和库存水平，构建报童模型并通过启发式算法求解。Rajaram 和 Tang [7]考虑 OOS 的需求替代，构建报童模型并通过服务水平启发式算法求解最优品类和库存。Kök 和 Fisher [8]考虑 OOA 的需求替代，构建报童模型并通过迭代启发式求解。Honhon, Gaur 和 Seshadri [9]考虑基于客户偏好顺序的 OOS 需求替代，设计动态规划算法求解模型。Hübner 等人[10]同时考虑 OOA 和 OOS 的需求替代，通过一个特殊的启发式求解大规模算例。

尽管品类规划和空间分配问题相互影响，但是学者通常将这两个问题分开考虑[11]。空间分配问题通常是在确定需求和空间约束条件下，基于给定品类规划研究具有需求弹性商品的排面数量[12] [13]。少部分学者同时考虑品类规划和空间分配问题[14] [15]。

## 4.2. 基于线上渠道的品类规划

越来越多的学者开始关注线上渠道的品类规划研究，线上渠道的品类规划主要通过动态方法和需求学习对顺序到达的消费者进行个性化品类规划，通常要求商品品类在短期内频繁发生改变。Rusmevichientong 等人[16]制定了未知 MNL 购买概率的线上政策。Abeliuk 等人[17]在 Rusmevichientong 等人研究的基础上找到了受容量约束显示的最优品类组合和商品位置。Sauré 和 Zeevi [18]考虑动态到达消费者的品类规划。Chen 等人[19]对空间进行优化，包括商品的库存和摆放位置。Kallus 和 Udell [20]研究了针对客户分类的个性化品类规划问题。

章潇月和代文强[21]研究了消费者陆续到达线上电商平台的品类规划和展示位置优化问题，建立占线优化模型，在库存约束和位置需求条件下最大化平台收益，设计基于库存的商品实时展示策略。李建斌、郑宇婷和戴宾[22]研究了医药电商的网页空间优化问题，决策商品品类和展示位置，考虑存在商品缺货以及位置需求效应，基于需求外生模型估计了商品市场份额及商品间替代率，构建加权最大市场份额最大化的整数规划模型，最后利用中国知名医药电商的销售进行实证分析。

## 4.3. 基于多渠道的品类规划

随着线上和线下渠道的融合，越来越多的学者开始关注多渠道和全渠道场景下的品类优化。Gao 与 Su [23]研究了三种不同的全渠道机制对零售商收益的影响以及零售商该如何选择最合适的机制组合。这三种机制分别是：开设线下展示厅以供消费者体验商品、开设线上虚拟展示厅、提供各商品的库存信息。作者比较了单独的三种机制以及这三种机制的组合对零售商收益产生的影响。研究发现：线下展示厅会减少线下渠道的最优库存量；线上虚拟展示厅会增加线上渠道的退货量；提供各商品的库存信息在一定条件下是多余的。

Dzyabura 与 Jagabathula [24]研究了线上渠道是全品类情境下，线下渠道的品类规划问题。作者分析了纯展示厅和一般展示厅两种问题情形，前者表示线下商店单纯用作消费者体验商品，没有商品库存，后者表示消费者除了在线下商店体验商品外，还可以进行购物。作者使用多属性效用模型消费者的选择，每个商品由一系列属性定义，线下商品的属性会影响消费者对线上和线下商品效应的评价。作者证明考虑收益最大化的模型是 NP-complete，并构建启发式方法进行求解。Lo 与 Topaloglu [25]同样决策线下渠道的品类规划问题，区别在于 Dzyabura 与 Jagabathula 认为有一个商品包含所有属性，Lo 与 Topaloglu 通过特征树表示商品的特征，特征树的每个节点表示一个特征，由于叶子节点没有子节点，所以叶子节点直接表示商品，该叶子结点的所有祖先是商品特征。作者考虑两种消费者类型：线下消费者直接在线下商店购买，线上消费者在线下商店体验后在线上购买。这种情况下的问题是 NP-hard 的。作者利用特征树结构提供基于动态规划的全多项式时间近似解确定近似最优品类。类似地，Park, Dayarian

与 Montreuil [26] 研究了具有预算和容量限制的线下展示厅品类规划问题。作者将展示风格划分为四种类型：商品展示、模块展示、虚拟展示和尝试，其中模块展示是将商品的一个特征单独展示，虚拟展示是通过虚拟现实设备展示商品，尝试是指消费者亲自使用商品。Chen [27] 等人研究了线下商店的选址和品类规划问题，将消费者选择模型刻画成两个阶段：第一个阶段消费者根据商店的位置和环境选择去哪个线下商店购买，或在线上购买；第二个阶段消费者选择购买的商品种类。作者建立了期望收益最大化的两阶段整数规划模型，第一阶段决策商店选址，第二阶段决策商店的商品种类。通过期望最大化方法估计模型参数，将模型转化为等价的混合整数二阶锥优化形式，并设计分支定界方法求解问题。

与上述多渠道品类规划文章只讨论线下渠道的品类规划不同，下面几篇文章考虑全渠道的品类规划问题。Geunes 与 Su [28] 同时决策了线上和线下渠道的商品品类、库存和价格，构建有机会约束的两阶段随机规划模型，通过样本平均近似方法求得近似最优解。Hense 和 Hübner [29] 研究了同时考虑渠道内和渠道之间商品缺货替代的全渠道品类规划、空间分配问题和库存问题，将缺货原因分为短暂的由缺少库存引起的缺货，以及长期的由于缺少商品类目引起的缺货，通过外生需求模型描述受到空间弹性影响和缺货影响的消费者需求。尽管通过参数表示了由 OOA 和 OOS 引起的缺货以及在渠道内和渠道之间的需求替代，但忽略了具体的缺货表示方法，对于缺货引起的需求转换也没有详细说明。Schäfer, Hense 和 Hübner [30] 在上述研究基础上，补充考虑线下商店中商品摆放位置和线上商店中商品在网页的位置两个因素对需求的影响。Vasilyev, Maier 和 Seifert [31] 在一般吸引力模型基础上提出了多渠道吸引力模型，解释了渠道内和渠道之间消费者需求替代，虽然通过影子价值表示了 OOA 情况下商品在渠道之间的替代，但是缺少由 OOS 引起的缺货，以及线下商店的互相替代情况。

#### 4.4. 文献评述

国外关于全渠道零售的研究主要侧重于理论模型的构建和数据驱动的分析，尤其是在消费者行为建模、库存管理优化以及全渠道供应链协调方面。国外研究普遍采用数学建模和优化算法，结合大数据进行决策支持。相比之下，国内的研究更多地聚焦于实际应用，强调如何在中国独特的市场环境下应用全渠道零售理念。许多研究关注物流配送的优化、终端门店与线上渠道的结合，以及电商平台如何通过“最后一公里”的高效配送来提升消费者体验。国内的文献相对更具实用性，基于案例研究的经验总结比严谨的数学模型更为常见。

### 5. 未来研究方向

全渠道零售模式的迅速崛起，不仅对传统零售行业产生了颠覆性的影响，还在需求预测、库存管理、消费者行为分析等多方面提出了新的学术挑战和实践需求。未来的研究需要更加系统性地探讨全渠道环境下的品类规划问题，以便推动理论和实践的发展。本文基于现有研究，从跨渠道的库存与需求管理、盈利模型研究、整合策略与协作机制三个方面，探讨全渠道零售品类规划的未来研究方向。

#### 5.1. 跨渠道的库存和需求管理

当前的研究主要集中于全渠道库存共享和基本需求管理，但在需求预测和库存分配方面仍存在显著的研究空白。例如，全渠道零售需要解决在线与线下渠道的需求波动问题，而现有方法在处理实时动态数据和多维度预测方面尚存不足。

未来研究可以重点关注如何通过大数据和人工智能技术改进需求预测的精度，特别是如何利用机器学习对消费者购物行为进行深度分析，捕捉需求波动的规律。例如，通过结合消费者在不同渠道上的交互数据，可开发动态预测模型，以应对季节性需求变化和突发性促销活动的影响。此外，在库存分配方面，需要探索多渠道间的协同优化，综合考虑库存成本、配送速度以及消费者渠道偏好等因素，以实现

库存的智能化共享与精准配置。

另一个重要的研究方向是发展更加综合的跨渠道库存管理模型。例如，将虚拟库存理念应用于全渠道网络中，以实现库存的全局优化。通过整合库存可视化技术，零售商能够动态监控各渠道的库存状态，快速响应需求变化。这种方法特别适用于高退货率或季节性强的品类，如时尚服饰和电子产品。

## 5.2. 全渠道的盈利模型研究

尽管已有研究着眼于全渠道运营的整合和优化，但关于盈利模型的系统研究相对较少。全渠道零售的复杂性要求在利润优化方面有更加细致的探索，包括线上与线下的成本分摊和利润分布。

未来研究可以尝试基于实证数据构建全渠道的盈利模型，量化不同品类、渠道组合对整体利润的贡献。例如，通过分析库存共享对降低持有成本的影响，探索线上下单门店取货(BOPS)模式和门店库存直接配送(BOSS)模式下的成本结构差异。同时，可结合消费者行为研究，分析促销活动和定价策略在多渠道环境中的交互影响，从而优化全渠道零售中的收益结构。此外，研究可进一步深入探讨如何利用动态定价技术，根据消费者在线与线下行为的实时数据，制定更具针对性的定价策略。这种方法有助于零售商平衡不同渠道间的价格冲突，同时提升整体消费者满意度。

## 5.3. 供应链上下游协作机制

全渠道零售的整合还需要上下游供应链的紧密协作。例如，如何将供应商、物流公司和零售商之间的运作无缝衔接，是实现高效全渠道运营的关键。未来研究可以从以下几个方面展开：

其一，混合配送网络设计，探索线上与线下订单的统一履行路径，以降低成本并提高配送效率。其二，共享库存池能够根据实时需求调整库存配置，有效减少缺货与滞销的风险。其三，协作机制创新，通过契约模型优化供应链合作伙伴的利益分配和协同激励，如联合营销或收益共享计划，推动供应链各环节的协同发展。

未来研究还应进一步探讨全渠道零售环境中供应链上下游协作机制的细化设计与创新。首先，需要研究如何在供应链中引入动态协作模式，通过实时共享数据和协同决策机制提升供应链效率。例如，可以借助智能合同技术，自动化地调整供应商与零售商间的订单处理和物流安排。其次，研究可以重点分析不同供应链参与者在全渠道策略下的角色定位，明确各方的责任与权利分配，建立透明化和信任导向的合作机制。此外，针对供应链中利益冲突的潜在风险，未来研究可以开发冲突管理框架，通过谈判与激励机制化解争议，确保供应链的稳定性与持续性。

## 6. 结论

总体而言，国内外在全渠道零售中的品类规划研究在研究角度、方法和内容上均存在一定的差异。国外的研究通常更加理论化，注重优化模型的构建和数据的精细化分析，而国内则更多地基于具体的市场实践，关注如何在本地环境中实现全渠道整合。未来的研究应当在借鉴国外先进理论和方法的基础上，结合中国市场的实际需求，探索更加本地化、更加智能的全渠道商品规划方法。这将不仅有助于零售商在全渠道环境中实现更高的效率和盈利能力，也能为消费者提供更优质的购物体验。

## 参考文献

- [1] 新华社. 全国线上零售额十年内增长9倍[EB/OL]. [http://www.news.cn/2022-05/20/c\\_1128670543.htm](http://www.news.cn/2022-05/20/c_1128670543.htm), 2022-05-20.
- [2] 中国百货商业协会. 2018-2019年中国百货零售业发展报告[EB/OL]. <http://www.ccagm.org.cn/bg-yj/4319.html>, 2019-12-25.
- [3] Kök, A.G., Fisher, M.L. and Vaidyanathan, R. (2015) Assortment Planning: Review of Literature and Industry Practice.

- In: *International Series in Operations Research & Management Science*, Springer, 175-236.  
[https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7562-1\\_8](https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7562-1_8)
- [4] Karampatsa, M., Grigoroudis, E. and Matsatsinis, N.F. (2016) Retail Category Management: A Review on Assortment and Shelf-Space Planning Models. In: *Springer Proceedings in Business and Economics*, Springer, 35-67.  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-33003-7\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-33003-7_3)
- [5] 陈瑞, 姜海. 基于 Logit 离散选择模型的品类优化问题综述[J]. 运筹学学报, 2017, 21(4): 118-134.
- [6] Smith, S.A. and Agrawal, N. (2000) Management of Multi-Item Retail Inventory Systems with Demand Substitution. *Operations Research*, **48**, 50-64. <https://doi.org/10.1287/opre.48.1.50.12443>
- [7] Rajaram, K. and Tang, C.S. (2001) The Impact of Product Substitution on Retail Merchandising. *European Journal of Operational Research*, **135**, 582-601. [https://doi.org/10.1016/s0377-2217\(01\)00021-2](https://doi.org/10.1016/s0377-2217(01)00021-2)
- [8] Kök, A.G. and Fisher, M.L. (2007) Demand Estimation and Assortment Optimization under Substitution: Methodology and Application. *Operations Research*, **55**, 1001-1021. <https://doi.org/10.1287/opre.1070.0409>
- [9] Honhon, D., Gaur, V. and Seshadri, S. (2010) Assortment Planning and Inventory Decisions under Stockout-Based Substitution. *Operations Research*, **58**, 1364-1379. <https://doi.org/10.1287/opre.1090.0805>
- [10] Hübner, A. and Schaal, K. (2017) An Integrated Assortment and Shelf-Space Optimization Model with Demand Substitution and Space-Elasticity Effects. *European Journal of Operational Research*, **261**, 302-316.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.01.039>
- [11] Hübner, A., Hense, J. and Dethlefs, C. (2022) The Revival of Retail Stores via Omnichannel Operations: A Literature Review and Research Framework. *European Journal of Operational Research*, **302**, 799-818.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.12.021>
- [12] Geismar, H.N., Dawande, M., Murthi, B.P.S. and Sriskandarajah, C. (2015) Maximizing Revenue through Two-Dimensional Shelf-Space Allocation. *Production and Operations Management*, **24**, 1148-1163.  
<https://doi.org/10.1111/poms.12316>
- [13] Flamand, T., Ghoniem, A., Haouari, M. and Maddah, B. (2018) Integrated Assortment Planning and Store-Wide Shelf Space Allocation: An Optimization-Based Approach. *Omega*, **81**, 134-149. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2017.10.006>
- [14] Hübner, A. and Schaal, K. (2017) An Integrated Assortment and Shelf-Space Optimization Model with Demand Substitution and Space-Elasticity Effects. *European Journal of Operational Research*, **261**, 302-316.  
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.01.039>
- [15] Hübner, A., Schäfer, F. and Schaal, K.N. (2020) Maximizing Profit via Assortment and Shelf-Space Optimization for Two-Dimensional Shelves. *Production and Operations Management*, **29**, 547-570. <https://doi.org/10.1111/poms.13111>
- [16] Rusmevichientong, P., Shen, Z.M. and Shmoys, D.B. (2010) Dynamic Assortment Optimization with a Multinomial Logit Choice Model and Capacity Constraint. *Operations Research*, **58**, 1666-1680.  
<https://doi.org/10.1287/opre.1100.0866>
- [17] Abeliuk, A., Berbeglia, G., Cebrian, M. and Van Hentenryck, P. (2015) Assortment Optimization under a Multinomial Logit Model with Position Bias and Social Influence. *4OR*, **14**, 57-75. <https://doi.org/10.1007/s10288-015-0302-y>
- [18] Sauré, D. and Zeevi, A. (2013) Optimal Dynamic Assortment Planning with Demand Learning. *Manufacturing & Service Operations Management*, **15**, 387-404. <https://doi.org/10.1287/msom.2013.0429>
- [19] Chen, Y., Chiu, F., Liao, H. and Yeh, C. (2016) Joint Optimization of Inventory Control and Product Placement on E-Commerce Websites Using Genetic Algorithms. *Electronic Commerce Research*, **16**, 479-502.  
<https://doi.org/10.1007/s10660-016-9216-9>
- [20] Kallus, N. and Udell, M. (2020) Dynamic Assortment Personalization in High Dimensions. *Operations Research*, **68**, 1020-1037. <https://doi.org/10.1287/opre.2019.1948>
- [21] 章潇月, 代文强. 考虑位置效应的电商平台占线品类优化问题[J]. 系统工程理论与实践, 2023, 43(5): 1414-1427.
- [22] 李建斌, 郑宇婷, 戴宾. 基于品类管理和需求外生模型的医药电商网页空间优化策略[J]. 中国管理科学, 2018, 26(5): 138-146.
- [23] Gao, F. and Su, X. (2017) Online and Offline Information for Omnichannel Retailing. *Manufacturing & Service Operations Management*, **19**, 84-98. <https://doi.org/10.1287/msom.2016.0593>
- [24] Lo, V. and Topaloglu, H. (2022) Omnichannel Assortment Optimization under the Multinomial Logit Model with a Features Tree. *Manufacturing & Service Operations Management*, **24**, 1220-1240.  
<https://doi.org/10.1287/msom.2021.1001>
- [25] Dzyabura, D. and Jagabathula, S. (2018) Offline Assortment Optimization in the Presence of an Online Channel. *Management Science*, **64**, 2767-2786. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2016.2708>
- [26] Park, J., Dayarian, I. and Montreuil, B. (2021) Showcasing Optimization in Omnichannel Retailing. *European Journal*

- of Operational Research*, **294**, 895-905. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2020.03.081>
- [27] Chen, J., Liang, Y., Shen, H., Shen, Z.M. and Xue, M. (2022) Offline-Channel Planning in Smart Omnichannel Retailing. *Manufacturing & Service Operations Management*, **24**, 2444-2462. <https://doi.org/10.1287/msom.2021.1036>
- [28] Geunes, J. and Su, Y. (2019) Single-Period Assortment and Stock-Level Decisions for Dual Sales Channels with Capacity Limits and Uncertain Demand. *International Journal of Production Research*, **58**, 5579-5600. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1693648>
- [29] Hense, J. and Hübner, A. (2022) Assortment Optimization in Omni-Channel Retailing. *European Journal of Operational Research*, **301**, 124-140. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.09.045>
- [30] Schäfer, F., Hense, J. and Hübner, A. (2023) An Analytical Assessment of Demand Effects in Omni-Channel Assortment Planning. *Omega*, **115**, Article 102749. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2022.102749>
- [31] Vasilyev, A., Maier, S. and Seifert, R.W. (2023) Assortment Optimization Using an Attraction Model in an Omnichannel Environment. *European Journal of Operational Research*, **306**, 207-226. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.08.002>