

基于层次分析法的主播和产品的双边匹配研究

李传奇

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2022年5月15日; 录用日期: 2022年6月3日; 发布日期: 2022年6月16日

摘要

针对直播带货过程中主播与产品之间匹配程度不高而引起的直播效益和双方满意度下降问题, 本文将对主播和产品匹配情况进行研究, 选取收费情况、形象气质、专业程度、转化程度四个方面的特性作为主播特性, 质量、品牌、当前销量、优惠程度四个方面的特性作为产品特性。通过层次分析法, 将已知的主播和产品自身特性进行打分, 得到主播和产品双方彼此的偏好矩阵, 基于双边匹配理论, 以主播和产品双方满意度最大化为目标, 建立多元目标优化模型, 进一步地, 利用隶属函数的加权和转化为单目标优化模型, 通过计算求解得到双方最优匹配结果。最后, 通过实证分析该方法的可行性和有效性。本文创新性在于将直播带货领域与双边匹配理论相结合, 有利于产品与主播的双向选择, 提高主播和产品双方的资源利用率, 提高双方的匹配效率, 有效地加强了直播带货行业的稳定性。

关键词

层次分析法, 双边匹配, 直播带货

Research on Bilateral Matching of Anchor and Product Based on Analytic Hierarchy Process

Chuanqi Li

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: May 15th, 2022; accepted: Jun. 3rd, 2022; published: Jun. 16th, 2022

Abstract

In view of the problems caused by the low matching degree between anchors and products in the process of live broadcasting with goods and the decreased satisfaction of both parties, this paper studies the matching situation of anchors and products, and selects four aspects as the characte-

ristics of anchors, including charging situation, image temperament, professional degree and transformation degree, and selects four aspects as the characteristics of product, including quality, brand, current sales, preferential degree. Through the analytic hierarchy process (AHP), the known characteristics of the anchor and the product are scored, and the preference matrix between the anchor and the product is obtained. Based on the bilateral matching theory, a multi-objective optimization model is established with the objective of maximizing the satisfaction of the anchor and the product. Further, the weighted sum method of membership function is used to transform it into a single objective optimization model, and the optimal matching results of both parties are obtained through calculation. Finally, the feasibility and effectiveness of this method are analyzed by empirical analysis. The innovation of this paper lies in the combination of the field of live streaming with goods and the bilateral matching theory, which is conducive to the two-way selection of the product and the anchor, improves the resource utilization rate of the anchor and the product, improves the matching efficiency of both sides, and effectively strengthens the stability of the live streaming with goods industry.

Keywords

Analytic Hierarchy Process, Bilateral Matching, Live Commerce

Copyright © 2022 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

随着大数据时代的发展和电商行业的蓬勃兴起,直播带货作为一种新型的线上购买方式进入大家的视野,并迅速打开市场,对传统行业造成冲击。直播带货是一部分活跃在短视频软件和各大购物平台的人,依靠语言、活动形式等将线上营销嵌入直播过程中的一种形式,尤其在深受新冠疫情迫害的今天,受到广大消费者的欢迎。一方面,直播带货能拉近主播与消费者之间的距离,给消费者良好的观播体验;另一方面,主播的耐心介绍为消费者提供可靠的服务保障。据《淘宝 2021 年双 11 数据统计》,2021 年淘宝直播带货平台商品交易总额达到 5403 亿元,同比 2020 年增长 8.45%。而李佳琦作为知名主播的代表,双 11 预售启动夜销量为 3615.81 万,销售额高达 106.53 亿元。由此看出,市场营销具有明显向直播带货发展的趋势。

徐静祎(2021)通过 SOR 模型研究发现,商品质量、材质、外观是影响大学生购买意愿的重要因素,网络直播带货综艺化有助于吸引大学生消费者观看直播[1]。张叶芝(2022)研究后疫情时期直播带货行业发展现状、问题及对策,指出行业主播素质低下、专业主播道德缺失是行业发展的重要问题[2]。杨荣等(2021)研究讨论主播知名度、专业性两个因素对消费者购买意愿的影响[3]。杨飙等(2021)电商主播语言类传播行为、视觉类传播行为、活动类传播行为显著正向影响消费者购买意愿[4]。黄敏学等(2021)基于社会影响理论,探讨直播购物主播类型与产品类型的交互作用对消费者购买意愿和行为的影响[5]。林俊毅(2020)通过实证分析法研究电子商务平台不同品牌商品特征匹配度对顾客消费意向的影响,以及不同品牌的商品特征匹配度与顾客消费意向之间的关系[6]。

目前学者大多从主播、产品单独的角度对消费者购买意愿的影响进行研究,而直播带货中的两个主体主播和产品两者之间的匹配程度也与直播带货的销售利益息息相关。因此,研究“主播-产品”间的匹配问题,对直播带货行业有着重要意义。本文将基于双边匹配理论和层次分析法对主播和产品之间的匹配关系进行研究,并提出主播和产品间的双边匹配模型,进一步提高主播与产品之间的匹配效率,增

加主播方和产品方之间的双方匹配满意度，实现直播带货行业的高效配置。

2. 文献综述和匹配背景

2.1. 基本理论

层次分析法是由 20 世纪 70 年代由美国著名运筹学学家匹兹堡大学教授 T. L. Saaty 提出的一种综合评价方法。层次分析法将影响决策的多个因素进行考察分析，并对众多要素进行层次划分并构建递阶层次结构模型，通过要素之间两两比较的方法，将有限的定量信息进行量化或者定性化，进而达到相对重要性排序的目的。层次分析法为多因素影响下的复杂决策问题提供了科学可靠的解决方法，现在已广泛地应用在电商直播、安全生产、环境科学领域的决策等方面。陈芝琳，殷彬(2022)通过层次分析法证明：电商主播的带货能力是影响淘宝直播带货评分最重要的因素；付费转化率是影响淘宝直播带货评分最直接的因素[7]。谢晋发，赵云凯(2022)基于层次分析法，研究量化安全管理系统的因素，确定人员因素评级条件[8]。胡淇等(2022)使用层次分析法综合评估选出了最佳备选站址[9]。吕康等(2022)研究提出了分辨矩阵 AHP 组合属性权重方法，提高了决策精度[10]。施极，索中英(2022)研究通过区间数层次分析法确定了损失函数，减小了因数据错误导致的不确定性，降低了错误决策的风险[11]。本文将层次分析法应用于主播与产品匹配领域，借助层次分析法打分体系，形成主播与产品之间的偏好矩阵，进而借助双边匹配理论计算主播和产品的最优匹配。

匹配问题最早起源于 Gale 等对适龄男女婚姻和高校学生的稳定匹配问题的研究，而双边匹配理论主要研究两个不相交的集合之间的匹配关系，是匹配关系的一种，主要有一对一、一对多和多对多三种匹配类型。现已广泛应用于器官移植、婚姻匹配、人岗匹配等领域。于棋(2021)研究政府和社会资本两个方面，在 ppp 模式下创建政府和社会资本分别在满意度最大化和利益最大化的情况下的双边匹配模型[12]。张淑惠等(2021)研究结果表明，会计师事务所匹配企业时倾向于进行综合实力强强联合的正向聚类匹配[13]。乐琦，樊治平(2015)探讨了完全双边匹配的存在性，进一步给出了完全双边匹配存在和不存在情形下的双边匹配决策方法[14]。贾富强等(2021)建立多属性的出行者和共享者的双独立主体匹配模型，大大提高了匹配效率[15]。曾建丽(2021)研究建立天津与雄安新区人才对接过程的双边匹配模型[16]。郑书燕(2021)将双边匹配理论应用于物联网供应链领域，大大提高了企业的运营效率和利益[17]。林丽金等(2022)研究结果表明，随机森林方法确定救援任务选择志愿者的影响因素；弹性网络方法确定志愿者选择救援任务的影响因素[18]。

2.2. 匹配背景

带货主播作为直播带货中最重要的主体之一，对消费者的体验、购买意愿等有着重要影响。现如今，带货主播面临许多问题，主要集中于以下两个方面：第一，主播专业技能不熟练。直播带货过程中，主播带货话术不专业，对产品熟悉程度不够，会造成消费者极差的观播体验，不能拉近主播与消费者之间的距离，致使主播失信于消费者，且主播刻意诱导消费者购买的现象，严重损害主播个人形象，对直播带货行业造成不良影响。第二，主播素质低下，道德意识薄弱。诚实守信是作为一个主播最起码的标准。部分主播在直播带货过程中为谋取利益，与不良商贩进行合作，线上售卖三无产品，进行虚假宣传，刻意夸大产品口感，包装等，变相欺骗消费者，严重影响消费者的购物体验。

从主播角度出发，“主播-产品”双边匹配模型，能够帮助主播在带货直播开始之前根据自身素质和偏好对产品方进行选择，优先选择符合自己要求的产品方，比如，在主播话术不熟练的情况下，可以选择话术要求比较少的产品方进行匹配，一方面，扩展了主播方和产品方的市场，解决了主播失业、产品无处代言的问题。另一方面，又实现了主播方和产品方资源的合理、高效利用。

电商产品的产品质量问题一直以来是线上营销的诟病,根据《全国部分消协组织 2020 年比较试验汇总分析》数据显示,从各类产品中抽样的 1191 件样品中,家用电器类样品不达标率为 73.86%;家居产品不达标率分别为 56.02%;日用百货不达标率分别为 44.74%;房屋建材类样品不达标率分别为 40%;儿童用品类样品不达标率为 28.27%;服装鞋帽类样品不达标率为 26.9%;电子产品类样品不达标率为 10%;医疗保健类样品不达标率为 4%。由于产品本身宣传与实际不符、物流问题以及消费者自身偏差等原因造成的产品质量问题是直播带货领域亟需解决的重要问题。

从产品方角度出发,产品方根据“主播-产品”双边匹配模型能够避开素质低下的无良主播,选择能够给公司带来最大收益的优质主播。同时,对于质量不符合要求的产品,在“主播-产品”双边匹配模型中不被主播选择,最终流出市场。一方面,通过直播带货销售产品,创造收益,解决公司目前的燃眉之急;另一方面,借助主播在直播过程中的表现,打造产品在消费者心里的知名度和美誉度,营造公司的良好形象。

3. 研究设计

3.1. 问题描述

本文考虑多个主播与多个产品之间的匹配问题,在双边匹配问题中,主播方和产品方不存在主动性影响匹配结果的可能性,即主播优先匹配产品与产品优先匹配主播的最优匹配结果相同。一般来说,主播与产品的匹配过程即主播根据自身特性和对产品的要求,选择合格的产品方进行合作,同理,产品根据自身特性和对主播的要求,选择合格的主播方进行合作,是一个双方互相选择的过程。设主播方集合为 $A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\}, m \geq 2$, 其中 A_i 表示主播集合中的第 i 个主体, $i = 1, 2, \dots, m$; 产品方集合为 $B = \{B_1, B_2, \dots, B_n\}, n \geq 2$, 其中 B_j 表示产品集合中的第 j 个主体, $j = 1, 2, \dots, n$, 且规定 $m \geq n \geq 2$ 。

本文假设已知主播在收费情况、形象气质、专业程度、转化程度四个主播特性的得分情况和产品在质量、品牌、当前销量、优惠程度四个产品特性上的得分情况,主播方和产品方依据层次分析法打标准相互进行打分,得到对应 O-C 判断矩阵,通过计算得到不同主播和不同产品的权重矩阵,并依次计算权重总分,建立主播与产品之间的偏好矩阵,以双方满意度最大化为目标,建立多元匹配模型,并对模型进行优化,重新建立单目标匹配模型,计算最优匹配结果。

3.2. 模型构建

Step(1). 利用层次分析法,通过分析“主播-产品”系统中各因素的相互关系,建立主播 A_i 与产品 B_j 的递阶层次结构图,如图 1、图 2 所示:

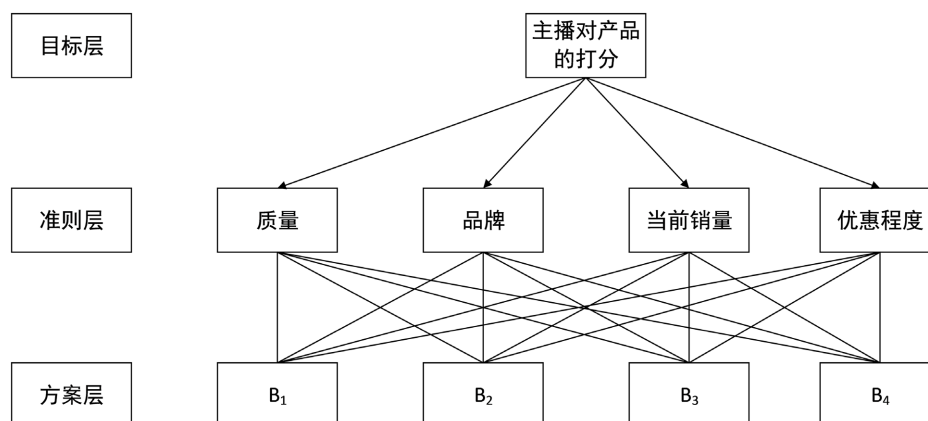


Figure 1. Hierarchical structure of anchors scoring products

图 1. 主播对产品打分的递阶层次结构图

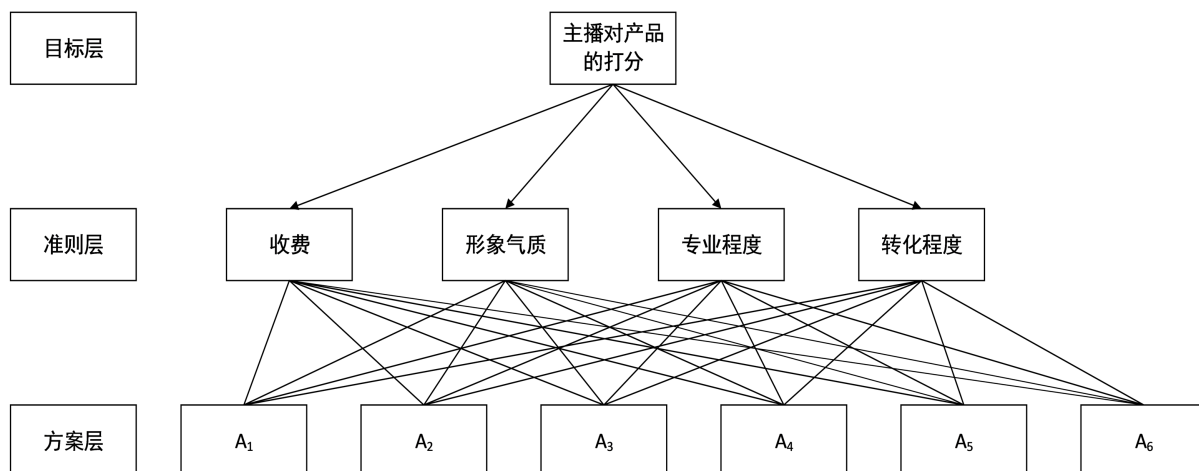


Figure 2. Delivery hierarchy diagram of product ratings for anchors
图 2. 产品对主播打分的递交层次结构图

Step(2). 构造判断矩阵:

定义层次分析法的打分标准：将标度 1 定义为两两比较“同样重要”；标度 3 定义为前者比后者稍微重要；标度 5 定义为前者比后者明显重要；标度 7 定义为前者比后者强烈重要；标度 9 定义为前者比后者极端重要；标度 2, 4, 6, 8 定义为上述两相邻判断的中值；标度倒数定义为 A 与 B 相比如果标度为 3，那么 B 和 A 相比标度为 $1/3$ 。

主播和产品双方分别根据打分标准互相打分，得到产品 $B_j, j=1,2,\dots,n, n \geq 2$ 对主播 $A_i, i=1,2,\dots,m, m \geq n \geq 2$ 的判断矩阵 n 个、主播 A_i 对产品 B_j 的判断矩阵 m 个、收费的判断矩阵 n 个、形象气质的判断矩阵 n 个、专业程度的判断矩阵 n 个、转化程度的判断矩阵 n 个、质量的判断矩阵 m 个、品牌的判断矩阵 m 个、当前销量的判断矩阵 m 个、优惠程度的判断矩阵 m 个。

Step(3). 计算权重:

针对以上判断矩阵，先对判断矩阵进行一致性检验，若符合一致性特征，则当作一致性矩阵用算术平均法、几何平均法、特征值法进行计算或直接用 Matlab 进行计算；若不符合一致性特征，则回到 Step(2)，对判断矩阵进行再一次更改，使其符合一致性。

一致性检验步骤：

1) 计算一致性指标 CI:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

2) 查找对应的平均随机一致性指标 RI

3) 计算一致性比例 CR:

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

如果 $CR < 0.1$ ，则认为判断矩阵可以接受；否则需要对判断矩阵进行修改。

权重计算方法：

算术平均法：

1) 将判断矩阵按列进行归一化处理。

2) 将归一化后的数值进行计算均值，即得到权重向量。

$$\omega_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^n a_{kj}}, i = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

几何平均法:

- 1) 将判断矩阵按照行相乘后开 n 次方。
- 2) 对列向量归一化处理得到权重向量。

$$\omega_i = \frac{\left(\prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{k=1}^n \left(\prod_{j=1}^n a_{kj} \right)^{\frac{1}{n}}}, i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

特征值法:

注: 一致矩阵只有一个特征值为 n , 其余全部为 0。

- 1) 求判断矩阵的最大特征值及对应的特征向量。
- 2) 对特征向量归一化处理。

Step(4). 根据计算以上判断矩阵, 得到 n 个主版权重矩阵 φ_{ij} 和 m 个产品权重矩阵 ϕ_{ij} 。

Step(5). 分别计算权重矩阵中 B_j 对 A_i 的权重总分和 B_j 对 A_i 的权重总分, 得到产品 B_j 对主播 A_i 的偏好矩阵 λ_{ij} 和主播 A_i 对产品 B_j 的偏好矩阵 γ_{ij} 。

Step(6). 根据双方满意度偏好矩阵, 在综合得分最大的情况下降低主播与产品之间的满意度差异, 设 $X_{ij} = \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ 。以双方满意度最大化为目标, 则建立双边匹配模型(5), 如下:

$$\begin{aligned} \max Z_A &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \lambda_{ij} X_{ij} \\ \max Z_B &= \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} X_{ij} \\ \sum_{i=1}^m X_{ij} &\leq 1, j = 1, 2, \dots, n \\ \sum_{j=1}^n X_{ij} &= 1, i = 1, 2, \dots, m \\ X_{ij} &= \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \end{aligned} \quad (5)$$

Step(7). 利用隶属函数的加权和的方法, 设 Z_1^{\max} 和 Z_2^{\max} 为单独考虑主播和产品满意度最大化时的单目标最优值, Z_1^{\min} 和 Z_2^{\min} 为单独考虑主播和产品满意度最大化时的单目标最劣值,

U_{Z_1} 和 U_{Z_2} 为隶属度函数, 则

$$\begin{aligned} U_{Z_1} &= \frac{Z_A - Z_A^{\min}}{Z_A^{\max} - Z_A^{\min}} \\ U_{Z_2} &= \frac{Z_B - Z_B^{\min}}{Z_B^{\max} - Z_B^{\min}} \end{aligned} \quad (6)$$

Step(8). 设 ω_A 和 ω_B 分别为主播和产品的权重, 且不对双方权重有额外要求, 即 $\omega_A = \omega_B$ 或 $\omega_A \neq \omega_B$ 均可, $\omega_A + \omega_B = 1$, 将多目标规划模型转化为单目标规划模型(7)为:

$$\begin{aligned}
 \max Z &= \omega_A U_{z_1} + \omega_B U_{z_2} \\
 \sum_{i=1}^m X_{ij} &\leq 1 \\
 \sum_{j=1}^n X_{ij} &= 1 \\
 X_{ij} &= \{0,1\}, i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n
 \end{aligned} \tag{7}$$

该模型可转化为指派问题模型，用匈牙利法求解；若模型中变量较多，可用 Matlab、Lingo17.0*64 等软件进行求解，获得最优匹配结果。

4. 实证分析

假设某电商直播带货市场环境中存在 6 家主播方和 4 家产品方，且满足主播方和产品方进行双边匹配的条件，需要对主播和产品进行双边匹配。现主播方和产品方已根据层次分析法的打分标准彼此进行打分，根据 Steps(1)~(5)，对判断矩阵一致化处理，计算得到主播和产品的权重矩阵 ϕ_{ij} 和 ϕ_{ij} 。分别计算权重总分得到产品 B_j 对主播 A_i 的偏好矩阵 λ_{ij} 和主播 A_i 对产品 B_j 的偏好矩阵 γ_{ij} 。如表 1、表 2 所示：

Table 1. Matrix of product preference for anchors

表 1. 产品对主播偏好矩阵表

产品对主播的偏好矩阵 λ_{ij}						
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
B_1	0.2202	0.3243	0.1676	0.1011	0.0856	0.1009
B_2	0.3512	0.0890	0.1231	0.1659	0.1697	0.1007
B_3	0.3245	0.0787	0.1020	0.1547	0.1821	0.1577
B_4	0.4720	0.1245	0.0832	0.0926	0.1415	0.0857

Table 2. Matrix of anchors preference for product

表 2. 主播对产品偏好矩阵表

主播对产品的偏好矩阵 γ_{ij}						
	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
B_1	0.6821	0.5730	0.6245	0.6515	0.6239	0.6099
B_2	0.8372	0.1254	0.1953	0.1102	0.1811	0.1800
B_3	1.2137	0.1833	0.0977	0.1122	0.0978	0.0996
B_4	0.4985	0.1181	0.0825	0.1259	0.0971	0.1102

根据 Step(6)，以双方满意度最大化为匹配目标，建立偏好矩阵 λ_{ij} 和 γ_{ij} 的如下多目标规划模型(5)：

$$\begin{aligned}
\max Z_A &= \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^4 \lambda_{ij} X_{ij} \\
\max Z_B &= \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^4 \gamma_{ij} X_{ij} \\
\text{s.t.} \\
\sum_{i=1}^6 X_{ij} &\leq 1, j = 1, 2, 3, 4 \\
\sum_{j=1}^4 X_{ij} &= 1, i = 1, 2, \dots, 6 \\
X_{ij} &= \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, 6; j = 1, 2, 3, 4
\end{aligned}$$

依据 Step(7)，计算以上模型得到 $Z_1^{\max} = 1.144486$ 、 $Z_2^{\max} = 2.178805$ 、 $Z_1^{\min} = 0.3484918$ 、 $Z_2^{\min} = 0.8636150$ 。

考虑主播与产品之间的选择过程为平等的，因此，根据 Steps(1)~(8)，可建立如下最终单目标规划模型(7)如下：

$$\begin{aligned}
\max Z &= \omega_A U_{Z_1} + \omega_B U_{Z_2} \\
\text{s.t.} \\
\sum_{i=1}^6 X_{ij} &\leq 1 \\
\sum_{j=1}^4 X_{ij} &= 1 \\
X_{ij} &= \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, 6; j = 1, 2, 3, 4
\end{aligned}$$

不妨设 $\omega_A = \omega_B = 0.5$ ，计算整理后模型为：

$$\begin{aligned}
\max Z &= \sum_{i=1}^6 \sum_{j=1}^4 C_{ij} X_{ij} - 0.55 \\
\text{s.t.} \\
\sum_{i=1}^6 X_{ij} &\leq 1, j = 1, 2, 3, 4 \\
\sum_{j=1}^4 X_{ij} &= 1, i = 1, 2, \dots, 6 \\
X_{ij} &= \{0, 1\}, i = 1, 2, \dots, 6; j = 1, 2, 3, 4
\end{aligned}$$

其中系数矩阵 C_{ij} 是将 U_{Z_1} 和 U_{Z_2} 值和权重值带入后计算整理得到，其中 $C_{ij} = \omega_A Z_A + \omega_B Z_B$ ，系数矩阵 C_{ij} 描述了主播与产品双方在满意度方面的偏好系数，如表 3 所示：

Table 3. Coefficient matrix
表 3. 系数矩阵

C_{ij}	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6
B_1	0.3991	0.4236	0.3437	0.3117	0.2915	0.2959
B_2	0.5412	0.1042	0.1524	0.1473	0.1766	0.1324

Continued

B_3	0.6673	0.1196	0.1019	0.1409	0.1528	0.1380
B_4	0.4892	0.1239	0.0842	0.1067	0.1268	0.0963

通过 Lingo17.0 软件求解计算优化模型，最后结果得到

$$X = [x_{ij}]_{4 \times 6} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

因此，在满意度最大化的条件下，双边匹配最优结果依次为 $(B_1, A_2), (B_2, A_5), (B_3, A_1), (B_4, A_4)$ ，即 B_1 与 A_2 匹配， B_2 与 A_5 匹配， B_3 与 A_1 匹配， B_4 与 A_4 匹配， A_3 和 A_6 未匹配成功。

5. 结论与局限

本文利用层次分析法对主播和产品的匹配特性进行定量分析，通过双边匹配理论建立“主播-产品”的双边匹配模型，以双方满意度最大化为匹配目标，计算得到稳定的匹配结果，最终本文得出以下结论：第一，在市场环境良好的情况下，主播方和产品方互相选择不受其他因素干扰，在满意度最大化的目标下，最终可以实现主播和产品的最优匹配。第二，主播和产品的双边匹配，有效地增强了直播带货的稳定性，提高了主播和产品市场的资源利用率，促进直播带货形式下市场的有效配置。根据本文的研究结论，将对直播带货提出如下建议：

第一，加强主播专业能力培养，优化法律道德意识。根据本文结论，主播的收费情况、形象气质、专业程度、转化程度四个特征会影响产品方的选择。一方面，直播带货平台实时把控直播主播的内容和形式，对直播间氛围不健康的主播实施从提醒到警告再到查封的有效措施，确保直播带货在健康的大环境下平稳运行。另一方面，对主播进行专业培训，主播的形象气质，对口话术、对产品的掌握程度、直播间营造氛围能力等都是重要的培训指标，主播在上播之前，要确保主播专业话术、形象气质等方面达到标准，保持良好的心态，给消费者舒适的购物体验。

第二，规范产品的出入标准，建立完备的筛选体系和监督系统。产品进入直播带货市场前，相关部门要对产品质量、规格、包装等进行严格检验，避免劣质产品进入市场对企图投机取巧的公司，进行产品下架、罚款等严格处理。

第三，提高信息透明度和公开度，加强主播与产品之间的联系。主播方与产品方相互之间的信息公开透明是直播带货的必备条件，本文研究从打分开始，注重信息的公开度和透明度，创造一个公平竞争匹配的环境，有利于主播和产品匹配度的提高。主播与产品的相互熟悉是直播带货的一个必要流程，产品方应主动把产品相关信息递交到主播手中，主播也应提前说明对产品的要求和自身条件，有利于加强主播和产品的高效匹配。

本文构建的是静态形势下的主播产品双边匹配模型，仍有一定程度的局限性，未考虑动态匹配模型对主播和产品的双边匹配影响，也未考虑第三方主体对匹配结果的影响，另外，选取主播*产品数量为 4×6 ，可进一步研究当主播产品数量增多后，是否会影响本文的双边匹配结果，后续文章有待考证。

参考文献

- [1] 徐静祎. 网红直播带货对大学生购买意愿的影响[J]. 中国商论, 2021(13): 43-45.

- <https://doi.org/10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2021.13.043>
- [2] 张叶芝. 后疫情时期直播带货行业发展现状、问题及对策[J]. 中国商论, 2022(8): 67-70.
<https://doi.org/10.19699/j.cnki.issn2096-0298.2022.08.067>
- [3] 杨荣, 黄颖, 秦蕙柳, 熊姝贤, 张丽霞. 电商主播自身特征对消费者态度的影响研究[J]. 商场现代化, 2021(18): 22-24. <https://doi.org/10.14013/j.cnki.scxdh.2021.18.008>
- [4] 杨飙, 赵俐媛, 邓宏, 张腾月. 电商主播传播行为对消费者购买意愿影响研究[J]. 西部皮革, 2021, 43(13): 52-54.
- [5] 黄敏学, 叶钰芊, 王薇. 不同类型产品下直播主播类型对消费者购买意愿和行为的影响[J/OL]. 南开管理评论, 2021: 1-21. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/12.1288.F.20210915.0954.002.html>, 2021-11-18.
- [6] 林俊毅. 电子商务平台不同品牌商品特征匹配度对顾客消费意向的影响[J]. 商业经济研究, 2020(21): 77-80.
- [7] 陈芝琳, 殷彬. 电商直播带货评分模型分析——以淘宝美妆行业为例[J]. 技术与市场, 2022, 29(2): 142-144.
- [8] 谢晋发, 赵云凯. 基于层次分析法的安全管理系统分析[J]. 煤, 2022, 31(3): 98-100.
- [9] 胡淇, 周千浔, 陈玘, 沈柏宇, 向嘉琪. 基于层次分析法的多站融合选址评估方法[J]. 电工技术, 2022(5): 89-95.
<https://doi.org/10.19768/j.cnki.dgjs.2022.05.023>
- [10] 吕康, 叶军, 李天淳. 基于分辨矩阵与层次分析法的组合属性权重决策方法[J]. 河北师范大学学报(自然科学版), 2022, 46(2): 126-138. <https://doi.org/10.13763/j.cnki.jhebnu.nse.202201005>
- [11] 施极, 索中英. 基于区间数层次分析法的损失函数确定方法[J/OL]. 山东大学学报(理学版), 2022: 1-10.
<http://kns.cnki.net/kcms/detail/37.1389.N.20220419.1140.002.html>, 2022-05-15.
- [12] 于棋. PPP 模式下政府与社会资本双边匹配博弈分析[J]. 财政科学, 2021(10): 57-71.
<https://doi.org/10.19477/j.cnki.10-1368/f.2021.10.008>
- [13] 张淑惠, 庞笛, 祝丹枫. 会计师事务所与客户的双边匹配[J]. 南京审计大学学报, 2021, 18(4): 12-21.
- [14] 乐琦, 樊治平. 基于不完全序值信息的双边匹配决策方法[J]. 管理科学学报, 2015, 18(2): 23-35.
- [15] 贾富强, 李引珍, 马昌喜, 代存杰. 基于双边匹配的多属性共享停车匹配研究[J]. 兰州交通大学学报, 2021, 40(4): 26-36.
- [16] 曾建丽. 实质建设阶段背景下天津与雄安新区人才供需精准对接的建议——基于供需双边匹配理论的应用[J]. 河北工业大学学报(社会科学版), 2021, 13(3): 10-17. <https://doi.org/10.14081/j.cnki.cn13-1396/g4.000211>
- [17] 郑书燕. 物联网环境下供应链资源双边匹配市场结构研究[J]. 中国物流与采购, 2021(18): 35-37.
<https://doi.org/10.16079/j.cnki.issn1671-6663.2021.18.014>
- [18] 林丽金, 陈圣群, 申亮. 灾害事故中应急志愿者与救援任务双边匹配影响因素分析[J/OL]. 安全与环境学报, 2022: 1-10. <https://doi.org/10.13637/j.issn.1009-6094.2021.2031>, 2022-05-15.