

丁昭巧. 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型和接纳度研究[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(1): 305–309.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.01.076

# 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型和接纳度研究

丁昭巧

(中山火炬职业技术学院管理工程系, 广东中山 528400)

**摘要:**伴随着电子贸易和智慧农业的发展,越来越多的购买者通过农业电子商务体系进行农产品贸易,而个性化推荐能够给网络购买者提供便利。采用调查问卷的方式分析农产品购买者偏好,进而设计出多智能体(Agent)策略下的农业电子商务个性化推荐整体和各部分架构;采用协作过滤完成推荐数据和隐性反馈分析,进而采用 SPSS 18.0 结合信度和聚类方法分析本研究系统的接纳度。结果表明,易用度、有用度、舒适程度、感知安全和社群作用均对购买者接纳个性化推荐有正向作用,并给出完善推荐系统的建议。

**关键词:**电子商务;农业;多 Agent 策略;个性化;推荐;接纳度

**中图分类号:** F713.36 **文献标志:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)01-0305-05

## 1 引言和文献概述

### 1.1 引言

1.1.1 农业电子商务的发展进程 电子商务是市场数字化的产物,采用网络科技完成电子票据,电子资金往来相结合的商务贸易方式<sup>[1]</sup>。电子商务已涉及社会生活和生产的方方面面,并逐步渗透进农业领域。根据 2016 年中国农业年鉴数据,农业电子贸易曾经在 2016 年冲破 500 万亿人民币,并在过去的 2 年中保持 9.8%~12.5% 的增长速度,且在未来的发展中,仍将呈现高速和多样化增长模式。此外,消费者的电子商务贸易方式不断翻新,拓展了大众的精神和物质生活水平。电子商务逐步转换为满足我国经济发展和产业结构转型的路径,并且能够推动相关行业发展,并转化为新生服务行业,伴随着全球数字化的加速进程,电子商务创新模式不断改进,国家数字化发展策略、签名法案等均给电子商务发展提供了明确的发展方案和保证<sup>[2]</sup>。

1.1.2 农业电子商务推荐 个性化推荐多用在影视和图书领域,较少运用在农业领域中。但农业电子商务发展速度较快,而且其发展方向给企业的服务提出了新的标准,包含商品购置需求、商品质量保障、实时货运、退换便捷等。对顾客来说,最重要的是商品购入。由于供应链以及物流的迅速发展,在电子网络虚拟状态下,购买者在网络中能够选择的商品品种和数量很多,绝大多数购买者不想在多如繁星的网上商品世界中浪费时间搜索,而且也不能在现实世界中查询商品质量<sup>[3]</sup>。因此,个性化服务对整个电子商务体系提出挑战<sup>[4]</sup>,

农产品企业可否准确地获取个性化商品数据,进而推荐给购买者,给购买者提供满意的购物条件,将目标定位到个人而不是人群,成为农业电子商务能进一步发展的关键因素。

智能体(Agent)结合了人工智能具有自动化、动态化的特征,具有和电子商务完美结合的潜质<sup>[5]</sup>,因而多 Agent 策略和农业电子商务个性化推荐的结合研究具有重要意义,在产品市场中的应用将会推动农业电子商务的发展。

### 1.2 文献概述

国外对电子商务的个性化推荐已逐步成熟,美国研究者 Daniel 等提出一种将信息集合完成聚类法改进的协同过滤方案,该方案仅改进了响应时间却忽视了个性化推荐水平<sup>[6]</sup>; Giovanni 等则结合分布化测算方式优化协同过滤方法完成推荐,但该方法仅提高了推荐速度,忽视了推荐的个性化水平<sup>[7]</sup>; Fran 等提出个体数据过滤机制下的推荐方案,但其关键词往往很难精准地反馈购买者需求,更没有考虑购买者偏好<sup>[8]</sup>。该技术在国内外电子商务领域还处于起步阶段,国内学者王李进等研究了 Agent 模式下的个性化数据过滤模式,但该方式在电子商务应用中不能随购买者需求实时变化<sup>[9]</sup>;孙浩等构建了网络(Web)模式下的 1:1pro 个性化农业电子商务推荐机制,但该机制须要购买者花费大量时间处理无关数据<sup>[10]</sup>;吴君民等研究了基于关联先验规则(Aprior)下的搜索引擎推荐机制,但该方式更适应于短期随机搜索,并未获取购买者的真正兴趣点<sup>[11]</sup>。

## 2 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型架构

本研究设计的农业电子商务个性化推荐模型整体架构如图 1 所示。

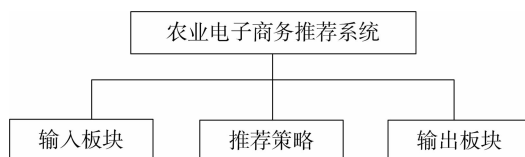


图1 农业电子商务个性化推荐模型

收稿日期:2017-05-11

基金项目:广东省高等职业技术教育研究会 2016 年一般课题(编号:GDGZ16Y063);广东省中山市 2017 年社科规划课题(编号:青 201713)。

作者简介:丁昭巧(1983—),女,湖北鄂州人,硕士,讲师,主要从事电子商务研究。E-mail:dingzhaoqiao@21cn.com。

## 2.1 多 Agent 策略分析

**2.1.1 多 Agent 策略概述** 多 Agent 策略即指在某种环境状态下的计算机体系,并能在该环境状态下完成设计标准。多 Agent 体系则包含几个 Agent 单元,能够处理单体 Agent 不可以处理的状态。

### 2.1.2 多 Agent 策略和农业电子商务体系结合的特征

Agent 自主化以及学习化能够在农业电子商务模型中实现异步化操作,能够按照各自的步骤处理相关业务。各个 Agent 均能自我处理问题,提升系统的协调能力;将农业电子商务进程中的整体任务划分为单个任务,分配到相关 Agent 上,采用知识转换,协商和测控数据实现数据传输;若网络处理能力较弱时,新功能能够带入到 Agent 体系中。

## 2.2 传统电子商务推荐体系的缺点

本研究选用调查问卷<sup>[12]</sup>的方式,设置问项,制作 3 500 份问卷,针对年龄在 18~80 岁的群体采用邮件和走访的方式完成调研,排除无效问卷 235 份,获得有效问卷 3 265 份。首先设置问项是否应用电商平台,应用电商平台的有效问卷为 1 832 份。主要针对购买者应用现有的电子商务推荐平台时存在的缺陷,本研究统计如下:(1)自适应性能较差。购买者为获得贸易平台上的高水平推荐,须要将自己的信息提供给贸易平台,而购买者往往不会仔细研读平台设置的问卷选项进行作答,而很多购买者易存在兴趣转移问题。仅有当购买者对贸易平台问卷认真作答后才有可能得到良好的个性化推荐。(2)购买者操作量较大,现有的很多电子商务推荐体系均须要购买者在浏览商品的过程中进行评价,无形中增加了购买者负担。(3)无法给新购买者推荐,由于电子贸易系统尚未有足够的前验数据,因而无法及时获取新购买者偏好,若通过现有购买者推荐方法获取信息,则易影响诚信度。(4)知识系统更替不及时,当新型商品引入时,实时获取商品数据成为重要的部分。(5)不能充分应用购买者隐含数据,若购买者多次浏览商品数据,则说明购买者对该商品存在偏好。

## 2.3 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型架构

本研究整体多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型包含 3 类 Agent,其体系的基准构成如下。

购买者选取 Web 浏览装置给交互 Agent 体系发送访问需求,该部分主要给购买者提供服务,采用友好的模式获取购买者浏览需求;若购买者刚完成注册,则交互 Agent 体系会记载购买者的浏览状态,登入数据库中;基于内容的 Agent 和合作 Agent 体则采用反馈方法针对购买者兴趣解析,并完成实时化推荐<sup>[13]</sup>;最后,交互 Agent 体系推选出满足购买者需求的物品。整个过程如图 2 所示。

## 3 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐各部分设计

### 3.1 内容用户相似度多 Agent 推荐思想

根据内容的 Agent 推荐即不断获取购买者兴趣,获取和购买者兴趣点相近的商品完成推荐。

**3.1.1 改进购买者表述** 根据内容的 Agent 任务是智能判断购买者兴趣点的改进,即采用反馈参量设定阈值  $t$ ,获取 Agent 自主特点。若购买者在评判数据库中获取的反馈参量  $m$  大于阈值,即:

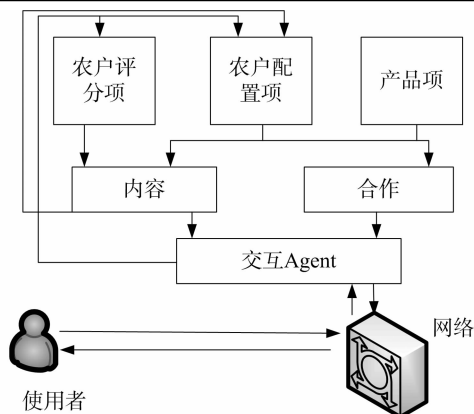


图2 整体多 Agent 策略下农业电子商务个性化推荐模型

$$m > t. \quad (1)$$

表明购买者的操作在某种状态下验证了其兴趣,能进行购买者偏好和购买者隐性 IP 的处理;若小于该阈值,则表明购买者兴趣点不够,须要不断捕获购买者操作,获取累计评判。

**3.1.2 展现推荐值** 对购买者兴趣表述改进之后,能够向购买者完成推荐,而根据内容的 Agent 推荐能完成物品相似程度测算,获取满意的物品并完成推荐<sup>[14]</sup>。以下给出基于农业电子商务购买者的推荐模型(图 3)。

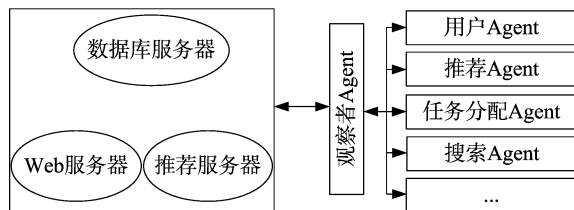


图3 基于内容的 Agent 模式

### 3.2 协作过滤物品相似度多 Agent 推荐思想

协作过滤目标在于给特定购买者推荐新的农产品或者测算某个农产品品牌时,需要基于购买者之前的兴趣点和其他有意愿的购买者进行评判,基本思路为假定全部购买者的列表中,购买者数量为  $m$ ,

$$V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}. \quad (2)$$

给出全部物品,设定物品数量为  $k$ ,

$$J = \{j_1, j_2, \dots, j_k\}. \quad (3)$$

针对各个购买者  $v_j$  都存在相应的物品列表  $J_{v_j}$ ,而整体表明了购买者对农产品的评判,评判可被购买者依据等级模式展现出来,通常选取数字描述的方法,也能够从买入记录、买入日志着手探究。推荐方式包含以下 2 种。

预测结果:采用数值展现,  $Pa_a$  代表所预测购买者  $a_a$  对物品  $i_a$  的喜好程度,  $i_a$  并不包含在购买者的物品列表中。

推荐列表:在  $k$  个物品列表中,由于  $i_k$  包含在  $i$  中,并代表了目标购买者所期待的物品。

协作过滤 Agent 机制如图 4 所示。

协作过滤 Agent 推荐方式划分为数据给出、邻近集合数据给定,构建邻近集合和完成数据推荐 3 个步骤。并着眼于区分其他邻居状态,获取前  $N$  个物品推荐。

### 3.3 多 Agent 下的农业电子商务个性化推荐数据分析

**3.3.1 物品信息给入** 本研究系统选取三维数组分析物品

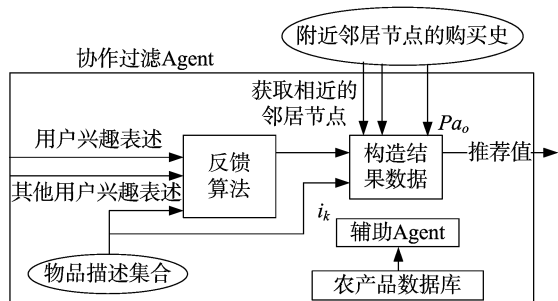


图4 协作过滤 Agent 机制

$m, mt$  代表物品编码,  $mc$  为物品状态表述,  $x$  为物品表述参量, 代表物品在相应参量下的明显程度。

$$m = (mt, mc, x); \quad (4)$$

$$mc = (pi, li, ji, de, gu, ha, ri)。 \quad (5)$$

式中:  $mc$  表述物品在牌子  $pi$ 、流行度  $li$ 、价位  $ji$ 、等级  $de$ 、规格  $gu$ 、含量  $ha$  以及生产日期  $ri$  几个方向的特点。

**3.3.2 购买者偏好** 购买者兴趣主要包含显性偏好和隐性偏好 2 类, 很多电子商务推荐体系均依靠购买者注册填写的问项构建客户兴趣档案, 但其实可用性不高, 购买者出于怕麻烦或者不愿透露信息的心态, 问项获取信息往往真实度不高。本研究结合人口调研和问卷模式获取购买者兴趣, 当新购买者注册时, 仅需从下拉菜单获取选项, 规避人工语言的不确定性, 而问卷部分则建议用户认真作答, 也可跳过, 不让客户反感。

本研究系统选取三维数组分析购买者偏好  $c$ ;  $bm$  表示购买者编码;  $te$  表示农产品特征;  $xl$  为购买者表述参量, 代表购买者在相应参量下的明显程度。

$$c = (bm, te, xl); \quad (6)$$

$$te = (pi, li, pi, de, gu, ha, ri)。 \quad (7)$$

式中:  $te$  表示农产品在牌子、保鲜程度、价位、新颖度、规格、含量以及保质期几个方向的特点。

如购买者 Tom, 他的  $te$  表述如下:

$$te(Tom) = [(pi, li, pi, de, gu, ha, ri), (0.3, 0.2, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0)]。 \quad (8)$$

### 3.4 购买者族群偏好

本研究采用调查问卷的方式, 对获取的数据进行统计和分析, 得到购买者群体() 的特征(表 1)。

统计中给出的购买者系统表述如下:

$$['01', te, (0.65, 0.08, 0.08, 0.32, 0.00, 0.00, 0.00)];$$

$$['02', te, (0.45, 0.08, 0.03, 0.31, 0.00, 0.00, 0.00)];$$

$$['03', te, (0.55, 0.12, 0.05, 0.38, 0.00, 0.20, 0.03)];$$

$$['04', te, (0.36, 0.15, 0.08, 0.35, 0.00, 0.15, 0.05)];$$

$$['05', te, (0.32, 0.16, 0.23, 0.28, 0.07, 0.09, 0.12)];$$

$$['06', te, (0.26, 0.15, 0.26, 0.28, 0.17, 0.12, 0.15)];$$

$$['07', te, (0.23, 0.14, 0.28, 0.26, 0.16, 0.22, 0.25)];$$

$$['08', te, (0.11, 0.16, 0.38, 0.25, 0.36, 0.32, 0.05)];$$

$$['09', te, (0.32, 0.21, 0.26, 0.18, 0.09, 0.09, 0.12)];$$

$$['10', te, (0.26, 0.25, 0.23, 0.16, 0.12, 0.12, 0.15)];$$

$$['11', te, (0.23, 0.33, 0.29, 0.12, 0.08, 0.22, 0.25)];$$

$$['12', te, (0.11, 0.35, 0.38, 0.13, 0.36, 0.13, 0.05)];$$

购买者群体特点分析见表 2。

表 1 购买者群体划分

购买者编码	购买者特征	性别	赋值	解释
1	农村居民(0~18岁)	男	1	少年(懵懂类)
2		女	0	
3	城镇居民(0~18岁)	男	1	少年(懵懂类)
4		女	0	
5	农村居民(19~45岁)	男	1	青年(理性类)
6		女	0	
7	城镇居民(19~45岁)	男	1	青年(理性类)
8		女	0	
9	农村居民(45岁以上)	男	1	老年(讲究类)
10		女	0	
11	城镇居民(45岁以上)	男	1	老年(讲究类)
12		女	0	

表 2 购买者群体特点分析

商品特征	购买者群体特点
品牌	从少年期到老年期, 对品牌的追求度降低 男性更加注重品牌
保鲜程度	从少年期到老年期, 对保鲜程度要求不断增高 女性更加注重保鲜程度
价位	少年期, 看重价格也追求口感 青年期, 追求口感, 对价位看得较低 中年期存在家庭负担对价位看得较高 老年期, 经济来源少, 对价位看得较高 男性比女性更不看重价格
新颖度	少年期较其他时期更看重农产品的新颖程度
质量	随年龄增长和理性程度增加对质量更加重视 女性比男性更加看重质量
含量	随着年龄增长逐步重视 女性比男性更加重视
生产时间	中年时期最为重视 女性比男性更加重视

### 3.5 多 Agent 下的电子商务个性化推荐购买者隐性反馈分析

**3.5.1 隐性反馈分析概述** 多 Agent 下的电子商务个性化推荐目标在于协助购买者获取满意的商品数据, 包含推导过程和预测过程, 图 5 为隐性反馈分析模型。



图5 购买者评价预测

**3.5.2 多 Agent 下的农产品电子商务个性化推荐实现** 从购买者浏览操作能够完成日志文件中的购买者和服务装置间的隐式反馈, 从而能够获取购买者对获取推荐物品的关注度。

关键词获取, 即首先录入物品名字, 获得第  $j$  个物品的搜索参量  $S_j$ :

$$S_j = \alpha。 \quad (9)$$

式中:  $\alpha > 1$ , 是一个常量; 若未完成搜索, 则即  $\alpha = 1$ 。

若浏览装置为活动状态时, 对相同页面的关注程度和访问时间较长, 说明购买者对该页面的物品搜索欲望较大。测算全部页面的访问时间和第  $j$  个商品处在的访问时间  $t_j$ , 测算第  $j$  个商品获得持续关注时间的参量  $T_j$  见公式(10)。

$$T_j = t_j / \sum_{k=1}^m t_k。 \quad (10)$$

本研究认为若购买者对某一页面的浏览频度较多, 则该

购买者对该页面给出的商品更有兴趣。本研究通过多 Agent 机制,当浏览器页面更新时,首先获取统一资源定位符(uniform resource locator,简称 URL)与标题,并检索购买者访问的全部页面,测算第  $j$  个物品在某页面的访问数量,并获得第  $j$  个物品停留页面的兴趣参量  $XQ_j$ ,采用  $f_j$  表述购买者访问第  $j$  个商品停留页面数量:

$$XQ_j = f_j / \sum_{k=1}^m f_k \quad (10)$$

买入则采用购买者准备购置的商品  $j$  存放在购物装置中,多 Agent 下的农产品电子商务个性化推荐体系赋予的兴趣参量  $B_j$ ,若不存在购置操作,则  $\beta$  值为 0。

$$B_j = \beta \quad (11)$$

保存商品界面,若多 Agent 下的农产品电子商务个性化推荐获取页面的保存操作时,对第  $j$  个商品赋予保存参量  $H_j$ :

$$H_j = \gamma \quad (12)$$

若不存在保存操作,则  $\gamma$  值为 0,若包含多个商品则将兴趣参量均值分配给多个商品。

根据上述几条准则能够得到第  $j$  个农产品商品的兴趣参量  $\text{Int}_j$ :

$$\text{Int}_j = S_j + f_j / \sum_{k=1}^m f_k \times t_j / \sum_{k=1}^m t_k = B_j + H_j \quad (13)$$

4 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型接纳度研究

4.1 研究假定和模型设计

根据当前消费者感知价值和顾客体验的资料,对消费者获取本研究电子商务个性化推荐的感受维度进行分析,包含技术参量、系统信任参量以及社区因素 3 个层次<sup>[10]</sup>。技术参量包含感受有用度、感知易用程度以及感知舒服程度 3 个部分,系统信任参量则包含感知可靠度和商家动机 2 个部分,社区因素则分为外部评判、媒体传播 2 组变量(图 6)。

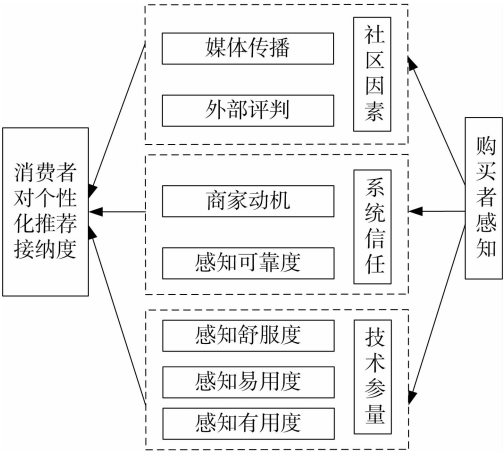


图6 农业电子商务个性化推荐感知维度架构模型

4.2 具体假定分析

4.2.1 感知有用度和感知易用度 感知有用度主要指购买者在完成某项操作时,对工作效率提升的主要感受;感知易用度主要指购买者应用某类技术时,能够顺利掌握的程度;这 2 类参量均能推进购买者掌握个性化推荐策略。基于此,本研究做出以下假定:

H1:购买者对农业电子商务个性化推荐的感受易用度和

有用度均对购买者接纳个性化推荐存在正向作用。

4.2.2 舒适度分析 研究表明,购买者对个性化推荐的更替时间、外观均有要求,个性化数据推送时间、推送模式以及不均等都对购买者舒适度产生作用。

H2:购买者对农业电子商务个性化推荐系统的舒适程度具有正向作用。

4.2.3 感知信任程度 购买者完成网络农产品贸易时,安全度是被关注的重点。当购买者应用推荐模式时,系统须要记载浏览数据,购买者也须要系统能够保障密码的安全度和贸易数据不被外泄。基于此,本研究做出以下假定:

H3:购买者对农产品电子商务个性化推荐系统的感知安全和其接纳推荐存在正向作用。

4.2.4 商家信誉度 购买者和农业电商信任度之间存在关联,商家信誉度、诚信是顾客买入商品的重要因子<sup>[15]</sup>,据此本研究做出以下假定:

H4:购买者对农业电商信任度和其接纳个性化推荐存在正向作用。

4.2.5 社群作用 社群作用因子作为购买者接纳个性化推荐的感知方向之一,购买者在个性化推荐进程中,往往被宣传数据、朋友或专家意见所作用,基于此,本研究做出以下假定:

H5:社群作用对购买者接纳个性化推荐具有正向作用。

本研究采用问卷调查的模式,进一步对应用电商平台的有效问卷共 1 832 份进行分析。完成本研究设计的多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型接纳度解析,具体问卷选项设定如表 3。

表 3 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型接纳度调研问卷指标项目

项目	问卷
感知安全性	1. 农产品网购的个性化推荐内容可靠 2. 农产品购物网站能够保存好个人数据
舒适程度	1. 农产品个性化推送时机很关键 2. 农产品个性化推荐出现的版块重要
易用度	1. 农产品个性化推荐模式易被掌握 2. 采用个性化推荐易于获取农产品
有用度	1. 个性化推荐在农产品购买中很重要 2. 个性化推荐能协助购买者获取需要
外部评判	1. 周围人群对农业电商的应用态度对购买者有作用 2. 传媒对农业电商宣传对购买者有利

4.3 信度解析

本研究选取 SPSS 18.0 完成测算,问卷信度参量结果为  $0.931 < 1$ (表 4),问卷可靠程度较高<sup>[12]</sup>。

表 4 多 Agent 策略下的电子商务个性化推荐模型接纳度可靠性分析结果

克隆巴哈系数	标准化参量	项目数量
0.931	0.932	10

4.4 参量解析

为深入研究购买者感知多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型,本研究针对整个调研问卷完成参量解析,将类似的参量首先归一化。信息的 KMO 结果是 0.85,高于 0.50,巴里特球体检验结果小于 0.05,整个问卷结构完好,能够继续因子解析。本研究分析感知安全性、舒适程度、易用度、有用度和外部评判对农业个性化推荐模型的作用。获取

问卷的可靠程度后,本研究选取 Pearson 关联解析完成各个参量和农业电子商务个性化推荐的关联度,详见表 5。

表 5 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型接纳度关联度校验

参量	关联度	明显程度
感知安全性	0.213	0.023
舒适程度	0.425	0.018
易用度	0.128	0.021
有用度	0.553	0.022
外部评判	0.102	0.019

4.5 聚类解析

为获取不通过购买者接纳多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型的感受喜好度,本研究对问卷信息完成聚类解析。表 6 结果表明,45.2% 的购买者更加满意多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐的舒适程度和感知安全性,32.7% 的购买者则更加满意多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐的舒适程度、易用度和有用度,22.1% 更加满意多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐的舒适程度和外部评判。详见表 6。

表 6 多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型接纳度聚类解析

比例	感知安全性	舒适程度	易用度	有用度	外部评判
45.2%	0.163 2 1.001 0	0.153 1 1.003 0	-0.083 1 0.001 0	-0.033 2 0.003 0	-0.073 2 0.001 0
32.7%	-0.114 2 0.002 0	0.005 4 1.001 0	0.104 2 1.003 0	0.114 2 1.002 0	-0.124 6 0.002 0
22.1%	-3.853 1 0.002 0	0.133 2 1.005 0	-0.253 2 0.003 0	-0.153 1 0.001 0	0.063 2 1.002 0

4.6 假定校验结果

通过以上分析可知,舒适程度、易用度、有用度、感知安全、外部评判均对多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型的购买者接纳存在正向作用。本研究设计的农业电子商务个性化推荐模型能够较好地为购买者完成个性化推荐。

5 结论与讨论

5.1 结论

伴随着绿色和智能化农业的发展,越来越多的人加入采用农业电子商务系统的大军,推荐体系虽然是电子商务的重要模块,但在农产品电子商务推荐领域的应用尚少,并且各方面尚未完善。本研究设计了多 Agent 策略下的电子商务个性化推荐模型,并对本研究模型的接纳度进行分析。

首先研究多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型架构,分析多 Agent 策略和农业电子商务体系结合的特征以及传统电子商务推荐体系的缺点,完成多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型整体和各部分架构设计,研究协作过滤物品相似度多 Agent 推荐思想,并完成数据分析、物品信息给予、购买者偏好、购买者族群偏好以及隐性反馈分析。

给出多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型接纳度研究,设置研究假定和模型设计。研究结果表明,易用度、有用度、舒适程度、感知安全和社群作用均对购买者接纳个性化推荐有正向作用。完成信度解析、参量解析、聚类解析的结果可知,本研究设计的农业电子商务个性化推荐模型能够较好地为购买者进行个性化推荐。

5.2 讨论

本研究下一步将考量在大数据环境中实现以推荐农产品的精准度为核心,保证推荐农产品的多样程度和新颖程度,并继续从易用度、有用度、舒适程度、感知安全和社群作用这几个方向优化多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型设计。具体而言,须要设计更多面对不同人群的个性化推荐功能,应当保证数据质量,推荐的内容应当具备相应的广度和深度,个性化推荐也须要依据社会水平以及市场经济的转变而变换。此外,须要针对本研究设计的多 Agent 策略下的电子商务个性化推荐模型进行随时研究和改善,提高整体性能,从购买者的需求着手,提升技术服务层次。

把智能化推荐方式和农业电子商务结合,让购买者在人机互动中感受到真正的服务水平。此外,购买者常常更加易于接纳朋友以及熟人的推荐,多 Agent 策略下的农业电子商务个性化推荐模型应当结合社会化推荐模式,构建网络区域、兴趣组合,让购买者能够在电子网络环境中找到对等节点进行交互。

参考文献:

[1]成 晨,丁 冬.“互联网+农业电子商务”:现代农业信息化的发展路径[J]. 情报科学,2016(2):102-110.

[2]姚东旻. 产业结构升级背景下延迟退休与失业率的关系[J]. 中国工业经济,2016(3):19-25.

[3]李国强. 网络虚拟财产权利在民事权利体系中的定位[J]. 政法论丛,2016(2):109-115.

[4]白志远. 论政府采购政策功能在我国经济社会发展中的作用[J]. 宏观经济研究,2016(2):19-25.

[5]危世民,戴壮红. 多 Agent 协同的电子商务推荐系统模型[J]. 计算机应用,2014(3):19-28.

[6]Daniel C,Paulo F,Jesús P. A method for context - based adaptive QRS clustering in real time[J]. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics,2015,19(5):1660-1671.

[7]Giovanni C,Mireille E G,Giuseppe S,et al. Multitemporal SAR image despeckling based on block - matching and collaborative filtering[J]. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, 2017, 55(10):5467-5480.

[8]Fran C,Leyre A,Peio L I, et al. Optimized wireless channel characterization in large complex environments by hybrid ray launching - collaborative filtering approach[J]. IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters,2017,16:780-783.

[9]王李进,钟一文,尹义龙. 带外部存档的正交叉布谷鸟搜索算法[J]. 计算机研究与发展,2015(7):109-113.

[10]孙 浩,叶 俊,胡劲松,等. 不同决策模式下制造商与再制造商的博弈策略研究[J]. 中国管理科学,2017(2):105-113.

[11]吴君民,陈明菲,鞠可一,等. 基于和声搜索算法的船舶分段工程项目工期 - 成本优化[J]. 财会月刊,2015(3):109-115.

[12]周常兰. 我国企业 IT 决策模式的实证研究——基于 CISR 模型和 COBIT 模型的综合分析[J]. 财会通讯,2015(2):68-75.

[13]尹 奎. 正式反馈提高结构化面试的信效度[J]. 企业管理,2016(3):56-62.

[14]黄丽君. 文化创意产业的社会化媒体营销模式研究[J]. 改革与战略,2016(6):87-98.

[15]宫 斐. 高铁对广西城市居民旅游感知与行为的影响[J]. 经济研究参考,2016(3):115-118.