

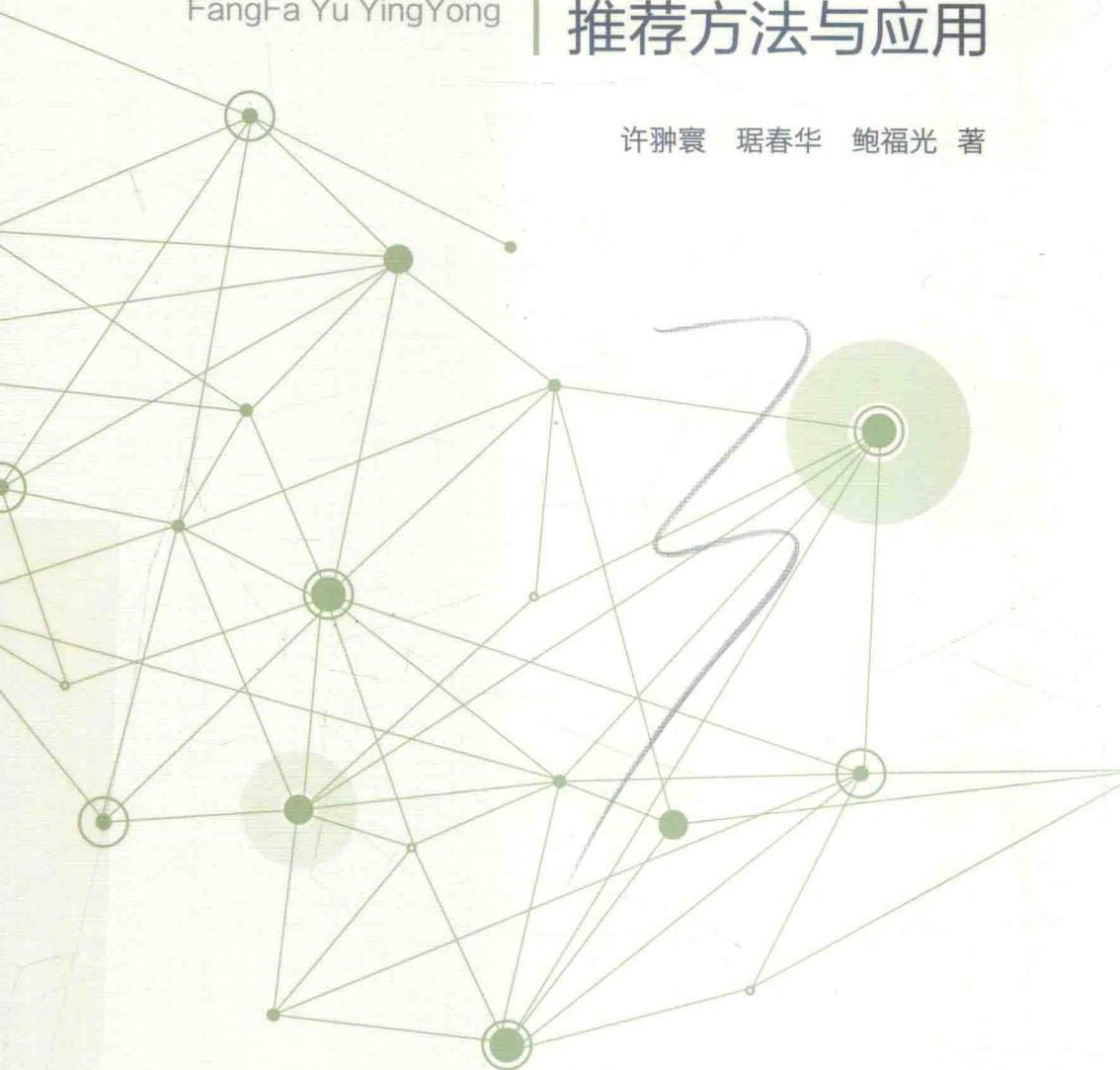
复杂社会情境下的

FuZa SheHui
QingJing Xia De
GeXingHua TuiJian
FangFa Yu YingYong

个性化

推荐方法与应用

许翀寰 琚春华 鲍福光 著



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

复杂社会情境下的 个性化 推荐方法与应用

FuZa SheHui
QingJing Xia De
GeXingHua TuiJian
FangFa Yu YingYong

许翀寰 琚春华 鲍福光 著



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

复杂社会情境下的个性化推荐方法与应用 / 许翀寰, 琚春华, 鲍福光著. —杭州: 浙江工商大学出版社, 2018.8

ISBN 978-7-5178-2774-0

I. ①复… II. ①许… ②琚… ③鲍… III. ①聚类分析—分析方法—研究 IV. ①O212.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 121055 号

复杂社会情境下的个性化推荐方法与应用

许翀寰 琚春华 鲍福光 著

责任编辑 谭娟娟

责任校对 穆静雯

封面设计 包建辉

责任印制 包建辉

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路 198 号 邮政编码 310012)

(E-mail: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88904980, 88831806(传真)

排 版 杭州朝曦图文设计有限公司

印 刷 杭州五象印务有限公司

开 本 710mm×1000mm 1/16

印 张 13

字 数 193 千

版 印 次 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5178-2774-0

定 价 39.80 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88904970

| Preface | 前言

电子商务作为一种新兴的商务模式已经越来越受到人们的普遍认可并蓬勃发展。2017年,全国电子商务交易额已达29.16万亿元,同比增长11.7%。电子商务不仅创造了新的消费需求,引发了新的投资热潮,开辟了就业增收新渠道,为大众创业、万众创新提供了新空间,而且正加速与制造业融合,推动服务业转型升级,催生新兴业态,成为提供公共产品、公共服务的新力量,成为经济发展新的原动力。然而,也正是由于互联网和电子商务发展太快、信息增长速度过快,带来了“资源过载”和“信息迷向”问题:人们现在面临的困难已不再是因信息量太少而找不到自己需要的内容,而是网络上信息量太多,复杂而无序,甚至真假难辨,使得人们难以发现自己需要的内容。

个性化推荐技术的出现在一定程度上解决了信息多样化与用户需求专一化之间的矛盾。特别是以个性化推荐技术为核心的推荐系统已广泛应用于电子商务、数字图书馆、新闻推荐、多媒体资源点播、电子旅游及社交网络等领域。尤其是在电子商务领域,几乎所有的平台如Amazon、eBay、淘宝、天猫、京东等均不同程度地使用了各种推荐系统。个性化推荐的目标就是要把对的信息内容或商品推荐给对的用户,要能帮助用户迅速找到需要的信息或发掘出潜在的兴趣。从经济学的角度理解,这体现了众多企业所关注的长尾效应。无论是哪一家企业都想追求巨额的利润回

报,在常规的经济思维模式的影响下,诸多的企业都在追求畅销的商品,并以此来获取高额的利润。畅销而热门的商品确实能够给企业带来巨大的经济利润,然而这种追求畅销而热门的商品的经营模式并非百利而无一弊,因为任何商品都只能畅销一时,不能保持永远畅销,企业不遗余力地制造畅销而热门的商品的后果可能是出现不畅销商品永远比畅销商品要多的局面,导致库存不断增加。聪明的企业在追求畅销的商品的同时也会注重那些不畅销的商品,即注重长尾效应。个性化推荐系统的应用在一定程度上能帮助企业实现该效应。

本书是针对复杂社会情境下个性化推荐模型、方法及应用的学术研究专著。全书共分8章:第1章为绪论,综述了个性化推荐方法的研究背景、意义和研究进展,并描述了全书的概貌,起到导引的作用。第2章为理论篇,主要介绍了与个性化推荐方法相关的理论,为个性化推荐的成因提供理论依据。第3、4、5、6章为方法篇,分别从已有的方法、笔者改进的方法这两方面入手对个性化推荐方法进行深入的阐述。其中,第3章介绍了常见的个性化推荐方法,第4、5、6章介绍了改进的个性化推荐方法。第7章为应用篇,主要介绍了个性化推荐方法的应用案例。第8章对复杂情境下的个性化推荐方法与应用进行了归纳总结,并对个性化推荐的未来发展做出展望。本书由许翀寰、琚春华和鲍福光执笔。本书适于从事数据挖掘和智能信息处理研发的科技工作者阅读并使用,也可作为高等院校数据挖掘智能信息处理、管理科学与工程等管理类和信息类相关专业研究生和本科生的教学参考书。

以消费者为中心的精准个性化服务已如火如荼地展开,未来基于消费者数据的研究和应用将在企业、组织甚至国家层面的竞争中发挥越来越重要的作用。衷心希望本书能为个性化推荐服务的相关研究者和实践者带来点滴帮助,成为读者扬帆大数据时代的助力剂。感谢业内专家对本书内容的指导、推荐和帮助。由于作者水平有限,书中难免有疏漏和不妥之处,恳请读者批评指正。

许翀寰 琚春华 鲍福光

2018年5月

| Contents | 目录

第1章 | 绪 论

- 1.1 研究背景与意义 / 001
 - 1.1.1 研究背景 / 001
 - 1.1.2 研究问题 / 004
 - 1.1.3 研究意义 / 004
- 1.2 个性化推荐系统发展现状 / 006
- 1.3 本书的主要内容与结构 / 008
 - 1.3.1 主要内容与创新 / 008
 - 1.3.2 本书结构安排 / 011
- 1.4 参考文献 / 013

第2章 | 个性化推荐相关理论概述

- 2.1 消费者定位理论与显示性偏好理论 / 016
 - 2.1.1 消费者定位理论 / 016
 - 2.1.2 显示性偏好理论 / 017
- 2.2 社会网络理论与社会化推荐模型 / 018
 - 2.2.1 社会网络理论 / 018

- 2.2.2 社会化推荐 / 019
- 2.3 情境感知与兴趣漂移 / 020
 - 2.3.1 情境感知服务 / 021
 - 2.3.2 兴趣漂移处理 / 023
- 2.4 参考文献 / 024

第3章 | 个性化推荐方法综述

- 3.1 基于协同过滤的推荐方法 / 027
 - 3.1.1 基于用户协同过滤的推荐方法 / 027
 - 3.1.2 基于项目内容协同过滤的推荐方法 / 030
- 3.2 基于二部图和知识的推荐方法 / 033
 - 3.2.1 基于二部图资源分配的推荐方法 / 033
 - 3.2.2 基于知识的推荐方法 / 034
- 3.3 其他推荐方法发展 / 035
 - 3.3.1 基于关联规则分析的推荐方法 / 035
 - 3.3.2 基于情境的个性化推荐方法 / 038
 - 3.3.3 混合推荐方法 / 039
- 3.4 参考文献 / 040

第4章 | 个性化推荐方法之关联规则分析推荐

- 4.1 基于有序复合策略的数据流最大频繁项集挖掘 / 045
 - 4.1.1 相关研究与问题描述 / 046
 - 4.1.2 A-MFI 算法 / 049
 - 4.1.3 数据集及实验环境 / 054
 - 4.1.4 实验测试与结果分析 / 055
- 4.2 关联规则的评价方法改进与度量框架 / 058
 - 4.2.1 相关研究与问题描述 / 058
 - 4.2.2 关联规则客观兴趣度度量指标与比较 / 059

- 4.2.3 客观兴趣度度量改进与评价框架 / 064
- 4.2.4 关联规则主观兴趣度度量指标的提出 / 065
- 4.2.5 算例分析 / 067
- 4.3 参考文献 / 075

第5章 | 个性化推荐方法之协同过滤推荐

- 5.1 复杂情境下基于本体情境和信任关系的协同过滤推荐 / 079
 - 5.1.1 问题描述及研究思路 / 080
 - 5.1.2 基于本体情境及信任关系的协同过滤推荐模型 / 081
 - 5.1.3 推荐效果评价指标 / 089
 - 5.1.4 实验验证 / 091
- 5.2 复杂情境下基于社会网络协同过滤的个性化推荐 / 105
 - 5.2.1 社会化网购相似性 / 106
 - 5.2.2 社交网络互动性 / 106
 - 5.2.3 社会群组相似性 / 108
- 5.3 参考文献 / 109

第6章 | 个性化推荐方法之综合推荐

- 6.1 复杂情境下基于资源非均匀扩散的混合推荐 / 112
 - 6.1.1 问题描述及研究思路 / 113
 - 6.1.2 基于资源非均匀扩散的推荐模型 / 114
 - 6.1.3 推荐效果评价指标 / 117
 - 6.1.4 实验验证 / 119
- 6.2 复杂情境下融入社会网络情境的推荐 / 129
 - 6.2.1 问题描述及研究思路 / 129
 - 6.2.2 融入社会网络情境的基于矩阵分解技术的推荐模型 / 131
 - 6.2.3 推荐效果评价指标 / 142
 - 6.2.4 实验验证 / 143

6.3 复杂情境下基于情境和主体特征融入性的多维度个性化推荐 / 150

6.3.1 主体兴趣特征数据收集 / 150

6.3.2 主体兴趣特征提取方法 / 152

6.3.3 主体兴趣情境分析 / 155

6.3.4 用户主体兴趣描述与映射 / 157

6.3.5 融入情境的用户兴趣本体模型构建 / 159

6.3.6 主体兴趣相似度计算与推荐流程 / 161

6.4 参考文献 / 166

第7章 | 个性化推荐方法之应用实例

7.1 基于社交网络协同过滤的社会化推荐应用 / 170

7.1.1 应用背景 / 170

7.1.2 基于社会网络关系的推荐系统设计 / 172

7.1.3 社会化电子商务推荐系统框架 / 173

7.1.4 系统效果分析 / 177

7.2 面向移动电子商务平台的个性化推荐系统综合应用 / 180

7.2.1 系统基本框架 / 181

7.2.2 系统关键技术 / 185

7.2.3 系统功能与界面 / 186

7.2.4 应用测试 / 189

7.3 参考文献 / 190

第8章 | 总结与展望

8.1 总结 / 192

8.2 贡献与管理启示 / 194

8.3 局限性与未来展望 / 196

第 1 章 绪 论

1.1 研究背景与意义

1.1.1 研究背景

电子商务及其相关产业经过二十多年的发展,已经越来越受到人们的认可与欢迎。国家统计局发布的统计数据显示,2017 年中国网上零售交易额达 7.18 万亿元,同比增长 32.2%,其中,实物商品的网上零售额达到 5.48 万亿元,增长 28%,占社会消费品零售总额的比重为 15%,比上一年提升 2.4 个百分点。可见,网络零售对消费的拉动作用进一步增强。中国电子商务领导企业阿里巴巴的数据显示,其 B2C 平台天猫在 2017 年 11 月 11 日的“双十一”活动当天创造了 1 682 亿元的销售额,同比增长 39%。这一天文数字是 2017 年美国促销活动日“黑色星期五”和“网络

星期一”销售总额的4倍以上,约为亚马逊(Arrazan)会员日(Prime Day)销售额的26倍。2017年天猫“双十一”全球狂欢节这天,全球的225个国家和地区加入其中,令世界瞩目。^① 电子商务不仅创造了新的消费需求,引发了新的投资热潮,开辟了就业增收新渠道,为大众创业、万众创新提供了新空间,而且正加速与制造业融合,推动服务业转型升级,催生新兴业态,成为提供公共产品、公共服务的新力量,成为经济发展的新原动力。随着互联网基础设施建设的不断完善,电子商务领域内各类新技术的出现和广泛应用及与用户相关的海量数据的积累为精准营销、动态供应链优化等提供了前所未有的发展空间。加之各类设备诸如便携式电脑、智能手机、平板电脑的普及,城市无线网络的覆盖,用户可以随时随地获取到比以往更加丰富多彩的信息内容,可以享受到比以往更加优质且多元化的服务。在互联网和电子商务渗透的生活方式下,人们不用订阅报纸就能在任何时间、任何地点以最快的速度获取最新的新闻资讯;人们不用去音像店购买CD、DVD,就能从网上的在线资源库下载大量喜欢的音乐和影视作品;人们不用去图书馆,足不出户就能查阅无数自己喜爱的专业书籍;人们不用去商场或超市,就能通过各大电子商务平台完成所有购物。然而,也正是互联网和电子商务发展太快、信息增长速度过快,带来了一个问题:人们现在面临的困难已不再是因信息太少而找不到自己需要的内容,而是网络上信息量太多,复杂而无序,甚至真假难辨,使得人们难以发现自己需要的内容。有时候即便是主动性搜索,也很难得到令人满意的搜索结果。这种巨量信息的充斥所引发的就是“资源过载”和“信息迷向”,而且愈来愈严重。对于个人用户而言,随着电子商务规模的不断扩大,商品个数和种类快速增加,人们往往需要花费大量的时间才能找到自己想买的商品或想要的信息。如何快速、准确地从海量的信息中获取所需及有用的内容,成为人们迫切希望得到解决的问题。对于企业而言,这种浏览大量无关的信息和产品的

^① 法国媒体:《阿里“双十一”销售额秒杀西方购物节》,环球网,2017年11月22日,<http://news.eastday.com/w/20171122/ulai11016185.html>。

过程无疑会使淹没在信息过载问题中的消费者不断流失。如何在日趋激烈的竞争环境下快速准确地发现用户的潜在需求,提升信息检索与推送的智能水平,提高个性化服务质量水平,维持用户的忠诚度,成为企业在电子商务活动中需要完善的重要服务内容。

为了解决这些问题,个性化推荐方法与技术应运而生。个性化推荐技术的出现在一定程度上解决了信息多样化与用户需求专一化之间的矛盾。尤其是在电子商务领域,几乎所有的平台如 Amazon、eBay、淘宝、天猫、京东等均不同程度地使用了各种推荐系统。个性化推荐的目的就是把对的信息内容或商品推荐给对的用户,帮助用户迅速找到需要的信息或发掘出潜在的兴趣。这里需要特别指出的是,企业希望个性化推荐系统能挖掘出用户独有的偏好,如果仅仅是简单地将流行的商品或热门的信息推荐给用户,就失去了其意义和价值。因为流行和热门的信息或商品,用户可以在网络上轻而易举地获得,所以个性化推荐系统的一大特点就是能充分细致地分析用户的偏好,给目标用户推荐符合其特有兴趣的信息或商品。从经济学的角度理解,这体现了众多企业所关注的长尾效应。长尾市场的规模通常大得惊人:把冷门商品的市场规模加总,甚至可与畅销商品抗衡。“长尾效应”已是许多企业成功的秘诀。例如,Google 的主要利润不是来自大型企业的广告,而是小公司(广告的长尾)的广告;eBay 的主要获利来自长尾的利基商品,诸如典藏款汽车、高价精美的高尔夫球杆等;亚马逊 20%~40%的零售额来源于那些非热销品。个性化推荐不仅能帮助用户发现他们的兴趣,也能帮助企业实现长尾效应,增加交叉销售,进一步提高顾客的忠诚度。衡量电子商务平台经营效果的 2 个重要指标是流量和转化率。一般的电子商务平台从用户访问到用户购买的转化率是 0.5%,如果能够达到 1%就算不错的成绩。在同样的运营成本下转化率能够从 1%增加到 1.1%就是相当于增加了 10%的销售额。在中国市场上,亚马逊中国、唯品会、一号店的转化率分列第二、三、四位。^① 在转化率的背后,个性化推荐

^① 易观智库:《2014 年第 4 季度中国 B2C 网站转化率和活跃用户数》,中商情报网,2015 年 2 月 11 日,<http://www.askci.com/new/chany/2015/02/11/1055121k84.shtml>。

策略起到了重要的作用。诸如当当网的“个性化推荐 & 精准营销生态系统 3.0”对原有的个性化推荐方法做了改进,大大提高了用户的购买转化率;知名电子商务企业京东基于大数据和个性化推荐方法,实现了向不同用户展示不同内容的效果,在 PC 端和移动端都已经为京东贡献了 10% 的订单数量。个性化推荐因这些作用和特点,广受业界和学术界的关注,并在它们共同的推动下不断发展。综上所述,分析电子商务环境下个性化推荐服务策略,研究复杂社会情境下的个性化推荐模型及方法,对发展面向消费者的新型电子商务模式,创新企业在线服务内容,优化精准营销,提高消费者满意度和提升企业竞争力起到非常关键的作用。

1.1.2 研究问题

本书是基于用户的视角,聚焦于复杂社会情境进行的研究。复杂社会情境通常指用户的本体情境、上下文情境和社会关系情境。本体情境表示用户的个体属性特征;上下文情境表示用户所处的环境因素,通常为时间、地点,有时也涵盖关系;社会关系情境表示用户的各种社会关系。对这些情境的分析和融入将有助于个性化推荐服务效果的大幅度提升。

1.1.3 研究意义

从理论研究的层面来看,电子商务个性化推荐研究这一范畴目前受到了国内外多个领域的学者的广泛关注,诸如管理学领域研究个性化推荐对精准营销的作用;计算机领域通过对推荐方法的改进与创新提升推荐质量水平;物理学领域结合网络链路分析,研究信息有效传播并以此提升推荐效果。而且近年来,国家自然科学基金委员会也资助了不少与个性化推荐相关的研究项目。由此,对复杂社会情境下的电子商务用户个性化推荐策略的研究具有较高的学术价值。

从实际应用层面来看,中国电子商务研究中心发布的《2017 年(上)中国电子商务市场数据监测报告》显示,2017 年上半年中国电子商务交易额达 13.35 万亿元,同比增长 27.1%。其中,B2B 市场交易额 9.8 万亿元,网络零售市场交易额 3.1 万亿元,生活服务电子商务交易额

0.45 万亿元。^① 网络零售额年均增长率超过 50%，位居世界第一。随着电子商务应用的飞跃式发展，以及交易产品种类和数量的不断增加，以个性化推荐方法为核心的电子商务推荐系统的作用也必将变得越来越重要。

本书研究内容的理论意义和实践意义具体描述如下：

1.1.3.1 理论意义

(1) 对电子商务环境下基于复杂情境的个性化推荐问题进行了有益的探索，从用户需求、企业实际情况这 2 个角度出发，进行用户偏好分析、推荐策略设计、推荐模型构建，将知识管理和数据挖掘相结合，有利于促进相关学科的相互渗透。

(2) 针对现有研究中基于情境的个性化推荐方法存在的不足，将用户在不同情境下对商品属性特征的偏好及情境重要度融入个性化推荐方法中，以提高个性化推荐的质量及用户的满意度，促进个性化推荐方法的发展。

1.1.3.2 实践意义

(1) 通过分析用户情境、用户偏好，使用推荐系统充分发现各种情境对用户偏好所产生的影响，企业可以准确了解消费者在不同情境下的个性化需求，进而达到企业和用户共同获益的效果。

(2) 将该研究方法结合移动商务进行有益的探索，以移动商务环境下的折扣信息推荐为应用案例进行研究，可进一步提升本研究策略及相应方法的适用性。

本书以电子商务用户个性化推荐策略为研究主题，以数据挖掘方法为建模工具，以发现用户潜在需求、提高用户满意度、实现收益最大化为目的，探索复杂情境下的个性化推荐策略及方法。通过对现有典型的个性化

^① 《2017 年(上)中国电子商务市场数据监测报告》，电子商务研究中心，2017 年 9 月 19 日，<http://www.vvec.cn/default-641>。

推荐方法及相应的模型进行深入分析,找出其存在的不足,设计能满足不同电子商务企业需求的个性化推荐方法。

1.2 个性化推荐系统发展现状

最早的推荐系统应该是卡耐基梅隆大学的 Robert Armstrong 和斯坦福大学的 Marko Balabanovic 等在 1995 年人工智能协会上分别推出的个性化导航系统 Web Watcher 和个性化推荐系统 LIRA。推荐模型、方法与推荐系统的研究与应用已经有 20 多年的历史了。个性化推荐方法源于数据挖掘技术,国内外学者们多是从技术层面入手对个性化推荐方法进行改进和创新。自 20 世纪 90 年代个性化推荐这一个概念被首次提出后,很快在学术界、工业界等领域成为热门的话题,并一直保持着较高的研究热度。个性化推荐系统的核心就是机器学习用户兴趣,它是建立在海量数据挖掘基础上的一种高级商务智能平台,以帮助电子商务网站为其顾客购物提供完全个性化的决策支持和信息服务。从本质上说,个性化推荐系统就是代替用户评估他从未看过的商品,自动完成个性化选择的过程,帮助用户挖掘兴趣、激发购买欲望,从而满足用户个性化需求。对企业而言,用户的需求通常是不明确的、模糊的,如果能够把满足用户模糊需求的商品推荐给用户,就可以把用户的潜在需求转化为现实需求,从而达到增加产品销售量的目的。

随着网络信息技术的发展和用户应用需求的提升,对推荐系统的要求也在与时俱进。推荐系统的相关模型与方法依然是目前国内外研究学者和实践人员所关注的热点方向之一。针对电子商务推荐模型,目前可以大致分为非个性化电子商务推荐模型、基于项目内容的推荐模型、基于历史行为的推荐模型、用户相似性协同过滤推荐模型和基于多种模型策略的混合推荐模型等(琚春华等,2012)。

用户模型(用户兴趣偏好模型)的构建是影响推荐系统服务质量的关键要素。现有关于用户兴趣偏好模型的研究主要可以分为基于历史购物消

费信息特征的用户模型的研究、基于消费者基本特征属性的用户模型的研究、基于情景特征分析的用户偏好模型的研究、基于用户特定网络行为分析的用户模型的研究及基于用户标签标注的情感分析与偏好模型的研究等。信息科学领域的情景一词大约出现在 20 世纪末。Schilit et al. (1994) 提出,情景是由所处位置和周围的人或对象及这些对象的变化等组成。Brown et al. (1997) 进一步提出,情景是由所处位置、时间、周围的人、温度和季节等环境信息组成。Abowd et al. (1999) 认为,上述学者对情景的定义基本围绕着“位置”和“环境”,这样的定义过于宽泛,具有一定的局限性。同时,他们提出,情景是一个或一组特定的实体,是环境、人、地点、时间、应用程序及它们之间关系等实体的有机组合,可以用来描述用户所处位置的特点和场景本质。还有一些学者 (Milicevic et al., 2010; 张海燕等, 2012) 研究了基于标签的社会协同过滤推荐系统。孟祥武等人 (2013) 对目前移动推荐系统及其关键技术和应用情况进行了比较分析。上述相关研究和实践应用的用户模型虽然涉及了多因素的影响,但是,基本还没有真正将社会网络特征融入用户模型的构建中。通过社会网络分析方法,计算社会网络关系强度及网络结构,建立基于社会网络协同的用户相似模型,可以有效凝聚相似用户,解决数据稀疏性和冷启动问题。因此,有些学者 (Javari et al., 2014; Guo et al., 2015) 把社会网络特征融入个性化推荐,并以此完善推荐系统。

总之,个性化推荐系统的核心是个性化推荐方法,推荐方法的好坏决定着推荐服务质量的优劣。国内外学者纷纷针对个性化推荐方法构建中涉及的各种问题展开大量的研究。首先,本书将从消费者的角度出发,引入消费者行为学的相关理论阐明个性化推荐研究的必要性和个性化推荐方法的合理性及科学性。其次,以个性化推荐的发展为视角,介绍个性化推荐的相关理论、方法分类和基于情境的推荐方法的研究进展。然后,分别从已有的方法、笔者改进的方法这 2 个方面入手对个性化推荐方法进行深入的阐述。最后,主要介绍个性化推荐方法的应用案例,同时对复杂情境下的个性化推荐方法与应用进行归纳总结,并对个性化推荐的未来发展做出展望。

1.3 本书的主要内容与结构

1.3.1 主要内容与创新

在现实生活中,消费者使用不同的电子商务平台时,能被平台获取到的情境信息存在很大的差异性。从资源合理利用的角度来说,不同的电子商务平台能利用的用户情境信息各不相同,如何在有限的资源里最大限度地提升个性化服务质量水平是各大电子商务平台面临的最大挑战。本书深入研究复杂情境下个性化推荐方法,并结合企业的实际需求,从信息维度和信息量的获取角度出发将企业分为三类:单一维度情境信息企业、部分维度情境信息企业和丰富维度情境信息企业。本书通过对复杂情境下的电子商务用户个性化推荐问题进行系统且深入的研究,对个性化推荐方法进行创新,提出能满足不同层次企业实际情境的有效的个性化推荐策略,进而更好地满足用户的个性化需求。

本书具体研究内容分为以下几个方面:

1.3.1.1 个性化推荐之关联规则推荐研究

基于关联规则的推荐方法是进行个性化推荐方法研究的一个重要分支。该类方法基于关联规则技术,关注用户行为,通过产品的“频繁关联”向用户推荐相应关联产品。关联规则统计的是在一个交易数据库中购买商品 X 的交易中同时购买了商品 Y 的比例,直观的意义就是了解用户在购买某些商品的时候还会倾向于购买另外哪些商品。基于关联规则分析的推荐方法最大的特点在于可以发现不同商品在销售过程中的相关性,挖掘出用户潜在的兴趣,满足用户的需求。在零售行业该方法已取得了不错的应用效果。本书第4章主要围绕关联规则设计了基于有序复合策略的数据流最大频繁项集挖掘模型和一种改进过的关联规则的评价方法与度量框架。