

## 面向学习过程的个性化学习资源推荐策略研究

方远豪

华南师范大学教育信息技术学院 广东广州

**【摘要】**随着教育信息化的发展，在线学习逐渐成为人们学习的重要方式。然而在信息技术快速变革、数据爆炸增长的今天，如何精准而又全面地为学习者提供学习资源，即如何实现学习资源的个性化推荐成为教育研究的主流方向。基于此，本研究简要论述两种较为成熟的个性化推荐算法，同时分析现有推荐算法的不足，提出混合推荐算法，建构面向学习过程的混合推荐模型，以期为后来的个性化推荐研究提供参考。

**【关键词】**学习过程；个性化推荐；混合推荐

### Research on personalized learning resource Recommendation strategy for learning Process

Yuanhao Fang

School of Educational Information Technology, South China Normal University

**【Abstract】** With the development of educational informatization, online learning has gradually become an important way for people to learn. However, with the rapid change of information technology and explosive growth of data, how to provide learners with learning resources accurately and comprehensively, that is, how to realize personalized recommendation of learning resources, has become the mainstream direction of education research. Based on this, this study briefly discusses two relatively mature personalized recommendation algorithms, analyzes the shortcomings of existing recommendation algorithms, proposes a hybrid recommendation algorithm, and constructs a learning-oriented hybrid recommendation model, in order to provide reference for future personalized recommendation research.

**【Keywords】** Learning Process, Personalized Recommendation, Mixed Recommendation

#### 1 引言

随着信息技术的频繁更新与社会的飞速发展，当代的学习者已成为“数字土著”的一代，他们倾向于通过与学习终端的交互实现信息的获取与知识的建构。在信息化的今天，不断涌现的在线教育平台通过采集、分析学生的学习行为数据，使个性化教育成为可能。2019年8月28日李克强总理在国务院常务会议中指出符合条件的各类主体应大力发展在线教育。目前国家、各省市的教育行政部门已开始建立教育资源公共服务平台，同时利用个性化资源检索与推荐技术，不仅快速增加优质教育资源的供给，同时帮助学生培养自己的学习风格，提高学生的学习动机。

个性化推荐技术在商业中已得到广泛应用，在教育领域的应用则较为缓慢。一方面是优质教育资

源数量有限，不同企业、不同省市的优质教育资源无法连通，另一方面是个性化推荐的算法还需优化，其主要表现在限制了学习者的学习视野，学习者只关注自己感兴趣的学习内容，从而深陷“信息茧房”。因此，本研究从优化个性化推荐算法的角度出发，设计混合推荐模型，丰富学习者的学习视野，实现真正的个性化学习。

#### 2 文献综述

随着大数据的发展，个性化学习资源的推荐逐渐成为教育工作者研究的热点之一。目前较为成熟的个性化推荐算法包括协同过滤和基于内容的推荐。以上两种推荐算法的思想如下所述：

##### 2.1 协同过滤推荐

协同过滤算法的核心在于挖掘相似用户群，即“最近邻”，主要通过分析学习者对学习资源行为（如

收藏、点赞、评分、下载等)的相关性来判断相似性<sup>[1]</sup>。协同过滤算法的核心思想是认为当前学习者的学习需求与“最近邻”的学习者群体需求相似,具体实现的方法是将一个评分数据集和当前学习者的ID作为输入,找出与当前学习者过去有相似偏好的“最近邻”;之后,对当前学习者没有见过的学习资源,利用其近邻对该资源的评分计算和预测当前学习者的评分。如在阅读类APP中,两个学习者都阅读过相同的书,系统会向一个学习者推送另一个学习者阅读的其他书籍。该算法的优点在于其依赖于学习者对学习资源的评分,与资源的内容或形式无关,因此该算法不仅适用于文本类资源,而且还对视音频、动画等多媒体资源具有同样的推荐效果。该算法的不足之处在于存在冷启动问题,新用户尚未对系统产生交互的数据,系统无法获取评分集,也就无法实现协同过滤。

## 2.2 基于内容的推荐

基于内容的推荐是将学习资源的特征和学习者偏好匹配起来,它只需要两类信息就能实现推荐:学习资源特征的描述和描述学习者兴趣的个人记录。其原理大致可分为3步:为每个学习资源构建其属性资料;为每个学习者构建学习者的喜好信息;计算学习者喜好信息与学习资源属性资料的相似度,相似度高意味着学习者可能喜欢该类型的学习资源,相似度低往往意味着学习者不喜欢或对该类型的学习资源不熟悉,根据该结果可以把相似度最高的学习资源推送给学习者。如在绘本类APP中,系统可以根据学习者的阅读行为分析学习者感兴趣的阅读类型,同时结合每本绘本特有的类型标签进行快速的匹配与推荐。该算法的有点在于学习者可以快速找到自己感兴趣的学习资源,提升学习者的学习参与度,其不足也是局限了学习者的认知视野,让学习者只关注自己感兴趣的学习资源。

以上两种算法虽然各有差异,但都需要分析学习者的学习行为数据,关注学习者的学习行为与学习资源的关系。通过分析发现,单一的推荐算法,无论是基于内容的推荐或者是协同过滤,都存在者不足之处。对于协同过滤算法而言,无法获取新用户的行为数据,对于基于内容的推荐算法而言,无法拓宽学习者的学习路径,因此需要将两种算法进行混合,构建混合推荐算法。

## 3 混合推荐算法应用策略

混合推荐算法,是将多种个性化推荐算法融合,来提高推荐精度,从而满足不同条件下的推荐需求。通过上文分析得出,现有的推荐算法存在其自身的缺陷。协同过滤虽然推送的是最近邻用户已学习的资源,然而协同过滤是根据学习者的学习行为确定的最近邻,而学习行为的产生与学习偏好呈现较大的相关性,因此协同过滤算法推荐的资源往往也是当前学习者偏好的类型。因此,无论是协同过滤或者是基于内容的推荐,都无法拓宽学习者的认知视野,这也是个性化推荐技术一直被广大学者讨论的主要问题之一。基于此,本研究将两种算法进行混合,设计了混合推荐算法,如图1所示。首先,基于内容的推荐算法可以解决协同过滤算法的冷启动问题,新用户通过自己填写信息标签,比如学习风格、学习偏好等,从而在没有任何学习行为数据的情况下,根据学习者自己提供的信息标签,与系统内的资源标签进行匹配,向学习者推送其感兴趣的学习资源,提高其学习动机。在推送一段时间后,学习者与系统交互产生了学习行为数据,可以通过协同过滤算法,构建其相似用户群,同时其用户个人记录也会被系统更新。协同过滤算法中,需要向学习者推送最近邻得分最高的资源,同时需要将资源的类型与学习者的个人记录进行匹配,找出不属于当前学习者学习偏好且得分较高的资源进行推送。若学习者对该资源产生兴趣,其会主动浏览同类型的学习资源,系统通过采集学习者的行为数据,将个人记录进行更新,若推送后学习者不感兴趣,则在一段时间内放弃推送相同类型的资源。其原因在于不同的资源其难度存在差异,学习者缺乏兴趣,可能是因为对该类型的资源不感兴趣,也有可能在于该类型资源的难度与用户的认知水平不匹配。因此在一段时间内不推送相同类型的资源,而在一段时间之后可推送该类型的资源,可能学习者会转变其学习偏好。

本研究在设计混合推荐算法的同时,结合教育云服务平台,面向学生的学习过程设计混合推荐模型,如图2所示。一般而言,教育云服务平台包括作业测评系统、电子教材系统、数字资源系统和电子档案袋<sup>[2]</sup>。数字资源系统主要为学生提供优质的学习资源,包括视音频资源、动画资源和数字课程资源等。学生在数字资源系统中学习,与系统产生交互,生成学习行为数据,包括学生与资源、学生

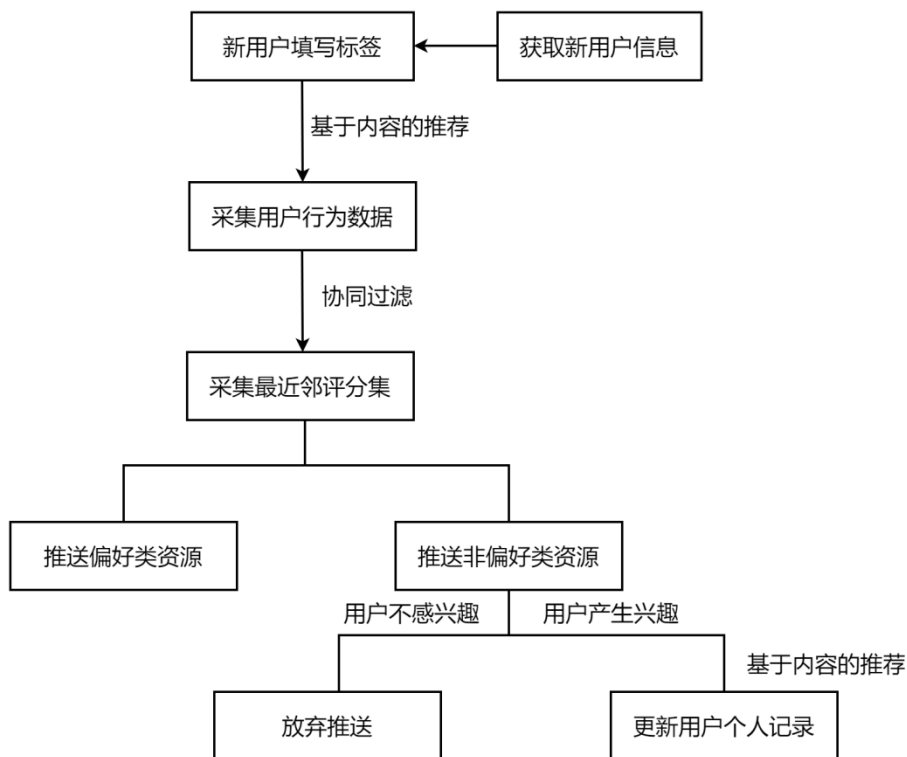


图 1 混合推荐算法

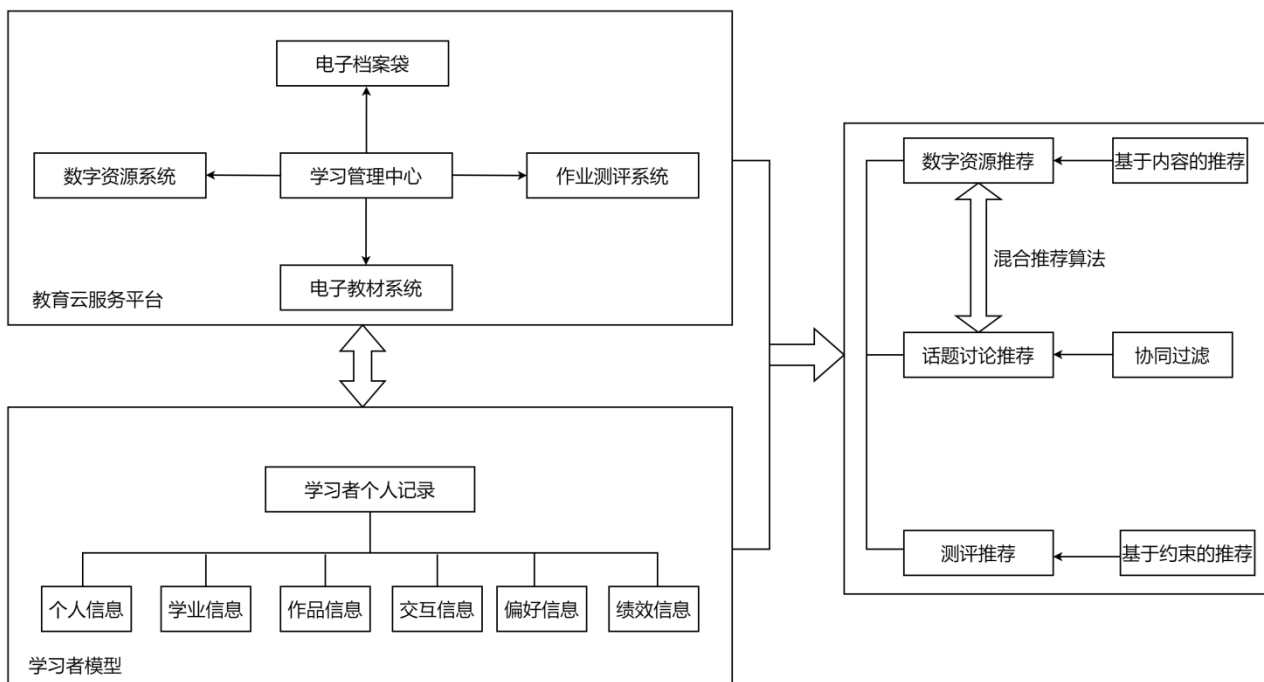


图 2 面向学习过程的混合推荐算法模型

与系统之间的交互信息。对于数字资源的推荐，往往采用基于内容的推荐算法，匹配学生的信息与资源的信息，推送学生偏好的学习资源。本研究在上文中分析得出，该算法容易造成学生认知视野的局

限性，因此需要融合协同过滤算法，构建混合推荐算法，帮助学生学习不同类型的数字资源。同时，在电子教材系统中，会有相关的话题讨论，系统基于协同过滤算法，为学生推送热门话题、精彩回答

以及兴趣主题,可以提升学生的参与度。然而协同过滤算法存在冷启动问题,并且推送的话题讨论与当前学习者的兴趣往往是相同的,因此无法给学习者提供新的思路与视野,因此需要混合推荐算法帮助学习者拓宽认知的角度,促进学习者深度思考。电子档案袋主要是采集学生的个人信息、学业信息与作品信息。学生完成学习任务后,需要对学习的内容进行测评。作业测评系统可以对学生开展测试,并将测评结果记录在绩效信息中。测评的内容则需要根据学习者学习任务的完成情况进行个性化推送,因此基于约束的推荐算法可以实现这个目标。学习者在测评前需要达到某个约束条件,系统会自动推送相应的习题,帮助学习者更好地巩固知识。

#### 4 总结与展望

在教育大数据快速发展的今天,个性化推荐技术可以帮助学习者弥补其学习漏洞,推动学习者的个性化学习。本文通过设计混合推荐策略,构建面向学习过程的混合推荐算法模型,帮助学生拓宽认知视野,为个性化学习提供了新的可能。

#### 参考文献

- [1] 张迪,姜久雷,蒋永旺.基于用户偏好协同过滤算法的个性化学习资源推荐[J].中国信息技术教育,2018(10):107-109.
- [2] 牟智佳,武法提.电子书包中基于学习者模型的个性化学习资源推荐研究[J].电化教育研究,2015,36(01):69-76.

**收稿日期:** 2021年7月30日

**出刊日期:** 2021年8月25日

**引用本文:** 方远豪,面向学习过程的个性化学习资源推荐策略研究[J]. 国际教育学,2021,3(2):1-4.  
DOI: 10.12208/j.ije.20210011

**检索信息:** RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

**版权声明:** ©2021 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



**OPEN ACCESS**