

人工智能赋能图书馆资源推荐系统构建

孟婷婷

包头市图书馆，内蒙古包头市，014010；

摘要：本文主要研究的是人工智能赋能图书馆资源推荐系统。数字化时代图书馆所面临的的就是资源量大但是用户准确获取难的问题。人工智能技术给解决问题提供有效的途径。通过对人工智能在图书馆资源推荐系统中所采用的原理、技术手段进行分析，从而得出创建起一个依靠人工智能的图书馆资源推荐系统的具体方式方法，包含数据搜集和预处理、算法选择与优化等各个方面。以提高图书馆资源推荐的准确性、有效性为目的，给读者提供更好的资源服务，促进图书馆服务质量的智能化发展。

关键词：人工智能；图书馆；资源推荐系统；系统构建

DOI：10.64216/3080-1494.26.03.048

引言

信息技术迅猛发展之后，图书馆资源出现了爆炸式的增长。海量的文献、书籍、电子资源等给用户提供了丰富的选择，但是也给用户准确找到所需的资源带来了极大的困难。传统的图书馆资源推荐方式已经不能满足用户日益多样化的、个性化的需要了。人工智能技术依靠它的强大的数据处理、模式识别和智能决策的能力给图书馆资源推荐系统升级与优化赋予了新的思路和方法。采用将人工智能融入到图书馆资源推荐系统之中，可以达到资源精准推送的目的，并且可以提高用户获得信息的效率，进而改善图书馆服务和用户满意度。

1 人工智能在图书馆资源推荐系统中的应用原理

1.1 人工智能技术概述

人工智能是以计算机科学、数学、心理学等多个学科为基础，集成了许多高新技术的综合性的科学技术，在这一基础上发展出来的主要有机器学习、深度学习以及自然语言处理这三个主要方向。其中，机器学习通过对各种信息进行学习分析来建立模型，并且用以对数据作出预测和分类；深度学习属于一种重要的机器学习类型，依靠多层神经网络对数据进行自动特征抽取与模式提取的过程；自然语言处理技术主要研究人类语言的解读和处理功能，可以实现文字分词、理解及创造等效果，给图书馆资源推荐系统提升供给了关键的支持。

1.2 图书馆资源推荐系统的基本原理

图书馆资源推荐系统的中心目标就是精准地匹配用户的兴趣和需求，从大量的馆藏资源中选出有较高相关性的资源。它的基本运行模式是：先全面搜集用户的

历次借阅史、搜索浏览记录、阅读喜好等相关内容；再依靠专业的分析技术发掘其中所蕴涵的兴趣关联，搭建起精准的人才画像系统；最后依照上述系统所作出的推荐结果来进行图书馆馆藏资源库的选择，并按照一定的优先级顺序来给符合需要的图书予以呈现。

1.3 人工智能与图书馆资源推荐的结合点

人工智能同图书馆资源推荐的深度结合主要表现在数据处理和推荐算法这两方面。人工智能技术在对图书馆海量馆藏资源信息及用户行为数据进行收集、整理之后，可以实现从大量的数据中快速提取出其中蕴涵着的兴趣关联和潜在规律，在推荐算法领域里，机器学习和深度学习算法依靠用户的各种特征来结合具体的资源类型，从而建立起更加符合个性化的推荐系统，大幅度提高推荐系统的精准度以及人性化水平。典型的有协同过滤算法，通过分析用户群组之间的兴趣相似性，向具有类似兴趣的用户推荐相似用户的喜好资源；基于内容的推荐算法主要针对的是资源的内容特性及用户对资源感兴趣的契合度，从而达到相关资源被精准推送的目的。

2 图书馆资源推荐系统的数据收集与预处理

2.1 数据收集

优质的数据是建立图书馆资源推荐系统的主要基础，数据的收集工作精准地对用户和资源两个关键方面推进有条不紊。从用户的角度出发来收集相关的全部信息，在图书馆管理系统、线上检索平台、移动服务应用等各个渠道上共同采集，从而对用户的活动特点做出全方位、立体化的把握。经过处理过的资源维度数据就得到纸质资源核心元数据（标题、作者、分类号、出版年等）、电子资源关键属性（内容主题、资源格式、访问

量等),从而形成完整规范的资源信息库。数据收集的完整性和准确性直接影响推荐系统的主效能,也是保证后面推荐策略科学合理、推荐结果准确有效的重要前提条件^[1]。

2.2 数据预处理

由于多种来源的原始数据都存在噪声干扰、缺失值、格式不一致等现象,不能直接用作模型的训练,所以数据预处理就成为连接数据收集和模型建模的重要纽带。预处理过程的主要工作有四类,第一类为数据清洗,用剔除异常数据、修正数据偏差、补全缺失值等方式提高数据纯净度,第二类是数据集成,将各个渠道分散的数据源整合起来,消除数据冗余和信息冲突,得到一个标准统一的数据集,第三类就是数据转换,对于原始数据做标准化、归一化等预处理工作,使这些数据适合于机器学习算法的输入需求,第四类即是在保证核心信息的同时减少数据维度和数据量,从而达到提高算法执行速度的目的。经过系统化的预处理工作可以大大提高数据的质量和可用性,给后面推荐算法的高效运作提供优质的、可靠的数据输入支持。

2.3 数据安全和隐私保护

在整个数据收集和预处理的全过程之中,数据安全以及用户隐私保护都是不能被超越的基本底线。图书馆要严格按照《个人信息保护法》等有关法律法规来创建起全方位、多层面的安全保障系统。从技术的角度来说,采取数据加密存储、精细的访问权限控制、用户信息匿名化处理等多方面措施来防止数据泄露、篡改、滥用等问题的发生;从管理角度上说,在保证安全性的基础上,以公告、弹窗等方式对用户公开并明示自己的数据收集范围、使用目的以及具体的方式,保障用户的信息知情权和自主决定权,在所有的数据相关操作中都会在获得用户明确授权之后才进行。依靠技术防护和管理规范的双重保护,达到数据合理使用和用户隐私保护动态平衡的目的,既能发挥数据的价值来支持推荐服务的改进,又能确实维护好用户的信任,保证推荐系统的全程合法运营^[2]。

3 人工智能算法在图书馆资源推荐系统中的应用

3.1 协同过滤算法

协同过滤算法为图书馆资源推荐系统所用的最为广泛的、以行为为导向的推荐算法,其基本思想就是利用用户之间的交互数据来寻找用户的兴趣偏好关系,主要可以分成基于用户与基于物品两种类型。按照用户之

间的协同过滤模式来设计算法,在用户的行为特征矩阵中进行用户之间兴趣的相似度计算,找出感兴趣程度较高的用户群落,并向这些用户推荐具有相似历史喜欢资源属性的馆藏内容;物品之间的协同过滤侧重于研究资源本身的关联关系,依据用户对该种资源的交互行为得出该类资源之间的相关性数值,用以给有兴趣的用户提供和以往所喜欢的类型一致、性质相仿的馆藏资源信息。该算法有容易实现、推荐逻辑直观的优点,但是它的缺点就是一旦用户行为的数据量过少或者新的资源加入的时候,就会产生数据稀疏和冷启动的问题,从而导致推荐效果变差^[3]。

3.2 基于内容的推荐算法

根据内容的推荐算法把资源的内容特征和用户的兴趣模型作为两个主要部分,来实现个性化的资源匹配推荐。它的实施流程是先对资源内容进行深度分析,用文本挖掘、主题建模等方式从馆藏资源中提取出重要的特征,即文献的关键词、主题分类、知识领域等,并把它们转化为可以计算的向量形式;然后再根据用户的历史借阅、浏览、收藏等活动数据来建立用户的兴趣模型,根据计算资源特征向量和用户兴趣向量之间的相似程度来决定加入到推荐列表中的哪些资源。该算法可以很好地契合用户的个性化需要,有效解决新增用户在冷启动时的推荐问题,但是对资源的内容质量、特征提取精度有很高的要求,在资源元数据不完整或者特征提取偏差的情况下,会造成推荐准确度降低。

3.3 深度学习算法

深度学习算法依靠强大的特征提取能力,给图书馆资源推荐系统性能的提高开辟了新的途径,有很好的应用前景。此类型算法可以克服传统算法对于特征工程的依赖,用神经网络模型来自动挖掘出数据中深层次的特性以及潜在的模式。在图书馆场景里,卷积神经网络依靠它的局部特征提取能力来完成对馆藏图像资源、文本资源的深入挖掘;循环神经网络更适合处理时序数据,可以准确地捕捉到用户阅读行为的序列规律,即用户的各个阶段的借阅喜好变化等,并且根据这些信息为用户提供更加符合用户当前需求的个性化推荐。但是深度学习算法的应用面临着很高的门槛,不仅需要大量的用户行为、资源数据作为训练的支持,而且对计算硬件资源的要求也较高,在训练过程中模型的构建比较复杂、参数调整也比较困难,从而使得它不能大面积地在中小型图书馆里得到推广^[4]。

3.4 混合推荐算法

为了弥补单一推荐算法固有的不足,提高推荐系统准确度、多样性及稳定性,混合推荐算法成了图书馆资源推荐领域的发展方向。该算法以合理的融合各种单一推荐算法的主要特点为基础,创建起协同互补的推荐系统,一般融合方式有协同过滤算法和基于内容推荐算法相结合。在实际的应用当中可以使用多阶段推荐策略,先用协同过滤算法很快地选出与用户的基本兴趣相符的候选人资源列表,然后用基于内容的推荐算法对候选列表做第二次的优化,去掉相似度较高的资源,补充合适用户的细分兴趣内容,提高推荐的质量。

4 图书馆资源推荐系统的构建与实现

4.1 系统架构设计

图书馆资源推荐系统采用分层结构设计,把数据层、算法层、服务层和用户界面层这四个主要部分区分开来,各个层次的职能划分清楚、配合紧密。数据层是系统的基础部分,负责图书馆各种资源数据和用户行为数据的采集、储存、整理与维护,给之后进行分析提供质量高的数据支持。算法层为系统的核心引擎,集合多样的适合于图书馆场景的推荐算法,在对数据做深入分析、挖掘和建立模型之后,可以准确把握用户需求同资源特征之间的联系。服务层负责接口封装和系统集成工作,把算法层的能力封装成标准的接口,使它同其它系统之间可以顺利进行交流,保证服务的正常输出。用户界面层主要从交互体验角度上创建一个友善、直观的操作界面,将个性化的推荐结果准确地呈现给用户面前,使用户可以很容易获得所需要的信息^[5]。

4.2 系统开发与集成

系统开发的核心就是技术选型和规范化流程的落实。要按照图书馆的业务需求,数据量及运维能力来选择合适的技术栈来搭建系统,保证该系统能被实际使用。开发过程按照标准化流程进行,首先对需求进行分析,再做系统设计,随后进行代码的编写和调试等一系列工作,在各个质控环节中保证系统的功能是完整的稳定的。系统集成就是把图书馆原有的生态融入进去,需要和图书馆管理系统、在线图书馆平台等主要的系统进行对接,并且建立统一的数据交换标准以及业务协同制度,破除信息壁垒,达成数据共享、业务无缝对接的目的,提高整体的服务效率。

4.3 系统评估与优化

系统评价和优化就是保证服务质量不断进步的重要部分,在常态化的评价诊断之后对存在的问题进行有

针对性地改进来增强系统的性能以及用户体验。评价以推荐效果和系统性能两个方面展开,用专业的指标全面检验,重点考察推荐结果的准确性、完整性、多样性,并且考核系统的响应速度及稳定性。根据评估结果做进一步的分析,找出算法问题、数据问题和架构问题等主要不足。经过多方面的优化,依靠算法调优来提高推荐的准确性,依靠数据清洗和扩充来保证数据的质量,依靠架构优化来提高系统的稳定性、可扩展性,不断迭代升级,全面提高推荐系统服务质量和用户满意度。

5 结论与展望

本文主要对人工智能赋能图书馆资源推荐系统进行深入的研究,阐述了人工智能在图书馆资源推荐系统中应用的原理,分析了数据收集和预处理的方法,探究了各种人工智能算法应用于推荐系统的过程,也给出了系统的构建与实现过程。用人工智能的技术来改造图书馆资源推荐系统,可以改进推荐准确性以及个性化程度,给用户供给更好的服务质量。

未来的智慧化的发展会使得图书馆资源推荐系统越来越智能化,并且个性化程度越来越高,在服务的方式方法方面也会越来越多样。物联网可以配合图书馆的实物流程进行实时监控,并根据情况作出相应调整;运用情感分析的方法,更好的揣摩用户的思维脉络以及需求偏好,并给予更体贴入微的推荐服务;加强同其他领域合作,即教育、科研等领域,扩大图书馆资源共享系统所覆盖的应用场景及提供服务的内容。

参考文献

- [1]高国伟,白雪.人工智能赋能图书馆的图书资源甄选研究[J].河南图书馆学刊,2025,45(11):82-84.
- [2]王宇翔,高泽.人工智能视域下科研院所图书馆资源精准推荐系统的构建研究[J].信息系统工程,2025,(06):113-116.
- [3]裴宏娇.基于AI生成技术的智慧图书馆资源画像研究[D].黑龙江大学,2025.
- [4]孔庆月.基于人工智能的图书馆数字化资源推荐系统设计[J].信息与电脑,2024,36(23):164-166.
- [5]邹焕民.AI赋能高校图书馆数字阅读精准推荐研究[D].湘潭大学,2022.

作者简介:孟婷婷(1986.11.10-),女,汉,籍贯:内蒙古包头市,学历:研究生,职称:中级,研究方向:图书。