

基于情感回归分析和协同过滤的音乐网站研究

顾景栋, 张光姐*, 廉佐政

(齐齐哈尔大学, 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要: 文章围绕音乐网站建设中的情感回归分析与协同过滤推荐算法进行了深入研究, 旨在揭示二者的结合对提升用户体验的重要作用。通过对实际音乐数据的收集与预处理, 构建了情感回归模型, 并利用协同过滤算法构建了个性化推荐系统, 同时为音乐网站的个性化推荐提供了理论支持与实证依据, 推动了新型推荐系统的构建与优化。

关键词: 情感回归分析; 协同过滤; 音乐推荐系统; 用户体验

中图分类号: TP391.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767(2025)20-075-03

Research on Music Websites Based on Emotion Regression Analysis and Collaborative Filtering

GU Jingli, ZHANG Guangda*, LIAN Zuozheng

(Qiqihar University, Qiqihar Heilongjiang 161006, China)

Abstract: The paper conducts an in-depth study on emotion regression analysis and collaborative filtering recommendation algorithms in the construction of music websites, aiming to reveal the important role of their combination in enhancing the user experience. The study, through the collection and preprocessing of actual music data, constructs an emotion regression model and builds a personalized recommendation system using the collaborative filtering algorithm. The study also provides theoretical support and empirical evidence for personalized recommendations on music websites, and promotes the construction and optimization of new-type recommendation systems.

Keywords: emotion regression analysis; collaborative filtering; music recommendation system; user experience

0 引言

随着音乐流媒体的普及, 用户对契合情感的音乐需求日益凸显。传统推荐方法多忽视情感因素, 精准度有限。本文结合情感回归分析与协同过滤, 构建了音乐推荐系统, 旨在提升用户体验, 为相关研究提供参考。

1 研究背景与现状分析

1.1 研究背景与意义

随着互联网音乐服务的普及, 用户能够便捷搜索与自

己心情、兴趣相似的音乐成为必然和迫切的要求。传统的推荐系统只是分析了用户过去的活动数据, 忽略了对用户情感意愿的考量。然而, 人们对歌曲需求的影响很大, 用户会根据自身的情绪状态去选择所喜爱的音乐类型。本文针对用户的情感诉求, 构建情感导向的音乐推荐网络, 通过自然语言处理和机器学习的方式分析用户表达的情感并推荐符合该情感的音乐作品^[1]。

上述两类新兴的数据分析技术——情绪回归分析和

收稿日期: 2025-04-25

基金项目: 2024 年国家级大学生创新创业训练计划资助项目(项目编号: 202410232047); 2024 年黑龙江省级大学生创新创业训练计划资助项目(项目编号: S202410232073)。

作者简介: 顾景栋, 男, 本科。研究方向: 大数据与数据分析。

通信作者: 张光姐, 女, 硕士, 副教授。研究方向: 大数据与数据分析。

协同过滤正逐步运用在音乐网站的交互界面设计中,从分析用户对音乐的情感反应入手,更为精准地帮助音乐网站了解和归类用户情感。

1.2 相关研究现状

近年来,随着情感分析技术、协同过滤技术的发展,它们已经成为当前音乐推荐系统研究的重点。通过大数据研究文献统计分析可以得知,情感分析作为自然语言处理技术的重要组成部分,主要通过其从中提取用户评价中相应的情感元素,从而确定用户的感情喜好。已有研究表明,情感分析能够明显提升用户化推荐的精确性。其基本原理是把握用户主观上的感受,即“用户情感—内容推荐”。

2 理论基础

2.1 情感分析技术

在音乐数字化盛行的时代,基于情感回归分析与协同过滤技术的音乐推荐系统逐渐成为研究和应用的热点^[2]。情感分析技术作为一种通过自然语言处理来识别和提取文本主体情感信息的方法,在音乐网站中的运用,不仅增强了用户体验,还在一定程度上丰富了音乐推荐的多样性与个性化。

情绪测评主要依靠歌曲评论、网站论坛或在线歌词等维度来获取和分析曲子的音乐情感,以及对曲子音乐情感的倾向等。情绪测评可细分为两种:一是以情感词典为核心的情绪评价法;二是运用机器学习算法构建情绪识别机制^[3]。第一种方法是以规定好的情感词典作为衡量依据确定其情感属性;第二种方法是采用监督学习的方法,将有先验标记的数据集作为训练样本进行训练,精确地识别情绪类别,便于进行情绪类别的精确预测,然后将此类反馈的信息再次通过协同过滤的方式进行研究和探寻。协同过滤是利用用户之间的相似性进行推荐的一项技术,包括基于个体的协同过滤、面向物品的协同过滤^[4]。

情感回归分析作为综合情感分析与回归模型的一种研究方法,通过建立回归模型来量化用户情感与音乐作品之间的关系,进而能有效提升音乐推荐的精确度^[5]。通过分析用户对不同风格、歌手及曲目的情感反应,研究者能够探寻音乐特征与情感之间的潜在关系,并利用该关系模型推送更符合用户情感需求的音乐。

在音乐推荐系统的构建中,情感因素不仅仅是技术实现的重要基石,更在用户与音乐之间架起了一座情感交流的桥梁。这一整合框架为未来音乐推荐领域的深入研究提供了丰富的理论基础与实践价值,展现了情感化推荐在数字化音乐环境中的广阔前景^[6]。

2.2 协同过滤推荐算法

经典模型的协同过滤推荐算法由于其适用性及可解释性,广泛应用于音乐推荐系统。其基本原理是通过用户

和商品之间的行为交互数据,生成用户-物品矩阵,从而实现用户没有听过的音乐的预估工作,一般需要通过用户对商品的相似度进行评判。例如,利用“余弦相似度”实现对用户或商品之间相似度的评判,从而向该用户推荐符合其以往听歌口味的音乐。

对采用情绪恢复分析法和协同过滤法的研究方法进行研究时,关键之处在于对音乐站点的数据进行采集和预处理,这一步骤将直接影响后期模型的表现情况和结论^[7]。高质量数据采集要求其数据来源具有大量不同内容的类型,同时要对质量及代表性加以确保。在该项目中以网络爬虫技术为主,对于各种社交网站和评论网站以及用户的历史播放记录中产生的情感表示和个人喜好特性进行获取。其间涉及“文本挖掘”和“自然语言分析”等技术过程,这对情感分析的提高至关重要。

在建立情感回归模型的过程中,首先是建立目标,即从音乐内容或听众反应中提取可能存在的情感特征,以方便后期进行回归建模工作^[8]。该步骤的主要目的是在选择特征、精炼特征上做一些工作,如使用“词袋模型”“词嵌入”等自然语言工具进行特征提取等。同时,利用建立情感词典的方式和“情感极性分析”的手段,将一首首歌曲精确地按照所属的情感打上一个分值,为回归模型提供输入量。

在选择合适的回归模型时,要综合衡量数据特点和需要。如果线性回归能够满足条件,一般情况下为首选;但若数据集存在较为复杂的非线性关系,“支持向量回归”更能获得良好的拟合效果。因此,选择模型时不仅要考虑数据属性,同时也是一场对模型假设的严格检验。

在推荐算法的过程中,需要经过一系列复杂且流程化的工作程序:首先,通过协同过滤及情感回归研究构建推荐模型的核心工作是数据收集的前置准备^[9],数据收集与准备保障了数据集的丰富性与代表性,如用户的歌曲收听、评分以及标量情感等;其次,数据缺乏也成为建模的核心问题,对推荐算法结果的精确度及稳定性产生了极大影响。

进入建模阶段时,需要对推荐系统架构进行适当的选择。Surprise 和 LightFM 是实践操作中采用较多的两类模型,二者在建模上各有所长。Surprise 的主要优势是模型简洁且实现方便,适用于快速试验及初步试验;LightFM 则是将内容信息和用户-项目交互信息同时进行处理,因此更适合解决冷启动问题和提升推荐个性化程度。对此,可根据相应的商业目标进行模型筛选和调整优化,从而提升推荐精度。

建立和实施模型后,要对其可靠性作出判断,使其具备更好的实际使用效果,即进行准确的评估和认定。依照

科研界的情感复原研究框架以及协同过滤机制,需要关注一定的参数,如均方根、平均误差、精度指数及准确率等,使其在理论中具有实际数据,用于判定模型的普适性。

使用均方根误差和平均绝对误差来衡量预测结果与真实数据的偏离程度,数值越小表明模型的预测结果精度越高。例如,当第一阶段考察模型时,如果均方根误差为 0.5,那么表示这个模型对情绪得分的预测精度特别高;如果平均绝对误差为 0.3,则表示这个模型对于模糊信息的处理相当不错^[10]。因此,能够使用多指标结合的方法,更全面、深入地评价模型的真实作用。

3 系统展示

通过对音乐的多种信息数据进行分析,可将每首音乐按照 Thayer 情感模型进行情感分类。于是,每一首音乐便都会有一个属于自己的二维情感坐标值,两个坐标的含义分别为“效价”和“激励值”。用户借助这个二维情感坐标值标签,便可以根据个人当下情绪和喜好,个性化选择对应情感类型的音乐。Thayer 音乐情感模型效果图如图 1 所示。

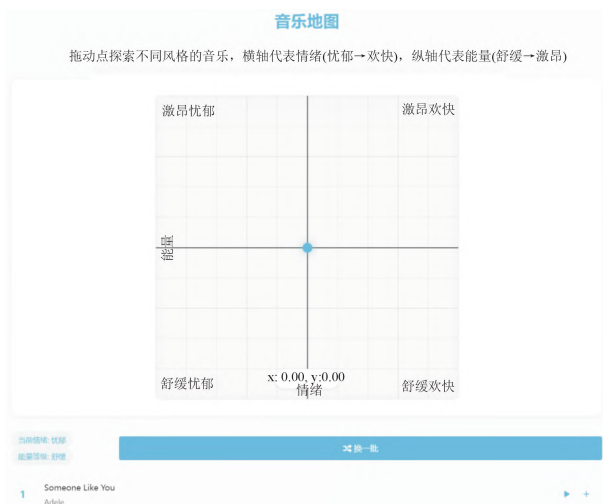


图 1 Thayer 音乐情感模型效果图

将 Thayer 音乐情感模型融入实际音乐网站设计的过程中,既可以更好地服务广大音乐用户,使其能够自主选择自己想听的情感音乐,还能够借助此推荐过程,收集不同用户的情感音乐偏好和其他诸如听歌时间段、听歌时长等资料,从而不断优化系统,在今后为用户提供更贴合个人情绪的个性化服务。

4 结 语

文章从以当下音乐用户的情感诉求出发,借助自然语言处理和机器学习技术构建新型的音乐推荐网站。文章

首先介绍了情感分析技术和协同过滤算法的基本内容,然后详细阐述了如何将这二者结合以建立情感回归模型,并对所建立的系统进行了可视化效果展示。该系统能深入理解音乐用户情绪,根据不同用户的个性化喜好,差异化推荐用户可能感兴趣的音乐。情感分析技术和协同过滤算法的完美结合,不仅让音乐推荐变得简单、贴心,还满足了人们多样化的社交和情感需求。

情感是连接用户与音乐之间的重要纽带。结合情感回归分析和协同过滤算法的音乐推荐系统,让二者之间的情感衔接这种桥梁作用变得具象化。尽管本文建立的系统仍存在一些局限,但从另一个角度看,这些不足之处也是一种激励,会鼓励人们去不断探索、不断进行升级和技术迭代,以推动该音乐推荐系统朝着更贴心化、更人情化、更加智能化的方向发展。期待未来,除了情感回归分析与协同过滤算法的结合应用,还会有更多关于音乐推荐的深入研究与创新出现。

参考文献

- [1] 荆斐. 基于认知诊断和协同过滤的个性化试题推荐方法研究与应用[D]. 郑州:河南大学,2023.
- [2] 方武. 基于弹幕情感分析和协同过滤的视频推荐算法研究与应用[D]. 南昌:南昌大学,2023.
- [3] Fu L, Ma X. An improved recommendation method based on content filtering and collaborative filtering [J]. Complexity, 2021, 2021(01):5589285.
- [4] 赵一诺. 回归教育本质家校育人同频共振[N]. 黑龙江日报, 2022-03-08(005).
- [5] 姜高霞, 王文剑. 面向回归任务的数值型标签噪声过滤算法[J]. 计算机研究与发展, 2022, 59(08): 1639-1652.
- [6] 肖胜男. 以情育人:中学情感教育的失落与回归[J]. 基础教育研究, 2021(09):3-5.
- [7] 董淳. 基于内容和协同过滤的混合算法的改进研究[D]. 太原:山西财经大学, 2021.
- [8] 王飞, 谭洁. 在线教学的情感缺失与回归[J]. 江苏第二师范学院学报, 2023, 39(03):23-28+117+124.
- [9] Wang X, Dai Z, Li H, et al. Research on hybrid collaborative filtering recommendation algorithm based on the time effect and sentiment analysis [J]. Complexity, 2021, 2021(01):6635202.
- [10] 陆沁语. 基于“情感过滤假说”巧用歌曲增强兴趣[J]. 英语画刊(高中版), 2021(15):103-104.