音乐系统个性化推荐——以网易云音乐为例

摘要

关键词

绪论

研究背景

随着互联网技术的普及和人工智能的发展，越来越多的行业实现了与大数据的紧密融合，并对以往数据进行收集和分析，针对用户特征进行定制项目和推荐，更大程度上实现了用户的留存。同时，推荐系统的产生也一定程度上缓解了信息过载的问题。

2021年中国互联网络信息中心发布的第47次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至2020年12月，我国网民规模达9.89亿，较2020年3月增长8540万，互联网普及率达70.4%。由此不难看出，我国正处于互联网迅猛发展的阶段，人们进入了高度信息化的时代。但是，随之而来的是海量信息，人们会获取到很多不需要甚至不喜欢的信息，造成用户浏览信息的时间增多。个性化推荐系统应运而生，针对用户特征精准投放广告，依据用户听歌习惯在庞大的音乐库中推荐用户喜欢的歌曲歌手等。高质量的精准推荐不仅能够提高用户体验感，还能实现用户的社交需求，让用户认识爱好相近的同一圈子的人。

个性化推荐系统的概念

文献综述

网易云音乐作为后起的听歌软件，自发布以来，该款产品的发展势头可谓十分强劲。近年来，网易云音乐平台受到了越来越多的用户的认可，据网易云音乐在2020年发布的7周年内部信披露，网易云用户量已突破8亿，平台入驻原创音乐人已超16万。其中，用户年龄段主要集中在90后，目前吸收的用户群体有向00后偏向的趋势。而网易云音乐能够在短时间内获得如此快速增长，以及超高用户的口碑粘性，这一成功与其用户第一的产品观是分不开的。在用户至上理念的驱动下，网易云音乐重点打造了用户导向的产品体验，还创办了良好的社区氛围，使得音乐爱好者有了更好的用户体验，这一点深受年轻用户的喜爱，还培养了一批死忠粉，也为产品的口碑积累了不错的基础。

网易云的个性化推荐是其拥有较高用户留存度的主要原因，这背后离不开精准的推荐系统以及算法对音频、用户、歌手等信息的支撑分析。[Markus Schedl](https://www.frontiersin.org/people/u/696384)研究了国家集群和相应的音乐消费偏好原型，确定了原型国家集群，分析了这些聚类在音轨层面上对应用户的音乐偏好，以及每个聚类中国家的语言、历史和文化背景，运用VAE架构对用户进行了国家分类的推荐。Eva Zangerle将音轨的音频特征和世界幸福报告的数据相结合，并添加了霍夫斯泰德文化维度的影响因素，实现了更高精度的推荐【5】。

随着人们对体验感的要求越来越高以及人工智能技术应用的更加广泛，国内学者对于其研究也日益增多。陈长风学者基于CNN-LSTM组合模型，从音频信号中提取特征参数，对音频情感进行了分类，并通过支持向量机、卷积神经网络、循环神经网络、组合网络模型等提高了情感分类的准确性【1】；学者龚志基于用户的协同过滤方法，计算出目标用户与其他用户的相似度，在用户社区中找到与目标用户最相似的部分用户，再有这部分用户对指定音乐的评分来预测目标用户对该资源的评分，并引入用户兴趣模型，通过VSM（向量空间模型）对歌词进行提取和降维，进行音乐特征的提取，最终实现多模态融合，从而产生个性化推荐结果【2】； 李春阳等学者利用深度学习方法，应用CNN网络显著的特征提取能力和平移不变性对异音进行分类识别，还提出了ADGAN网络模型进行数据增强，增加了数据量和数据的多样性，提高了模型的性能【3】；付炜和杨洋则采用了卷积神经网络和随机森林相结合的混合模型，将音频转换成谱频图，再利用卷积神经网络提取频谱图的高层特征，简化了特征提取的复杂过程【4】。

综上所述，国内外学者均对个性化推荐音乐进行了多角度的分析，并提高推荐的精确性。在个性化推荐的研究中，将我们的模型与原有研究成果进行了对比，选取了国内具有代表性的APP——网易云音乐的数据，通过用户歌单中歌曲和歌词的特征，并基于音频波普特征和神经网络进行分析，抽取数据中的特征，得出用户的听歌偏好，从而实现相关歌曲、歌手、相似用户的推荐以及音频的生成。

正文

总结

本项目通过收集用户歌单信息，基于波普特征以及神经网络对歌曲特征进行抽取，

不足：算力有限，

参考文献

[1]陈长风.基于CNN-LSTM的歌曲音频情感分类[J].通信技术,2019,52(05):1114-1118.

[2]龚志,邵曦.基于多模态的音乐推荐系统[J].南京信息工程大学学报(自然科学版),2019,11(01):68-76.

[3]李春阳,李楠,冯涛,王朱贺,马靖凯.基于深度学习的洗衣机异常音检测[J].山东大学学报(工学版),2020,50(02):108-117.

[4]付炜,杨洋.基于卷积神经网络和随机森林的音频分类方法[J].计算机应用,2018,38(S2):58-62.

[5]Transactions of the International Society for Music Information RetrievalVolume 3, Issue 1. 2020.