

科技资源共享服务中用户“画像”研究

周俊杰^{1,2} 赵晓萌^{1,2} 方少亮^{1,2,3} 林 珠^{1,2}

(1. 广东省科技基础条件平台中心, 广东广州 510040; 2. 广东省高性能计算重点实验室, 广东广州 510040; 3. 广东省科技基础条件平台建设促进会, 广东广州 510040)

摘要: 在科技资源共享中, 用户画像可将用户资源关系具象化, 根据画像特征缩小科技资源供需匹配范围, 减小因科技资源供需信息不对称为科技资源配置、对接带来的困难。本文分析了科技资源共享服务模式存在的困难, 并结合常规用户画像应用模式与科技资源共享中的服务特点, 设计了一种用于科技资源共享服务的用户画像构造方法, 并讨论了用户画像在科技资源共享服务中的应用方案。

关键词: 科技资源管理; 用户画像; 资源共享; 供需对接; 科技服务

中图分类号: G312

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2019.04.010

Research on User Portrait Construction in the Sharing Service of Science and Technology Resource

ZHOU Junjie^{1,2}, ZHAO Xiaomeng^{1,2}, FANG Shaoliang^{1,2,3}, LIN Zhu^{1,2}

(1. Guangdong Science & Technology Infrastructure Center, Guangzhou 510040; 2. Guangdong Key Laboratory of High Performance Computing, Guangzhou 510040; 3. Promotion Association of Guangdong Science & Technology Infrastructure Construction, Guangzhou 510040)

Abstract: User portrait is a tagging user description model based on user basic information, user behavior data and group user relationship. This paper analyzes the difficulties existing in the mode of science and technology resource sharing service, further combines the application mode of conventional user portrait with the service characteristics of science and technology resource sharing, designs a construction method of user portrait for science and technology resource sharing service, and discusses the application scheme of user portrait in science and technology resource sharing service. In the sharing of science and technology resources, the user portrait can reify the relationship between users and resources, narrow the matching range of supply and demand of science and technology resources according to the characteristics of the portrait, and reduce the difficulty caused by the mismatch of supply and demand information of science and technology resources.

Keywords: science and technology resource management, user portrait, resource sharing, supply and demand docking, science and technology service

作者简介: 周俊杰 (1993—), 男, 广东省科技基础条件平台中心、广东省高性能计算重点实验室专业技术人员, 研究方向: 移动互联网应用研究、数据分析及可视化、科技成果转化、科技资源供需对接技术等 (通讯作者); 赵晓萌 (1981—), 男, 广东省科技基础条件平台中心、广东省高性能计算重点实验室工程师, 研究方向: 云计算、大数据方面研究及计算机信息安全; 方少亮 (1984—), 男, 广东省科技基础条件平台中心、广东省高性能计算重点实验室、广东省科技基础条件平台建设促进会高级工程师, 研究方向: 高性能计算、云计算、科技资源大数据; 林珠 (1983—), 女, 广东省科技基础条件平台中心、广东省高性能计算重点实验室高级工程师, 研究方向: 数据挖掘与人工智能、云计算与信息系统建设。

基金项目: 广东省省级科技计划项目“广东省科研设施与仪器网络管理平台建设”(20163030303005); 广东省自然科学基金“面向移动互联网的大型科学仪器设施开放共享服务体系构建与机制研究”(2017A030313637)。

收稿时间: 2019年1月17日。

用户“画像”是借用美术界的用词。早年用户“画像”可用于社交网络中的用户分析^[1]。在文化和社会学研究中,用户“画像”可以了解用户需求与社会结构、文化结构的关系。在产品的研发、生产销售的用户倾向匹配、团队组织中,用户“画像”可用于人员管理^[2]。用户画像可以从价值、连接、生态、体验创新5个维度揭示提升用户体验的优化策略^[3]。资源推荐方面,可通过用户画像构造智慧个性化推荐系统;在阅读推荐中,可以将不同群体的不同观点通过画像进行融合,促进阅读推广效率^[4];在科技资源共享服务中,用户“画像”则有助于进行科技资源供需匹配,促进科技融合和新技术、新工艺、新产品的创造。对此,本文拟通过用户“画像”描述市场需求、用户兴趣、人员心理,集中不同背景和领域的用户,加强群体效应,继而融合技术知识,联合多方力量^[5],形成跨领域的创新科技成果。

1 技术供需的对接模式

现阶段的科技研究、成果创新、市场模式及政策导向均对科技资源共享平台的建设提出新要求。科技资源共享平台的角色功能需要从整合科技资源,提供科技资源共享服务上升到能够提供科技资源融合、科技资源用户角色定位、整合多方科技成果衍生新产品、科技资源供需匹配、“一站式”科技成果转化等服务。技术供需对接的一般模式如图1所示。

随着科技资源共享平台的不断建设,科技资源整合度在不断提高,通过共享平台,技术与技术、技术与产品、产品与产品间的融合需求愈发

强烈。在现阶段的科技资源共享服务场景中,用户通常是以访问科技资源共享Web平台进行科技资源检索匹配。当前,对于供方而言,其科技资源数据是详细的、庞大的,作为科技成果展示是明确清晰的,但是作为科技成果输出是乏力的,这是科技资源供需对接方式决定的。供需双方的条件具有直接对应关系,具体情况如图1所示。一方面,供方拥有科技成果A,其包含具体的专利、成熟技术或项目成果,同时拥有这些技术所对应的科技资源a#,包括仪器、专家、科技平台等;另一方面,需方的当前工作A*需要技术a*作为支撑,a与a*的匹配度较高,这样需方就可以获得供方拥有的科技资源。这一方式的实现必须基于供需双方信息对称,但是由于供需双方角色差异,供需双方对科学技术或科学问题有不同角度的认知及描述。在信息不对称下,对于某一技术,科研人员作为供方,对于科技资源基本信息较需方认知更强,掌握更多关联数据。如图2所示,某专利权属为某研究所,研究所为供方单位,其不仅拥有该专利外,还拥有与之相关的项目成果、实验方法、研究人员、仪器等。在供需匹配中,若需方只获得了专利本身,其关联的主要成分数据并未掌握,对需方来说,技术探索的成本增加,不利于成果转化及资源共享。同时,需方掌握更多潜在经验数据,在未与供方建立对称信息体系前,还需挖掘技术应用价值或应用转化方法。对于供方来说,基于需方用户贡献内容得到的科技资源应用或价值属性缺失,也不利于技术的价值发现或研究路线与研究意义的调和,增加了科技资源供需市场的不稳定性以及科技资源共享积极性以及科技成果转化效率也大幅

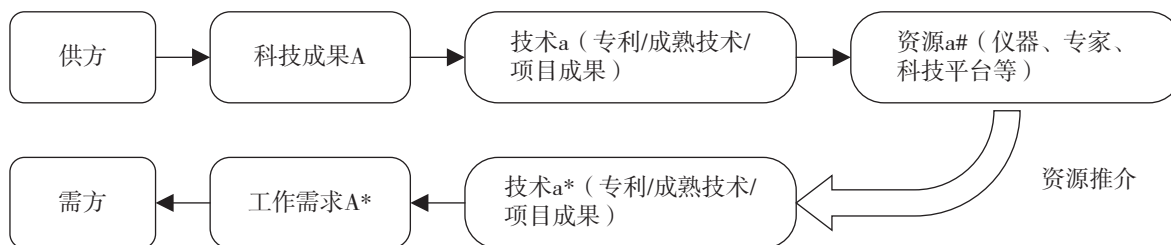


图1 一般供需对接模式

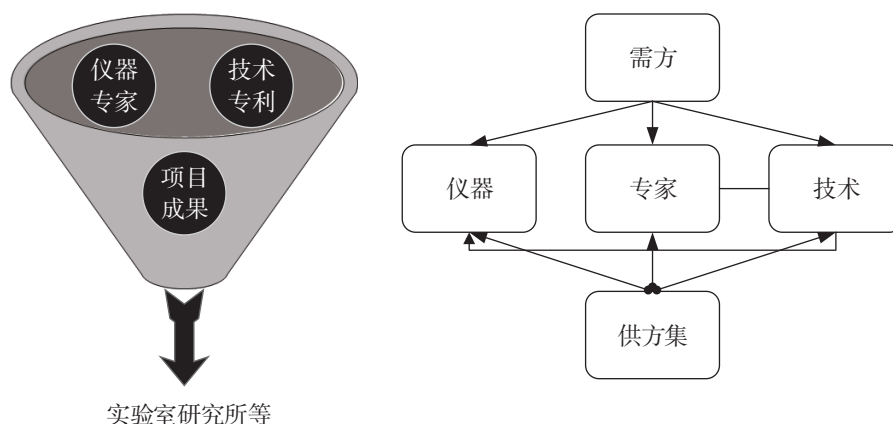


图2 供方数据构成示例

降低。

资源匹配取决于用户需求和资源包含的技术特征。为减小科技资源匹配难度，需缩小匹配范围以提升匹配效率，而匹配范围是由用户特征与资源特征的相似度决定的。本文根据用户资源数据特征，分析构建画像所需的数据构成，形成一种数据特征定向获取方法，同时结合用户行为数据，构造用户行为数据驱动的用户资源特征模型，以获得基于用户资源属性和用户行为双边匹配的用户画像。本文的研究虽是基于用户群体，但并非研究用户群体的一般特征，而是通过对用户相关数据信息的分析研究形成满足科技资源供需双边需求、扫除双边信息障碍的画像构造方法。

2 用户“画像”的数据依赖与构建

2.1 数据依赖

用户“画像”是用户数据的形象展示，由用户特征标签构成^[6]。用户画像的构成包括基于用户固定属性及公共行为或类用户相似特征的静态“画像”和基于动态行为的动态“画像”^[7]。用户“画像”主要用于描述用户角色特征，用户的角色特征可以很好地描述用户需求，是以用户为中心进行设计生产的工具^[8]。在科技资源创新共享平台建设中，角色特征由静态基本属性及行为驱动的动态需求特征构成。静态基本属性包括描述用户身份信息、科研领域特征、科研方向特征、

技术成果特征、研究动态特征等。行为驱动的动态需求特征可以从行为数据中挖掘，得到构成用户画像的兴趣维度标签^[9]。用户资源匹配中的行为特征包括用户在科技资源共享平台中的Web操作行为和资源、用户交互行为及其后续科技资源转化成果行为等。后续科技资源转化行为是指用户在完成科技资源匹配后，利用科技资源进行的生产创造等转化成果行为，此行为通过知识共享交互产生用户贡献内容^[10]，扩充科技资源属性和价值，是用户画像的特征之一。

2.2 用户画像构建

用户画像构建的核心是求解用户特征。该特征不仅包含用户角色特征，还包含源于资源共享交互的用户需求特征和需求资源特征。因此，为获取用户画像，需要采集用户基础数据、用户资源交互数据、资源基础数据。而对大规模异构数据需要构造采集框架以获取分析所需的特定数据。

2.2.1 建立科技资源创新共享云平台

根据资源类别及用户类别建立数据收集上传框架，根据用户领域类别及资源领域类别进行上传整合，以用户或资源ID为根结点，根据用户或资源类型的一般数据特征建立统一的数据标准格式，数据标准除记录一般数据特征参数外还设置了用于记录相异特征的数据集。所述的资源或用户ID编码由资源或用户名称编码、数据源编码、场景编码构成，基于科技资源共享平台收集和上

传数据。为实现分类上传数据,平台的数据入口可分为两类:一类是以用户单位性质为基础,如用户分为“科研院所用户”“公共行政用户”“企业用户”“私营服务”等,用户单位性质不同,资源需求类型也不同。另一类是以用户事务性质为基础,针对用户事务行为进行分类,如用户分为“基础研究用户”“基础建设用户”“政企管理用户”“市场应用用户”等。两种分类分别以用户和行为为中心,这是用户画像构建中的用户特征及用户行为特征相似度分析的基础(图3)。例如“在医疗器械共享平台中的电子显微镜数据类目”的ID由“用户名称‘电子显微镜’名称编码”“‘数据源医疗器械共享平台根目录’数据源编码”及“‘医疗领域’场景编码”构成。如此解决了数据收集中的异构融合问题。

2.2.2 求解特征集

(1) 提取用户基础数据信息关键词,并根据用户的基础数据构建用户分类模型。通过构造词向量或归一化对用户基本信息数据进行量化,包括行业背景、从业年份、职称、团队信息等,以基础信息为原数据构造分析指标。对指标进行标准化后形成用户数据集,继而对用户进行聚类分

析,可得到N个用户聚簇。对于指标,包含多个关键词。如“行业背景”,可对多个关键词进行主成分分析,得到主特征及权重,以此为行业背景量化值;由多要素构成,如从业指数(L)由主行业特征(I)、从业年份(Y)、职称(B)和成果指数(R)构成;又如成果供需倾向指标由技术购买量、技术继续研究量、技术缺乏量、技术增值、技术转化量等构成,其中技术购买量、技术缺乏量、技术继续研究量等需求指标与倾向指标值负相关。根据用户的从业指数及供需倾向数据进行用户聚类,可得到如图4所示的用户聚类,对各聚簇用户的指标概率密度进行分析可得到图5。从图5可以看到,用户群1的从业指数集中在25~75,需方倾向较高,用户群2从业指数较广为0~100,供方倾向较高。例证中可以发现,在资源供需过程中,从业指数与供需倾向并不完全相关,而供需倾向指标可对用户进行更好分类,如此可对用户群核心指标进行分析,但是仅此并不能明确用户特征,明晰用户需求,同时由于多重属性描述,更不易刻画相似用户群特征及用户个性化画像。

为了更好地描述用户群,对各聚簇用户的指

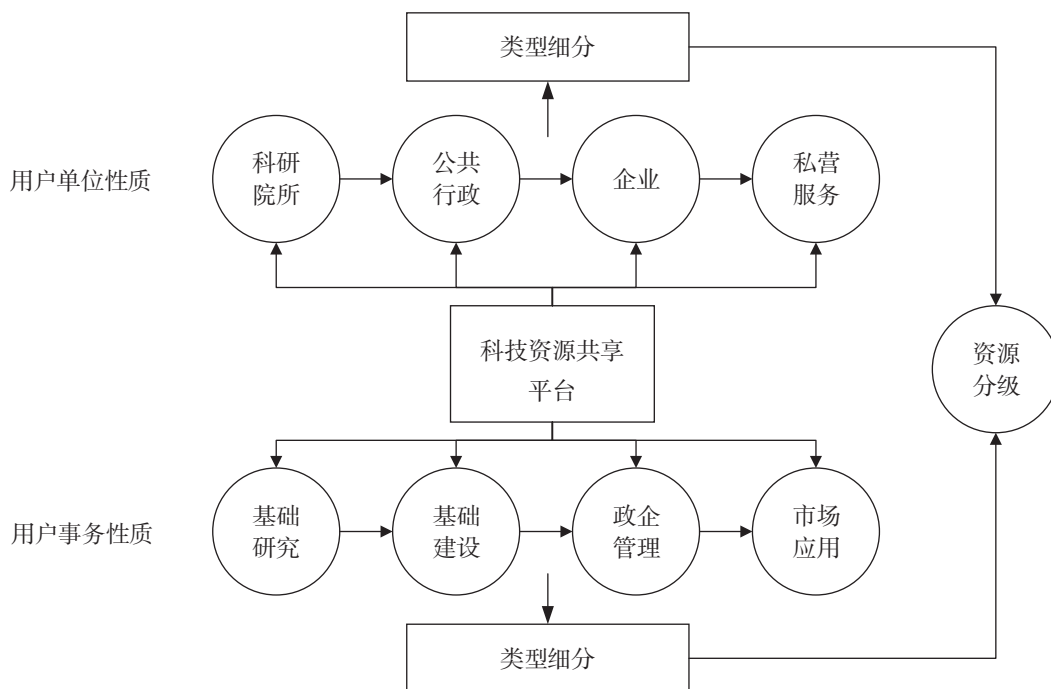


图3 科技资源共享平台中的数据整合分类

标所包含的原数据进行聚类分析,以得到近似用户的近似特征语义,即形成同类标注词。由于近似用户的主特征权重及供需倾向差异,一次求解并不能得到真实的近似标注词,因此需连续随机抽样后再进行聚类分析,通过聚类评价不断细分聚簇。如此,可得到 M_i 个聚类标注词。进一步对同类型数据进行分类后再分层抽样,同样可得到 M_k 个聚类标注词。再对 M_i 和 M_k 进行相似度计算,建立关联特征词库。特征词提取流程如图6所示,继而进行相似度计算后可得到相似特征集,示例如图7所示。将不同样本下得到的聚类中心作为特征中心,以同簇词为语料可构建相似特征词库,形式如表1所示。关联词为聚类中心同簇词向量,记录数据包括词向量和该词的离心

距离。根据表1即可对该类用户的特征进行预描述。

(2) 提取用户资源供求行为数据中每个数据的特征信息,利用相应的特征信息对交互行为中关联的资源数据进行聚类分析。根据用户基础数据信息关键词的提取方法,对用户资源供求行为数据进行提取得到第二特征词库,再根据所有第二特征词库建立用户初始行为模型,这个初始行为模型即根据用户特征、用户群特征生成的资源需求预测数据。根据求解得到的两个特征词库建立行为数据特征集,该行为数据特征集即为资源特征与用户特征的关联预设集。

通过上述步骤得到了特征标注词库,首先,可对用户群进行角色分析。在实际中,可将身份信息作为数据特征集的主关键词,并统计该关键词行业背景下的平均从业年份及标准差;然后,根据行业背景特征对用户的科研成果、研究动态等进行特征分析;最后,得到行业成熟度以及行业基本特征,再将得到的结果与预设的指标分类结果进行比对。

得到行业特征后,还需根据用户行为生成个性化用户特征,以构造用户精准画像。在科技资源共享中,用户行为数据包括供需两方面数据。用户已占有的科技资源信息称之为用户资源供求数据,包括用户可以公开的仪器设备、技术手段、专利方法等。用户需要提供的技术方案、仪

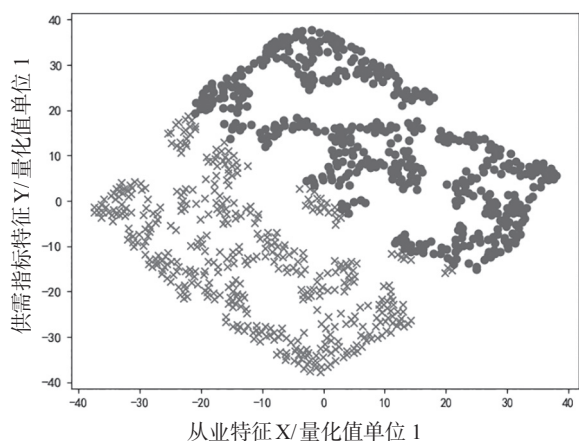


图4 以从业指数和供需倾向为指标的用户聚类

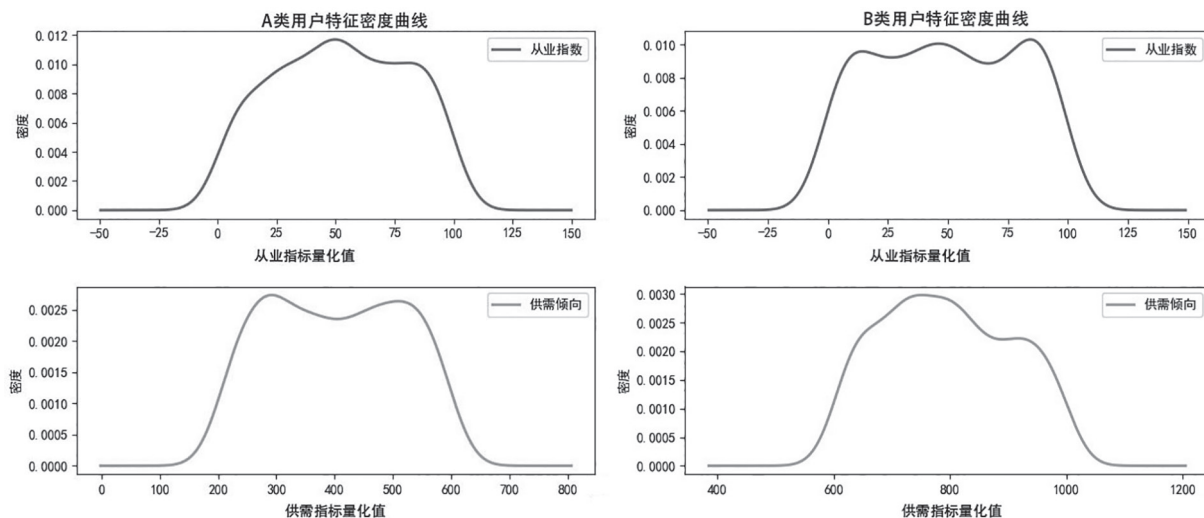


图5 各分群概率密度

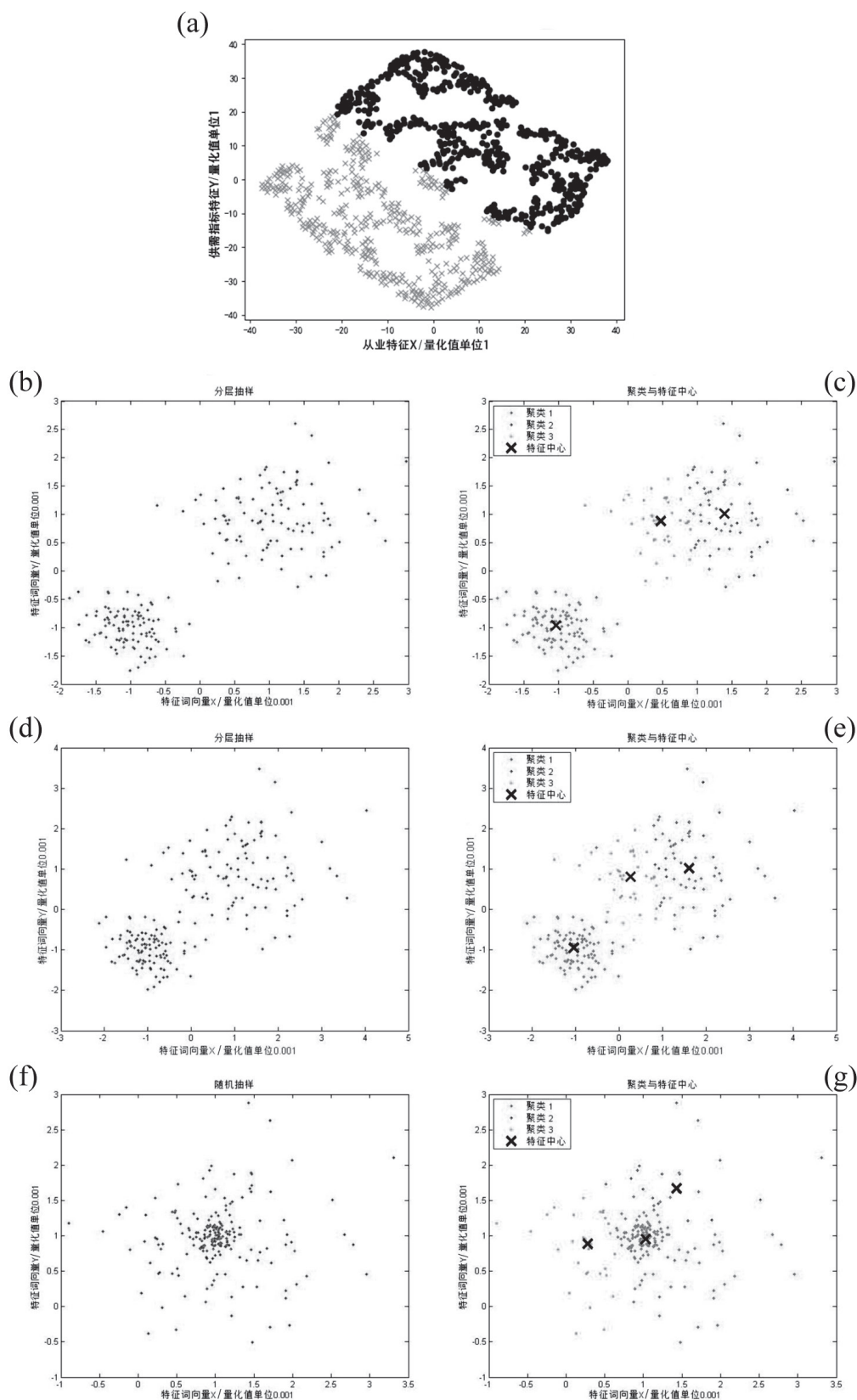


图6 特征词提取流程

(a)取同簇的用户特征数据,数据为同属性;(b)分层样本1;(c)样本1聚类,得到3个中心特征;(d)分层样本2;(e)样本2聚类,得到3个中心特征;(f)随机样本3;(g)样本3聚类,得到3个中心特征

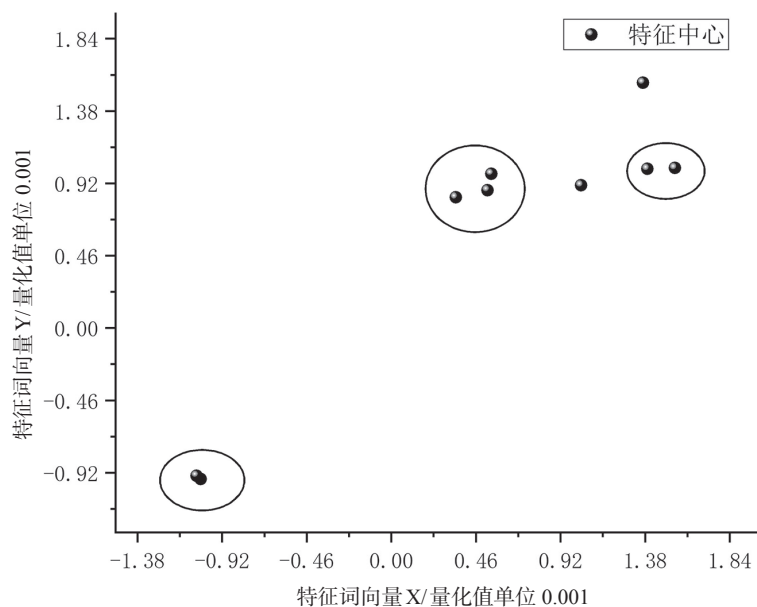


图 7 解得特征集示例

表 1 样本聚类后产生层次化特征目录

聚簇	中心标注词	关联词
类 1	(-1.037, -0.96)	word- 离心距离
	(-1.058, -0.939)	
类 2	(0.545, 0.981)	
	(0.524, 0.876)	
	(0.351, 0.831)	
类 3	(1.369, 1.56)	
	(1.393, 1.012)	

器设备、实际场景解决方案等属于用户资源需求数据。用户资源供求数据通常包括仪器数据、专利数据、应用方案数据等，这些数据需要通过一般自然语义分析法进行处理得到其中的关键词，通过特征分析进一步得到供方用户的角色特征。用户资源需求数据通常包括具体的需求信息，如所需的仪器、技术手段等，也包括一些模糊需求信息。对于具体的需求信息进行特征分析得到需方用户的第一角色特征；对于模糊需求信息，如描述应用场景或需求目的等，从应用对象的角度人工提取关键词，同样通过特征分析得到需方用户的第二角色特征。

(3) 将行为数据特征集作为用户行为模型的训练样本，建立用户行为模型。在行为分析中，由于用户资源供求行为数据是一种随时间增加的

动态数据，尚未建立完善的科技资源用户行为分析模型，缺乏明确的分类标准，因此，需要通过用户对用户资源供求行为数据进行分类，对不同类型的行为的具体内容进行分析，以得到用户行为特征值。通常先根据特征词库和用户基本角色分析建立用户行为数据预测集，进一步实时采集用户资源供求行为数据，根据用户预测行为模型将用户资源供求行为数据进行归类，对各类型用户的动态行为数据进行分析，得到行为特征演变。在预测与预测模型激励下的真实行为记录特征如图 8 所示。行为特征演变包括特征值和相应权重的变化，根据行为数据特征集以及行为特征演变模型对用户分类模型及用户数据特征集进行第一次修正。步骤如下：

步骤一：假设获取用户特征后，根据用户群关联资源预设集预测用户需求数据如图 8 所示。

步骤二：获取用户行为，记录用户行为关联资源数据，对关联数据附加行为权重后提取主成分需求数据，此过程每隔一段时间计算一次，得到主成分需求动态演变。

步骤三：求解交互行为中的特征聚类中心与预测特征中心的欧式距离，并记录距离变化，直至用户行为结束。如此，预计可以根据演变趋势对初始预测模型和特征词库进行优化。

通常用户动态行为数据可以通过科技资源对接门户网站中获取,包含浏览记录、搜索记录、交易记录、咨询记录等,每种行为数据都包括了时间、地点、动机、结果等信息。时间通常指该行为执行的时长;地点通常指该行为执行地点;动机通常指该行为发生之前用户的行为特征值,称之为动机特征,该动机特征通过该行为发生之前的行为特征和用户当前角色特征得到;结果是对用户该行为的评价,主要通过对用户整个行为过程内在联系的分析得到。例如某用户输入与仪器信息相关的关键词“荧光显微镜”用于搜索“荧光显微镜”供求信息,门户网站罗列所有可共享的“荧光显微镜”,用户浏览这些信息,通过咨询选中某一“荧光显微镜”并完成交易,至此用户行为结束。根据用户该行为,具体的分析步骤如下。

步骤一:获取用户ID,根据用户ID查找用户数据信息,根据用户数据特征集确定该用户的特征信息,根据特征信息确定用户类别,然后获取该类别用户的行为数据特征。

步骤二:记录用户行为信息,包括搜索行为及搜索内容“荧光”“显微镜”,浏览行为及浏览时长、浏览数据量,咨询行为及咨询内容记录,交易行为及交易详细信息。

步骤三:对用户行为信息进行语义及特征分析得到该用户当前行为特征值,比较该特征值与该类用户的行为特征,从而对该类用户特征模型进行优化,进而随着用户行为数据体量的增大,还可以从中得到该类用户的行为特征变化趋势,进一步优化用户数据模型。

步骤四:关于用户的动机特征获取及行为评价,该部分工作对用户特征修正方式起监督作

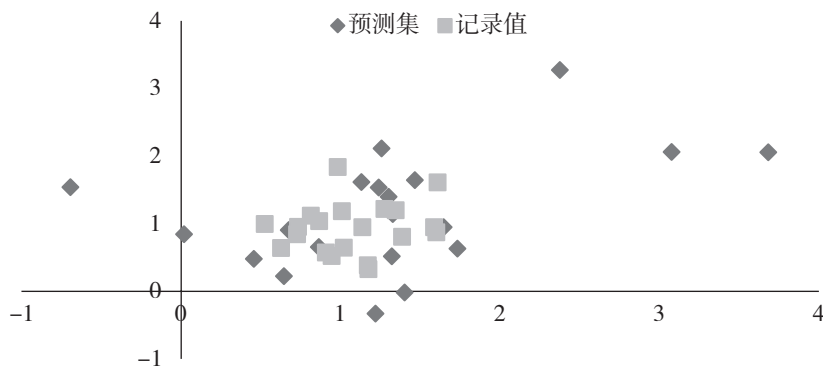


图8 关于资源特征的预测值与行为记录

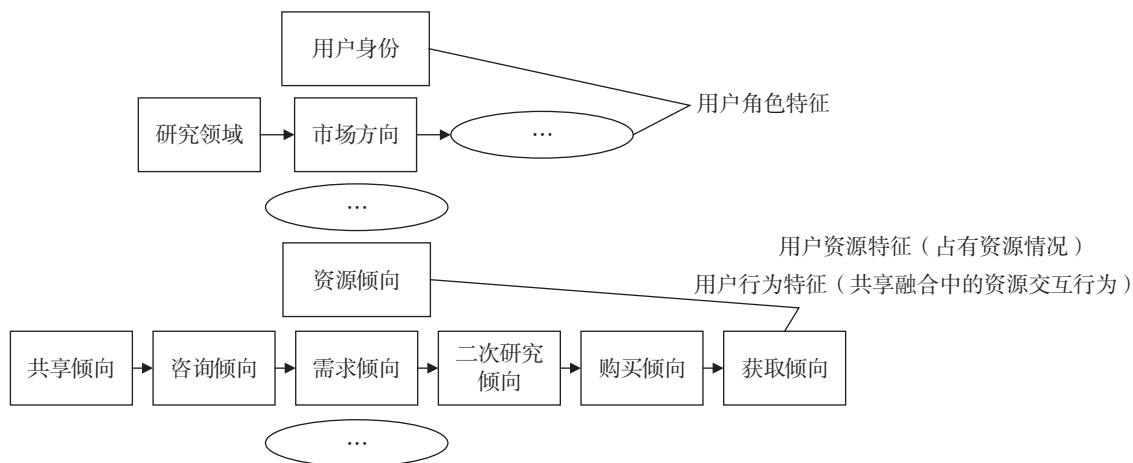


图9 用户画像数据对象

模式': 0.127, '项目': 0.121, '主体': 0.119, '图谱': 0.11743145120706278, '关联': 0.117, '差异': 0.111, '相关': 0.107, '形成': 0.105, '包括': 0.102, '结构': 0.102, '供需': 0.101, '建设': 0.099, '解析': 0.097, '得到': 0.097, '创新': 0.097, '管理': 0.097}

根据权重可以得到用户核心,即“需求资源科技研究价值用户”,而共性特征词云和个性化词云共同构成用户基本画像,如图10所示。在进行资源匹配和推荐时,根据画像的匹配路径“科技服务、产业创新-科技-需求资源、资源价值-研究”,当获取用户输入时,根据资源画像定向匹配,缩小匹配范围。同理,资源画像与用户基本角色画像类似。用户画像构建作为一种集异构数据融合、资源整合决策、供需网络建设、隐含层挖掘等技术于一体的方法,可以为资源共享及创新服务等方面提供决策分析、隐含功能挖掘、资源管理标准化等技术。

对用户及相似用户的关联资源需求特征画像,原数据来源为用户行为记录,基本记录数据包括总时间、达成意向情况、搜索词、搜索词对应结果浏览时间、详情ID及对应交互时间等,根据行为分析方法得到加权用户需求资源特征,进一步通过特征聚类 and 画像构造方法生成需求画像。

如图11所示,基于用户画像可建立基于用户簇的用户特征库、需求资源特征库。通常在科技资源供需对接中,需要了解供需双方的基本信息及资源供求匹配度。首先根据用户角色类型分别为供需双方进行定位,然后再进行资源对接。比如,根据供需双方用户发起资源对接请求,从用户特征库及日志特征库中查询相关用户信息,查询成功则完成用户特征匹配进而完成供需资源对接;若查询失败,则请供需双方提供用户信息以查询相似用户特征,进而完成用户匹配及供需资源对接工作。相较于传统匹配方法,相似用户和特征库数据的加持,增加了匹配池深度;同时,通过画像将用户、资源角色框架进一步扩大,属性维度进一步细分,使得用户资源在科技资源共享中的定位更加明确,为联想检索、精准推荐的匹配范围确定提供科学依据。

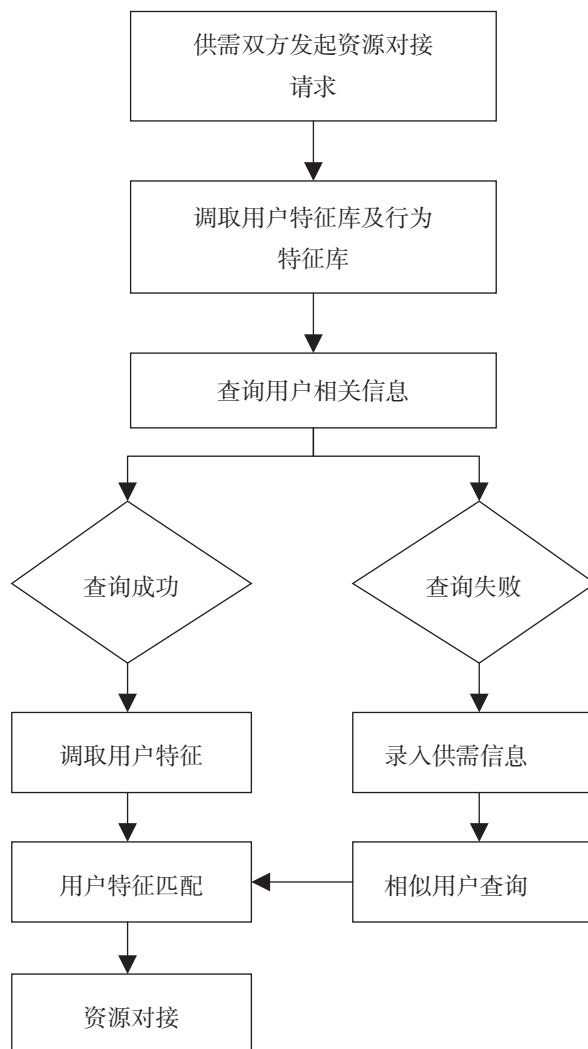


图11 供需对接实例

4 结语

本文基于科技资源复杂性、用户需求模糊性、用户属性复杂性等科技资源共享中的用户资源特性,为用户角色分析、资源对接、供需匹配效率提升提出了一种用户画像获取方法。

(1) 建立用户角色属性结构,针对复杂属性数据构造指标模型,自上而下有行业背景、行业供需情况等一级特征,基于用户簇的共性二级特征,以及基于用户关联资源、研究内容等具体展开信息的个性化特征。通过层次化、指标化模型为科技资源用户分析提供模块化方法。

(2) 通过特征提取和聚类得到用户各维度关

(下转第77页)

提升。

5 结论

本文基于此前的中成药科技竞争力评价，提出了中成药科技竞争力模型，并采用了结构方程方法对模型和其中的参数取值进行了检验与验证。结果表明：（1）显示了此前评价方法的整体合理性，但结合具体样本数据，通过统计检验方法也反映了个别指标和部分权重的不合理性，可在后续评价研究中继续完善；（2）本文提出的中成药科技竞争力模型也具备一定的合理性，但只有进一步考虑中成药企业非公开信息所反映的能力，才能完整地反映中成药科技竞争力，为下一步研究指明了方向。

（上接第68页）

关键词，根据层次结构和权重构造用户基本角色画像，为用户资源匹配推荐提供精准检索依据。

（3）根据用户及相似用户行为记录，构造用户需求画像，从资源需求角度，提高用户画像深度，同时基于需求画像对用户基本角色画像进行优化，建立角色特征和需求的关联，进一步分析相似用户共性特征，为基于动态行为的用户研究提供科学依据。

在科技资源共享中，用户画像包含了用户需求倾向、用户角色定位、用户资源定向关系图谱，能够在科技资源共享服务中扮演资源协调、用户协调、用户资源串联的角色。本文主要探究了科技资源共享中内在问题的数据解释，研究了用户画像获取方法及基于用户画像的资源匹配思路，而在应用实证方面由于用户数据及交互数据量较小的关系，只能以少量数据为基础进行方法和技术梳理，而应用成效和对资源共享匹配效率的提升能力还有待今后进一步研究。

参考文献

[1] XIONG R, DONATH J. People garden: Creating data

参考文献

- [1] 王永炎, 杨洪军. 中小型中药企业大品种培育策略与路径分析[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(5): 755-758.
- [2] 中药大品种联盟, 万方医学. 中药大品种科技竞争力报告(2016版)[R]. 北京: 中华中医药学会, 2016.
- [3] 中药大品种联盟, 万方医学. 中药大品种科技竞争力报告(2017版)[R]. 北京: 中华中医药学会, 2017.
- [4] 李耿, 程煜华, 郭宇博, 等. 中药大品种科技竞争力报告(2017版)[J]. 中国现代中药, 2018, 20(1): 6-13.
- [5] 吴明隆. 结构方程模型: AMOS的操作与应用[M]. 2版. 重庆: 重庆大学出版社, 2017.
- [6] 吴明隆. 结构方程模型: Amos实务进阶[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2013: 36.
- [7] 吴明隆. 结构方程模型: Amos实务进阶[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2013: 24.
- [8] portraits for users[C]. ACM Symposium on User Interface Software and Technology. ACM, 1999: 37-44.
- [9] GOODSTEIN L D, NOLAN T M, PFEIFFER J W. Applied strategic planning[M]. New York: McGraw-Hill, 1993.
- [10] 许志强, 徐瑾钰. 基于大数据的用户画像构建及用户体验优化策略[J]. 中国出版, 2019(6): 52-56.
- [11] 王顺箴. 以用户画像构建智慧阅读推荐系统[J]. 图书馆学研究, 2018(4): 92-96.
- [12] GARFINKEL H. Studies in ethnomethodology [M]. Cambridge: Polity Press, 1984.
- [13] 韩晶, 张智江, 王健全, 等. 面向统一运营的电信运营商大数据战略[J]. 电信科学, 2014, 30(11): 154-158.
- [14] HUANG K H, DENG Y S, CHUANG M C. Static and dynamic user portraits[J]. Advances in Human-Computer Interaction, 2012, 2012(2): 1-16.
- [15] LONG F. Real or imaginary: The effectiveness of using personas in product design[J]. Irish Ergonomics Review, 2009, 14: 1-10.
- [16] 许鹏程, 毕强, 张晗, 等. 数据驱动下数字图书馆用户画像模型构建[J]. 图书情报工作, 2019, 63(3): 30-37.
- [17] 潘琼. Web 2.0时代下基于行为视角的用户贡献内容[J]. 新媒体研究, 2018, 4(11): 130-132.