

# 基于设计师画像的行业信息推荐平台研究

朱始初<sup>1</sup>, 李雪莲<sup>1</sup>, 方志坚<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>浙江理工大学艺术与设计学院, 浙江 杭州

<sup>2</sup>浙江理工大学计算机科学与技术学院(人工智能学院), 浙江 杭州

收稿日期: 2023年10月30日; 录用日期: 2023年12月22日; 发布日期: 2023年12月29日

## 摘要

本文在综合分析了行业信息、设计师画像、推荐平台和产学研的研究现状后, 针对当前行业信息推荐系统中设计师画像指标少、划分粗略、评价缺乏客观性等问题, 以及目前行业信息推荐均采用领域分类的方式进行、推送系统的个性化水平较低、对设计师需求研究不足的问题, 提出了设计师画像构建、基于设计师画像的指标客观评价、行业信息推荐类别选择、结合设计师设计过程中的行业信息更新以及考虑针对设计师需求的个性化推送方法以更好地了解他们的需求和兴趣; 基于设计师画像的指标客观评价, 解决了评价指标不够客观的问题, 可以更准确地评估设计师的能力和特点等。这些方法旨在改善行业信息推荐系统, 使其更适应设计师的需求, 提高信息的准确性和实用性。

## 关键词

设计师画像, 评价指标, 聚类分析, 行业信息推荐

# Research on Information Recommendation Platform Based on Designer Portrait

Shichu Zhu<sup>1</sup>, Xuelian Li<sup>1</sup>, Zhijian Fang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>College of Art and Design, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

<sup>2</sup>School of Computer Science and Technology (School of Artificial Intelligence), Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: Oct. 30<sup>th</sup>, 2023; accepted: Dec. 22<sup>nd</sup>, 2023; published: Dec. 29<sup>th</sup>, 2023

## Abstract

After a comprehensive analysis of industry information, designer portrait, recommendation platform and the research status of industry-university-research institutes, aiming at the problems such as few designer portrait indicators, rough division and lack of objectivity in the current in-

\*通讯作者。

文章引用: 朱始初, 李雪莲, 方志坚. 基于设计师画像的行业信息推荐平台研究[J]. 设计, 2023, 8(4): 4026-4034.

DOI: 10.12677/design.2023.84494

dustry information recommendation system, as well as the fact that the current industry information recommendation is carried out in the way of domain classification, the low level of individuation of the push system and insufficient research on the needs of designers, this paper proposes the construction of designer portrait, the objective evaluation of indicators based on designer portrait, the selection of industry information design recommendation categories, the updating of industry information combined with the designer's design process, and the personalized push method considering the designer's needs to better understand their needs and interests. The objective evaluation based on the designer's portrait solves the problem that the evaluation index is not objective enough, and can evaluate the designer's ability and characteristics more accurately. These methods aim to improve the industry information recommendation system, make it more adaptable to the needs of designers, and improve the accuracy and practicality of information.

## Keywords

Designer Portrait, Evaluation Index, Cluster Analysis, Industry Information Recommendation

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

当下环境大数据发展迅速，将科技与设计产业结合，提供行业信息共享交流服务，形成完整的设计行业信息推荐服务体系，是新消费趋势下的必然产物。设计师是设计活动中的主体，设计师服务平台符合大发展方向的趋势。

## 2. 研究现状和内容

在设计师服务平台研究中，设计师能力画像的构建是研究的基础。在工业设计领域，牛端运用科学、系统的方法，建立了鉴别性较强的设计师胜任力特征模型[1]，将工业设计师胜任力特征分为创新、分析性思维、沟通技能、市场分析能力、专业素养等[2]。Le Deist 和 Winterton 提出职业所需的能力包括概念的认知能力和操作性的功能能力，与个人效能相关的能力包括概念的元能力和操作的社会能力。这 4 个维度之间的关系形成了能力类型学的总体框架[3]，见图 1。在设计过程中，设计师需要获得大量的知识。Chenetetal 指出个性化的知识推送可以刺激设计师的创新思维，提高产品创新效率，缩短产品设计周期。Petiotetal 提出了一种通用方法，以合理的方式评估产品语义，以满足设计中的客户需求[4]。总结国内现有设计服务平台，大部分是为设计师提供工作机会，并且没有针对设计师个人能力特征有个性化的推荐。

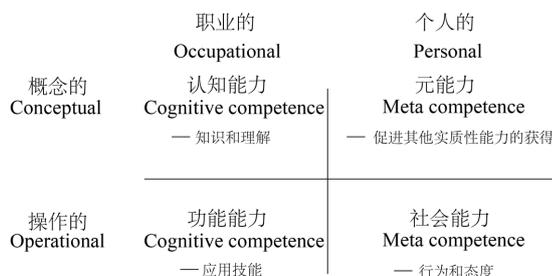


Figure 1. The overall framework of competence typology: four dimensions

图 1. 能力类型学的总体框架——四个维度

因此，提出了一种基于设计师画像的行业信息推荐平台研究，满足设计师对行业知识需求，帮助设计师和企业获取他们最需要的行业信息。平台以设计师需求作为研究对象，结合设计师能力模型、行业信息具体分类以及推荐模型等多个领域的研究，深入探索基于设计师画像的行业信息推荐。与传统设计服务平台相比，该平台把设计师和需要这些设计师的用户、企业、政府、平台精准地链接起来，让彼此能够准确的找到对方。

### 3. 基于设计师画像的行业信息推荐平台框架

在设计师与信息对接的过程中，不同的设计师和信息供给方对于选择的对象上有不同的要求，根据设计师和供给方的不同需求推送相应的行业信息内容，面向设计师和信息供给方的推荐平台框架如图 2 所示。

行业信息推荐平台可以分为四个步骤：

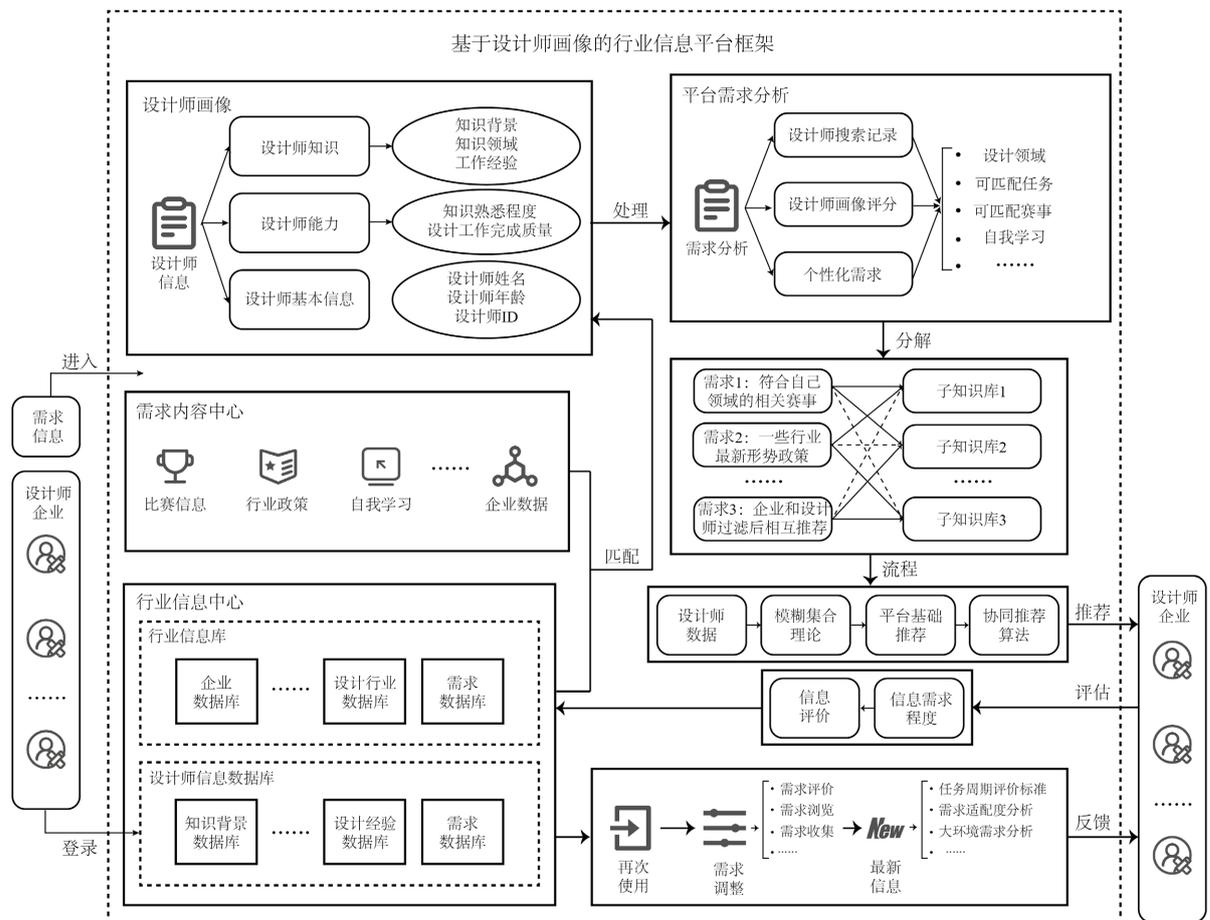


Figure 2. Industry information recommendation platform framework based on designer portrait

图 2. 基于设计师画像的行业信息推荐平台框架

第一步是行业信息的分类和表达。为了使行业信息标准化，需要对行业信息数据进行分类和具体描述，以便于设计师准确检索信息，提高推荐效率。

第二步是对设计师画像的构建。主要包括设计师的知识水平和各项指标分析后对设计师进行精准评价。首先，由于设计师在目标领域、教育背景、设计经验等方面存在差异，在信息需求阶段应考虑其差

异。其次，在设计师多次检索和自我更新后，通过分析设计师的潜在需求，分析需求导向，进一步推荐更适配的行业信息。

第三步是平台内行业信息的主动推送。根据设计师画像以及设计师在平台知识库中的资源检索行为，产业的需求导向，通过协同推荐算法，将合适的设计师和产业互相推送。

第四步是推送行业信息并收集反馈。为确保准确性，平台采用显性反馈，如设计师画像评分和标签，以及隐性反馈，如浏览历史、查看历史和搜索模式。平台将推荐基础匹配的企业信息给设计师，并记录企业和设计师的浏览时间、评价和收藏情况。当设计师再次被推荐相关企业信息时，系统会根据设计师的历史记录过滤后推送最优的企业信息。经过反复迭代，设计师的企业需求模型会不断完善，平台推荐的准确性也会提高。

## 4. 建立设计领域分类和设计师能力维度模型

### 4.1. 设计领域分类

随着科技水平的发展，设计行业与多行业融合产出新兴设计产业领域。结合大众使用率较多的设计咨询平台、设计信息类平台和设计产业类平台，总结设计行业内的具体分类，作为平台和设计师画像中的辅助工具，并随着平台和产业更新迭代。部分分类如表 1 所示。

**Table 1.** Classification of design industry fields (Select some fields)

**表 1.** 设计行业领域分类(选取部分领域)

| 设计领域  | 二级指标           | 三级指标         | 指标分类  |
|-------|----------------|--------------|---|
| 动漫    | 漫画策划           |              | 漫画文案、漫画脚本、漫画角色、漫画衍生品                                      |
|       | 连载漫画           |              | 短篇/格漫、单幅漫画、中/长篇漫画、连环画                                     |
|       | 应用漫画           |              | 插画设计、四格漫画、宣传漫画、多格漫画、自媒体漫画                                 |
|       | 动画片            | 二维动画<br>应用动画 | MG 动画、FLASH 动画、AE 动画、手绘动画、GIF 动画<br>营销动画、企业动画、教育动画、广告宣传动画 |
| 三维    |                | 3D 动画/影视     | 3D 动画建模、3D 全息投影、三维动画制作、C4D、CG 制作                          |
|       | 3D 建模          | 3D 建筑        | 建筑漫游动画、3DMAX、空间概念设计、场景渲染                                  |
|       |                | 3D 工业产品      | CAD 制图、产品渲染、产品建模、手办                                       |
|       | 虚拟现实<br>VR 设计  |              | 虚拟角色、虚拟场景、全息投影<br>VR 影片动画                                 |
| 工业/产品 | 生活用品           |              | 生活家居用品、母婴儿童产品、健康医疗产品、玩具用品                                 |
|       | 电子产品           |              | 消费电子产品、智能产品、智能穿戴、生活家电、物联网                                 |
|       | 文创设计           |              | 吉祥物设计、礼品设计、纪念品设计  |
|       | 工业用品/机械        |              | 交通工具、非标机械设计、通用机械设计、机床设计、模具设计                              |
|       | 人机交互<br>其他工业产品 |              | 无人机、机器人、人脸/图像识别、机器学习、智能出行<br>产品外观设计、产品结构设计、工业云服务          |

### 4.2. 设计师画像构建

#### 4.2.1. 设计师画像指标建设

为了更准确地推送信息给设计师，需要对设计师进行行业信息需求分析和提取。该模型主要由设计

师的信息背景构成，并可根据不同的设计任务进行调整。系统记录设计师的基本信息以及浏览、评价、收藏等行为，并将所有信息存储在设计师信息库中，作为个性化知识推荐的依据。

为了获得更加全面且符合创新设计的设计师能力模型，更好地支持行业信息精准服务开展，设计师画像需要能够全面、精准地反映设计师的水平。本人结合现有的设计师能力模型和自身参加设计项目的经验，调查分析猪八戒和一品威客平台上提供的基本信息，其中专业背景、知识整合能力、设计经验、概念生成能力、设计作品能力、设计师/设计作品的社会影响力、市场转化率这7类要素可能对设计师能力评价有显著影响[5]。最后提出基于平台客观性的设计师画像，构建了如图3所示的面向行业信息精准推荐的企业画像构成要素体系框架，分为元能力、认知能力、功能能力、社会能力4大类45项能力特征指标。

| 一级指标 | 二级指标   | 三级指标       | 标签输出  |
|------|--------|------------|---|
| 元能力  | 教育层次   | 学历背景       | 大专、本科、硕士、博士、博士后   |
|      | 专业背景   |            | 工业设计、包装设计、产品设计、室内设计、文创设计等   |
| 认知能力 | 知识获取能力 | 能力提升速度     | 在知识获取过程中能力提升的速度、作品时间维度上的进步  |
|      |        | 知识内化能力     | 将获取的设计信息进行比较,选择关联性,并在自己的头脑中转化为结构化的知识  |
|      |        | 知识整合能力     | 对新旧知识进行分析比较继而建立知识关联的知识关联比较能力和知识的新旧组合能力具有协调和整合跨专业人员协作能力、可以与多个专业协作、整合资源(设计产出中的专业性和多维度性,是否融合多行业知识)   |
|      |        | 知识迁徙能力     | 将已经具有的知识经验和认知结构、已获得的动作技能、学习到的知识迁移到设计任务中的能力(相关专利、论文产出数量、设计师学术成果)   |
|      |        | 校内学习能力     | 学校绩点评价(专业素养、科研意识、学术能力评价)<br>校内实践能力(实践实习、比赛项目)   |
| 功能能力 | 设计操作能力 | 设计经验       | 无经验(工作/设计经验0年)<br>初步经验(工作/设计经验1-2年)<br>有经验(工作/设计经验3-5年)<br>经验丰富(工作/设计经验5年以上)  |
|      |        | 设计调研能力     | 设计审美能力:辨别、领会事物的美的信息(对象)的能力<br>设计感受能力:从生活中发掘设计创意并加以情感的能力<br>设计观察能力:对社会、经济和技术因素的变化进行考察的知觉能力   |
|      |        | 概念生成能力     | 信息比较能力:利用推断判断、概括总结等各种设计信息进行多种组合的能力和根据组合信息的特征进行分析比较并组合的能力<br>信息组合能力:指由综合力、概括力、抽象力、推理力、论证力、判断力等能力把几个部分或个体结合成整体<br>设计创新能力:在设计过程中提供新思想、新方法和新技能的能力(作品创新——设计师创新性) |
|      |        | 设计作品能力     | 关于最终的设计产出定义能力<br>1.作品美观性、简洁——设计师审美能力<br>2.作品定位清晰——设计师研究方向及人群<br>3.作品环保性、情感、人性、伦理、注重细节<br>4.作品实用、功能性、CMF、多方面领域融合——设计师偏向结构性,功能类,有较好的材料选择能力<br>5....           |
|      |        | 设计师社会影响力   | 设计师行业领域的带头人和权威排名、社会职称类型(政府背书)   |
|      |        | 设计作品影响力    | 根据相关大赛和报导,有相关提名等来做出作品社会影响力打分  |
|      |        | 用户满意度      | 口碑、新增用户数、在线时长、回头率   |
|      |        | 点击率        | 作品在网站上的点击率、观看率  |
|      |        | 转化率        |   |
|      |        | 生产目标产值实现能力 | 公司流水线产出数量<br>设计师设计成品流水线销售额、利润率  |
| 社会能力 | 市场认可度  |            |   |

Figure 3. Designer portrait index construction

图3. 设计师画像指标建设

1) 元能力。鉴于设计师的基本信息,需要在设计师画像中纳入教育层次和专业背景,为确定符合设计师的行业信息需求提供支持。从既往情况来看,教育层次即为学历背景,细分为大专到博士后水平。而专业背景细分为设计领域。

2) 认知能力。对于设计师画像的构建来说,设计师的知识获取能力与后续提升空间相关。基于此,认知模块构建中需要将能力提升速度、知识内化能力等纳入进来,为设计师匹配符合水平的行业信息。

3) 功能能力。设计师画像中引入功能能力的目的是为更精准地分析其在设计时的操作能力。其中,对于设计经验、设计调研能力、概念生成能力和设计作品能力的设定标准来说,最为关键的是概念生成能力和设计作品能力,对于这两项能力并非由设计师进行主观评价,专注于通过设计师的设计作品来分析出其中的评分。

4) 社会能力。在产业链视角下,平台其他参与者对设计师的信息需求主要包括两个方面,一是设计师的社会影响力,尤其是对于其设计作品和设计师本人,二是设计师的市场认可度。基于此,设计师画像构建中需要将设计师及设计作品的外部因素纳入进来,从而为更精准地分析其合作方信息需求提供支持。对于企业来说,其需求往往是扩大知名度和后续产品的创新创意研发,因此为准确分析设计作品的包括但不限于用户满意度、市场转化率等。

#### 4.2.2. 设计师画像指标更新

设计师感兴趣的知识可以分为显性知识和隐性知识。隐性知识主要存在于人的大脑中,包括经验、技能、直觉、洞察力,以及难以表达的知识;显性知识是指明确表达和组织的信息,包括以文件、手册、报告、图片、声音、视频等形式存在的知识[6]。显性的兴趣知识很容易从设计师的报名信息中获得。而从历史操作日志中获得的兴趣知识则是隐性知识。为了有效地捕捉设计师的设计需求,需要从隐性知识到显性知识的转化。

### 4.3. 研究步骤

#### 4.3.1. 数据处理

本文选取五位设计师画像为基本数据,评分指标总分共 100 分,其中各指标所占分值分别为:元能力 10 分,认知能力 25 分,功能能力 40 分,社会能力 25 分。将 5 名设计师指标分数组成一个集合  $x = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$  (也称为论域  $x$ ),分别标记为 1 号, 2 号, 3 号, 4 号, 5 号,则论域  $x = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$  为被分类的对象。每个设计师都以元能力、认知能力、功能能力、社会能力的分数作为四项统计指标,即有:  $x_{ij} = \{x_{i1} \ x_{i2} \ x_{i3} \ x_{i4} \ x_{i5}\}$ , 这里  $x_{ij}$  表示第  $i$  名设计师第  $j$  项指标。

#### 4.3.2. 用最大最小法建立模糊相似矩阵

本文选取最大最小法建立模糊相似矩阵。最大最小法的计算公式为:

$$r_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^m \min(x_{ik}, x_{jk})}{\sum_{k=1}^m \max(x_{ik}, x_{jk})} \quad (1)$$

其中  $\sum_{k=1}^m \min(x_{ik}, x_{jk})$  是任意两行的最小值之和,  $\sum_{k=1}^m \max(x_{ik}, x_{jk})$  是任意两行的最大值之和。 $r_{ij} [0,1], (i=1,2,3,4,5; j=1,2,3,4)$  是表示第  $i$  名设计师和第  $j$  名设计师在四项成绩指标上相似程度的量,借助 MATLAB 运算,得到 5 位设计师四项指标的模糊相似关系的矩阵。

#### 4.3.3. 利用模糊等价关系进行聚类

利用模糊等价关系矩阵对 5 名设计师进行聚类分析,截距水平  $\lambda$  从 1 降至 0,按  $\lambda$  截矩阵进行动态聚类。

取  $\lambda=1$  时, 则有:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

由上面的矩阵可得,  $X$  被分为 5 类:  $\{x_1\}, \{x_2\}, \{x_3\}, \{x_4\}, \{x_5\}$ , 即: {1 号}, {2 号}, {3 号}, {4 号}, {5 号}。

降截距水平  $\lambda$ , 对不同的  $\lambda$  做同样的分析, 得到当  $\lambda=0.98$  时, 则有:

$$R_{0.98} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

由上面的矩阵可得, 被分为 3 类:  $\{x_1, x_2, x_4\}, \{x_3\}, \{x_5\}$ , 即 {1 号, 2 号, 4 号}, {3 号}, {5 号}。当  $\lambda=0.85$  时, 则有:

$$R_{0.85} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

由上面的矩阵可得, 被分为 2 类:  $\{x_1, x_2, x_4, x_5\}, \{x_3\}$ , 即 {1 号, 2 号, 4 号, 5 号}, {3 号}。当  $\lambda=0.84$  时, 则有:

$$R_{0.84} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

由上面的矩阵可得,  $X$  被分为 1 类:  $\{x_1\}, \{x_2\}, \{x_3\}, \{x_4\}, \{x_5\}$ , 即: {1 号}, {2 号}, {3 号}, {4 号}, {5 号}。

在分类过程中, 可以看出若截距水平  $\lambda$  取值过高时, 设计师画像会各自分为一类; 若截距水平  $\lambda$  取值过低时, 又会使设计师画像聚为一类, 为了更好地进行聚类分析, 同时又能客观合理地反映设计师之间的差别, 按不同的截距水平  $\lambda$  对设计师画像进行研究。当  $0.85 \leq \lambda \leq 0.98$  时, 分类结果能较好地体现出设计师之间的差异, 所以  $0.85 \leq \lambda \leq 0.98$  时的分类是科学可取的, 说明分为一类的设计师能力相似程度较为接近。

## 5. 基于设计师画像的行业信息推荐

本研究的主要目的之一是基于设计师画像, 开发一种有效的设计企业信息推荐系统。该系统可以根据设计师的个人特征和偏好, 为其推荐最相关和最吸引人的企业信息。具体而言, 本研究将通过以下步骤

骤来实现上述目标:

首先,本研究将收集大量设计师的个人信息,包括教育背景、工作经验、专业领域、设计水平等,在这些方面进行综合分析和建模,从而构建出每个设计师的画像。接下来研究如何将这些设计师画像与企业信息相匹配。具体而言,平台将分析每个企业的属性和特点,比如知名度、领域、项目等,并将它们映射到设计师画像中。这样,平台就可以确定哪些企业更符合某个设计师的兴趣和能力。然后,我们将设计并实现一个推荐算法,该算法将考虑设计师画像及其历史项目经验,以及作品属性等多个因素,从而为设计师推荐最相关和最适合的企业或项目。为了提高推荐效果,我们还将采用机器学习和人工智能技术,对推荐算法进行优化和改进。

由于不同设计师对行业信息的需求、能力模块的隐藏特征以及信息之间的关系非常复杂,往往难以说清。不同于以往设计师企业推荐系统通过简单分类的方法实现信息的推荐,本文的推荐方法是:研究现有的基于设计师能力指标推荐的相关类型,基于企业和设计师的协同过滤推荐算法,我们可以将算法拆分成两个步骤,第一个就是要找到与目标设计师兴趣相似的用户集合,另外一个步骤就是找到这个集合中设计师喜欢的、并且目标设计师没有搜索过的行业信息推荐给设计师。通过捕获设计师能力特征向量和行业信息文本向量之间的交互关系实现完成对不同设计师的协同推荐[7]。

最后,我们将对设计师群体进行调查和实验,以评估我们的推荐系统的效果和可行性。通过这些实验和调查结果,我们可以得出结论,验证该推荐系统的有效性。

基于设计师画像的企业信息推荐系统是一种个性化、精准的企业推荐系统。本研究旨在探究如何通过设计师画像,为设计师提供符合其兴趣和能力的企业信息,从而增加其项目经历和产学合作。

## 6. 结语

在前文研究的基础上,本文最终研究了基于设计师画像的行业信息推荐平台。该平台采用设计师画像和行业大数据相融合的方式,建立设计师画像评价标准,并通过计算机协同推荐实现了行业信息推荐的创新设计。文章结合个性化推送方法进行了实验推送,验证了其成功性。并以某一设计师画像为例,详细介绍了该平台各个模块的使用方法。在未来研究中,可以考虑对创新设计任务进行分类,针对各类设计任务对能力模型进行调整,从而提高其实用性。此外,还可以进一步探索如何利用更多的数据源和更先进的技术来改进行业信息推荐平台的精准度和效率。

## 基金项目

浙江省科学技术厅“领雁”研发攻关计划项目(2022C01220)。

## 注 释

文中所有图片均为作者自绘

## 参考文献

- [1] 管顺丰,曹英,曹南南.设计师能力结构及其提升策略研究[J].设计,2014(7):155-156.
- [2] 牛端.基于整合型建模方法的工业设计师胜任特征模型开发[J].高等工程教育研究,2012(1):34-39,80.
- [3] 李振宇,战洪飞,余军合,王瑞,邓慧君.基于深度学习的专利知识推荐服务研究[J].计算机工程与应用,2022,58(15):95-109.
- [4] 余秀.基于深度学习的专利知识推送方法研究[D]:[硕士学位论文].杭州:浙江大学,2020.
- [5] 吴志军,毛征宇,吴寒,那成爱.面向地方产业的工业设计专业实践教学教学改革研究[J].当代教育理论与实践,2013,5(10):63-66.

- [6] 彭莲好. 隐性知识的定义、特征及分类[J]. 咸宁学院学报, 2005(5): 102-104.
- [7] 李亚梅, 秦春秀, 马续补. 基于科研人员情境化主题偏好的科技文献协同推荐研究[J]. 情报理论与实践, 2021, 44(12): 180-189.