



开放科学
(资源服务)
标识码
(OSID)

专利信息服务平台评价研究——基于服务接触理论

郑森¹ 菅利荣¹ 朱晓峰²

1. 南京航空航天大学经济与管理学院 南京 211106;

2. 南京工业大学经济与管理学院 南京 211816

摘要: [目的/意义] 专利信息作为一种不可或缺的信息资源,集中体现了知识产权行业的核心内涵,在国家和地区发展过程中兼具科研与经济双重价值。专利信息服务平台作为专利集成的枢纽之地,正确测度专利平台服务效能,对平台自身的服务升级以及我国科技事业的发展均有重要意义。[方法/过程] 在对专利平台的应用逻辑与服务内涵进行深入剖析的基础上,基于服务接触理论,通过对现有专利平台的框架结构、功能要素等进行调研分析,结合国内外现有专利平台评价指标体系的相关内容,从前端、过程、后台三个接触点建立了专利平台服务效能三级层次评价体系;采用直觉模糊层次分析法以赋予各指标权重;并选取了十大主流专利信息服务平台测度各平台的综合服务质量水平。[局限] 指标的选取仅从单一角度切入,可能导致评价结果不够全面,使结论存在一定的局限性。[结果/结论] 目前国内主流专利平台的平均建设水平良好,但仍存在一定的差距;在各接触维度层面,用户对于前端接触的感知程度深化,各平台的建设理念各异,服务聚焦点不同,呈现多元化导向性,专利分析服务向战略分析方向发展,信息服务水平不断加深,平台服务越来越注重与社会现实需求相结合。

关键词: 知识产权;专利信息服务平台;服务接触理论;直觉模糊层次分析法;服务效能评价

中图分类号: G35

The Evaluation of Patent Information Service Platform Based on Service Contact Theory

ZHENG Sen¹ JIAN Lirong¹ ZHU Xiaofeng²

1. College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 211106, China;

2. School of Economics and Management, Nanjing Tech University, Nanjing 211816, China

Abstract: [Objective/Significance] As an indispensable information resource, patent information embodies the core connotation

基金项目 江苏省社会科学基金项目“基于产学研跨组织知识集成的江苏战略性新兴产业发展机制研究”(18EYB015)。

作者简介 郑森(1998-), 硕士研究生, 研究方向为科技创新管理; 菅利荣(1968-), 博士, 教授, 研究方向为科技创新管理、知识工程, Email: lr_jian@126.com; 朱晓峰(1975-), 博士, 教授, 研究方向为电子政务与知识管理。

引用格式 郑森, 菅利荣, 朱晓峰. 专利信息服务平台评价研究——基于服务接触理论[J]. 情报工程, 2023, 9(3): 29-42.

of intellectual property industry and has both scientific research and economic value in the national and regional development process. As a hub for patent integration, the correct measurement of patent information service platform service efficiency is of great significance for service upgrading of patent platform and development of science and technology undertakings in our country. [Methods/Processes]Based on the in-depth analysis of the application logic and service connotation of the patent platform, based on the service contact theory, through the investigation and analysis of the framework structure and functional elements of the existing patent platform, combined with the relevant content of the evaluation index system of the existing patent platform at home and abroad, A three-level evaluation system of service efficiency of patent platform was established from three contact points: front end, process and backstage. Intuitionistic fuzzy analytic hierarchy process is used to give weight to each index. Ten major patent information service platforms are selected to measure the comprehensive service quality of each platform. [Limitations] The selection of indicators from a single angle may lead to insufficient evaluation results, resulting in certain limitations of the conclusion. [Results/Conclusions] At present, the average construction level of domestic mainstream patent platforms is good, but there is still a certain gap. At the contact dimension level, users' perception of front-end contact is deepened, the construction concept of each platform is different, the focus of service is different, showing the orientation of diversification, patent analysis services are developing to the direction of strategic analysis, the level of information service is deepening, and the platform services pay more and more attention to the combination of social realistic needs.

Keywords: Patent information service platform; service contact theory; fuzzy hierarchical analysis method; service effectiveness evaluation

引言

在社会经济发展的新态势和互联网更迭迅速的新视阈下,信息已与物质、能量成为人类赖以生存发展的三大支柱资源,共同构成社会发展的三大要素^[1],专利信息作为一种不可或缺的信息资源,集中体现了知识产权行业的核心内涵,体现了自主创新能力的进步,在国家和地区发展过程中兼具科研与经济双重价值^[2],极大的促进了科技与经济的发展。促进专利信息服务行业向前发展,对于持续完善我国科技创新服务体系具有很强的战略意义,而专利信息服务平台作为专利集成的枢纽之地,对科技工作者和行业从业者捕捉行业动态与政策走向、制定组织内部的发展路径和高层战略,发挥着重要的意义。国内外学者基于不同的维度对专利平台展开了深入研究,冯君^[3]、徐峰^[4]等对

专利平台建设现状进行了不同维度的分析;张勇^[5]、林建^[6]等从高校及行业特色型专利平台建设的角度展开分析与研究;Nan Guo^[7]、Khoi-Nguyen^[8]、Julia^[9]等部分学者从技术服务的角度出发,利用前沿技术探索专利平台新模式,提升专利平台的底层服务,强化专利平台的服务效果。

在专利平台的评价方面,已有部分学者进行了相关研究,在国内平台的评价方面,戚敏^[10]对国内六个专利网站进行了性能指标及费用效果指标的比较评价,胡晓^[11]、周成效^[12]对部分专利检索平台的检索以及统计分析功能进行对比分析和评价,韩征征^[13]对我国东西部高校专利信息服务进行比较研究,李健康^[14]对中国专利的检索网站进行了全面的比较研究;在国内外平台对比评价方面,蒋凌^[15]对国内外五个不同类型的专利信息平台的分析和增值功能进行

了对比研究，罗立国^[16]、刘敏^[17]分别在不同的功能视角下对国内外专利信息网站进行了比较研究，黄开木^[18]、孟芷薇^[19]分别对中美智库网站进行比较研究。

服务接触理论^[20]出现于20世纪80年代，强调从服务业经营中对人际接触的重视角度出发，解释在纯粹服务情境中，影响客户的选择与满意程度的因素。目前已有文献对服务接触理论进行了相关研究，金立印^[21]考察了服务接触中的员工沟通行为对顾客情感和行为反应的影响；肖铁楠^[22]认为影响服务接触的因素主要来自员工、顾客和组织三个层面，未来研究的空间将主要着重于服务接触对顾客忠诚的影响机制研究；王建玲^[23]将服务接触理论与品牌延伸问题相结合探索了一种新型营销分析框架；朱梦然^[24]应用服务接触理论为人机交互领域研究提供了全新视角的建模方案；张希^[25]和程铭^[26]分别在餐饮服务交互模式和科研服务小程序设计方面应用服务接触理论展开了研究。

综上所述，目前对于专利信息服务平台的研究大多从国内外专利信息服务体系、技术探索，以及主观性比较等几大视角展开，对专利平台的建设现状做出主观评价和比较分析，而从服务的视角出发探究平台建设的研究较少。从服务的视角切入，体现了当今专利平台面向用户实际需求的服务角度的思想转变，以此为依据构建专利平台服务效能评价指标体系，纳入更多网站建设的要素，更契合专利平台的实际功效，有利于客观、全面的分析当前国内专利平台的建设现状。

从现有研究的评价维度上来看，大多数文献都从功能的角度展开主观性内容分析，方

法层面上多采用传统的直接打分或层次分析法，少有文章采用主观语义量化的方法，且易忽略不确定性因素，如传统模型的专家打分过程中，只能标度确定的分值，而实际过程中个人建议常伴有不确定性，只能给出具有模糊属性的相对分值。直觉模糊层次分析法和模糊综合评判法充分考虑了专利平台评价研究过程中的模糊性问题，且兼顾了不同专家的异质性，增强了评价过程的灵活性与适用性。本文拟通过服务接触理论构建专利平台评价指标体系，通过选取部分主流专利平台，利用直觉模糊层次分析法和模糊综合评判法测度各平台的服务效能，并进行比较分析，以洞悉专利平台的不足之处，精准定位专利平台的建设盲区，提出对策意见，推动专利平台的建设与知识产权行业的发展。

1 评价指标体系的构建

1.1 基于服务接触理论的专利平台接触维度分析

专利平台是集成、检索、分析专利数据的虚拟场所，服务属性较高，与服务接触理论的内在逻辑相一致。从用户的视角出发，对专利平台的服务流程进行总结梳理，结合服务接触理论，可以定位人机交互过程中的接触点，以此为依据可以构建专利平台服务效能的指标体系，从而进行各平台的评价，剖析平台建设的属性。目前专利平台多以网站形式呈现，从信息系统构架的角度出发，分为前端展示、功能使用、后台响应三个环节，专利平台的服务流程如图1所示。

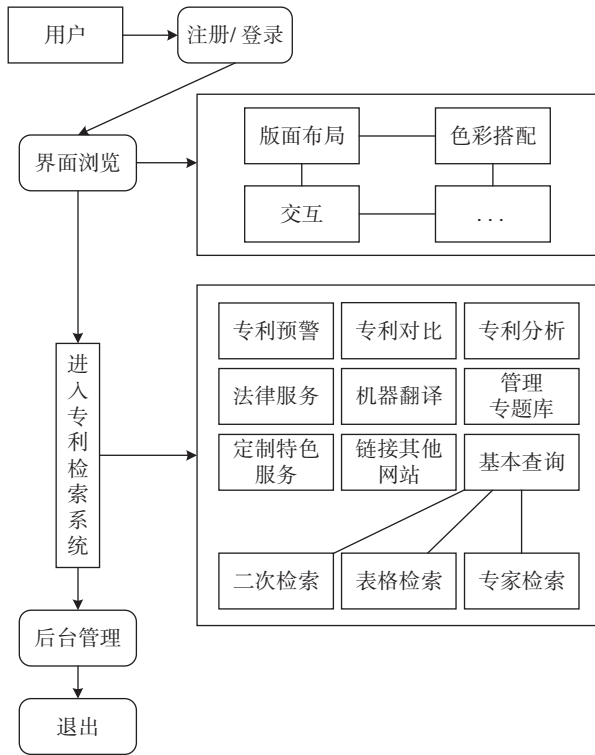


图1 专利平台的服务流程

用户在进入专利信息服务网站后，首先是与前端网页进行交互，包括登录、注册、浏览、网页前端的 UI 设计等、色彩、功能板块、网页布局等前端元素；其次是包括专利检索、专利分析、网站特色功能的使用等具体使用过程的展开；最后是网页底层设计的支持，这一部分不直接显示在用户使用过程中，但是却实时支持着用户操作流程的各个方面，包括专利数据库的链入、与其他网页平台的链接、数据更新、资源上传等，与用户发生虚拟接触。

基于上述专利信息服务平台服务流程的分析，引用服务接触的系统模型^[27]进行人机交互的服务接触点分析，以此为依据构建专利平台服务效能评价指标体系。如图2所示为服务接触的系统模型关系交互图，服务接触的系统模型将服务传送系统分为三个部分：前端、后台

和服务接触，该模型在以往基础上向服务组织内部和用户两方面进行延伸。

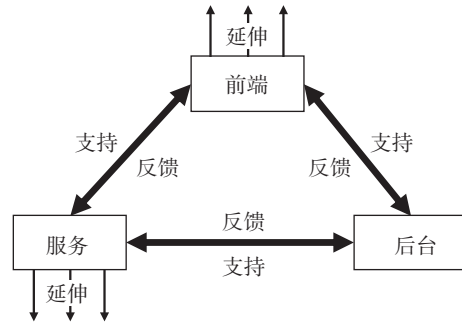


图2 服务接触的系统模型关系交互图

结合专利平台的服务流程与服务接触理论的系统模型，不难发现两者在逻辑层面存在一致性，均包括前端、后台、服务过程三个环节，由此可印证该理论对本次评价指标的选取以及体系构建具有良好的理论支撑作用。

1.2 评价指标体系的构建

依据上述专利信息服务平台的服务流程分析、服务接触理论的系统模型分析，以及指标体系构建的原则三者结合，将前端、过程、后台三大接触点作为准则层，同时采纳了网站、APP 等电子平台评价类文献指标体系^{[28]-[32]}，对三大接触点的次级指标进行遴选。在前端接触维度上选择布局、色彩、交互三个较为重要的可视化指标；过程接触是专利平台的核心功能所在，本体系择取了检索、分析、特色等三个最重要的平台功能作为领域层指标；在平台的底层保障，即后台接触维度，选择了响应、数据库、资源等三个指标，综合体现出平台的后端支撑能力，此后在因子层又对各领域层指标展开了细致划分，全方位的纳入专利平台的服务点，最终确定三级指标体系如表1所示。

表 1 专利平台服务效能评价指标体系表

目标层A	准则层B	领域层C	因子层D	指标解释
A专利平台服务效能	B ₁ 前端接触	C ₁ 版面布局	D ₁ 布局干净简约	布局干净简约
			D ₂ 主题突出	界面的主题突出
			D ₃ 界面友好	界面设计效果美观舒适
	B ₁ 前端接触	C ₂ 色彩搭配	D ₄ 主次对比呼应	主次屏幕的色彩对比呼应
			D ₅ 色调一致	色调保持一致
			D ₆ 数据分享	数据分享方式丰富
	B ₁ 前端接触	C ₃ 交互设计	D ₇ 用户交互方式	用户交互方式丰富
			D ₈ 交互个性化	提供个性化交互方式
			D ₉ 游客访问	未经登录即可使用基本功能
	B ₂ 过程接触	C ₄ 检索功能	D ₁₀ 检索符号	是否检索符号及其完整性
D ₁₁ 检索速度			查询到结果的时间	
D ₁₂ 检索结果			检索结果输出顺序、保存功能	
B ₂ 过程接触	C ₅ 分析功能	D ₁₃ 二次检索	再次检索	
		D ₁₄ 图表形式	分析图表的样式	
		D ₁₅ 对比功能	技术发展、领域、骨干对比	
B ₂ 过程接触	C ₆ 特色功能	D ₁₆ 图表导出	支持图表导出功能	
		D ₁₇ 可操作性	使用的难易程度	
		D ₁₈ 语言支持	支持多种语言版本	
B ₂ 过程接触	C ₆ 特色功能	D ₁₉ 专员服务	有主要专利或助理评审员	
		D ₂₀ 法律服务	跟踪专利的法律状态变化	
		D ₂₁ 自动翻译	自动翻译	
B ₂ 过程接触	C ₆ 特色功能	D ₂₂ 帮助功能	官方客服、常见问题解答等	
		C ₇ 系统响应	D ₂₃ 更新频率	平台信息的更新周期
			D ₂₄ 响应时间	对用户请求做出反应的时间
B ₃ 后台接触	C ₇ 系统响应		D ₂₅ 下载的内容范围	可下载的项目范围
		D ₂₆ 下载速度	文件下载速度	
		C ₈ 数据库	D ₂₇ 数据库种类	各类别专利库
D ₂₈ 文献类型	免费文摘及收费全文等			
D ₂₉ 专利网站相关链接	外链相关专利网站			
B ₃ 后台接触	C ₈ 数据库	D ₃₀ 主办单位	主办单位	
		C ₉ 资源种类	D ₃₁ 免费资源	免费下载项目
			D ₃₂ 收费资源	付费查看下载项目

2 专利平台服务效能评价

在不同行业领域的评价研究中,传统的评价方法或模型均得到了广泛的应用,如层次分析法、灰色关联度分析法、主成分分析法、熵权法等,这些方法模型在不同场景下均发挥着关键评价作用,但仍存在一定弊端:层次分析法等很大程度取决于专家经验,主观性较强;灰色关联、主成分分析、熵权等方法关于待处理指标方面存在可比性约束,且需要客观数据进行计算,因此这些方法不适合本文所提出的专利平台的评价问题。

模糊综合评判法对决策信息具有模糊性的评价问题有良好的适用性,但指标权重对评价结果有较大的影响,韩利^[33]提出了多层次的AHP-模糊综合评价法,利用AHP方法确定指标权重以降低权重的主观性。本文在此基础上,考虑到直觉模糊信息能够较好、较完整地反映决策主体对客观事物评价的不确定性^[34],以及充分考虑了专家赋分结果的模糊性,且该方法具有一致性检验及修正机制,可以对于专家赋分情况进行重新整理,无需再次询问专家意见,有利于得到客观、真实的指标值,故本文利用直觉模糊层次分析法^[35]确定专利平台各评价指标权重,其次与模糊综合评判法结合,测度各专利平台的服务效能。

2.1 专利平台的选取

随着知识产权行业的发展及国家知识产权信息服务政策的相继颁布,相关专利信息平台等级呈下行趋势,由官方整合打造平台向基层单位自主建设转变,相关机构和企业萌芽,体现了未来中国知识产权信息服务发展的走向,即面向

区域、用户以及异质性需求,从平台建设初期的集成化向建设成熟期的精细化方向发展。

本文基于以下思考角度择取待评价专利平台:

(1) 不同区域在专利信息服务方面存在需求差异,研究人员的研究侧重点根据区域划分有着不同的指向;其次不同区域的产业集群不同,面向不同产业的课题选择也会出现很大的不同;最后机构之间本身的水平和排名也影响着它所辐射的范围,以及所能承接的服务要求。

(2) 据调查发现,目前专利平台大致分为高校自主建设平台与官方及商业平台等,高校平台多以承接专利信息服务为主,且大部分高校专利平台还未成立或在建设之中;而其他国家级或企业建设的平台使用时间较长、发展规模比较大、功能属性比较齐全,且如今高校也多以这些平台为自身专利信息服务展开的媒介,故可以利用这些平台的现状来代表国内知识产权信息服务平台建设的现状,分析国内知识产权信息服务的现状。

最后综上考虑,本文将选取专利之星检索系统、专利搜索引擎(SooPat)、中国知识产权网(CNIPR)、中国专利信息中心(CPRS)、国家知识产权局(SIPO)、万方数据知识服务平台、国家科技图书文献中心(NSTL)、中国专利数据库(中国知网)、佰腾网、智慧芽十个专利信息平台进行分析研究。

2.2 指标权重计算

步骤1:构造直觉模糊判断矩阵

针对各评价要素之间的相对重要度,笔者对专利平台相关从业者、高校研究人员、图书馆相关工作者等与专利平台建设研究紧密相关

的 20 位专家进行访谈，赋分结果用直觉模糊数表示，充分体现了不确定性信息和偏好信息，由 20 位专家的打分结果分别构建 13 个直觉模糊判断矩阵。打分前需要给专家重要程度的标

度作参考。因为 20 位专家分属不同的部门，专家的评估没有权重之分，对专家给出的分数采用相加除以 20 得到算术平均数，构成最终的直觉模糊判断矩阵如下：

$$\begin{aligned}
 A &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.73,0.15) & (0.86,0.05) \\ (0.15,0.73) & (0.5,0.5) & (0.77,0.04) \\ (0.05,0.86) & (0.04,0.77) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} & B_1 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.73,0.16) & (0.55,0.22) \\ (0.16,0.73) & (0.5,0.5) & (0.34,0.58) \\ (0.26,0.65) & (0.58,0.34) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 B_2 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.58,0.25) & (0.62,0.14) \\ (0.25,0.58) & (0.5,0.5) & (0.65,0.12) \\ (0.14,0.62) & (0.12,0.65) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} & B_3 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.49,0.43) & (0.47,0.3) \\ (0.43,0.49) & (0.5,0.5) & (0.45,0.45) \\ (0.3,0.47) & (0.45,0.45) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 C_1 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.34,0.48) & (0.67,0.12) \\ (0.48,0.34) & (0.5,0.5) & (0.42,0.52) \\ (0.12,0.67) & (0.52,0.42) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} & C_2 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.66,0.23) \\ (0.23,0.66) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 C_3 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.6,0.14) & (0.76,0.14) & (0.77,0.08) \\ (0.14,0.6) & (0.5,0.5) & (0.68,0.16) & (0.69,0.14) \\ (0.14,0.76) & (0.16,0.68) & (0.5,0.5) & (0.69,0.29) \\ (0.08,0.77) & (0.14,0.69) & (0.29,0.69) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} & C_4 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.55,0.32) & (0.47,0.43) & (0.56,0.35) \\ (0.32,0.55) & (0.5,0.5) & (0.78,0.18) & (0.57,0.22) \\ (0.43,0.47) & (0.18,0.78) & (0.5,0.5) & (0.42,0.24) \\ (0.35,0.56) & (0.22,0.57) & (0.24,0.42) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 C_5 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.63,0.27) & (0.6,0.22) & (0.69,0.05) \\ (0.27,0.63) & (0.5,0.5) & (0.58,0.24) & (0.62,0.18) \\ (0.22,0.6) & (0.24,0.58) & (0.5,0.5) & (0.56,0.28) \\ (0.25,0.69) & (0.18,0.62) & (0.28,0.56) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 C_6 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.57,0.28) & (0.69,0.16) & (0.68,0.3) & (0.54,0.32) \\ (0.28,0.57) & (0.5,0.5) & (0.53,0.27) & (0.57,0.31) & (0.43,0.47) \\ (0.16,0.69) & (0.27,0.53) & (0.5,0.5) & (0.68,0.18) & (0.58,0.28) \\ (0.3,0.68) & (0.31,0.57) & (0.18,0.68) & (0.5,0.5) & (0.66,0.16) \\ (0.32,0.54) & (0.47,0.43) & (0.28,0.58) & (0.16,0.66) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 C_7 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.64,0.22) & (0.75,0.22) & (0.47,0.4) \\ (0.22,0.64) & (0.5,0.5) & (0.58,0.33) & (0.52,0.38) \\ (0.22,0.75) & (0.33,0.58) & (0.5,0.5) & (0.49,0.27) \\ (0.4,0.47) & (0.38,0.52) & (0.27,0.49) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} \\
 C_8 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.56,0.34) & (0.43,0.27) & (0.68,0.29) \\ (0.34,0.56) & (0.5,0.5) & (0.44,0.36) & (0.71,0.18) \\ (0.27,0.43) & (0.36,0.44) & (0.5,0.5) & (0.41,0.34) \\ (0.29,0.68) & (0.18,0.71) & (0.34,0.41) & (0.5,0.5) \end{bmatrix} & C_9 &= \begin{bmatrix} (0.5,0.5) & (0.47,0.33) \\ (0.33,0.47) & (0.5,0.5) \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

步骤 2：一致性检验

借鉴徐绪堪^[36]的方法，一致性检验步骤如下：计算直觉模糊判断矩阵 R 到其一致性

直觉模糊判断矩阵 \bar{R} 的距离测度 $d(R, \bar{R})$ ，若 $d(R, \bar{R}) < \tau$ (τ 为一致性阈值，一般取 0.1)，则满足一致性检验。其中：

$$\bar{R} = (\bar{r}_{ik})_{m \times m}, \bar{r}_{ik} = (\bar{\mu}_{ik}, \bar{v}_{ik})$$

$$\bar{R} = \begin{cases} k > i + 1: \begin{cases} \bar{\mu}_{ik} = \frac{k-i-1 \sqrt{\prod_{t=i+1}^{k-1} \mu_{it} \mu_{tk}}}{k-i-1 \sqrt{\prod_{t=i+1}^{k-1} \mu_{it} \mu_{tk}} + k-i-1 \sqrt{\prod_{t=i+1}^{k-1} (1-\mu_{it})(1-\mu_{tk})}} \\ \bar{v}_{ik} = \frac{k-i-1 \sqrt{\prod_{t=i+1}^{k-1} v_{it} v_{tk}}}{k-i-1 \sqrt{\prod_{t=i+1}^{k-1} v_{it} v_{tk}} + k-i-1 \sqrt{\prod_{t=i+1}^{k-1} (1-v_{it})(1-v_{tk})}} \end{cases} \\ k = i + 1: \bar{r}_{ik} = r_{ik} \\ k < i + 1: \bar{r}_{ik} = (\bar{v}_{ik}, \bar{\mu}_{ik}) \end{cases}$$

$$d(R, \bar{R}) = \frac{1}{2(m-1)(m-2)} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m (|\mu_{ik} - \bar{\mu}_{ik}| + |v_{ik} - \bar{v}_{ik}| + |\pi_{ik} - \bar{\pi}_{ik}|) \quad (1)$$

以矩阵 A 为例，由一致性检验公式 (1)(2)，求出直觉模糊判断矩阵 A 的一致性直觉模糊判断矩阵 \bar{A} ，并计算距离 $d(A, \bar{A})$ ，并判断其是否在可信度 τ (取 $\tau=0.1$) 内。

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} (0.5, 0.5) & (0.73, 0.15) & (0.9, 0.007) \\ (0.15, 0.73) & (0.5, 0.5) & (0.77, 0.04) \\ (0.007, 0.9) & (0.04, 0.77) & (0.5, 0.5) \end{bmatrix}, \text{ 得}$$

到 $d(A, \bar{A})=0.04 < 0.1$ ，通过检验。

步骤 3: 直觉模糊判断矩阵的修正

只有符合一致性的直觉模糊判断矩阵才是有意义的，如不满足一致要求，需要返回重新获得直觉模糊判断矩阵。利用改进后的修正一致性的方法，即可无需再次返回重新请专家给予评价，节省大量时间和精力，通过将 R 和 \bar{R} 进行合成，得到新的一致性直觉模糊判断矩阵：

$$\tilde{R} = (\tilde{r}_{ik})_{m \times m}, \text{ 其中 } \tilde{r}_{ik} = (\tilde{\mu}_{ik}, \tilde{v}_{ik}).$$

$$\tilde{R} = \begin{cases} \tilde{\mu}_{ik} = \frac{\mu_{ik}^{1-\sigma} \bar{\mu}_{ik}^{\sigma}}{\mu_{ik}^{1-\sigma} \bar{\mu}_{ik}^{\sigma} + (1-\mu_{ik})^{1-\sigma} (1-\bar{\mu}_{ik})^{\sigma}}, (i, k = 1, 2, \dots, m) \\ \tilde{v}_{ik} = \frac{v_{ik}^{1-\sigma} \bar{v}_{ik}^{\sigma}}{v_{ik}^{1-\sigma} \bar{v}_{ik}^{\sigma} + (1-v_{ik})^{1-\sigma} (1-\bar{v}_{ik})^{\sigma}}, (i, k = 1, 2, \dots, m) \end{cases} \quad (3)$$

公式 (3) 中 σ 为决策者给定的控制参数， $0 \leq \sigma \leq 1$ 。 $\sigma=0$ 时， $\tilde{R}=R$ ； $\sigma=1$ 时， $\tilde{R}=\bar{R}$ 。若

$d(R, \tilde{R}) < \tau = 0.1$ ，则满足一致性。

根据一致性检验结果， C_1 、 C_4 、 C_6 、 C_7 、 C_8 未通过一致性检验，根据公式 (3)，取 $\sigma=0.3$ ，将其转换为 \tilde{R} ，经计算得到所有的直觉模糊矩阵的 $d(R, \tilde{R})$ 均小于 0.1。

步骤 4: 权重计算

首先，计算每个直觉模糊判断矩阵的权重向量。具体公式如下：

$$\omega = \left(\frac{\sum_{k=1}^m \mu_{ik}}{\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m (1-v_{ik})}, 1 - \frac{\sum_{k=1}^m (1-v_{ik})}{\sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m \mu_{ik}} \right) \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

其次，集成所有权重信息。具体公式如下：

$$\otimes_{j=1}^n \alpha_j = \left(\prod_{j=1}^n \mu_{\alpha_j}, \prod_{j=1}^n (1-v_{\alpha_j}) \right) \quad (5)$$

最后，对综合权重大小进行比较，得到影响因素的重要程度。计算公式为：

$$H(\lambda_i) = \frac{1-v_i}{2-\mu_i-v_i}, \alpha_i = (\mu_i, v_i), \text{ 经归一化得:}$$

$$\sigma_i = \frac{H(\lambda_i)}{\sum_{j=1}^n H(\lambda_j)} \quad (6)$$

根据公式 (4)(5)(6)，将直觉模糊矩阵代入计算得到各指标的模糊权重，进而计算得到每个指标的归一化权重，结果如下表 2 所示。

2.3 专利平台服务效能测度

在计算得出各服务要素权重的基础上，利用模糊综合评判法对专利信息服务平台进行量化评价，邀请约 20 位从业者、研究人员以及网站制作或信息系统设计的相关专家学者及从业人员，对十个平台的 32 个因子层指标进行偏好赋分，建立主因素模糊矩阵，逐步向上层指标累积计算，最终得到各平台目标层对于各偏好信息的隶属度，进而测度各平台的服务效能。

表2 专利平台评价体系的要素权重

指标	B_1	B_2	B_3	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5	C_6	C_7
模糊权重	(0.42,0.43)	(0.28,0.57)	(0.12,0.78)	(0.36,0.48)	(0.2,0.7)	(0.27,0.63)	(0.32,0.45)	(0.27,0.53)	(0.14,0.68)	(0.29,0.56)
归一权重	0.4634	0.3495	0.1869	0.4239	0.2579	0.3181	0.4028	0.3528	0.2443	0.3555
指标	C_8	C_9	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8
模糊权重	(0.28, 0.61)	(0.25,0.61)	(0.27,0.54)	(0.28,0.59)	(0.24,0.61)	(0.54,0.32)	(0.34,0.55)	(0.29,0.48)	(0.22,0.57)	(0.16,0.71)
归一权重	0.3265	0.3179	0.3551	0.3333	0.3115	0.5953	0.4046	0.3428	0.2882	0.2081
指标	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	D_{14}	D_{15}	D_{16}	D_{17}	D_{18}
模糊权重	(0.11,0.78)	(0.24,0.55)	(0.24,0.54)	(0.15,0.67)	(0.13,0.66)	(0.26,0.5)	(0.21,0.58)	(0.16,0.65)	(0.13,0.72)	(0.34,0.52)
归一权重	0.1607	0.2839	0.2879	0.2135	0.2145	0.313	0.2695	0.2283	0.189	0.2566
指标	D_{19}	D_{20}	D_{21}	D_{22}	D_{23}	D_{24}	D_{25}	D_{26}	D_{27}	D_{28}
模糊权重	(0.27,0.59)	(0.24,0.62)	(0.19,0.69)	(0.16,0.72)	(0.27,0.51)	(0.2,0.61)	(0.17,0.66)	(0.15,0.66)	(0.22,0.53)	(0.19,0.58)
归一权重	0.2191	0.2031	0.1686	0.1523	0.3076	0.251	0.2225	0.2188	0.2743	0.2491
指标	D_{29}	D_{30}	D_{31}	D_{32}						
模糊权重	(0.17,0.59)	(0.16,0.6)	(0.43,0.35)	(0.37,0.42)						
归一权重	0.2412	0.2353	0.5264	0.4735						

以专利之星检索系统为例，评价流程如下：

步骤 1：由单要素评价结果得到因子层指标的主因素模糊矩阵：

$$\begin{aligned}
 R_2 &= \begin{bmatrix} 0.17 & 0.34 & 0.23 & 0.22 & 0.04 \\ 0.16 & 0.42 & 0.22 & 0.14 & 0.06 \end{bmatrix} & R_1 &= \begin{bmatrix} 0.19 & 0.34 & 0.25 & 0.14 & 0.08 \\ 0.26 & 0.42 & 0.16 & 0.13 & 0.03 \\ 0.17 & 0.41 & 0.21 & 0.15 & 0.06 \end{bmatrix} \\
 R_3 &= \begin{bmatrix} 0.18 & 0.38 & 0.24 & 0.17 & 0.03 \\ 0.23 & 0.49 & 0.14 & 0.1 & 0.04 \\ 0.22 & 0.43 & 0.1 & 0.22 & 0.03 \\ 0.4 & 0.33 & 0.11 & 0.11 & 0.05 \end{bmatrix} & R_4 &= \begin{bmatrix} 0.17 & 0.28 & 0.3 & 0.2 & 0.05 \\ 0.32 & 0.3 & 0.26 & 0.12 & 0 \\ 0.24 & 0.27 & 0.24 & 0.21 & 0.04 \\ 0.17 & 0.38 & 0.26 & 0.13 & 0.06 \end{bmatrix} \\
 R_5 &= \begin{bmatrix} 0.08 & 0.17 & 0.12 & 0.39 & 0.24 \\ 0.06 & 0.12 & 0.15 & 0.41 & 0.26 \\ 0.08 & 0.16 & 0.11 & 0.4 & 0.25 \\ 0.22 & 0.4 & 0.16 & 0.14 & 0.08 \end{bmatrix} & R_6 &= \begin{bmatrix} 0.13 & 0.59 & 0.15 & 0.12 & 0.01 \\ 0.03 & 0.14 & 0.1 & 0.26 & 0.47 \\ 0.15 & 0.32 & 0.18 & 0.26 & 0.09 \\ 0.05 & 0.12 & 0.1 & 0.32 & 0.41 \\ 0.18 & 0.3 & 0.21 & 0.29 & 0.02 \end{bmatrix} \\
 R_7 &= \begin{bmatrix} 0.18 & 0.17 & 0.18 & 0.32 & 0.15 \\ 0.31 & 0.44 & 0.17 & 0.04 & 0.04 \\ 0.14 & 0.35 & 0.23 & 0.27 & 0.01 \\ 0.29 & 0.27 & 0.24 & 0.12 & 0.08 \end{bmatrix} & R_9 &= \begin{bmatrix} 0.12 & 0.27 & 0.25 & 0.29 & 0.07 \\ 0.15 & 0.5 & 0.15 & 0.16 & 0.04 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

步骤 2：根据公式 $X = \sigma \times E = \{X_1, X_2, \dots, X_m\}$ ，计算可得各级指标的评价结果：

$$C_1 = (0.207, 0.3884, 0.2075, 0.1397, 0.057)$$

$$C_2 = (0.1659, 0.3723, 0.2259, 0.1876, 0.048)$$

$$C_3 = (0.238, 0.4139, 0.1611, 0.1505, 0.036)$$

$$C_4 = (0.228, 0.305, 0.267, 0.164, 0.0356)$$

$$C_5 = (0.101, 0.1976, 0.1333, 0.3503, 0.2173)$$

$$C_6 = (0.1062, 0.3129, 0.1458, 0.2386, 0.1959)$$

$$C_7 = (0.2277, 0.2996, 0.2017, 0.1948, 0.0759)$$

$$C_8 = (0.2239, 0.2786, 0.1783, 0.2514, 0.0675)$$

$$C_9 = (0.1341, 0.3788, 0.2026, 0.2284, 0.0557)$$

$$B_1 = (0.2063, 0.3923, 0.1974, 0.1555, 0.048)$$

$$B_2 = (0.1534, 0.269, 0.1902, 0.2479, 0.1389)$$

$$B_3 = (0.1967, 0.3179, 0.1943, 0.2239, 0.0667)$$

$$A = (0.186, 0.3352, 0.1943, 0.2005, 0.0833)$$

步骤3：平台服务水平测度

根据优秀的级分最高，其次是良好，依次往下的原则，设立级分依次为 $S=(100,80,60,40,20)$ ，根据综合得分计算公式 $U=S \times X^T$ ，则三个接触维度的得分分别为：71.05、60.98、67.07，该平台的最终总评分为66.77。整理得到各平台的得分，如表3所示。

表3 各平台接触维度评分及总评分

专利平台	前端接触	过程接触	后端接触	总评分
专利之星	71.05	60.98	67.07	66.77
SooPat	57.27	66.88	62.64	61.63
CNIPR	70.72	77.21	71.2	73.07
CPRS	75.55	68.5	70.9	72.2
SIPO	54.37	55.05	52.97	54.34
万方	52.25	54.49	55.49	53.64
NSTL	57.91	57.35	59.25	57.96
知网	52.71	55.06	52.92	53.57
佰腾网	64.44	70.55	67.86	67.2
智慧芽	76.33	78.65	73.49	76.6

3 平台对比分析

3.1 总体情况分析

目前国内主流专利平台的服务效能存在一定的差距，如图3所示为十个专利平台评价的得分情况子弹图，分别有4个、3个、3个平台评分归于60分以下、60-70分、70分以上三大区间。从平台平均服务效能来看，各平台得分的平均分在63.67分，平均建设水平良好，即虽然平台之间存在差距，但是并不存在建设鸿沟。

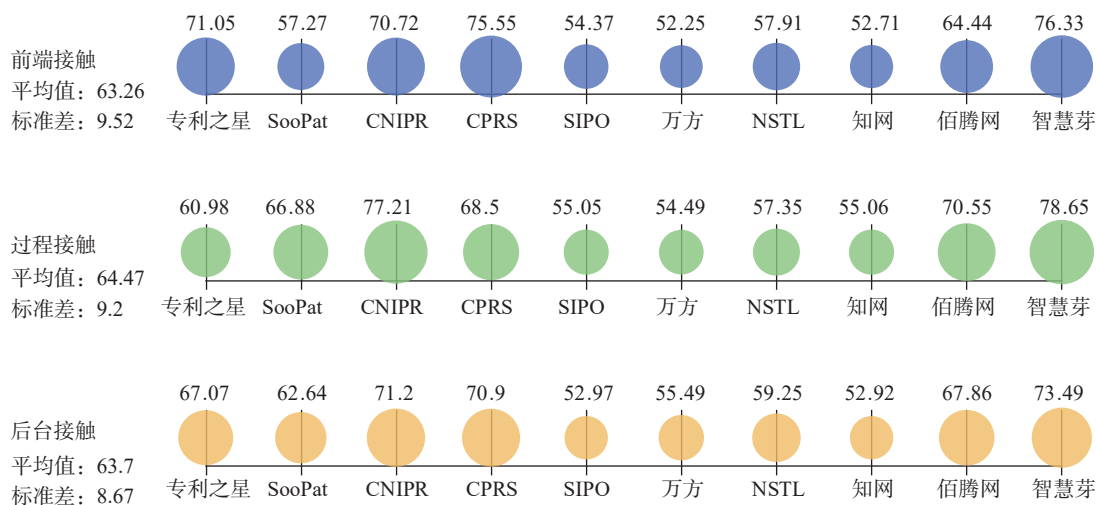


图3 专利信息服务平台得分情况子弹图

纵观所有平台，其整体的服务水平都在底线之上，其所提供服务的完整性上均具备一定

的底线保障，因此评价人员可能更在意细节方面的设计，诸多细节要素的累积使得平台之间

的分值差距加大。

3.2 接触维度分析

通过服务接触理论确定各平台三大接触点，即前端接触、过程接触、后台接触三个接触维度，

通过上文计算得出每个平台在各个维度的得分，以此为依据分析各平台在各接触点上服务效能的相对水平，以此进行对比分析，精确定位各平台的服务提升点，从而对提升平台的建设水平提出相应建议。平台各接触维度得分由图 4 所示。

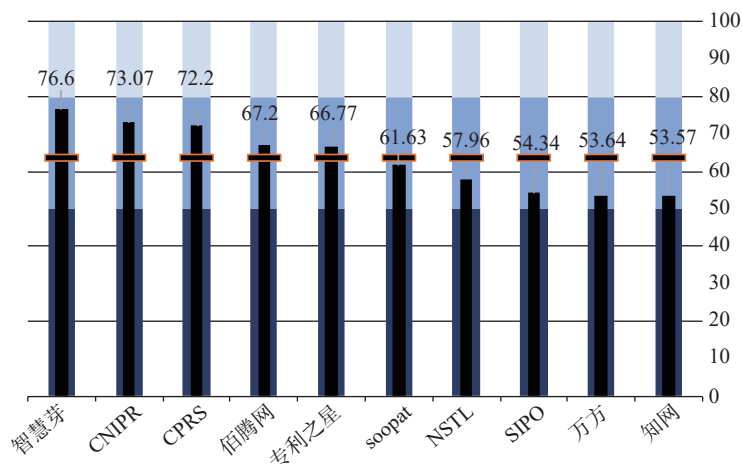


图 4 平台接触维度得分气泡图

依据各平台接触点得分的汇总情况，分析可得得分较高的平台其各接触点的建设情况都比较良好，如智慧芽、CNIPR 等；排名在中间区域的平台的气泡大小出现紊乱，说明有些平台在某方面的建设上比之于其他方面较好，如专利之星检索系统，还有 SIPO 其后台服务水平相对较低，但其前端和过程两个接触上表现相对良好。对于大部分研究学者来说，则可能更关注过程接触和后台接触两个维度上，而对于一般的用户来说，对于前端接触的要求也比较高，体现了当今专利平台的用户焦点走势。

十个平台的前端、过程、后台三个接触维度的平均值都在 60 分以上，与平台整体建设的平均得分保持在一个分数区间，也说明了各接触维度的建设水平在一定基线之上，但同时各接触维度中极差较明显，三个接触维度的标准差在 8—

10 之间，低分区间的平台相差不多，但是比之高分区间的平台差距较为明显，而高分区间平台之间的分差也比低分段的平台之间的差距大，说明了低分区间平台侧重于维持基本功能，附加竞争力不足，而高分区间平台想要提升综合竞争力，因此在各维度上不断进行提升，导致各平台服务效能水平参差不齐的现状。综上，基于各个具体的接触维度，其建设情况也存在差距，有些平台依据其不同的聚焦点，对相关要素进行不同程度的提升，有些平台采取并行建设的方式，在各个维度上都保持相同的建设步调，有些则着重于单一功能。对于用户来说，针对不同的需求，可以选择不同的平台开展相关活动。

3.3 平台建设区域划分

根据总分的情况和各接触维度得分情况，

将十个平台进行分类,若总分在70分以上且最多有一个接触维度属于一般等级,则划分为建设良好型平台,若总分在60—70分之间且至多有两个接触维度属于一般等级,则划分为建设一般型平台,若得分在60分以下则直接划分为建设及格型平台,最终整理得到如下图5所示的评价等级区域分布图。

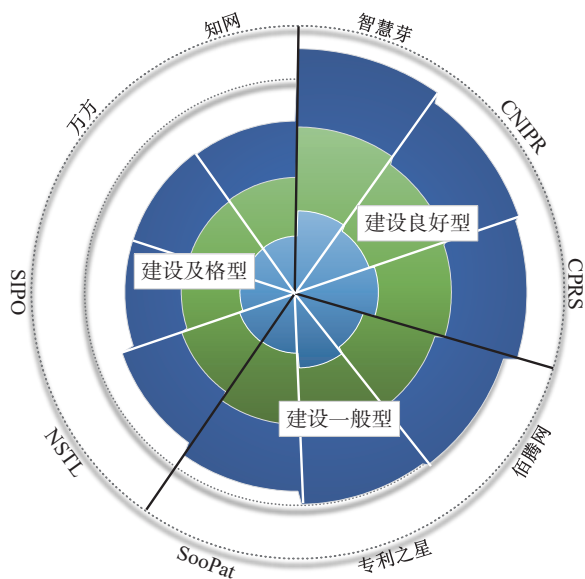


图5 评价等级区域分布图

分析可得,建设良好型的平台有智慧芽、CNIPR、CPRS,其中智慧芽是企业级平台,CNIPR和CPRS是官方专利平台,由此可见企业级专利平台虽然起步晚,但趋于成熟化,无论在各个维度上都实现了突破;建设一般型的平台有佰腾网、专利之星和SooPat,其中一个官方平台两个企业平台,都达到了中上等的建设水平,服务效能较好;建设及格型的平台包括NSTL、SIPO、万方、知网四个,其目前的服务效能与其他六个平台相比还仍有上升空间,服务水平差强人意,总体上在各方面都有所欠缺,有个别平台在某一方面表现比较突出,但

是跟建设良好型的平台相比还是有所不足。

4 结论与对策建议

本文在对专利信息服务平台的应用逻辑与服务内涵进行深入剖析基础上,结合服务接触理论与现有文献解析,从前端、过程、后台三个接触维度提取专利信息服务平台的评价要素,采用直觉模糊层次分析法对所有要素进行权重分析,并选取十大国内主流专利平台,结合模糊综合评判法,对各平台的接触点情况以及整体服务效能进行了量化评价。研究结果显示:服务接触理论与专利平台开发建设的实际逻辑以及平台服务流程相符合,可以较好的构建客观性的专利平台评价指标体系;直觉模糊层次分析法和模糊综合评判法对于识别专利平台建设的关键要素以及测度专利平台服务效能嵌合性较好;我国主流专利平台总体建设情况良好,但不同的平台服务效能差距较明显,在不同的接触维度上专利平台呈现出多元化导向性,专利分析服务向战略分析方向发展,信息服务水平不断加深,平台服务越来越注重与社会现实需求相结合。

基于上述评价结果,提出以下3点对策建议,为我国专利信息服务平台实现跨越式建设,促进我国知识产权产业链条的一体化发展提供参考:

(1) 持续加强专利信息服务平台的纵向化建设。本文通过服务接触理论将专利平台从建设框架逻辑上分为三个接触维度,分别对应了网络平台的交互层、应用层、物理层,在不同的接触维度上,用户的感知程度各异,这需要平台开发及管理人员加强纵向化建设,将平台

建设的不同层面贯通,使得各项服务效能不断更迭推进。

(2)以用户需求为导向,开展异质性服务。通过本文评价可发现,不同平台的建设侧重点不同。目前,国内专利信息服务主要从委托、实施、受理、完成四个环节开展,不同的受众其需求呈现多元化特征,如商业目的或研究性质。各机构组织需要紧随政策导向,深入分析研读相关要求,进一步加深知识产权信息服务的内涵外延,对于人才的培养、服务布局、经费的投入和使用、与社会群体的对接等各个方面展开深入的研究,确定各平台未来建设的主体导向,同时专利平台作为专利信息服务重要媒介,在发展的过程中要总结用户需求及其变化特点,形成异质性模式,全力提升自身的专利信息服务水准。

(3)加大专利信息服务的投入,培养专业人才。新时代背景下知识产权行业的发展被赋予了新的内涵,不仅在于平台自身的建设与服务层面,随着社会发展的融合程度加大,更衍伸到了社会服务等更广阔的背景中。因此需要更多的人才加入行业建设,依托教育政策导向大力扶持专利相关专业的开设,以高校为托手,开设知识产权专业、开展相关的知识竞赛或是建立相关专业学位点,从行业认知的提升到平台建设的技能培养进行全方位塑造,培养更多的专利服务行业的人才,积极投身于中国知识产权行业的建设,提升我国在国际上的知识产权地位。

参考文献

- [1] 刘友华,刘琳.论我国专利信息服务平台的构建[J].湖南科技大学学报(社会科学版),2012,15(5):103-106.
- [2] 郑享清,金珍.中部地区专利产出比较分析[J].科技管理研究,2013,33(7):56-59.
- [3] 冯君.美国大学图书馆专利信息服务实践及启示——基于被认定为PTRC的大学图书馆的研究[J].图书情报工作,2017,61(21):56-63.
- [4] 徐峰.国外专利信息服务体系构建经验与启示[J].科技管理研究,2008,28(11):195-197.
- [5] 张勇,郭山.公共图书馆专利信息服务实践与平台构建的思考——以吉林省图书馆为例[J].图书馆学研究,2019(21):81-85.
- [6] 林建.粤港澳大湾区高校专利大数据服务平台建设探讨[J].中国高校科技,2020(9):79-82.
- [7] Nan Guo, Hongwei Hao, Xu-Cheng Yin, et al. System for online patent information analysis based on data mining[J]. Communications and Information Processing, 2012:657-665.
- [8] Khoi-Nguyen Tran, Sue Ann Chen, John Wagner, et al. Towards a predictive patent analytics and evaluation platform[J]. Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases, 2020:773-776.
- [9] Julia J.Jürgens, 周雷, 李颖, 等.专利检索系统中可视化查询的比较研究[J].情报工程,2015,1(5):8-17.
- [10] 戚敏.国内专利网站专利检索的比较评析[J].情报杂志,2002(12):59-61.
- [11] 胡晓,魏雪梅.我国网络专利检索平台分析和评价[J].科技管理研究,2010,30(14):75-77.
- [12] 周成效,孙继林.开放式专利数据库检索分析功能之比较[J].现代情报,2012,32(8):151-153.
- [13] 韩征征.我国东西部高校专利信息服务比较研究[D].贵州财经大学,2021.
- [14] 李健康,许四洋,张政宝.九个常用中国专利检索网站比较研究[J].图书馆论坛,2010,30(6):191-200.
- [15] 蒋凌,钟永恒,刘佳.我国专利信息平台分析与增值服务对比研究[J].情报杂志,2013,32(9):163-166.
- [16] 罗立国,余翔,郑婉婷,等.专利检索网站比较研究[J].情报杂志,2010,31(3):163-167.
- [17] 刘敏,许伍霞,王青山,等.中外专利信息网站比

- 较研究[J]. 图书馆学刊, 2015, 37(12): 120-124.
- [18] 黄开木, 樊振佳, 卢胜军, 等. 基于链接分析法的中美智库网站比较研究[J]. 情报理论与实践, 2014, 37(11): 129-133.
- [19] 孟芷薇, 陈媛媛. 中美智库网站比较研究[J]. 情报杂志, 2021, 40(1): 120-125.
- [20] 王建玲, 刘思峰, 吴作民. 服务接触理论及其最新研究进展[J]. 企业经济, 2008(1): 84-86.
- [21] 金立印. 服务接触中的员工沟通行为与顾客响应—情绪感染视角下的实证研究[J]. 经济管理, 2008(18): 28-35.
- [22] 肖轶楠. 服务接触研究综述[J]. 吉首大学学报(社会科学版), 2017, 38(S1): 50-54.
- [23] 王建玲, 刘思峰, 吴作民. 服务接触视角的品牌延伸研究—一个概念性整合分析框架[J]. 科技进步与对策, 2009, 26(3): 88-91.
- [24] 朱梦然, 颜祥林, 袁勤俭. 服务接触理论及其在信息系统研究中的应用与展望[J]. 现代情报, 2019, 39(12): 149-159.
- [25] 张希. 基于服务接触理论的餐饮服务交互模式研究[J]. 哈尔滨商业大学学报(社会科学版), 2009(5): 107-112.
- [26] 程铭. 基于服务接触理论的科研服务小程序设计研究及实践[D]. 北京邮电大学, 2019.
- [27] 王玲玲, 罗晓光. 高校教学服务的核心服务接触点分析[J]. 科技与管理, 2013, 15(4): 117-122.
- [28] 康婧, 谢怡, 宋佳颖, 等. 专利信息系统分析与研究[J]. 情报工程, 2017, 3(5): 112-123.
- [29] 张熠, 朱琪, 李孟. 用户体验视角下国内移动学习APP评价指标体系构建—基于D-S证据理论[J]. 情报杂志, 2019, 38(2): 187-194.
- [30] 宋雪雁, 管丹丹, 张祥青, 等. 基于服务接触的电子政务门户网站知识服务质量影响因素研究[J]. 图书情报工作, 2018, 62(23): 22-31.
- [31] 杜华, 杨晓宏. 移动学习工具评价指标体系研究—以场馆APP评价为例[J]. 中国远程教育, 2018(8): 63-69.
- [32] 李仕棋. 基于层次分析法的高校图书馆微信公众平台评价研究[D]. 安徽大学, 2016.
- [33] 韩利, 梅强, 陆玉梅, 等. AHP-模糊综合评价方法的分析与研究[J]. 中国安全科学学报, 2004(7): 89-92.
- [34] Atanassov, K.T. Intuitionistic fuzzy sets[J]. Fuzzy Sets and Systems, 1986, 20(1): 87-96.
- [35] Xu Z, Liao H. Intuitionistic Fuzzy Analytic Hierarchy Process[J]. IEEE Transactions on Fuzzy systems, 2014, 22(4): 749-761.
- [36] 徐绪堪, 华士祯. “互联网+政务服务”背景下的政务APP评价—基于直觉模糊层次分析法[J]. 情报杂志, 2020, 39(3): 198-207.