

网上技术交易趋势预测模型及应用研究

胡锴¹ 朱雪忠¹ 王义² 甄春杰²¹

(1. 同济大学 上海国际知识产权学院, 上海 200092;

2. 保定大为计算机软件开发有限公司, 河北 保定 071000)

【摘要】: 网上技术交易平台开展交易趋势预测和交易潜力识别, 可提高平台技术信息管理水平 and 网上技术市场运作效率。从网上技术市场和专利情报分析理论出发, 提出网上技术交易趋势预测分析指标, 设计构建预测模型和相关流程方法, 并以广州知识产权交易中心的网上挂牌专利数据为例, 进行定量测度和评价分析, 从而提出发展网上交易服务能力的建议。结果表明, 提出的技术交易趋势预测模型与流程具有适用性和可操作性, 可针对网上平台技术资源确定差异化预测类型及其关键影响指标, 建立基于技术领域分类的平台分析体系。研究结论可为网上平台设计基于自身特点的技术信息管理策略, 提高信息服务专业化能力提供参考。

【关键词】: 网上技术市场 技术交易 专利运营 趋势预测

【中图分类号】: F713. 584 **【文献标识码】:** A **【文章编号】:** 1001-7348(2020)22-0001-08

0 引言

我国网上技术市场出现于本世纪初^[1], 经过十余年的发展形成了一些区域性、行业性的网上技术交易平台。科技部《“十三五”技术市场发展专项规划》提出, 利用技术市场与“互联网+”的结合, 构建国家技术交易网络平台, 提升要素流通速度和资源配置效率。但是, 当前网上技术交易服务尚存在诸多难题, 例如网上交易过程中技术信息的敏感性, 导致买卖双方对信息披露存在顾虑, 平台机构需要进行大量尽职调查等线下工作以促成交易^[2]。因此, 缺乏在线化服务技术和服务产品成为平台服务瓶颈, 不仅限制了其线上服务能力的发挥^[3], 还凸显了技术转移专业服务人员短缺的现实困境^[4]。

有鉴于此, 国家、技术转移行业、服务企业都非常关注在线化服务技术创新。科技部于 2017 年启动了“现代服务业共性关键技术”的国家重点研发计划, 其中, 针对科技成果的知识产权交易服务, 部署了专项研发任务, 重点研究交易服务过程的关键支撑技术并开展区域性综合科技服务平台、知识产权运营服务平台等应用示范项目研究^[5]。国内一些代表性技术交易平台机构也开始注重利用信息资源优势并开发交易服务技术, 力图建立技术信息快速识别、筛选、匹配机制, 以增强平台信息管理专业化能力。

目前, 我国技术市场成交量增长迅速, 利用互联网开展技术交易等科技服务具有巨大潜力。在线化交易服务技术发展的目的在于降低交易成本、缓解交易过程中的信息不对称、提高服务协同共享能力。网上平台如果能够通过信息分析手段进行标准化与快速化技术筛选, 预测技术交易趋势、识别技术交易潜力, 将会大大提高网上技术市场运作效率。现有专利情报研究的技术评

作者简介: 胡锴(1981-), 男, 山东金乡人, 同济大学上海国际知识产权学院博士研究生, 研究方向为知识产权管理; 朱雪忠(1962-), 男, 江西鄱阳人, 博士, 同济大学上海国际知识产权学院教授, 研究方向为知识产权管理与政策; 王义(1982-), 男, 河北保定人, 保定大为计算机软件开发有限公司工程师, 研究方向为专利技术情报; 甄春杰(1974-), 男, 河北保定人, 保定大为计算机软件开发有限公司工程师, 研究方向为专利技术情报。

基金项目: 国家重点研发计划项目(2017YFB1401100)

价方法并不契合网上技术交易专利筛选的应用场景,对于网上平台资源差异、专利权利状态变化特点缺乏针对性考量。本文试图结合网上技术市场和专利情报分析理论,构建网上技术交易趋势预测模型并设计相关流程,有助于评估网上技术交易概率,并借此提高平台机构的信息管理水平。最后,以广州知识产权交易中心的网上挂牌专利为例进行定量测度和评价分析,以期为网上平台设计基于自身特点的技术信息管理策略,为提高信息服务专业化能力提供参考。

1 研究背景

1.1 问题提出

网上技术市场(online technology marketplaces)兴起引起了理论界的关注。研究认为,网上平台跨越空间距离连接起潜在技术交易对象,可以显著降低技术搜索成本^[6,7]。然而,随着网上平台对买卖双方和技术发明的聚集,技术供求方之间的信息不对称相应产生,可能引发逆向选择问题并导致市场失灵^[8]。此外,网上技术信息的不当披露还可能产生知识流失等道德风险^[9]。因此,对于专利等技术信息的有效管理有助于减少网上技术交易摩擦,成为网上平台关键运营机制之一。

网上平台技术信息管理的主要落脚点对专利技术的全面评估,综合现有研究看,可分为应用场景评估和技术质量评估两大类。首先,应用场景评估主要是指网上平台设计提供格式化技术披露模板,要求技术提供方以固定化格式,清晰而详尽地描述专利技术应用领域信息,促使潜在技术需求方能够更好地理解专利技术的直接或潜在应用范围^[10],从而促进专利技术之间的有效比较,实现对专利技术的快速归类 and 选定^[11]。其次,技术质量评估主要借助交易服务的技术手段,以尽可能标准化、即时性的调查方式,对技术信息加以汇总和判别,以便平台运营方开展初步的尽职调查,从而实现交易趋势预测、交易潜力判断、技术分级筛选等管理功能^[8]。

对比来看,网上技术信息管理中的技术质量评估对于平台运营方更为重要。一方面,高效技术质量评估可以降低线下技术调查成本;另一方面,通过评估程序可以筛选具备交易潜力的专利技术,建立平台准入管理和质量分级管理制度,在保持网上市场流动性的基础上,限制低质量技术进入网上市场或用户搜索结果清单,有助于进一步降低技术线上搜索成本。因此,提高网上平台技术交易信息管理能力,使平台专注于技术交易成本降低,从而有助于提升网上技术市场整体运作效率。然而据检索,结合网上技术交易特点,针对网上平台信息管理技术质量评估方法的研究较为缺乏。

1.2 预测模型方法论

如前所述,网上平台技术交易信息管理的重点在于技术质量评估,而该评估的核心功能是对交易潜力的判断和交易趋势预测。实现网上技术交易预测的难点在于:①预测即时性,网上平台技术展示数量较大,平台需要建立评价指标和相关模型,对大量技术进行快速预测,以满足用户短时间内集中浏览的需求;②交易趋势多样性,挂牌专利的法律状态变化可能存在多种形式,涵盖权利维持、权利运用、权利失效等不同状态,影响预测结果的指标可能不尽相同;③网上平台异质性,不同类型的网上平台,其技术来源差异巨大,对预测模型及其指标组成产生不同影响。

因此,网上技术交易趋势预测的可行方法是:区分转让、许可、失效、诉讼等多种专利法律状态类型,针对不同类型法律状态变化特点,分别对其变化趋势进行建模分析,筛选具备交易潜力的专利技术,建立挂牌技术的分级管理模式,淘汰或规避具有潜在交易风险的专利技术。同时,要考虑方法的便捷性和易操作性、对不同平台的适用性和可移植性,以及分析源数据获取难度和成本。

预测方法中的专利法律状态信息是指国家专利行政部门出版的专利公报中公开和公告的法律信息,包括从专利申请、授权到权利运用、诉讼,直至权利失效整体过程的信息数据。根据专利情报分析理论,专利法律状态信息可提供多种情报内容,特别是在衡量专利质量方面具有重要应用价值,现有研究从不同角度挖掘其使用途径。例如,赖院根等(2007)使用专利申请信息,分析我国

数字信号处理器技术的发展与专利质量情况;张米尔等^[12]基于专利维持信息,建立了电信通信领域低质量专利的识别指标及方法;刘立春等(2015)根据专利无效请求的样本信息,评估药品专利的法律质量影响因素;张杰等(2018)利用心脏起搏器领域的专利诉讼数据,构建专利质量评价模型。然而,尚未发现利用网上交易的专利法律状态信息开展情报挖掘的研究,现有分析模型也并不契合网上专利交易的特点。

1.3 研究思路

综上所述,本文希望提出一种基于专利法律状态变化的网上技术交易趋势预测模型,以便网上平台根据自身技术资源情况开展技术质量评估,完善平台整体技术信息管理体系,有助于提高网上交易服务能力和网上技术市场运作效率,研究主要逻辑见图1。

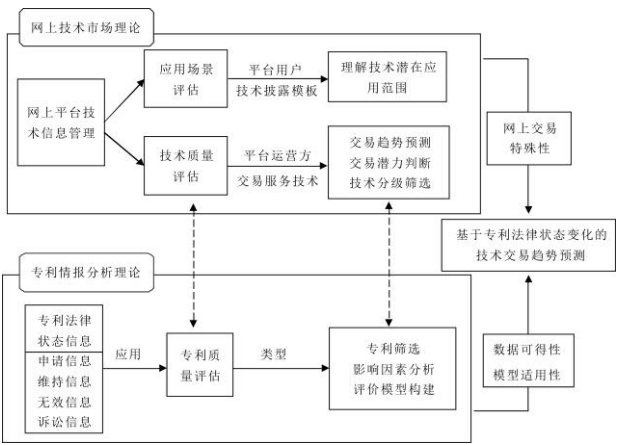


图1 网上技术交易趋势预测问题与方法

网上技术交易的特点决定了其专利分析必须结合平台资源情况,建立相关评价体系和方法。同时,对交易潜力的判断和交易趋势预测,需要考虑多种不同专利法律状态变化的可能性,指标和模型选取要具有适用性和实用性,既考虑到方法在不同平台间的可移植性,也不会过度增加平台数据获取难度和成本。因此,本文研究思路是从网上技术市场理论和专利情报分析理论出发,构建基于专利法律状态信息的分析指标体系与预测模型,设计预测流程方法,以评估专利技术交易潜力和趋势并开展模型应用研究,为提高网上技术交易信息管理水平提供借鉴。

2 网上技术交易趋势预测模型

2.1 分析指标

为了体现网上技术交易特点并反映平台技术信息管理中的技术质量评估要求,本研究预测模型分析指标的选取依据,主要参考网上技术市场理论和专利质量评价指标的研究结果,分别从网上交易特征和专利质量特征两个维度建立指标体系,不同维度下包括若干级别的指标,具体指标体系见表1。

网上交易特征维度主要依据 Agrawal 等^[8]、Dushnitskya & Klueter^[9]提出的网上技术交易影响因素,包括技术权利人的价值预期、交易成本、对专利权利运用的综合战略3个一级指标;专利质量特征维度主要依据朱雪忠和万小丽^[13]、万小丽^[14]提出的分类标准,包括专利法律特征、技术特征、经济特征3个一级指标。需要指出的是,指标体系建立既要具有相关理论基础,也要充分考虑其对于网上技术交易趋势的实际影响,同时兼顾数据获取的便捷性与可操作性,从而有利于网上平台对大批量专利进行标准

化、快速化预测分析。

从指标内涵上,网上交易特征的三级指标包括:①专利技术网上挂牌价格,其显示了专利权人对专利价值的预期。对网上专利拍卖的研究认为,技术卖方一般会高估专利的经济价值,如果买卖双方对专利价值的预期相差很大,可能导致交易无法达成(方厚政、刘鹏,2013)。因此,挂牌价格可能直接影响买卖双方对估值意见的一致性,以及专利权人后续的权利维持行为;②权利人与网上平台的距离,网上技术市场开放性特点有助于远距离交易相关方之间的交流,从而降低技术交易成本。研究指出,技术卖方身份识别是网上技术市场的主要障碍之一,尤其是当地理上不接近时更为严重^[16]。此外,研究证实地理距离可能阻碍对技术发明的理解^[16]。因此,权利人与交易所的地理距离可能影响交易平台识别与监督成本;③专利维持时间,代表专利从申请日至无效、终止、撤销或届满之日的实际时间,研究认为,专利维持时间是权利人基于自身条件、专利技术情况、专利制度情况、专利战略等考量而作出的综合性决定(乔永忠,2011);④权利人类别,研究表明,个人、企业、高校与科研机构等不同类型的专利权利人,在权利运用上的战略具有明显差异(乔永忠,2011)。

表 1 网上技术交易趋势预测参考指标体系

指标维度	一级指标	二级指标	三级指标
网上交易特征	价值预期	价格设定	网上挂牌价格 ^[9, 18]
	交易成本	搜索成本	权利人与网上平台的距离 ^[6, 19]
	战略意图	权利运用战略	权利维持时间 ^[8, 20]
			权利人类别 ^[8, 21]
专利质量特征	法律特征	权利稳定性	权利要求数 ^[16, 17]
		纠纷可能性	发明人数 ^[16, 17]
	技术特征	技术先进性	前向引用数 ^[16, 17]
		技术宽度/覆盖度	IPC 数 ^[16, 17]
		技术复杂度/创新度	发明人数 ^[16, 17]
		技术基础知识广度	后向引用数 ^[16, 17]
	经济特征	经济价值	同族专利数 ^[16, 17]

专利质量是一个相对概念,其以法律有效性为基础,以技术先进性为核心,代表专利的技术经济价值^[13]。因此,专利质量特征三级指标选取可分别考虑法律、技术、经济 3 个层面^[14],具体包括:①权利要求数,是指专利文件中权利要求项的总和,权利要求数越多,意味着专利权人对技术的理解越深入,专利文件的法律质量越高;②发明人数,反映了技术发明的复杂程度和创新水平,但发明人数一般与专利诉讼发生概率显著正相关,原因是发明人数越多,越可能产生利益分配冲突,同时发现专利被侵权的可能性也会增大;③前向引用数,是指本专利被后期专利引用的次数,被引用较多的专利通常是基础专利或者核心专利,前向引用数越多意味着专利表现出的技术先进性越强;④IPC 数量,是指专利文件中国际专利分类号的数量,IPC 数量多意味着该项专利涉及多个技术领域,可能引发更广范围的潜在买家关注;⑤后向引用数,是指在专利申请文件中引用前人专利文献的数量,反映专利技术的科学、技术基础,后向引用数多意味着技术方案基于较为广泛的科学知识,以及与现有技术的联系更密切,易形成技术之间的相互关联;⑥同族专利数,是指专利权人在不同国家或地区申请、公布的具有共同优先权的专利数量,一般用于衡量专利经济价值,

同族数越多意味着专利经济质量越高。因此,上述三级指标不仅可能影响专利在网上挂牌后交易的可能性,同时可能影响专利权人对专利的态度。

2.2 预测模型

本研究从网上挂牌后一定时期内,以专利法律状态是否发生变化为判断标准,建立预测模型。具体专利法律状态变化类型见表 2。

表 2 网上技术交易趋势预测参考类型

法律状态类型	法律状态变化	判断标准
权利运用	专利交易	是否发生专利权转让 是否发生专利权许可
权利维持	专利权失效	是否发生专利权人未缴专利年费
	专利权失效或部分失效	是否发生专利无效
	失效	是否发生专利诉讼

由于专利法律状态变化与否是二分类变量,可利用二分类 Logistic 模型进行预测分析。预测模型中的因变量 y 取值为 1,表示发生了某种法律状态变化;y 取值为 0,表示未发生相应的法律状态变化。函数 P 代表发生某种法律状态变化概率,函数 P 中的自变量是研究前期选取的分析指标,分别记为 $x_1, x_2, \dots, x_i$, 则可得某种法律状态变化概率的预测模型。具体而言,专利 i 发生某一专利法律状态变化的概率 $P(y_i=1|x_1, x_2, \dots, x_i)$ $P(y_i=1|x_1, x_2, \dots, x_i)$ 可以表示为(式中, β_0 为常数项, $\beta_1 \sim \beta_i$ 分别为自变量 $x_1 \sim x_i$ 的回归系数):

$$\ln \frac{P}{1-P} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i = Z$$
$$P(y_i=1|x_1, x_2, \dots, x_i) = \frac{1}{1 + \exp(-Z)} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i}}$$

2.3 流程方法

本研究立足拓展专利法律状态信息情报应用场景,建立网上专利交易趋势预测方法,基于上述分析指标体系与预测模型构建,设计交易趋势预测流程,见图 2。本研究团队前期设计了基于权利识别的网上专利交易信息管理系统^[17],在该研究基础和模型架构上,进一步实现网上技术交易趋势预测功能。

由图 2 所示,该流程主要包括 4 个功能模块:①挂牌专利信息管理分类,平台运营方区分应用场景评估和技术质量评估两种专利筛选模式,并进入不同的评估程序;②数据爬取与整合,从官方专利数据库和商业网站数据库中爬取专利信息并对数据进行整合处理;③选取指标与构建核心模型,链接网上交易特征和专利质量特征两个维度的分析指标,根据网上平台技术资源和用户兴趣方向,以不同类型的专利法律状态变化作为预测对象,利用二分类 Logistics 回归模型分析得出若干关键影响指标;④交易趋势结果分析,在细分 IPC 行业类别内,分析得到相应专利法律状态可能出现的概率,最终将分析结果以图像、清单、辅助说明等方式

呈现,并形成综合分析报告。

3 应用实例:广知中心挂牌专利

3.1 应用对象选择

为了说明、检验本文预测模型和流程的适用性,调查我国广州知识产权交易中心(广知中心)网上平台挂牌专利数据。该中心成立于2015年4月,由广东省产权交易集团、国家知识产权局专利审查协作广东中心等单位发起设立,属于财政部和国家知识产权局认定的知识产权运营机构,重点开展知识产权交易、知识产权金融等业务。广知中心在其网上技术交易平台(www.gzipx.com)公开挂牌专利,可供任何技术需求方进行远距离查阅并就感兴趣的技术开展交流,具备开放网络(open networks)与连通性(connectivity)特点,符合典型网上技术市场的定义^[18]。

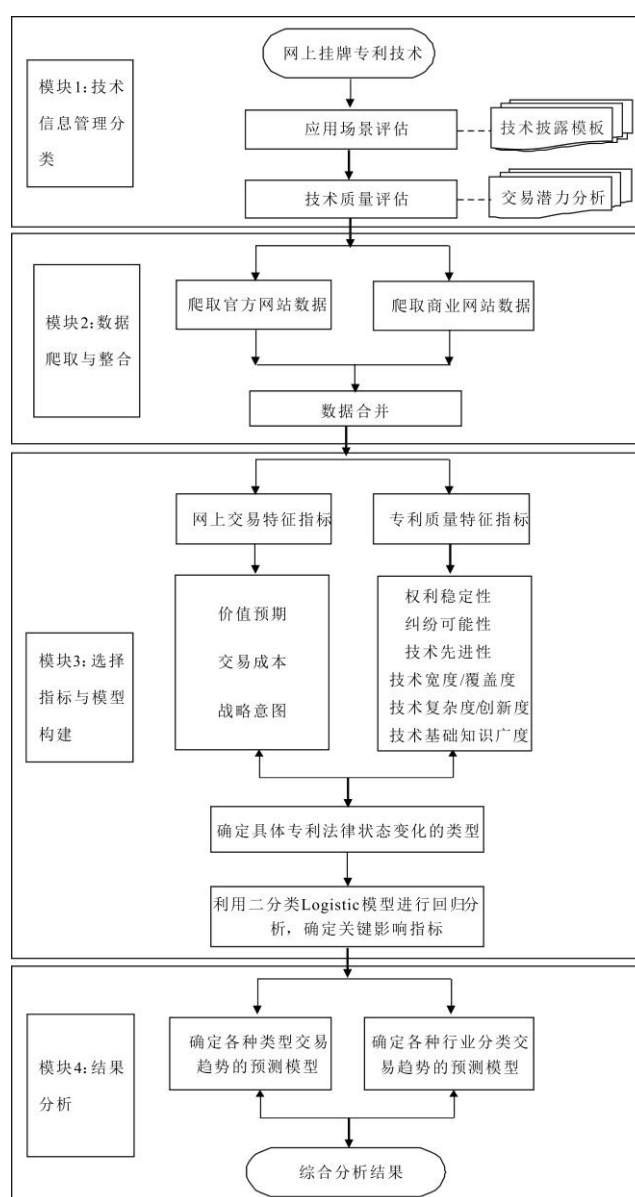


图2 网上技术交易趋势预测流程模型

3.2 数据收集

按照以下步骤收集数据:①挂牌专利下载与数据清洗,选取广知中心自2015年11月至2016年12月的挂牌专利,总数1万余件,网上披露信息包括专利号、专利名称、挂牌时间、挂牌价格。下载全部专利信息,剔除挂牌价格为“面议”的专利,以及信息不完整的专利,共获得4252件专利;②行业分类处理,以专利IPC分类号区分所有专利技术领域;③分析样本选定,结合平台技术资源情况,选取若干用户查询、在线展示行为活跃的技术领域并确定分析样本。以广知中心IPC分类号A61大类(医学或兽医学;卫生学)的挂牌专利为例,具体说明交易趋势预测应用,挂牌专利基本数据见表3。

3.3 数据分析

3.3.1 预测类型确定

查询样本专利自专利挂牌日后2年时间内的专利法律状态变化情况,发现包括3种情况,即A:因专利权转让而导致的权利运用状态、B:因专利权人未缴年费导致的权利失效状态、C:专利维持有效状态,相关样本分布见表4。因此,选择从A、B两种类型分析法律状态变化的关键影响因素,建立相关预测模型。

表3 广知中心网上专利挂牌数据统计结果

挂牌价格	总件数	总件数比例(%)	A61 大类件数	A61 大类件数比例(%)
1 万元以下	1056	24.84	31	35.63
1~3 万元	1345	31.63	22	25.29
3~10 万元	1739	40.90	19	21.84
10~100 万元	62	1.46	11	12.64
100 万元以上	50	1.18	4	4.60

表4 广知中心挂牌专利法律状态变化类型

法律状态	说明	比例(%)
A 权利转让状态	自挂牌日至查询日期间进行了专利的转让交易,专利权变更	48
B 权利失效状态	自挂牌日至查询日期间专利权人未缴年费,专利权失效	34
C 维持有效状态	自挂牌日至查询日期间专利维持有效且未发生权利变更	17

查询并提取专利的同族专利数、前向引用数、权利要求数、IPC数、发明人数、后向引用数、维持时间、权利人类型、权利人与广知中心的直线距离、专利挂牌价格等三级分析指标数据,并将以上变量作为回归分析的自变量。表5是两个因变量A和B的解释,表6是自变量的解释。

3.3.2 预测模型构建

对自变量使用独立样本 t 检验,考察在发生与不发生 A 或 B 法律状态变化中的差异是否具有显著性。其中,专利发生转让状态变化与否(因变量 A)在前向引用次数、权利要求数、IPC 数、发明人数、后向引用数、挂牌价格、权利人与交易所距离 7 个变量下存在显著差异;专利发生失效状态变化与否(因变量 B)在前向引用次数、权利要求数、发明人数、后向引用数、维持时间、权利人与交易所距离 6 个变量下存在显著差异。

表 5 因变量选择与解释

法律状态	变量含义	说明	比例(%)
A:是否发生权利转让 法律状态变化	权利转让	自挂牌日至查询日期间发生了专利的转让交易, 专利权变更,因变量 A=1	48
	权利未转让	自挂牌日至查询日期间专利未发生权利变更,因变量 A=0	52
B:是否发生权利失效 法律状态变化	权利失效	自挂牌日至查询日期间原权利人未缴年费 导致专利权失效,因变量 B=1	34
	权利未失效	自挂牌日至查询日期间专利权未失效,因变量 B=0	66

表 6 自变量选择与解释

自变量名称	变量说明	变量类型
同族专利数	同族专利数量	离散型
前向引用数	专利被后期专利引用的次数	离散型
权利要求数	权利要求项总数	离散型
IPC 数	国际专利分类号的数量	离散型
发明人数	发明人数量	离散型
后向引用数	引用的专利文献数量	离散型
维持时间	专利存活期(年)	离散型
权利人类型	个人=1;企业=2;科研机构=3	多分类
挂牌价格	1 万以下=1;1~3 万=2;3~10 万=3;10~100 万=4;100 万以上=5	多分类
权利人距交易所距离	1200 公里以下=0;1200 公里以上=1	二分类

由于同族专利数、权利人类型未通过独立样本 t 检验,故将该自变量剔除。在回归分析之前,对剩余自变量进行相关性分析和多重共线性检验。检验结果表明,自变量之间的相关系数均基本在 0.35 以下,一般认为只有相关系数大于 0.75 才可能存在多

重共线性影响^[19], 并且, 方差膨胀因子 VIF 取值范围在 1.05~1.76 之间, 均小于 10 的阈值^[20]。综上所述, 以上自变量之间不存在多重共线性, 满足回归分析的前提条件。

对于因变量 A 进行回归分析, 使用向前筛选策略逐步将自变量引入回归方程直至再无具有统计学意义的自变量可被引入, 最终进入回归方程的自变量为 6 个: 前向引用数、权利要求数、IPC 数、后向引用数、挂牌价格、权利人与交易所距离, 回归结果见表 7。其中, 权利要求数、IPC 数、后向引用数、挂牌价格的显著性水平为 1%, 前向引用数为 5%, 权利人与交易所距离为 10%。模型似然比卡方统计量为 61.25, 对应的 P 值为 0.00, 故整个方程所有系数的联合显著性很高。

表 7 因变量 A 回归结果

	B	SE	OR	P
前向引用次数	-0.502	0.215	0.605	0.019**
权利要求数	0.480	0.177	1.616	0.007***
IPC 数	0.895	0.301	2.447	0.003***
后向引用数	1.465	0.425	4.327	0.001***
挂牌价格	-0.969	0.361	0.380	0.007***
权利人与交易所距离	-1.329	0.703	0.265	0.059*
常数项	-2.258	1.449	0.105	0.050**
似然比卡方	61.25			
P 值	0.0000			
Pseudo R ²	50.83%			

类似地, 对因变量 B 进行回归分析, 最终进入回归方程的自变量为 5 个: 前向引用数、权利要求数、后向引用数、发明人数、维持时间, 显著性水平为 5%, 回归结果见表 8。模型似然比卡方统计量为 47.02, 对应的 P 值为 0.00, 整个方程所有系数的联合显著性也很高。根据回归模型准 R² (Pseudo R²) 和正确预测百分比 (percent correctly predicted) 两个指标可以衡量二分类 Logistics 模型的拟合优度^[21]。回归模型 A 准 R² 为 50.83%, 正确预测百分比为 81.61%; 回归模型 B 准 R² 为 41.95%, 正确预测百分比为 83.91%, 故方程整体拟合度良好。

表 8 因变量 B 回归结果

	B	SE	OR	P
前向引用次数	0.446	0.194	1.561	0.022**
权利要求数	-0.320	0.150	0.726	0.033**
后向引用数	-0.991	0.419	0.371	0.018**

发明人数	0.629	0.248	1.876	0.011**
维持时间	-0.390	0.171	0.677	0.022**
常数项	1.147	1.211	3.147	0.344
似然比卡方	47.02			
P 值	0.0000			
Pseudo R ²	41.95%			

由回归模型 A 的结果, 最终得到专利 i 发生转让的概率预测模型为:

$$P(y_i = 1 | x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = \frac{e^{-0.502 * \text{前向引用数} + 0.480 * \text{权利要求数} + 0.895 * \text{IPC 数} + 1.465 * \text{后向引用数} - 0.969 * \text{挂牌价格} - 1.329 * \text{权利人与交易所距离} - 2.258}}{1 + e^{-0.502 * \text{前向引用数} + 0.480 * \text{权利要求数} + 0.895 * \text{IPC 数} + 1.465 * \text{后向引用数} - 0.969 * \text{挂牌价格} - 1.329 * \text{权利人与交易所距离} - 2.258}}$$

由回归模型 B 的结果, 最终得到专利因 i 未缴年费而失效的概率预测模型为:

$$P(y_i = 1 | x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) = \frac{e^{0.446 * \text{前向引用数} - 0.320 * \text{权利要求数} - 0.991 * \text{后向引用数} + 0.629 * \text{发明人数} - 0.390 * \text{维持时间} + 1.147}}{1 + e^{0.446 * \text{前向引用数} - 0.320 * \text{权利要求数} - 0.991 * \text{后向引用数} + 0.629 * \text{发明人数} - 0.390 * \text{维持时间} + 1.147}}$$

以此类推, 可以建立交易平台各技术领域下的专利法律状态变化概率预测模型, 结合平台和用户需求, 可开展技术交易趋势预测分析工作。

3.4 对策建议

通过对广知中心挂牌专利的交易趋势预测与模型应用分析, 从建设具有活力的网上技术市场、提高平台的技术交易服务能力角度提出以下建议:

(1) 应发挥技术交易预测作用, 建立针对不同专利法律状态的分析模型。从广知中心的应用研究看, 专利在网上挂牌一定周期后, 发生转让和权利人主动致其失效的预测模型具有明显差异, 预测指标及其权重不尽相同。研究结果表明, 针对不同类型的专利法律状态变化开展预测十分重要, 平台有必要根据转让、许可、失效、诉讼等多种专利法律状态类型, 分别对其变化趋势进行建模分析, 从而筛选具备交易潜力的专利技术, 规避具有交易潜在风险的专利技术。

(2) 应发挥技术交易预测作用, 完善平台技术分级管理制度。从广知中心的网上交易专利数据看, 如果某项专利与现有技术具有更多联系(后向引用数)、涵盖更多个技术领域(IPC 数)、对技术理解更深入(权利要求数), 那么将更可能获得网上技术需求者的青睐, 获得转让交易的概率更大, 这也符合专利质量理论和逻辑推理结果。因此, 研究结果反映出平台运营方开展技术评估及其分级管理的必要性, 有助于梳理平台现有技术资源状况, 满足用户差异化查询需求, 并提供更具针对性的技术筛选策略。

(3) 应发挥技术交易预测作用, 管理交易双方价值预期。从广知中心的样本看, 专利转让与权利人的挂牌价格显著负相关。此

外,来自个人、高校、企业的专利权利人均有一定占比,但不同类型的权利人在挂牌价格、权利维持时间等策略上具有差异。因此,网上平台技术交易服务应借助交易信息数据挖掘,指导交易双方形成合理的价值预期,为不同类型的权利人制定不同的交易策略,以弥合网上交易价值分歧。

(4)应发挥技术交易预测作用,带动网上技术市场环境建设。从本文模型应用研究看,专利转让代表的网上技术交易活跃度尚可,但相对专利质量仍不高,例如挂牌专利的同族数量少、高挂牌价格占比少等。当前,在我国实施专利质量提升工程的背景下,培养具有活力的网上交易平台,避免成为低质量专利充斥的次品市场,可以充分利用技术交易预测功能,通过交易潜力判断及相应管理措施,营造良好的专利运营环境,吸引更高质量的技术成果和潜在交易方。

4 结语

本文旨在从网上科技服务技术创新的角度,通过专利法律状态变化预测模型评估技术交易概率,从而降低交易成本、缓解交易过程中的信息不对称、提高网上技术市场运作效率。本文根据网上技术市场理论和专利情报分析理论,构建网上技术交易趋势预测模型并设计相关流程,以广知中心的网上挂牌专利数据为样本,检验预测模型与流程方法的适用性和可操作性,结合模型应用中的问题,提出增强网上平台发展技术交易服务能力的建议。

我国网上技术交易平台性质、类型多样,不同平台在战略定位、资源背景、技术来源等方面差异巨大。同时,专利特征对于不同行业专利评估的影响具有差异性。因此,国内一些代表性平台已着手研发具有企业特点的技术信息分析方法。例如,浙江省知识产权交易中心开发的高校专利“Z-Ranking”质量评价系统,厦门科易网开发的科技资源入库标准及其匹配技术等。本研究提出的技术交易趋势预测模型,可针对不同类型网上平台技术资源开展分析,确定差异化预测类型及其关键影响指标,建立基于技术领域分类的平台分析体系,有助于我国网上平台设计适合自身的技术信息管理策略,提高信息服务专业化能力。

参考文献:

- [1]刘辉. 技术市场建设及市场管理创新——以中国浙江网上技术市场为例[J]. 中国软科学, 2003, 1(9): 107-112.
- [2]HAGIU A, YOFFIE D B. The new patent intermediaries: platforms, defensive aggregators, and super-aggregators[J]. Journal of Economic Perspectives, 2013, 27(1): 45-65.
- [3]苏平, 杨霄飞, 王晓丹. “互联网+”专利运营服务平台模式研究[J]. 重庆理工大学学报(社会科学版), 2017, 31(11): 81-89.
- [4]朱雪忠, 胡锴. 技术转移的专业核心素养与职业教育模式——国际技术转移经理人联盟经验解析[J]. 科学学研究, 2018, 36(6): 1018-1026.
- [5]中华人民共和国科学技术部. 国家重点研发计划“现代服务业共性关键技术研发及应用示范”重点专项指南发布[EB/OL]. [2017-08-11]. http://www.most.gov.cn/kjbgz/201708/t20170811_134438.htm.
- [6]ZAHRA S A, KEIL T, MAULA M. New ventures' inward licensing: examining the effects of industry and strategy characteristics[J]. European Management Review, 2005, 2(3): 154-166.
- [7]HALL B H, THOMA G, TORRISI S. Financial patenting in Europe[J]. European Management Review, 2009, 6(1): 45-63.

-
- [8]AGRAWAL A, COCKBURN I, ZHANG L. Deals not done:sources of failure in the market for ideas[J]. Strategic Management Journal, 2015, 36 (7) :976-986.
- [9]DUSHNITSKY G, KLUETER T. Is there an eBay for ideas?insights from online knowledge marketplaces[J]. European Management Review, 2011, 8(1) :17-32.
- [10]BREWS P J, TUCCI C L. Exploring the structural effects of internetworking[J]. Strategic Management Journal, 2004, 25 (5) :429-451.
- [11]GREGOIRE D A, SHEPHERD D A. Technology-market combinations and the identification of entrepreneurial opportunities:an investigation of the opportunity-individual nexus[J]. Academy of Management Journal, 2012, 55 (4) :753-785.
- [12]张米尔, 胡素雅, 国伟. 低质量专利的识别方法及应用研究[J]. 科研管理, 2013, 34 (3) :122-127.
- [13]朱雪忠, 万小丽. 竞争力视角下的专利质量界定[J]. 知识产权, 2009, 19 (4) :7-14.
- [14]万小丽. 专利质量指标研究[M]. 北京:知识产权出版社, 2013.
- [15]SORENSEN O, STUART T E. Syndication networks and the spatial distribution of venture capital investments[J]. American Journal of Sociology, 1999, 106 (6) :1546-1588.
- [16]CASTELLANI D, JIMENEZ A, ZANFEI A. How remote are R&D labs?distance factors and international innovative activities[J]. Journal of International Business Studies, 2013, 44 (7) :649-675.
- [17]朱雪忠, 胡锴. 基于网上技术市场的专利交易确权体系设计[J]. 图书情报导刊, 2019, 4 (8) :35-43.
- [18]GARICANO L, KAPLAN S N. The effects of business-to-business e-commerce on transaction costs[J]. Journal of Industrial Economics, 2001, 49 (4) :463-485.
- [19]吴明隆. 问卷统计分析实务:SPSS 操作与应用[M]. 重庆:重庆大学出版社, 2010.
- [20]何晓群, 闵素芹. 实用回归分析(第二版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2014.
- [21]陈强. 高级计量经济学及 Stata 应用(第二版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2014.