

# 专利代理对专利实质审查周期的影响研究

杨秀财 唐诗琪 侯剑华 宋昊阳

(1. 中山大学 信息管理学院 广州 510006)

**摘要：**随着专利申请数量激增，不仅专利实质审查工作受到社会各界广泛关注，专利代理也在我国知识产权事业中扮演着越来越重要的角色。本研究基于中国 2017-2019 年授权的 1033909 件发明专利为样本，通过回归分析揭示了专利代理对专利实质审查周期的影响机制。研究发现，专利代理被委托处理专利申请时会延长专利实质审查周期；专利文本属性具有中介作用，尽管选择专利代理会降低专利文本属性中的专利 IPC 分类数量从而缩短实质审查周期，但是选择专利代理也会增加专利文本属性中的专利权利要求数量、优先权数量、文献页数等从而延长专利实质审查周期；专利合作规模中的专利申请人数对专利代理与实质审查周期之间的关系具有正向调节作用，专利发明人的数量对专利代理与实质审查周期之间的关系具有负向调节作用。本研究不仅对丰富现有专利实质审查周期影响因素、优化专利审查过程、提高专利审查质量和效率具有重要作用，也对完善我国专利制度体系具有重要意义。

**关键词：**专利代理；实质审查；审查周期；合作规模；申请文本

## 1 引言

在加快实现创新高质量发展以及高水平科技自立自强的战略实践中，我国提出“不断加强专利质量源头管理，推动管理重心前置”的新要求。专利实质审查作为专利质量源头管理的关键环节，通过对专利的技术要素的有效识别<sup>[1-2]</sup>，拒绝不满足要求的专利申请<sup>[3]</sup>，审查和撤销不符合法律规定的专利权要求项<sup>[4]</sup>，从而保证技术市场的公正性，减少不必要成本的投入<sup>[5]</sup>。因此，专利实质审查对把控专利质量、降低专利权不确定性、减少专利授权后的风险等具有重要作用<sup>[6-7]</sup>。

近年来，全球专利申请数量的激增以及审查员数量相对不足导致各国专利审查工作面临着审查员超负荷工作、审查文件积压、审查时滞、审查质量降低等问题日益严峻<sup>[8-9]</sup>。因此，在保证专利审查质量的同时，如何缩短专利审查周期，提高专利审查效率，已经成为各国政府和学界关注的焦点。为了降低审查周期、提高审查效率和审查质量，一方面，各国专利局纷纷制定相关举措，如中国的快速预审制度<sup>[10]</sup>、美国的快速审查制度、日本和韩国的“在先技术检索外包”制度等<sup>[11]</sup>；另一方面，为厘清影响专利实质审查的微观要素，分别探讨了技术领域、申请人特征、专利文本属性特征等维度指标对专利实质审查周期的影响<sup>[1-2][12-15]</sup>。然

而，在探讨微观要素对专利实质审查周期的影响结果时，往往忽略了专利代理的作用，导致相同微观要素在不同研究中产生了差异性的影响（参考文献？）。尽管 Tong（2018）<sup>[2]</sup>、Zhu & Malhotra（2022）<sup>[16]</sup>等已经意识到专利代理这一微观要素对专利授权、驳回时间等具有重要影响，但是具体的影响机制仍然是一个“黑箱”，尤其是专利代理在参与专利申请过程中如何通过改变专利申请文本属性影响专利实质审查周期的具体机制尚不明确。因此，本研究旨在通过对中国 2017-2019 年授权的 1033909 件发明专利进行实证研究，以期揭示专利代理对专利实质审查周期的具体影响机制。

## 2 理论分析与假设

### 2.1 专利实质审查周期的影响因素

了解专利审查过程以及影响因素对申请人专利布局、专利组合管理和投资决策是至关重要的<sup>[17]</sup>。因此，学者们对中国国家知识产权局（SIPO）、欧洲专利局（EPO）、美国专利商标局（USPTO）、韩国特许厅（KIPO）、日本特许厅（JPO）五大专利局的专利审查程序进行了广泛的研究<sup>[18]</sup>。一方面，在早期，学者们对专利审查程序的研究主要聚焦于专利授权时间、驳回时间、撤回时间的影响因素上。其中，Harhoff & Wagner（2009）等学者基于 1982-1998 年间提交 EPO 的 215265 件专利申请样本，使用生存分析中的加速失效时间模型进行分析，发现 IPC 分类数、权利要求数、专利引文数正向影响专利授权、驳回、撤回时间，申请人在本国申请有利于缩短各项周期<sup>[19]</sup>。之后，为了复制和扩展 Harhoff & Wagner（2009）对 EPO 专利审查持续时间影响因素的研究，Tong（2018）<sup>[2]</sup>通过对 SIPO 在 1993-2006 年申请公开的约 110 万件发明专利进行分析，发现除了 IPC 分类数、申请人国籍产生的影响与 Harhoff & Wagner（2009）的研究一致外，专利引文数、专利申请途径（是否 PCT 申请）等变量的影响均与 Harhoff & Wagner（2009）的研究不同，这突显了 SIPO 专利与 EPO 专利的地域独特性。并且 Tong（2018）还发现与个人申请人相比，其他三种类型的申请人（企业、高校、科研院所）都经历了更短的授予时间，但驳回和撤回时间更长；专利代理人加快了授权时间和驳回时间，但延迟了撤回时间（表 1）<sup>[2]</sup>。

另一方面，随着各个国家专利制度的不断完善，专利“申请-授权”过程中阶段性特征越来越明显，赋予了申请人在专利申请过程的申请公开和实质审查两个阶段更多的自主选择权与参与度<sup>[18]</sup>。其中，专利申请公开时间已经可以由专利申请人根据技术的市场发展和产业应用情况自主选择<sup>[20-21]</sup>。而专利实质审查作为提高专利授权效率的关键和降低专利悬而未决状态的决定因素，引起了社会各界学者的广泛关注。已有研究中学者分别探究了申请人国籍、技术领域、专利引文数、专利被引数、权利要求数、专利申请途径（是否 PCT 申请）、IPC 分类数、

简单同族成员数、优先权数量、发明人数量等维度指标对专利实质审查周期的影响（表 1）<sup>[7][12-14][22-23]</sup>。其中，在 Liegsalz & Wagner（2013）<sup>[7]</sup>、文家春 & 卢炳克（2016）<sup>[12]</sup>、卢娣（2017）<sup>[14]</sup>、黄宗琪（2023）<sup>[13]</sup>等研究中,由于不同学者尚未考虑专利代理的影响以及控制变量等方面的差异，导致专利引文数、专利被引数、IPC 分类数量等指标对专利实质审查周期的影响结果不同。此外，专利实质审查周期不只是申请人与审查员双方的博弈<sup>[22]</sup>，而是申请人、专利代理与审查员三方的博弈。因此，在此背景下充分探究专利代理对专利实质审查周期的影响，不仅对丰富现有专利实质审查周期影响因素、优化专利审查过程、提高专利审查质量和效率具有重要作用，也对完善我国专利制度体系具有重要意义。

表 1 部分关键文献信息

Table 1 Part of key literature information

文献	数据集	方法	影响因素	被解释变量	关系
Harhoff & Wagner（2009）	1982 年至 1998 年间提交欧洲专利局的 215265 件专利申请	生存分析的加速失效时间模型	IPC 分类数 权利要求数 专利引文数 专利申请途径（是否 PCT 申请） 申请人国籍  申请人国籍 专利申请途径（是否 PCT 申请） 专利引文数	授权、撤回、驳回时间	正向影响 正向影响 正向影响 PCT 申请的专利授权和撤回时间延长，驳回时间不会延长 申请人在本国申请有利于缩短授权、驳回、撤回周期 申请人在本国申请有利于缩短授权、驳回、撤回周期 PCT 申请的专利会延长授权、驳回、撤回周期 无影响
Tong（2018）	1993-2006 年在中国国家知识产权局提交的约 110 万件专利数据	回归分析	专利被引数 申请人类型 专利代理人  发明人数量		负向影响 不同类型申请人作用不同 专利代理人加快了授权时间和驳回时间，但延迟了撤回 发明人数量仅与撤回有关，对授权或驳回的没有显着影响
Liegsalz & Wagner（2013）	1990 年至 2002 年 443533 件中国国家知识产权局专利申请	多变量持续时间模型、生存分析的 Cox 模型	IPC 分类数 审查复杂性（专利页数） 申请人国籍 技术领域 专利引文数	专利实质审查周期	正向影响 正向影响 申请人在本国申请有利于缩短实质审查。 不同领域差异较大，有关系 正向影响
文家春	随机抽取 2000-2010	两个水平	专利被引数 权利要求数		正向影响 正向影响

& 卢炳克 (2016)	年在美国、日本、中国进行了专利申请并已审结的“计算机”“电器机械”“数字通信”“测量”“医疗器械”领域的 280 个专利族作为样本	线性分析模型	专利引文数 技术领域 专利申请途径（是否 PCT 申请） 申请人国籍 申请人经验 IPC 分类数 权利要求数 专利引文数 专利被引数 申请人国籍	正向影响 不同领域差异较大，有关系 PCT 申请有利与缩短审查周期 申请人在本国申请有利于缩短实质审查。 无影响 正向影响 正向影响 负向影响 无影响 申请人在本国申请有利于缩短实质审查。
卢娣 (2017)	2003 年在中国申请的 36325 件发明专利	生存分析的 Cox 模型		
邓洁 (2019)	中国国家知识产权局 1985-2013 年由复审委做出的 2056 件无效审查决定的发明专利	回归分析	技术复杂度（权利要求数）	正向影响
Zhu (2022)	1985-2017 年在中国申请的 258104 件药品相关的发明专利	事件史分析模型以及生存分析的 Cox 模型	技术多样性（IPC 类别）  IPC 分类数 简单同族成员数 权利要求数 优先权数量 发明人数量 专利引文数 专利被引数	U 形关系  正向影响 无影响 正向影响 正向影响 负向影响 无影响 负向影响
黄宗琪 (2023)	1993-1999 年中国授权的维持届满的 28544 件专利为样本	Violin Plot 和 Cox 回归模型		

## 2.2 专利代理对专利实质审查周期的影响

我国在 1985 年专利法正式实施后，于 1985 年 9 月 12 日发布了专利代理制度的第一个行政法规《专利代理暂行规定》。之后，随着我国专利制度的不断完善，于 2002 年 12 月 12 日发布了《专利代理惩戒规则（试行）》，2015 年 4 月 30 日发布了《专利代理管理办法》。2019 年 4 月 4 日发布了修订后的《专利代理管理办法》，同时废除 2015 年和 2002 年相关制度。根据国家知识产权局《全国专利代理行业发展状况（2021 年）》统计，截至 2021 年我国专利代理机构已经达到 3934 家，获专利代理师资格证书人数达到 60369 人<sup>[23]</sup>。专利代理在我国知识产权事业中扮演着越来越重要的角色<sup>[24]</sup>。但是，专利申请人选择专利代理如何影响专利实质审查周期仍然不明确。一种观点认为，专利代理机构通常拥有丰

富的专利申请经验和掌握专业知识产权法律知识<sup>[25-26]</sup>，可以帮助申请人完善专利申请书、合理设置专利技术领域结构、精准答复专利审查员等，已减少重复审查和精简复杂的审查流程，从而节省审查时间。但是，另一种观点认为，专利代理机构的目标是保障专利申请人利益<sup>[27]</sup>，未必会考虑公众的利益。当专利出现复杂的审查问题时，专利代理机构为了帮助申请人获得专利权，会针对性的修改专利文本的权利要求等内容，提供大量的审查材料和文件，以及在意见陈述书中反复强调所代理案件可授权的原因，导致审查员需要多次发出审查意见通知书，从而占用了大量的处理时间，导致专利实质审查时间的延长。因此，本研究假设：

**H1：**选择专利代理会延长专利实质审查周期。

## 2.2 专利文本属性对专利代理与专利实质审查周期的作用

由于专利申请书的法律性强，技术要求高，一般专利申请人很难独立完成专利申请书的撰写工作。而专利代理机构和代理人一般具有专业的技术知识和知识产权法律知识，熟悉专利“申请-授权”的每个环节，可以为申请人提供专利咨询、撰写、申请、请求实质审查或复审、答复审查员反馈、请求撤销专利权、专利诉讼等专业的知识产权服务<sup>[25][28-29]</sup>。因此，在向国家知识产权局提交专利申请书之前，专利申请人常常会找专利代理人对撰写的申请书初稿进行优化，以准确无误地把申请书中各部分内容撰写好。与专利申请人自己撰写申请书相比，在选择专利代理人撰写、优化专利申请书的过程中，第一，选择经验丰富、专业技能强、了解国际专利分类（IPC）标准的专利代理，可以帮助专利申请人更好地确定专利技术范围，并提供更合理的分类建议，可以降低专利 IPC 分类数量，从而减少拒绝申请或者多次审查的情况，实现缩短专利审查周期的目的。第二，专利代理依靠自身丰富的专利申请经验和技术知识<sup>[30]</sup>，能够更好地帮助专利申请人在权利要求书中更准确地描述专利的技术特点和创新，从而提高权利要求数量，加强专利技术保护。但是，权利要求数量的增加会导致审查员在审核时花费更多的时间去检索潜在影响专利权利的对比文件，以判断申请人要求的权利合理性。第三，专利代理不仅拥有专业技能和经验，同时也掌握着专利法律体系和规则<sup>[16]</sup>，能够帮助申请人更好地把握优先权声明的时机和方法，进而在国际专利申请中获得更多的优先权数量。但是，当优先权数量增加时，审查员需要检查每个优先权申请的内容和相互关系，并确认它们是否适用于当前的专利申请，确保它们之间没有矛盾或冲突。这个过程需要审查员花费更多的时间和精力。第四，为了提高专利质量和专利授权率，专利代理为申请人提供更多的技术细节和说明，以确保专利申请完整精确、符合规范，这将导致专利文献的页数增加，从而延长专利审查员的实质审查周期。因此，本研究假设：

**H2：**专利文本属性中的 IPC 分类数量、权利要求数量、优先权数量、文献页

数在专利代理对专利实质审查周期的影响中起中介作用。

### 2.3 专利的合作规模

专利代理人在申请专利过程中扮演着重要的角色<sup>[31]</sup>。他们不仅需要协助申请人撰写专利申请书,还需要处理专利申请的 Legal 和技术细节,以确保专利申请符合规定和要求。因此,在专利实质审查过程中,专利代理在申请人与审查员之间起到“桥梁”的作用,需要不断的就专利审查过程中的问题与申请人沟通,并答复审查员,直接影响着专利申请的成功与否。在专利实际申请过程中,为了加快实现技术的创新,专利申请人之间常常会基于各自拥有的技术知识特征开展合作研发。此时,专利申请人的数量越多,意味着合作申请专利的技术知识来源构成越复杂<sup>[32]</sup>。并且,专利申请前合作伙伴的选择往往是由第一申请人基于不同申请人技术知识背景去选择的<sup>[33]</sup>,因此专利第一申请人比专利代理更加了解不同合作伙伴的技术特点。因此,当专利在实质审查过程中出现技术和法律问题时,专利代理需要与多方沟通协调解决。如果申请人数量越多,很容易产生差异性的意见,导致选择的专利代理人在解决问题时花费的时间和精力更长,从而会引起专利实质审查周期延长。从发明人数量来看,当一个组织内部有更多的人员参与到专利的研发和审查工作中时,该组织内部的知识高度集中,内部人员的协同性强,能够为专利的申请和审查提供更多一致性的技术和法律意见<sup>[34]</sup>,帮助专利代理人更快地理解和处理相关信息,从而缩短专利实质审查时间。因此,本研究提出以下 H3 和 H4 假设,其中各变量之间的逻辑关系如图 1 所示。

**H3:** 专利申请人数量对专利代理与实质审查周期之间的关系具有正向调节作用。

**H4:** 专利发明人的数量对专利代理与实质审查周期之间的关系具有负向调节作用。

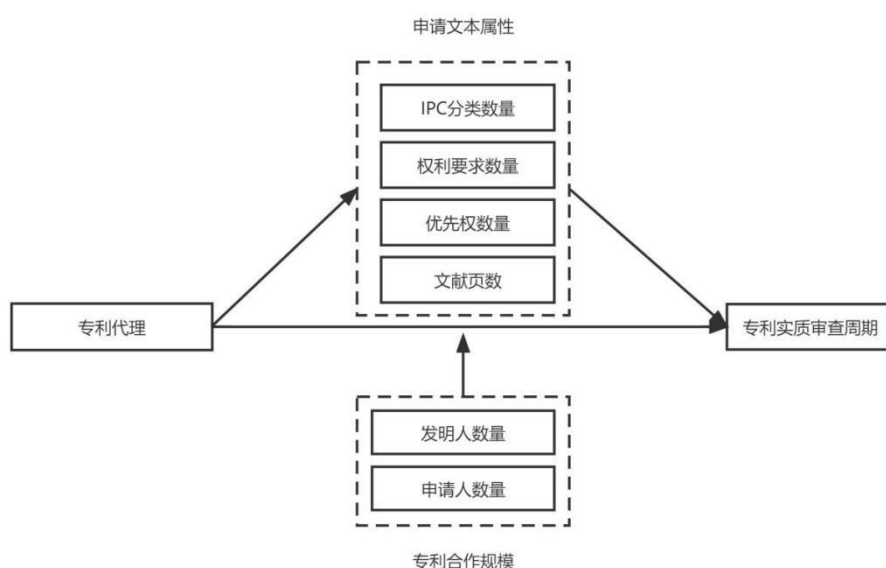


图 1 研究结构框架图

Figure 1 Research structure frame diagram

### 3 数据来源与研究方法

#### 3.1 数据来源

本研究数据主要来自 HimmPat 专利数据库。HimmPat 数据库的数据覆盖了全球 170 个国家、地区或组织的官方数据，收录的全球专利数据总量达到 1.76 亿件。在 HimmPat 专利数据库中，检索中国申请人在中国国家知识产权局 2017–2019 年获得授权的发明专利，检索式为“CN/ctry AND grd=20170101–20191231”，一共检索到 1033909 件发明授权专利。提取这些专利的申请人、申请日、实质审查生效日、发明人、授权日、申请人类型、IPC 分类号、权利要求项、权利要求数量、专利代理机构、专利代理人等专利详细信息。从每年授权专利数量来看，中国国家知识产权局每年授予中国申请人专利权的发明专利数量呈现增长的变化趋势（图 2）。这与我国近年来专利审查员数量的递增密不可分。

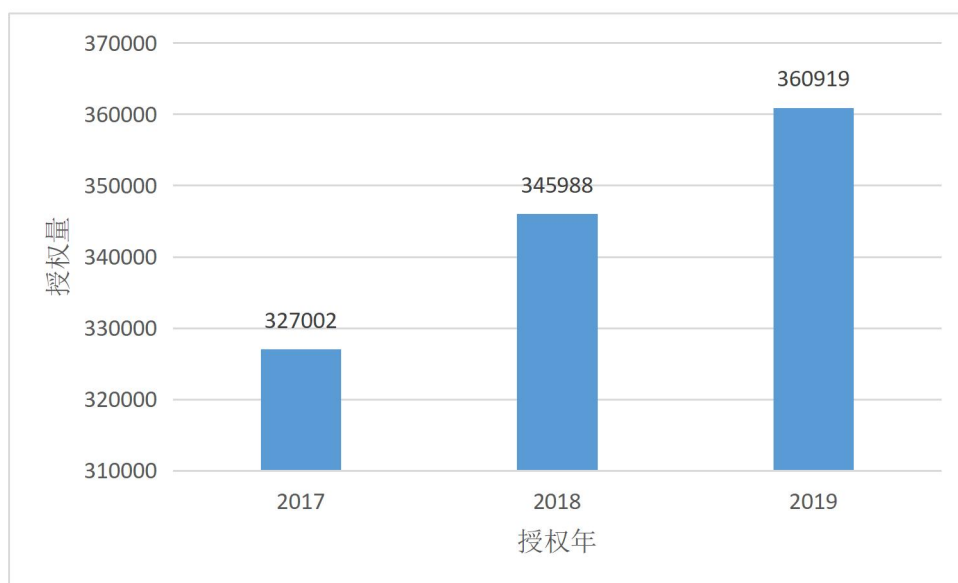


图 2 每年专利授权量分布

Figure 2 Annual distribution of patent grants

### 3.2 主要研究变量

#### (1) 因变量

专利实质审查周期。根据 Tong (2018)<sup>[2]</sup>、文家春 & 卢炳克 (2016)<sup>[12]</sup>等研究对专利实质审查周期的计算方式,本研究采用专利实质审查生效日至专利授权日的时间间隔作为专利实质审查周期,单位为月。

#### (2) 自变量

专利代理。即申请人在专利申请过程中是否使用专利代理的服务。如果一件专利在申请过程中未采用专利代理,则赋值为 0;如果在申请过程中采用专利代理,则赋值为 1。

#### (3) 调节变量

调节变量为技术合作规模,主要包括发明人数量和申请人数量。其中,发明人数量指对发明专利具有实质性贡献的人员数量。申请人数量指专利实际申请人数量

#### (4) 中介变量

中介变量为专利申请文本属性。主要包括,IPC 分类数量:每件专利文本中 IPC 分类号的数量;权利要求数量:每件专利文本中的权利要求数量;优先权数量:专利拥有的优先权数量;文献页数:专利文件说明书、权利要求书等文件的总页数。

#### (5) 控制变量

为了降低其他因素对研究的干扰,结合已有研究结果,本研究对技术行业、



专利申请途径、申请人类型、专利引文数、简单同族成员数等变量进行控制。其中，技术行业：本研究根据专利所属的《国民经济行业分类（2017）》中的门类划分专利技术所属行业；专利申请途径：每件专利是否进行过 PCT 申请，不存在 PCT 申请赋值为 0，存在 PCT 申请赋值为 1；申请人类型：专利申请人类型，分为个人赋值为 1、高校赋值为 2、企业赋值为 3、科研院所赋值为 4、机关单位赋值为 5、联合申请赋值为 6；专利引文数：每件专利引证专利和科学论文的数量和；简单同族成员数：每件专利的简单专利家族中专利的数量。

### 3.3 研究方法

本研究采用的是 2017-2019 年中国国家知识产权局的面板数据分析专利代理与专利实质审查周期的影响以及作用。所以，构建以下实证模型进行研究。

第一，在探讨专利代理与专利实质审查周期的影响时，本研究具体模型为：

$$PSEC_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 PA_{i,t} + \gamma Controls + \gamma Year + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

其中，PSEC 是专利实质审查周期；PA 为专利代理；Controls 表示控制变量，此部分控制变量包括调节变量、中介变量等；i 和 t 分别代表专利申请号和年份， $\varepsilon_{i,t}$  为残差项。

第二，在研究专利申请文本属性的中介效应时。本研究采用三步法检验专利申请文本属性的中介效应，具体模型为：

$$PSEC_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 PA_{i,t} + \gamma Controls + \gamma Year + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

$$ME_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 PA_{i,t} + \gamma Controls + \gamma Year + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

$$PSEC_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 PA_{i,t} + \alpha_2 KA_{i,t} + \gamma Controls + \gamma Year + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

其中，ME 为中介专利申请文本属性，其他变量同上。

第三，探究技术合作规模特征在专利代理与实质审查周期之间的调节效应时，具体模型如下：

$$PSEC_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 PA_{i,t} + \alpha_2 PA * SCTC_{i,t} + \gamma Controls + \gamma Year + \varepsilon_{i,t} \quad (5)$$

其中，SCTC 技术合作规模特征，其他变量同上。

## 4 研究结果

### 4.1 数据的描述性分析

从相关变量描述性统计结果来看，在中国国家知识产权局 2017-2019 年公布的中国申请人获得授权的 1033909 件专利中，使用专利代理服务的专利有 918097 件，占比达到 88.8%，体现专利代理在我国知识产权管理中已经占据重要位置。从不同类型申请人的专利代理选择情况来看，由于企业授权专利基数大，所以企业通过专利代理获得授权的专利数量明显高于其他类型申请人。但是从不同类型申请人通过代理方式获得授权的专利占比来看，科研院所的专利代理率最高为

94.3%，其次机关单位专利代理率为 94.2%，联合申请专利代理率为 91.4%，企业专利代理率为 89.9%，高校专利代理率为 89.2%，个人专利代理率为 68.8%(图 3)。

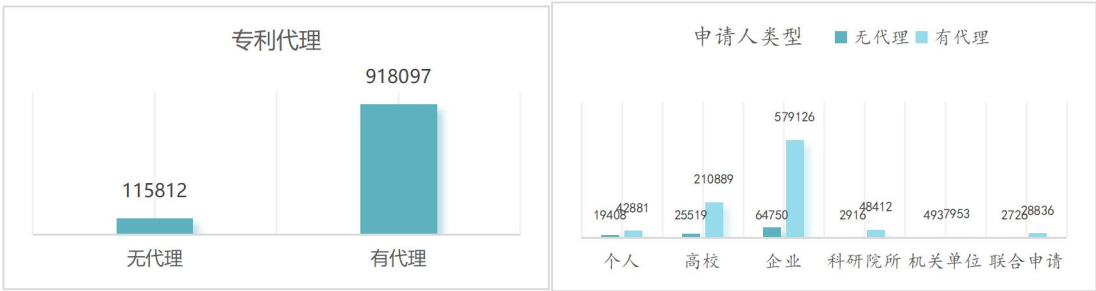


图 3 整体与不同类型申请人专利代理选择情况

Figure 3 Overall and different types of applicants' choice of patent agency

从不同省市授权专利的代理情况来看，由于知识产权局要求港澳台地区申请人进行专利申请时要必须要选择专利代理，所以台湾、香港、澳门的专利代理率为 100%。从大陆省市的专利代理情况来看，贵州授权专利的专利代理率最高为 95.2%，其次是湖北专利代理率 95.0，陕西专利代理率为 94.2%，上海专利代理率为 93.9%，广东专利代理率为 93.0%。专利代理率较低的省市主要为云南专利代理率为 68.8%，黑龙江专利代理率为 73.2%，宁夏专利代理率为 79.0%，福建专利代理率为 80.6%（图 4）。从不同技术行业的专利代理情况来看，制造业授权专利数量最多有 865897 件，但是其专利代理率仅为 88.2%；信息传输、软件和信息技术服务业专利代理率最高为 93.6%，居民服务、修理和其他服务业专利代理率 91.3%，电力、热力、燃气及水生产和供应业专利代理率为 92.5%，采矿业专利代理率为 88.1%，农、林、牧、渔业专利代理率为 87.2%（图 4）。因此，从整体上来看，在不同省市和不同行业之间专利代理率存在显著差异。

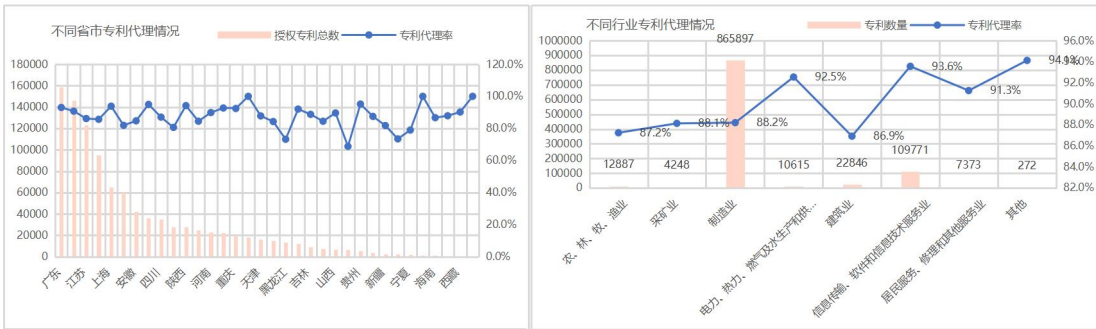


图 4 不同省市与不同行业专利代理选择情况

Figure 4 Selection of patent agents in different provinces and industries

从授权专利的实质审查周期来看，整体实质审查周期趋势服从正态分布，最

长为 144 个月授权，最短为 1 个月之内授权，峰值为 21 个月。其中，在 2017 年和 2018 年授权的专利中，实质审查周期均为 21 个月，但是 2019 年专利实质审查周期较 2017-2018 年延长了两个月，为 23 个月（图 5）。从专利申请文本属性方面的指标来看，IPC 分类数、申请人数量、简单同族数量、专利引文数量等指标的均值在是否选择专利代理方面差别比较小；反观权利要求数量、发明人数量、文献页数等指标方面，选择专利代理比未选择专利代理的平均值略高（图 5）。

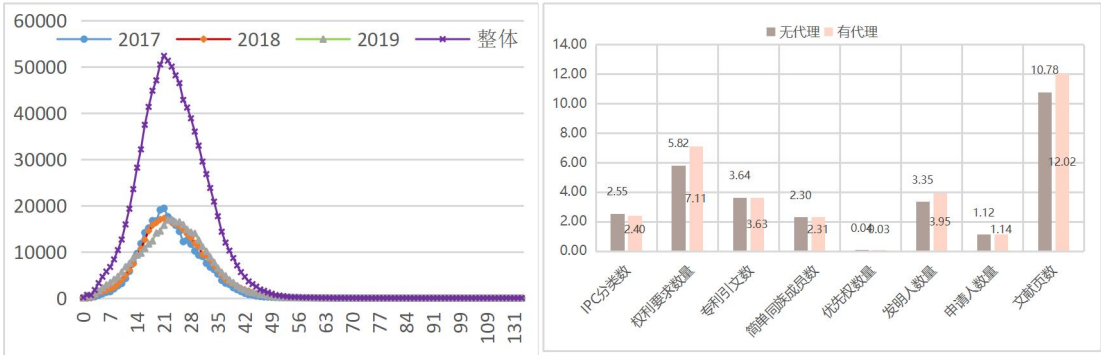


图 5 不同年份授权专利的实质审查周期分布与不同指标有无专利代理的情况  
**Figure 5** Distribution of the period of substantive examination of patents in different years and different indicators of whether or not patent agents exist

**4.2 专利代理对实质审查周期的直接影响**

为了揭示专利代理对专利实质审查周期的直接影响。本研究对自变量、因变量、中介变量、调节变量的方差膨胀系数（VIF）进行了检验。发现，最小值是 1.01，最大值是 1.39，均值为 1.14，各变量 VIF 值均远远小于 10，表明在研究中各变量不存在多重共线性问题，适合进行回归分析。因此，本研究使用回归模型检验不同情况下专利代理对实质审查周期的影响。模型（1）是未添加其他变量的情况下，专利代理与实质审查周期之间具有显著的正向关系，系数为 1.132\*\*\*；模型（2）是在模型（1）的基础上添加了 IPC 分类数、权利要求数量、专利引文数、专利申请途径、简单同族成员数、优先权数量、发明人数量、申请人数量等变量作为控制变量，此时专利代理与实质审查周期之间仍然具有显著的正向关系；模型上（3）是在模型（2）的基础上添加授权年作为虚拟变量，模型（4）是在模型（3）基础上添加申请人类型作为虚拟变量，模型（5）是在模型（4）基础上添加技术行业作为虚拟变量，但是以上回归结果都显著为正（表 2）。所以，在不同情况下，选择专利代理去申请专利都显著延长了专利实质审查时间，假设 H1 成立。

表 2 主效应检验信息表  
**Table 2** Main effect test information table

	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)
	专利实质审 查周期	专利实质审 查周期	专利实质审 查周期	专利实质审 查周期	专利实质 审查周期
专利代理	1.132*** (43.17)	0.905*** (34.96)	0.901*** (34.81)	0.708*** (27.13)	0.495*** (19.47)
IPC 分类数量		-0.299*** (-70.49)	-0.304*** (-71.62)	-0.298*** (-70.20)	-0.197*** (-47.24)
权利要求数量		0.0863*** (51.58)	0.0859*** (51.32)	0.0670*** (39.52)	0.0665*** (40.26)
专利引文数		0.112*** (42.29)	0.106*** (39.61)	0.109*** (40.79)	0.104*** (40.21)
专利申请途径		3.843*** (41.06)	3.834*** (40.98)	3.808*** (40.80)	4.399*** (48.39)
简单同族成员数		0.0756*** (18.65)	0.0763*** (18.81)	0.0691*** (17.09)	0.0691*** (17.54)
优先权数量		0.346*** (11.19)	0.361*** (11.64)	0.365*** (11.82)	0.446*** (14.84)
发明人数量		-0.138*** (-48.15)	-0.137*** (-47.69)	-0.130*** (-43.21)	-0.0878*** (-29.79)
申请人数量		0.594*** (34.47)	0.600*** (34.82)	0.536*** (28.13)	0.479*** (25.74)
文献页数		0.116*** (86.25)	0.115*** (85.65)	0.119*** (88.73)	0.0792*** (60.01)
_cons	22.38*** (906.08)	20.55*** (552.00)	-1.243 (-0.30)	-2.852 (-0.69)	-0.898 (-0.22)
N	1033909	1033909	1033909	1033909	1033909
年	否	否	是	是	是
申请人类别	否	否	否	是	是
技术行业	否	否	否	否	是
R <sup>2</sup>	0.002	0.039	0.040	0.045	0.094
adj. R <sup>2</sup>	0.002	0.039	0.039	0.044	0.094

t statistics in parentheses

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

### 4.3 专利申请文本属性的中介效应检验分析

为了揭示专利申请文本属性中的 IPC 分类数量、权利要求数量、优先权数量、文献页数指标在专利代理与实质审查周期中的中介作用。本研究利用层次回归法检验专利申请文本属性中介效应的显著性。第一步，检验自变量与因变量之间的关系，发现表 3 模型（1）专利代理与专利实质审查周期具有显著的正向关系，回归系数为 0.640\*\*\*。第二步，检验自变量与中介变量的关系，发现表 3 模型（2）专利代理与 IPC 分类数量之间存在显著的负向关系；表 3 模型（3）、表 3 模型（4）、表 3 模型（5）中专利代理与权利要求数量、优先权数量、文献页数之间

具有显著的正向关系。第三步，检验自变量、中介变量、因变量之间的关系，研究发现，在表 3 模型（6）-（9）中的回归结果都是显著的。因此，IPC 分类数量、权利要求数量、优先权数量、文献页数指标在专利代理与实质审查周期中起中介作用，假设 H2 成立。

表 3 中介效应检验信息表

	模型(1)	模型(2)	模型(3)	模型(4)	模型(5)	模型(6)	模型(7)	模型(8)	模型(9)
	专利实 质审查 周期	IPC 分类 数	权利要 求数量	优先权 数量	文献页 数	专利实 质审查 周期	专利实 质审查 周期	专利实 质审查 周期	专利实 质审查 周期
专利代理	0.640*** (24.95)	-0.124*** (-20.66)	1.070*** (60.84)	-0.00717*** (-8.02)	0.959*** (43.43)	0.617*** (24.07)	0.486*** (19.00)	0.651*** (25.43)	0.521** (20.41)
IPC 分类数量						-0.185*** (-44.11)			
权利要求数量							0.144*** (100.88)		
优先权数量								1.589*** (56.41)	
文献页数									0.124** (109.34)
_cons	-0.702 (-0.17)	1.751* (1.85)	0.0877 (0.03)	0.00757 (0.05)	6.984** (2.00)	-0.378 (-0.09)	-0.714 (-0.18)	-0.714 (-0.18)	-1.569 (-0.39)
N	1033909	1033909	103390	1033909	1033909	1033909	1033909	1033909	103390
			9						9
R <sup>2</sup>	0.073	0.023	0.051	0.003	0.032	0.075	0.082	0.076	0.084
adj. R <sup>2</sup>	0.073	0.023	0.051	0.003	0.032	0.075	0.082	0.076	0.083

4.4 技术合作规模的调节效应检验分析

为了检验技术合作规模对专利代理与专利实质审查关系的调节作用，本研究在表 4 中揭示了技术合作规模中的发明人数量和申请人数量两个指标的调节效应检验结果。表 4 模型（2）是专利代理与发明人数量交互性对专利实质审查周期的影响，可以发现具有显著的负向向影响，回归系数为-0.138\*\*\*。因此，发明人数量会削弱专利代理与实质审查周期的正向关系，假设 H4 成立。表 4 模型（3）是专利代理与申请人数量交互性对专利实质审查周期的影响，可以发现具有显著的正向影响，回归系数为 0.476\*\*\*。因此，申请人数量会增强专利代理与实质审查周期的关系，假设 H3 成立。

表 4 调节效应检验信息表

**Table 4** Test information of adjustment effect

	(1)	(2)	(3)
	专利实质审查周期	专利实质审查周期	专利实质审查周期
专利代理	0.823*** (31.82)	1.372*** (48.36)	0.281*** (8.53)
IPC 分类数量	-0.309*** (-72.69)	-0.307*** (-72.31)	-0.307*** (-72.12)
权利要求数量	0.0925*** (55.36)	0.0881*** (52.69)	0.0912*** (54.59)
专利引文数	0.108*** (40.35)	0.106*** (39.56)	0.108*** (40.46)
专利申请途径	3.813*** (40.71)	3.761*** (40.19)	3.865*** (41.27)
简单同族成员数	0.0797*** (19.65)	0.0769*** (18.96)	0.0794*** (19.57)
优先权数量	0.364*** (11.73)	0.353*** (11.39)	0.373*** (12.03)
文献页数	0.115*** (85.07)	0.115*** (85.45)	0.115*** (85.15)
专利代理*发明 人数量交互性		-0.138*** (-46.79)	
专利代理*申请 人数量交互性			0.476*** (26.41)
_cons	-1.522 (-0.37)	-1.026 (-0.25)	-1.472 (-0.36)
<i>N</i>	1033909	1033909	1033909
年	是	是	是
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.037	0.039	0.037
adj. <i>R</i> <sup>2</sup>	0.037	0.039	0.037

*t* statistics in parentheses

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

## 5 结论与展望

我国专利申请数量激增,专利审查工作中面临着审查员超负荷工作、审查文件积压等问题日益突出。本研究基于中国 2017–2019 年授权 1033909 件发明专利为数据样本,通过回归分析揭示了专利代理对专利实质审查周期的具体影响和作用。这对我国优化专利审查过程,实现专利质量源头管理,完善我国专利制度体

系等具有一定的价值。本研究发现：

（1）专利代理被委托专利申请时会延长专利实质审查周期。尽管，专利代理拥有丰富的专利申请经验，掌握专业知识产权法律知识，可以帮助申请人完成准备材料、撰写申请书等一系列工作，增强了专利申请过程中的便捷性。但是，由于我国目前专利代理行业仍存在如行政监管机制不健全，行业自律功能有待完善等问题<sup>[35]</sup>，导致非正常申请和代理现象频发。这对专利实质审查过程中的各类资源造成了极大的浪费。因此，我国应进一步加强对专利代理行业的行政监管，严厉打击非正常专利申请行为，提高专利代理的质量，这对培育高价值专利形成，完善专利制度体系，加快建设知识产权强国具有重要意义。

（2）专利代理过程中不同的专利文本属性影响专利实质审查周期。本研究揭示了专利代理对专利实质审查周期的具体影响机制。其中，申请人选择专利代理，可以帮助专利申请人更好地确定专利技术范围，降低专利 IPC 分类号的数量，从而缩短专利实质审查周期。但是，申请人在选择专利代理后，专利代理会利用自身的专业技能、经验以及法律知识帮助申请人对申请书进行优化，这会增加权利要求数量、增加优先权数量甚至文本页数，从而导致专利实质审查周期的延长。该发现不仅有利地解释了已有研究专利实质审查周期影响因素产生差异性的原因，并且为优化专利“申请-审查-授权”的流程和实现专利质量源头管理提供了重要的借鉴与指导。

（3）专利合作规模对专利代理与专利实质审查周期的之间的关系具有调节作用。其中，专利申请人数对二者之间的关系具有正向调节作用。专利发明人的数量对二者之间的关系具有负向调节作用。科学合作不仅可以促进知识和技术的共享，使得各方都有机会学习和应用新技术，从而推动创新发展，也可以减少研发成本和风险，提高研发效率和产出，从而使得创新更具竞争力和实用性。但是，在专利“申请-审查-授权”过程中，当专利代理人对合作各方主体的技术知识掌握程度较弱时，专利合作规模越大，会造成信息不对和信心壁垒，延长专利实质审查周期。因此，专利代理人在专利代理过程中，应与申请人之间建立紧密的沟通协调机制，加强对其代理专利技术的了解程度，进而提供优质的代理服务。此外，政府还可以通过提高专利奖励力度、完善专利保护制度等方式，鼓励组织内更多的发明人参与到专利创新中来，以贡献集体智慧，缩短专利实质审查周期。

本研究揭示了专利代理对专利实质审查周期的影响机制，但仍存在一些问题需要后续研究和完善。首先，研究主要基于专利文本属性分析其申请过程中专利代理的作用，没有着重考虑其他因素如审查员知识背景等因素可能对专利实质审查周期产生的影响。其次，研究并未完全考虑专利代理行业内部的复杂性，也未涉及到专利代理服务质量方面的评估或者专利代理机构管理制度等问题。最后，由于本研究仅采用中国发明授权专利进行分析，未与其他国家的专利代理进行对

比研究,以揭示不同国家之间的专利代理对专利实质审查周期的影响,所以难以刻画出跨国别或区域的信息交流与协同合作机制对专利实质审查周期的影响。因此,后续研究将建立更加系统和完备的专利代理与实质审查周期相关问题的分析模型,并进行相应的政策制定和优化管理。同时在扩大专利合作规模和促进信息交流方面,将注重对各创新主体之间的信息传递、信息沟通障碍、技术知识掌握程度等环节的改进。

## 参考文献

- [1] 欧桂燕, 庞娜, 吴江. 专利审查周期影响因素研究——以中国人工智能领域为例[J]. 数据分析与知识发现, 2022, 6(08): 20-30.
- [2] Tong, T. W., Zhang, K., He, Z. L., & Zhang, Y. What determines the duration of patent examination in China? An outcome-specific duration analysis of invention patent applications at SIPO[J]. Research Policy, 2018, 47(3): 583-591.
- [3] 张虎胆, 杨冠灿, 吴恒. 审查员引文是否应作为专利引文“噪音”被剔除?[J]. 图书情报知识, 2013, (06): 77-83.
- [4] 陶冠东, 刘乐. 专利权评价报告出具标准的司法困境及其反思[J]. 电子知识产权, 2021, (12): 106-115.
- [5] 王华, 张润哲, 阳维. 数字经济对中国知识产权制度的挑战与对策研究[J]. 科技管理研究. 2022, 42(11): 145-151.
- [6] Hou, Q. S., Chen, Z. H., Teng, M. Today's baton and tomorrow's vision: The effect of strengthening patent examination system on corporate innovation strategies[J]. Journal of Business Research. 2022, (144): 614-626.
- [7] Liegsalz, J., & Wagner, S. Patent examination at the State Intellectual Property Office in China. Research Policy. 2013, 42(2): 552-563.
- [8] 余力焱. 专利审查协作模式创新与路径优化: 审查效率与审查质量导向下的制度演变[J]. 科技管理研究. 2020, 40(22): 183-189.
- [9] 文家春, 卢娣. 专利倾向与专利审查的互动效应及其政策含义[J]. 科学学研究. 2018, 36(06): 961-966.
- [10] 李黎明. 专利价值研究的文献综述与未来展望[J]. 情报杂志. 2023, 42(02): 166-174.
- [11] Yamauchi, I., & Nagaoka, S. Does the outsourcing of prior art search increase the efficiency of patent examination? Evidence from Japan[J]. Research Policy. 2015, 44(8): 1601-1614.
- [12] 文家春, 卢炳克. 专利实质审查周期的影响因素[J]. 中国科技论坛. 2016, (12): 90-97.
- [13] 黄宗琪, 乔永忠. 基于审查效率的高收益专利审查周期影响因素研究[J]. 科研管理. 2023, 44(03): 133-141.
- [14] 卢娣. 我国发明专利审查周期的影响因素探析[J]. 科研管理. 2017, 38(07): 137-144.
- [15] 余力焱, 朱雪忠. 专利国际申请的费用及其控制策略研究——基于专利审查高速路的研究视角[J]. 情报杂志. 2014, 33(10): 90-95.
- [16] Zhu, K. J., Malhotra, S., Li, Y. H. Technological diversity of patent applications and decision pendency[J]. Research Policy. 2022, 51(1): 104364.
- [17] 李博, 李海燕. 我国知识产权发展存在的问题及其对策探析[J]. 价格理论与实践. 2006, (04): 35-36.



- [18] Hsu, D. H., & Ziedonis, R. H. Resources as dual sources of advantage: Implications for valuing entrepreneurial-firm patents. *Strategic Management Journal*. 2013, 34(7): 761–781.
- [19] Johnson, D. K. N., & Popp, D. Forced out of the Closet: The Impact of the American Inventors Protection Act on the Timing of Patent Disclosure. *The RAND Journal of Economics*. 2003, 34(1): 96.
- [20] Harhoff, D., Wagner, S. The duration of patent examination at the European patent office[J]. *Management Science*. 2009, 55(12):1969-1984.
- [21] Baruffaldi, S. H., & Simeth, M. Patents and knowledge diffusion: The effect of early disclosure. *Research Policy*. 2020, 49(4): 103927.
- [22] Okada, Y., & Nagaoka, S. Effects of early patent publication on knowledge dissemination: Evidence from U.S. patent law reform. *Information Economics And Policy*. 2020, 51, 100852.
- [23] 国家知识产权局知识产权运用促进司. 全国专利代理行业发展状况（2021 年）[R]. 北京：中国国家知识产权局, 2022.
- [24] Andersson, D. E., & Tell, F. Patent agencies and the emerging market for patenting services in Sweden[J]. *Entrepriseset Histoire*, 2016, 82(1), 1885-1914.
- [25] Li, C., Lan, T., & Liu, S. J. Patent attorney as technology intermediary: A patent attorney-facilitated model of technology transfer in developing countries. *World Patent Information*. 2015, 43: 62–73.
- [26] 朱雪忠, 李艳. 我国中药发明专利质量提升路径——基于专利委托代理视角的实证研究[J]. *科学学与科学技术管理*. 2021, 42(07): 87-105.
- [27] 邓洁, 崔利刚, 苏平. 策略性专利申请行为会影响专利权稳定性吗?[J]. *科学学研究*. 2019,37(07):1193-1202.
- [28] 胡金有, 邹宇, 谢天铎, 马奇菊. 关于完善中小微企业专利服务的思考[J]. *科技管理研究*. 2022, 42(01): 101-105.
- [29] 吴红, 李昌, 伊惠芳, 韩盟, 冀方燕. 基于用户需求分析的高校图书馆专利服务设计研究——以山东理工大学知识产权信息服务中心为例[J]. *图书情报工作*. 2019, 63(20): 74-81.
- [30] 王荣汪, 张林. 我国新能源汽车企业专利预警指标体系的构建研究[J]. *情报杂志*. 2016,35(11): 81-85+112.
- [31] 王浩. 马克思劳动价值论视角下的专利二因素分析[J]. *科技管理研究*. 2018, 38(22): 149-154.
- [32] 齐莹, 唐菡, 李靖. 医药企业知识基础、合作能力与技术并购创新绩效[J]. *科技管理研究*. 2022,42(12): 107-116.
- [33] 王长峰, 岑宇雯, 李文博. 企业知识转移负面效应研究评述与展望[J]. *科技进步与对策*. 2023,40(06): 151-160.
- [34] 宿慧爽, 衣兰文, 兰衍霏, 马宁. 网络化研发组织成员组织结构创新动因研究[J]. *现代管理科学*. 2013(08): 93-95.
- [35] 唐大立, 胡明悦. 专利代理行业的行政监管与行业自律问题研究[J]. *知识产权*. 2013(10): 90-96.