

安全应急产业专利被引 与专利权放弃之间的相关性分析

李 睿¹, 张瀚东¹, 朱 禹², 龙 瑞²

(1. 四川大学灾后重建与管理学院, 成都 610207; 2. 四川大学公共管理学院, 成都 610065)

摘 要 专利被引是存在争议的专利评价指标, 业界普遍认为专利被引具有正面的评价意义, 但也有相反的观点被不断提出。本文从专利被引与专利权放弃之间的关联现象入手开展实证研究, 在一个新的视角下对专利被引的评价意义进行再认识。以 4 个技术领域共计 24510 项授权发明专利为样本, 运用多元统计差异分析方法, 对专利是否被引与专利权是否放弃之间的相关性进行探索, 经 log-linear 对数线性模型和交叉列联表计算并依据 χ^2 统计量和概率 P 值进行判断, 发现二者之间具有统计学意义的显著相关性, 即发生了被引的专利更倾向于放弃专利权。本文的研究结论为客观理解专利被引的情报学意义增添了新内容, 为应用专利被引指标进行专利评价提供了新视角。

关键词 专利被引; 专利评价; 专利权放弃

Analysis of the Correlation between Forward Patent Citation and Patent Waiver in the Safety Emergency Industry

Li Rui¹, Zhang Handong¹, Zhu Yu² and Long Rui²

(1. Institute for Disaster Management and Reconstruction, Sichuan University, Chengdu 610207;
2. School of Public Administration, Sichuan University, Chengdu 610065)

Abstract: The forward patent citation is a disputable patent evaluation index, although it is generally considered by the academia to have a positive evaluation significance. However, opposing standpoints have been presented constantly. This study conducts an empirical analysis on the correlation between forward patent citation and patent waiver, rediscovering the evaluation significance of forward patent citation from a new perspective. Taking 24,510 safety emergency industry patents in four technological domains as samples, this study explored the correlation between forward patent citation and patent waiver using a log-linear model and multivariate statistical difference analysis method. Based on the calculation of cross contingency table, chi-square statistics, and the probability value, this study found a statistically significant correlation between the two factors, implying that patents are more likely to be waived once cited. This study's discovery provides new content to objectively understand the meaning of forward patent citation in information science and establishes novel ideas in using an index of forward patent citation to evaluate patents.

Key words: forward patent citation; patent evaluation; patent waiver

专利被引如同论文被引一样被情报学界广泛关注和应用。以 Narin^[1]为代表的文献计量学者依托计

量论文被引的思维框架构建了计量专利被引的指标体系。目前, 国内外专利计量学界普遍接受的观点

收稿日期: 2021-08-16; 修回日期: 2021-11-15

基金项目: 国家社会科学基金西部项目“创新经济学视野下专利引用关系的再认识及其情报学意义再研究”(20XTQ008)。

作者简介: 李睿, 女, 1972 年生, 博士, 教授, 博士生导师, 主要研究领域为科学计量与评价、应急情报; 张瀚东, 男, 1996 年生, 博士研究生, 主要研究领域为应急情报, E-mail: aziozhang@qq.com; 朱禹, 男, 2001 年生, 本科生, 主要研究领域为信息资源管理; 龙瑞, 女, 2001 年生, 本科生, 主要研究领域为信息资源管理。

是，专利被引体现了专利的经济价值和技术水平。例如，Albert等^[2]、Hall等^[3]、Lanjouw等^[4]、Harhoff等^[5]认为，专利被引频次可以作为专利价值的代理(proxy)，并提供了经验证据；郭状等^[6]、李小童等^[7]、张克群等^[8]分别对人工智能、化学和电学、LED等领域的专利样本进行了实证研究，认为专利被引越多，其专利质量和经济价值越高。

1 专利被引的评价意义之争

然而，近年来国内外情报学界对专利被引的评价意义提出了越来越多的不同观点，大致可以分为3类：①专利被引具有正面评价意义；②专利被引无评价意义；③专利被引具有负面评价意义。下文分别进行举例陈述。

1.1 专利被引具有正面评价意义的观点

“专利被引具有正面评价意义”的观点仍然是主流观点，并且在各种视角下得到了更丰富的印证和支持。Frietsch等^[9]通过出口量来评估专利价值，验证后认为，在国家层面，专利被引是专利价值的一个正向指征(promising)指标；王珊珊^[10]在对13家智能手机公司专利进行实证研究后认为，专利被引应当作为企业专利优势的表征之一；宋艳等^[11]认为，专利被引次数对企业绩效具有促进作用；Hall等^[3]发现公司股票市值与公司收到的被引量之间有着密切的积极关系，在公司被自引时尤为显著；Belenzon^[12]则从累积创新(cumulative innovation)与市场价值的关系角度论证了公司市值与其专利被引之间具有正向关系；赖流滨等^[13]认为，专利被引越频繁，对后续创新的影响力就越强，就越有可能被纳入专利池；Sreekumaran Nair等^[14]分析了海洋托莫专利拍卖公司(Ocean Tomo Patent Auctions)的专利拍卖价格数据，发现了专利拍卖价格与专利被引之间的正相关关系。

1.2 专利被引不宜作为评价依据的观点

Fischer等^[15]同样使用海洋托莫专利拍卖公司的数据，分析发现专利被引只能用于解释专利价值的微小差异，二者并不具备普遍性的关联。Higham等^[16]发现专利被引在评估“高质量”专利时的表现非常不一致，高质量专利的被引频次有高有低，高被引专利的质量也有高有低。李睿等^[17]在催化领域内发现，专利价值高低/寿命长短与专利被引频次之间没有表现出具有统计学意义的相关性。综上，

不少学者认为专利是否被引与专利价值高低之间没有必然关系，专利被引不宜作为专利评价的依据。

1.3 专利被引具有负面评价意义的观点

高继平等^[18]认为，有较强基础研究属性的“零被引专利”往往才是“颠覆性技术”，即专利没有被引反而是具有“颠覆性”的一种征兆；Abrams等^[19]分析了非执业实体(non-practicing entities, NPEs)持有的数以万计的专利带来的收入，发现专利被引与专利市场价值之间存在反U形关系，即当专利价值达到一定高度后，专利收入会随专利被引频次的增高而降低；张晓月等^[20]认为，由于技术溢出效应的存在，企业绩效会随着企业发明专利平均被引频次的增高而降低；朱桂龙等^[21]认为，不能简单使用专利被引作为专利质量的评估指标；吴红等^[22]认为，评估专利价值时，应当考虑专利被引中所包含的施引专利对被引专利的否定程度，如果否定程度高，那么专利被引具有负面的评价意义。

2 创新经济学视野下提出假设

面对上述“专利被引的评价意义之争”，本文更倾向于第三种观点，即专利被引很可能具有负面评价意义，原因要从“专利被引与论文被引的差异”谈起。

2.1 专利被引与论文被引的差异

情报学界普遍沿用研究论文被引的思维来研究专利被引，这也是上文所述的第一种观点(专利被引具有正面评价意义)产生的原因。然而，论文被引意味着被“认同”，进而被“学习、借鉴、共享”，高被引论文因其被广泛“认同”而体现出高价值，因其被大量“学习、借鉴、共享”而形成巨大影响力。但专利的情况截然不同，专利之所以称其为专利正是因为它不能被“学习、借鉴”，专利作为一种专有垄断权利更是不能被“共享”。既然专利被引不可能是因为“学习、借鉴、共享”而被引，那么专利被引的原因是什么呢？

我们很自然想到的就是：如同论文被引中的批评式被引一样，专利被引是因为被指出存在问题、不足、缺陷等。换言之，专利被引实质上是发生了一场对比：旧专利被新专利引用，实质上是作为对比的靶向目标，通过指出旧专利存在的问题、不足、缺陷等，新专利对比性地说明自己能够解决这些问题或克服这些缺陷，从而对比性地衬托出自己

的先进性。

如果专利被引的主流情况果真如上文所述,那么专利被引频次越高就会意味着被指出的问题、不足、缺陷等越多,而专利价值就会因专利被引频次的增高而降低。这样一来,就与上述情报学界的普遍观点形成了相悖的局面。

长期以来,情报学界只关注了专利被引现象的文献计量学属性,而没有关注专利被引作为一种创新经济行为产物的经济属性。事实上,专利不仅是知识载体的技术文献,也是经济利益载体的法律文书,更是垄断权利载体的契约文件。要正确地理解专利被引这一现象,从而正确地使用专利被引这一指标,应当将专利和专利被引置于社会的创新经济活动中作整体性考察和深层次解读。

2.2 创新经济学相关理论

创新经济学是系统性研究创新经济行为及其规律的理论体系,创新经济学的相关理论可以为研究和解读专利被引现象提供成熟可靠的思维框架。

在创新经济学鼻祖 J. A. Schumpeter 看来,创新的手段是“毁损”旧技术,即“创新”的新组合将会打破过去旧的、低效的工艺与产品,创新的过程是“旧组合-分拆-新组合”的过程^[23]。

创新经济学的创造性毁损理论(creative destruction)认为,社会经济发展的过程是新技术不断破坏旧技术的过程,即企业不断研发效用更好的新产品以淘汰旧产品的过程^[24]。创造性毁损理论从企业创新的两面性出发,认为企业通过对先期创新的毁损而得到垄断利润,但最终也会被后续的创新所取代^[25]。

2.3 创造性毁损与专利被引

基于创新经济学的创造性毁损理论,我们能够更为深入地观察和更有效地解释专利被引现象。麻省理工学院的 R. J. Caballero 和哈佛大学的 A. B. Jaffe 用专利引用频次定量描述了“创造性毁损”^[26],算法为 $a(t,s) = \frac{C_{ts}}{S_t P_s}$,其中 C_{ts} 是第 s 年的专利引用第 t 年的专利的次数, S_t 和 P_s 分别是第 t 年和第 s 年的专利数, $a(t,s)$ 表示第 s 年的技术对第 t 年的技术的“创造性毁损”。罗彻斯特大学的 F. J. Leiva Bertran 则将专利引用行为作为企业争夺市场的副产品(by-product)^[27],并认为,对于新旧两项专利 i 和 j ,当新专利 i 引用了旧专利 j ,那么新专利 i 从旧

专利 j 处掠夺到的市场份额记为 $\mu(i,j)$,且有 $\mu(i,j) = \frac{\mu(i)}{m_i}$,其中 m_i 为新专利 i 的总施引次数, $\mu(i)$ 为新专利 i 所占的全部市场份额。

专利被引现象背后的决定力是市场利益的争夺。新技术(施引方专利)对旧技术(被引方专利)的引用行为,是市场竞争和利益争夺行为的产物,专利被引过程同步于“创造性毁损”的过程,专利被引现象恰好能够映射旧技术(被引方专利)原先独占的市场收益被新技术(施引方专利)瓜分的现象,同时也映射着旧技术(被引方专利)原有的垄断市场优势开始丧失的过程。

2.4 提出假设

当某项专利原本独占的市场收益开始被新技术瓜分,原本垄断的市场优势因新技术的出现而开始丧失时,继续维持专利的成本就有可能在未来高于该专利的预期收益,因此,专利权人在这种情况下有可能会选择放弃专利权。

专利被引的发生与“创造性毁损”的发生具有时间上的同步性,专利被引的过程与市场利益瓜分的过程具有逻辑上的关联性,因此,专利被引与专利权人选择放弃专利权可能具有现象上的相关性。

基于此,本文假设:专利是否发生被引与专利权是否放弃之间存在相关性。此假设的虚无假设为:专利是否发生被引与专利权是否放弃之间无相关性。本文的研究假设表述如下:

H0: 专利是否发生被引与专利权是否放弃之间无相关性;

H1: 专利是否发生被引与专利权是否放弃之间存在相关性;

H2: 发生被引的专利更倾向于放弃专利权。

3 假设检验

3.1 检验方法

本文提出的3项假设主要涉及专利是否被引与专利是否放弃之间的相关性。“相关性”研究目标下,通常的方法是相关系数计算和回归。在本文中即是对“专利被引频数”和“不放弃专利权的时长”进行相关度计算或回归,若二者表现出正相关关系,则说明专利被引会引致专利权的放弃。但值得注意的是,这样的相关关系可能是“虚假相关”(illusory correlation),“专利被引频次”是高度依附

于时间的非随机线性序列，“不放弃专利权的时长”是时间的特定表述方式，因此，时间作为潜变量使两个非随机的线性趋势序列建立起了间接相关的线性回归模型^[28]；此外，越早的专利被引的概率越大，因而出现越早的专利越易于被评价为更重要的专利的现象，这显然导致了被引次数反映专利重要性的效力降低^[29]，并进一步加剧了“虚假相关”效应。

为了避免时间作为潜变量的影响，本文采用 log-linear 对数线性模型和列联表分析对“专利是否被引”和“专利权是否被放弃”的相关关系进行分析。log-linear 对数线性模型中的因变量是分类变量的频数而非结果变量，是一种面向分类变量的多元统计方法。对于二维列联表，因素 A 在 i 水平和因素 B 在 j 水平时的对应频数为 n_{ij} ，显然， n_{ij} 是一个随样本变化而变化的随机变量，在具体的抽样之前无法准确观测其取值； n_{ij} 的变异是受因素 A 和因素 B 以及随机误差共同影响的，可以认为频数大致服从多项分布。log-linear 对数线性模型对单元格频数取自然对数，由此得到对数线性模型：

$$\ln \mu_{ab} = \mu + \alpha_a + \beta_b + (\alpha\beta)_{ab}$$

其中， μ 为 $\ln(\text{常数})$ ； α_a 为 $\ln(\text{因素A的主效应})$ ； β_b 为 $\ln(\text{因素B的主效应})$ ； $(\alpha\beta)_{ab}$ 为 $\ln(\text{因素A和因素B的交互项})$ 。当模型仅包含主效应时，称其为不饱和模型或简约模型。

通过 log-linear 对数线性模型得到基本结论后，利用列联表分析计算 χ^2 统计量、Cramer's V 相关系数以及 OR 值分析变量的具体影响，进一步解释两个变量之间的变化关系。

3.2 样本选取

对于 log-linear 对数线性模型而言，单元格频数

对分析结果有直接影响，并且单元格频数是一个随机变量，因此可以认为 log-linear 对数线性模型对数据样本具有很强的适应性。

本文无法遍历浩如烟海的专利数据。选取样本的原则为：①尽量包含多样化的 IPC（international patent classification）类目，以覆盖足够广泛的技术范围；②为实现前一原则，尽量选择交叉性科技领域；③在前两项原则基础上，尽量选择关切国计民生的热点行业，兼顾本文研究结论的实用性。

基于以上原则，本文选择了 4 个领域的 24510 条授权发明专利数据作为研究样本：风险监测预警领域专利 6715 条，安全防护防控领域专利 5353 条，应急处置救援领域专利 7592 条，安全应急服务领域专利 4850 条。以上 4 个领域可以统称为“安全应急产业”专利。整个样本集合涉及的专利技术种类多样，技术应用性强，且属于社会亟须发展的新兴产业。本文的研究结论不仅能为专利计量与评价工作提供新思路，同时也能为样本产业的创新管理提供直接参考。

通过国家知识产权局专利数据库（cnipa.gov.cn）获得上述 4 个领域的授权发明专利样本数据，其所覆盖的 IPC 类目、被引情况、专利权放弃情况如表 1 所示。

3.3 检验过程

由表 1 中的数据可以发现，专利发生被引后放弃与不放弃专利权的比例和专利未被引时放弃与不放弃专利权的比例发生了明显的变化，这与本文的研究假设 H1 的判断是一致的。为进一步验证和量化专利是否被引与专利权是否放弃的相关关系，将表 1 中的数据用于 log-linear 对数线性模型中，结果如表 2 所示。

表 1 样本专利基本信息统计

样本领域	IPC 类目	样本专利数量	是否被引	专利权是否放弃	
				否	是
风险监测预警	G06F ₍₆₃₈₎ , G08G ₍₄₇₄₎ , C12Q ₍₃₅₅₎ , H02J ₍₂₅₄₎ , E21F ₍₁₈₃₎ , B66B ₍₁₇₁₎ , B60R ₍₁₆₉₎ , A61B ₍₁₆₄₎ , G06K ₍₁₅₂₎ , G01M ₍₁₄₉₎	6715	否	5162	1093
			是	296	164
安全防护防控	H02H ₍₂₉₆₎ , G01R ₍₁₃₄₎ , B60R ₍₁₂₈₎ , G06Q ₍₁₁₉₎ , B66B ₍₁₀₉₎ , E21F ₍₁₀₅₎ , A01N ₍₁₀₁₎ , E21B ₍₈₉₎ , E02D ₍₈₆₎ , H01L ₍₆₉₎	5353	否	4312	752
			是	190	99
应急处置救援	H02J ₍₆₀₉₎ , G01R ₍₃₂₆₎ , H02H ₍₂₁₆₎ , H04W ₍₂₁₅₎ , H01R ₍₁₄₉₎ , E21F ₍₁₃₃₎ , B60R ₍₁₀₂₎ , B60L ₍₈₀₎ , A62B ₍₇₈₎ , B66B ₍₇₈₎	7592	否	6011	1131
			是	312	138
安全应急服务	G08B ₍₁₃₅₎ , H04W ₍₉₄₎ , B60W ₍₈₀₎ , E21F ₍₆₄₎ , G01N ₍₆₁₎ , H04N ₍₆₀₎ , A61B ₍₅₄₎ , B60R ₍₅₄₎ , A01G ₍₅₃₎ , G09B ₍₅₂₎	4850	否	3980	581
			是	206	83
合计	覆盖了全部 8 个 IPC 门类;共覆盖了 83 个 IPC 小类	24510	—	20469	4041

表 2 对数线性模型参数估算与拟合优度结果

样本领域	参数估算					拟合检验			
		系数估算值	SD	Z	Sig.		值	df	Sig.
风险监测预警	常量	4.456							
	被引	2.610***	0.048	54.030	0.000	拟合优度	79.509	1	0.000
	放弃	1.468***	0.031	46.935	0.000	Pearson χ^2	93.060	1	0.000
安全防护防控	常量	3.827							
	被引	2.863***	0.060	47.368	0.000	拟合优度	62.656	1	0.000
	放弃	1.666***	0.037	44.567	0.000	Pearson χ^2	77.007	1	0.000
应急处置救援	常量	4.320							
	被引	2.765***	0.049	56.894	0.000	拟合优度	57.112	1	0.000
	放弃	1.606***	0.031	52.210	0.000	Pearson χ^2	66.885	1	0.000
安全应急服务	常量	3.678							
	被引	2.759***	0.061	45.493	0.000	拟合优度	47.732	1	0.000
	放弃	1.841***	0.042	44.078	0.000	Pearson χ^2	58.743	1	0.000

注：常量不是参数，因此不计算其标准差；模型设计为：常量+是否被引+是否放弃；冗余参数已省略；***表示 1% 的显著水平。

对 4 个样本领域的专利应用 log-linear 对数线性模型后发现，单元格频数受是否被引与是否放弃的共同影响，且影响都是显著的 ($P<0.001$)；是否被引对单元格频数的解释力大于专利权是否放弃；模型能够较好解释单元格频数的变异情况（拟合优度 <0.001 ，Pearson $\chi^2<0.001$ ）。进一步地，对上述数据进行列联表分析，结果如表 3 所示。

表 3 列联表分析结果

样本领域	卡方检验			对称测量		风险评估
	Pearson χ^2	df	Sig.	Cramer's V	Sig.	
风险监测预警	93.060	1	0.000	0.118	0.000	2.617
安全防护防控	77.007	1	0.000	0.120	0.000	2.988
应急处置救援	66.885	1	0.000	0.094	0.000	2.351
安全应急服务	58.743	1	0.000	0.110	0.000	2.760

注：卡方检验中 0 个单元格的期望计数小于 5，仅针对 2×2 表进行计算。

列联表分析的结果显示，专利是否发生被引与专利权是否放弃之间存在显著相关关系，Pearson χ^2 最小值为 58.743，双侧渐进显著性检验的 Sig. 值为 $P=0.000<0.001$ 。因此，当显著性水平 α 设定为 0.001 时，本文有充分理由拒绝虚无假设 H_0 ，接受 H_1 ，即认为专利是否发生被引与专利权是否放弃之间显著相关。4 个技术领域的 Cramer's V 相关系数均在 0.1 左右浮动，进一步说明专利是否发生被引与专利权是否放弃之间存在一定强度的相关关系。OR 值的结果则说明，专利未被引时，不放弃专利权的概率是放弃专利权的至少 2.351 倍，换言之，专利被引时放弃专利权的概率会显著提升，因此接受假

设 H_2 ，即发生被引的专利倾向于放弃专利权。

3.4 可重复性检验

科学发现往往是经过大量的重复验证后得出的，只有经得起重复性验证的假设才能成为有效结论。因此，为验证上述基于应急产业相关专利得出的“专利是否发生被引与专利权是否放弃之间显著相关”以及“发生被引的专利更倾向于放弃专利权”结论，本文随机选取 2000 年申请的授权专利，共计 7014 条，记为验证集 A，以检验该结论在时间维度上的可靠性；随机选取 2010—2015 年申请的主 IPC 分类号为 G06F 的授权发明专利，共计 111285 条，记为验证集 B，以检验该结论在技术领域维度上的可靠性。检验结果如表 4 所示。

重复性验证结果显示，随机抽取的验证集 A 和验证集 B 的对数线性模型结果和列联表分析结果，与 4 个样本领域专利数据集的分析结果基本一致，对数线性模型中两个分类变量依然发挥显著影响 ($P<0.001$)，尽管 Cramer's V 相关系数和 OR 值有小幅降低，但结论仍然成立 ($P<0.001$)。因此，假设 H_1 和 H_2 得到重复验证。

4 相关性归因

要对上文所发现的相关现象进行归因，首先要基于专利审查制度追溯专利被引的法理基础，推理被引可能导致的法规效应；然后要通过实际案例分析对推理的效应进行印证；最后要基于市场竞争的博弈心理，对所发现的相关性进行竞争机理层面的解释。

表 4 验证数据的对数线性模型和列联表分析结果

数据集	对数线性模型			卡方检验			对称测量		风险评估
		系数估算值	Sig.	Pearson χ^2	df	Sig.	Cramer's V	Sig.	OR
验证集 A	常量	5.770		25.102	1	0.000	0.063	0.000	1.447
	被引	1.081***	0.000						
	放弃	1.089***	0.000						
验证集 B	常量	6.276		181.019	1	0.000	0.040	0.000	1.703
	被引	3.221***	0.000						
	放弃	1.951***	0.000						

注：模型设计为：常量+是否被引+是否放弃；冗余参数已省略；***表示 1% 的显著水平。卡方检验中 0 个单元格的期望计数小于 5，仅针对 2×2 表进行计算。

4.1 专利审查制度解读

本文采集了各国专利法规及其审查制度中与专利被引直接相关的条款，作为追溯专利被引的法理基础的依据。虽然本文的研究样本是中国授权的专利，但专利申请人来自世界各地（任何国家或地区的发明人（专利申请人）都可以向中国国家知识产权局提交专利申请，被授权后即可获得在中国范围内的垄断权益保护）。研究样本中的专利来自澳大利亚、日本、美国、英国、韩国等，各国的专利申请人会本能地以其本国专利法规作为参考指引，因此，研究各国专利法规及其审查制度，能够为归因专利被引与专利权放弃之间的相关性提供丰富的法理遵循。

专利审查的核心工作是判断其“新颖性”和“创造性”并提供证据，“引用”是提供证据的方式。判断“新颖性”是第一步，“引用”的对比文件（在先专利等）若能够否定其“新颖性”则可拒绝授权。在“新颖性”没有被否定前提下，判断“创造性”是第二步，“引用”的对比文件（在先专利等）用于比较新旧技术之间的相似之处和不同之处，并说明旧技术的缺陷以及新技术对旧技术的替代、改进和进步的程度。

本文的研究样本是“授权专利”，因此不需要考虑在第一步否定“新颖性”并拒绝授权的情况，侧重研究在第二步证实“创造性”时所引用的对比文件。

由于语言差异等原因，澳大利亚^[30]、日本^[31]、美国^[32]、中国^[33]、英国^[34]、欧洲^[35]、韩国^[36]等的专利审查制度中关于专利引用的相关规定在表述上有所不同，但总结起来，各国的专利审查制度在基本原理层面具有共通性，即在“创造性”审查阶段，被引的现有/在先/旧技术是对比参照物，审查员将新技术（专利申请）与被引技术进行对比的目的，

是说明新技术（专利申请）相较于旧技术（被引技术）虽然相似（被引的是经审查员认定的最为相关的技术）但又有显著的不同：旧技术（被引专利）存在缺陷，新技术（新的专利申请）对之进行了改进，而且改进具有进步性，是替代性的解决方案。被引专利是用于反衬性说明新技术（新专利申请）的改进性的对比文件，在被引的过程中，被引专利的缺陷被充分披露，新技术（专利申请）的进步性和替代性得以彰显。

4.2 实际案例分析

如表 5 所示，被引专利是对比参照物，用于对比说明新专利与被引的旧专利的相似但又不同之处，如案例 1；用于对比说明被引的旧专利存在缺陷，如案例 2~案例 5；也用于对比说明新专利相对于被引的旧专利进行了改进，具有进步性，是替代性的解决方案，如案例 6。

综上，新专利通过攻击被引专利的缺陷、提供优于被引专利的更进步的技术方案，对其构成竞争压力，使被引专利原有的垄断优势开始面临威胁和挑战。

4.3 底层的竞争博弈机理

创新经济学的理论精髓是“强调核心竞争优势的获取与保持”，创新经济学家们的研究都围绕如何获取和保持核心竞争优势展开。

竞争情境中，行为人主要面临两种压力，第一种是“威胁”，第二种是“挑战”。与之相对应的两种行为者心理反应即为“或战或逃”反应。“或战或逃”反应（fight-or-flight response）是心理学所定义的一种行为决策机制，当行为者将压力视为“威胁”时，其心理反应和最终决策是“逃”，即放弃与对手的竞争；当行为者将压力视为“挑战”时，

表 5 6 个被引专利案例

	被引专利	施引专利	引用句
案例 1	CN202257267U 包含电源单元的汽车远程监控系统 放弃专利权时间:2017 年 11 月	CN104828015B 基于网络和传感器的车载智能应急启动电源防盗终端 引用时间:2015 年 5 月	CN202257267U 专利涉及的电源单元仅是电源管理单元,而本专利申请是借助于大容量电池载体,并且使得电池载体成为一套完整的智能防盗系统及紧急情况智能服务的终端,特别是汽车应急启动电源;二者并不相同。
案例 2	CN106586686A 一种电力施工用的绕线架 放弃专利权时间:2020 年 6 月	CN108706410B 一种应急电缆双向速传卷绕装置 引用时间:2018 年 5 月	CN106586686A 需要耗费大量的体力,从而会影响工作效率,由此可见,可绕线架并不能够实现双向的电缆传送,在改变电缆的连接方向时,需要改变绕线架的方向,并不能够实现快速传送电缆的目的。
案例 3	CN101531405A 一种自然水域中有害物质的移动吸附工艺及装置 放弃专利权时间:2021 年 5 月	CN104628074B 一种应用于突发性水污染的易储运及快装施用的组装式应急处理装置及方法 引用时间:2015 年 1 月	CN101531405A 专利虽然能实现跟踪污染物处置的效果,但是其盛放在网孔袋中的吸附材料在移动过程中会形成紧密堆积,限制了对流扩散,传质吸附效率不高。
案例 4	CN201089681Y 电梯应急装置 放弃专利权时间:2010 年 9 月	CN101917020B 电梯能量回馈、无功补偿及断电应急运行方法及系统 引用时间:2010 年 5 月	CN201089681Y 可以实现电梯的应急平层,但该装置利用率不高。
案例 5	CN103321672A 救援提升舱及脱开装置 放弃专利权时间:2020 年 6 月	CN104612749B 一种矿井救生舱应急二次分离装置 引用时间:2015 年 1 月	CN103321672A 的缺点在于挂钩强度不能保证,很容易变形,可靠性差,而且安装比较困难,需要在有限的空间内在弹簧压缩的情况下将挂钩托起比较困难。
案例 6	CN105416513A 一种应急回收水下拖体的安全装置 放弃专利权时间:2020 年 11 月	CN108639279B 一种能够应急回收的波浪滑翔器 引用时间:2018 年 6 月	CN105416513A 的引信触发方式为水压触发或遥控触发,而本发明专门针对波浪滑翔器设计,更加小巧,稳定可靠,还具有正常航行时提供缓冲机制降低极端工况下脐带断裂风险等有益效果。

其心理反应和最终决策是“战”,即保持与对手的抗衡^[37]。心理学认为,逃是本能,战是选择^[38]。理性行为者将难以招架的强劲对手和难以抵御的强有力竞争视为“威胁”,面对“威胁”,理性行为人会本能地放弃与对手的战斗,以避免因继续投入(广义的投入包括体力、精力、感情、财产、资本等的投入)但又不能收获足够利益而造成的损失,这种情况在现实中往往是多数情况;但行为人也可能选择战斗,即继续保持投入以支撑与对手的抗衡,这种情况只会发生在以下特殊前提条件下,即被对手瓜分走一部分收益之后,剩余的收益仍然远大于投入,这种情况在现实中往往是少数情况。

在专利的垄断竞争博弈过程中,“被引”作为强劲对手出现的信号,往往会引致多数专利权人放弃专利权,以避免继续投入维持费却不能获得足够收益所导致的亏损。因为专利的核心属性是“独占性”,专利权人凭靠法律授予的垄断权排除竞争对手,获取排他利益。专利是一种人为制造的稀缺^[39]。然而,专利一旦“被引”,就意味着竞争对手的出现,意味着垄断局面的打破,意味着原有的

排他利益开始被对手分割,意味着垄断优势开始丧失。专利权人作为“理性经济人”,在“被引”出现的时刻即会面临“或战或逃”的决策。在期望收益面临“威胁”的情况下,继续投入(继续缴纳专利维持费)将造成亏损,专利权人会本能地“逃”,即放弃专利权,这种情况在现实中是多数情况。

在期望收益面临“挑战”但专利权人仍有能力应战的情况下,即在被竞争对手瓜分走一部分市场收益之后,剩余的收益仍然远大于投入的情况下,专利权人可能会选择“战”,即继续缴费以保持与对手的抗衡。这种情况在现实中是少数情况。

综合上述两种情况,多元统计学差异分析的结果显示“发生了被引的专利更倾向于放弃专利权”。

5 结论与不足

本文运用多元统计差异分析方法,经 log-linear 对数线性模型和交叉列联表计算并依据 χ^2 统计量和概率 P 值进行判断,分析结果表明,专利是否被引与专利权是否放弃之间存在具有统计学意义的显著

相关性：发生了被引的专利更倾向于放弃专利权。这一结论为客观理解专利被引的情报学意义增添了新内容，为应用专利被引指标进行专利评价提供了新视角。本文也存在样本局限和方法局限，研究结论还需要在更广泛的技术范围内，依托更丰富的应用数学方法进行检验。

参 考 文 献

- [1] Narin F. Patent bibliometrics[J]. *Scientometrics*, 1994, 30(1): 147-155.
- [2] Albert M B, Avery D, Narin F, et al. Direct validation of citation counts as indicators of industrially important patents[J]. *Research Policy*, 1991, 20(3): 251-259.
- [3] Hall B, Jaffe A, Trajtenberg M. Market value and patent citations [J]. *The RAND Journal of Economics*, 2005, 36(1): 16-38.
- [4] Lanjouw J O, Schankerman M. The quality of ideas: measuring innovation with multiple indicators[R]. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1999: working paper 7345.
- [5] Harhoff D, Narin F, Scherer F M, et al. Citation frequency and the value of patented inventions[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1999, 81(3): 511-515.
- [6] 郭状, 余翔. 基于我国人工智能专利数据的专利价值影响因素分析[J]. *情报杂志*, 2020, 39(9): 88-94.
- [7] 李小童, 徐菲. 高价值专利识别方法有效性实证研究[J]. *科技与法律*, 2019(1): 11-17.
- [8] 张克群, 牛控控, 夏伟伟. 高被引专利质量的影响因素分析——以LED产业为例[J]. *情报杂志*, 2018, 37(2): 81-87.
- [9] Frietsch R, Neuhäusler P, Jung T, et al. Patent indicators for macroeconomic growth—the value of patents estimated by export volume[J]. *Technovation*, 2014, 34(9): 546-558.
- [10] 王珊珊. 企业专利优势的分析与表征——基于13家智能手机公司的研究[J]. *中国科技论坛*, 2020(12): 154-163.
- [11] 宋艳, 常菊, 陈琳. 专利质量对企业绩效的影响研究——技术创新类型的调节作用[J]. *科学学研究*, 2021, 39(8): 1459-1466.
- [12] Belenzon S. Cumulative innovation and market value: evidence from patent citations[J]. *The Economic Journal*, 2012, 122(559): 265-285.
- [13] 赖流滨, 张运生. 专利特征对加入专利池的影响——基于MPEG LA的实证研究[J]. *科技进步与对策*, 2021, 38(17): 26-33.
- [14] Sreekumaran Nair S, Mathew M, Nag D. Dynamics between patent latent variables and patent price[J]. *Technovation*, 2011, 31(12): 648-654.
- [15] Fischer T, Leidinger J. Testing patent value indicators on directly observed patent value—an empirical analysis of Ocean Tomo patent auctions[J]. *Research Policy*, 2014, 43(3): 519-529.
- [16] Higham K, de Rassenfosse G, Jaffe A B. Patent quality: towards a systematic framework for analysis and measurement[J]. *Research Policy*, 2021, 50(4): 104215.
- [17] 李睿, 赵安琪. 文献计量学视野下专利寿命与多重因素的相关性解析——来自催化领域的实证[J]. *情报学报*, 2017, 36(6): 547-554.
- [18] 高继平, 王海燕, 翟丽华, 等. “零被引专利”就没有价值吗?——“零被引专利”在科学论文中的应用分析[J]. *科技导报*, 2019, 37(6): 19-26.
- [19] Abrams D S, Akcigit U, Grennan J. Patent value and citations: creative destruction or strategic disruption?[R]. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2013: working paper 19647.
- [20] 张晓月, 陈鹏龙, 赵魏理. 专利质量对企业绩效的作用关系研究——以创业板上市公司为例[J]. *科技管理研究*, 2017, 37(22): 170-176.
- [21] 朱桂龙, 王萧萧. 专利质量影响因素分析——基于专利引文结构新视角[J]. *中国科技论坛*, 2019(9): 67-75.
- [22] 吴红, 冀方燕. 基于专利申请及审查制度的专利引文评价效能实证研究[J]. *图书情报工作*, 2017, 61(19): 89-95.
- [23] 王蕾, 曹希敬. 熊彼特之创新理论的发展演变[J]. *科技和产业*, 2012, 12(6): 84-88.
- [24] 李学林, 陈晓一, 刘碧辉. 熊比特创新与创新驱动型经济增长方式的运行机制研究[J]. *商业经济研究*, 2017(21): 176-178.
- [25] 钟春平, 徐长生. 技术(产品)替代、创造性破坏与周期性经济增长[J]. *经济学(季刊)*, 2005, 4(3): 865-890.
- [26] Caballero R J, Jaffe A B. How high are the giants' shoulders: an empirical assessment of knowledge spillovers and creative destruction in a model of economic growth[J]. *NBER Macroeconomics Annual*, 1993, 8: 15-74.
- [27] Leiva Bertran F J. Patents, citations and the market value of innovations[D]. Rochester: University of Rochester, 2005.
- [28] 吴明华, 攸频. 趋势成分引起的虚假回归问题解决研究方法研究[J]. *数量经济技术经济研究*, 2016, 33(12): 113-128, 158.
- [29] 万小丽. 专利质量指标中“被引次数”的深度剖析[J]. *情报科学*, 2014, 32(1): 68-73.
- [30] IP Australia[EB/OL]. [2018-06-28]. <https://www.ipaustralia.gov.au/>.
- [31] Japan Patent Office[EB/OL]. [2018-04-25]. <https://www.jpo.go.jp/>.
- [32] United States Patent and Trademark Office[EB/OL]. [2018-04-16]. <https://www.uspto.gov/>.
- [33] 国家知识产权局[EB/OL]. [2021-11-06]. <http://www.cnipa.gov.cn/>.
- [34] Intellectual Property Office[EB/OL]. [2018-05-26]. <https://www.gov.uk/government/organisations/intellectual-property-office/>.
- [35] European Patent Office[EB/OL]. [2018-05-08]. <https://www.epo.org/>.
- [36] Korean Intellectual Property Office[EB/OL]. [2018-07-06]. <https://www.kipo.go.kr/en/MainApp?c=1000/>.
- [37] 理查德·格里格, 菲利普·津巴多. 心理学与生活[M]. 王垒, 王甦, 等译. 北京: 人民邮电出版社, 2003.
- [38] 王福顺. 情绪心理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [39] 威廉·M. 兰德斯, 理查德·A. 波斯纳. 知识产权法经济结构[M]. 金海军, 译. 北京: 北京大学出版社, 2005.