

科创板拟上市企业被提起专利无效请求的影响因素

胡海容, 安夏君

(重庆理工大学知识产权学院, 重庆 400054)

摘要: 科创板的设立为拟上市企业提供了更加便利和透明的上市渠道,也加剧了企业间的竞争,造成专利权无效宣告请求的滥用。从企业层面和专利层面引入相关因素,系统分析科创板拟上市企业被提起专利无效请求的影响因素及其影响程度,可以帮助企业有效规避上市过程中的无效风险。通过对多个数据库进行整合,获得实验组和对照组样本数据,应用二元 Logistic 回归模型,实证分析各影响因素对科创板拟上市企业被提起专利无效请求的影响效果。研究表明:从权利主体分析,企业的规模越小、经济效益越好,被提起无效请求的概率越大,其中企业规模的影响程度高于经济效益;从权利客体来看,专利经济质量越高、技术质量越高、法律质量越低,被提起无效请求的概率越高,其中专利经济质量和技术质量是主要影响因素。研究结果可为专利权人有效防范专利无效风险、政府机构利用专利权无效宣告制度优化专利质量提供有益借鉴。

关键词: 科创板; 发明专利; 无效宣告请求; 影响因素

中图分类号: G306.0 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2024)19-0138-09

科创板拟上市企业是指根据上海证券交易所科创板股票上市规则要求,已经提交上市审核材料完成申请并处于审核阶段的企业。设立于 2019 年的科创板是国家通过证券市场改革促进科技创新的举措,优先支持符合国家战略、拥有关键核心技术、科技创新能力突出、主要依靠核心技术开展生产经营等特点的企业。这一定位决定了专利对于科创板拟上市企业的重要性^[1]。中国证券监督管理委员会 2022 年发布的《科创属性评价指引(试行)》规定,科创板企业应用于主营业务收入的发明专利不少于 5 项。然而,专利权的不确定性和不稳定性,使其经常面临被提无效的风险,进而影响其上市进程。

上交所披露的数据显示,截至 2023 年 9 月 21 日,有 200 余家科创板拟上市企业上市失败,而遭遇无效宣告是重要原因之一。例如,2020 年 7 月,极米科技上市过程中,峰米科技对其招股书里披露的 16 件发明专利提出了专利无效,从而暂缓了极米科技的上市进程。对于科创板拟上市企业而言,专利不仅是其上市的必备条件,而且是其核心竞争力的重要体现。因此,一旦企业被提起专利无效请求,不仅会影响证券交易所对其上市资格的评判,而且也会影响潜在投资者以及公众对其发展潜

力的质疑。因此,探讨科创板拟上市企业被提起专利无效请求的影响因素具有十分重要的理论意义和实践价值。

目前,尚无专门针对上市企业或拟上市企业专利无效影响因素的研究,但已有学者从特定的技术领域或诉讼视角探讨影响专利权无效的影响因素。其一,关于专利价值、专利质量等对专利权无效宣告的影响,Harhoff 和 Reitzig^[2]对 EPO(欧洲专利组织)授权的 13 000 多件生物医药技术专利研究发现,高质量专利更容易遭受无效宣告请求;朱雪忠和李艳^[4]对国内 70 家创新药企的专利权无效宣告案件研究发现,专利价值越高,被提起无效请求的风险越大。其二,关于企业规模对专利无效宣告的影响,Henkel 和 Zischka^[4]研究发现,权利人的所有性质、企业规模、住所地等因素影响专利被提起无效请求的概率;Cooter 和 Rubinfeld^[5]研究表明,规模大的企业更可能对规模较小的企业提起专利权无效宣告请求。其三,关于技术领域对专利权无效宣告的影响,Graham 等^[6]通过比较欧洲和美国专利局的行为,发现许多前沿技术和新兴技术领域专利更易被提起无效请求;Schneider^[7]研究发现植物生物技术领域的专利权无效宣告概率远高于其他新兴行业。

收稿日期: 2024-03-18

作者简介: 胡海容(1979—),女,重庆人,博士,教授,硕士研究生导师,研究方向为知识产权管理、知识产权法;通信作者安夏君(1996—),女,河南焦作人,硕士研究生,研究方向为知识产权管理、知识产权法。

上述关于专利权无效宣告的研究有以下不足:第一,现有研究多集中在专利无效宣告与权利客体,即专利自身属性之间的相关关系,较少从权利主体的角度探讨两者之间存在的关系;第二,目前尚无针对科创板拟上市企业这一特定主体开展研究。对此,本文将研究重点放在无效宣告这一行为的发生阶段,以科创板拟上市企业作为研究主体,引入企业规模和企业经济效益这两个影响因素,并结合专利质量共同解释专利被提起无效宣告请求的影响因素和作用机制,以期丰富国内关于专利无效宣告的实证研究。

1 研究设计

1.1 研究假设

1.1.1 企业规模与被提起专利无效请求概率之间的关系

企业规模的大小会影响发明专利被提起无效请求的概率。企业规模一直以来都是影响企业发展的重要因素之一,是创新领域的研究重点。经济学家熊彼特认为,规模越大的企业,具备丰富资源优势 and 抵御各种风险的能力,能够充分利用现有资源,快速选择创新产品并进行战略布局,积极支持新产品扩展市场,从而实现利润最大化。大型企业的生产能力更强,承担较低的平均成本,从而形成规模效应^[8]。Henkel 和 Reitzig^[9]研究发现,相较于大企业,小企业更容易被提起专利无效请求;Cooter 和 Rubinfeld^[5]的早期研究表明,由于大企业拥有更多的资源和竞争对手信息,同时挑战成本也要低很多,所以对小企业专利提起无效请求的概率更大;Calderini 和 Scellato^[10]则发现,电信领域的企业通常采用联盟的方式来对小企业的专利提起无效请求。据此,提出如下假设。

H1:企业规模与被提起专利无效请求概率显著负相关。

1.1.2 企业经济效益与被提起专利无效请求概率之间的关系

企业经济效益的好坏将会影响发明专利被提起无效请求的概率。企业经济效益是指企业的生产总值同生产成本之间的比例关系,与企业盈利能力密切相关。在激烈的市场竞争中,专利是连接着技术产品和市场的纽带。企业间的竞争最终会表现为技术的竞争,而技术的竞争即是专利的竞争。利用专利无效宣告制度可以保护企业的核心技术,也可以有效打击竞争对手。一般而言,企业经济效益的提高将会加剧同行业竞争,竞争对手将采取措

施来打击该企业。对于科创板拟上市企业,经济效益的显著提升可以助力企业成功登陆科创板,而企业成功上市则可以进一步提升经济效益,两者之间互为促进。但不管是企业经济效益的提升还是成功上市,都会使同行业竞争对手感受到威胁,从而采取措施来遏制企业的进一步发展,此时,最有力的竞争武器便是专利权无效宣告请求。通过对科创板拟上市企业提交的申报稿中的发明专利提起专利权无效宣告请求,可以使专利权陷入一种不确定的状态,从而延缓甚至中止企业的上市进程。据此,提出如下假设。

H2:企业经济效益与被提起专利无效请求概率显著正相关。

1.1.3 专利质量与被提起专利无效请求概率之间的关系

专利质量的高低将会影响发明专利被提起无效请求的概率。2011年,国家知识产权局委托中国技术交易所进行研究,提出专利价值度(patent value degree, PVD)指标体系,建立了基于技术、法律、市场3个要素18个评价指标的专利价值分析指标体系。专利质量和专利价值密切相关,不少学者亦从专利的经济质量、技术质量和法律质量三维度对专利质量展开研究。

关于专利质量对专利被提起无效请求概率的影响,已有研究亦从专利的经济质量、技术质量和法律质量3个方面展开研究。其一,Harhoff等^[11]研究发现经历无效宣告请求最终被维持的专利比未受到无效挑战的专利市场价值平均高出10倍;Jerak 和 Wagner^[12]对欧洲异议专利研究表明专利市场价值越高被提起无效请求的可能性越大。其二,Graham等^[6]通过比较欧洲和美国专利局的行为,发现许多前沿技术和新兴技术领域专利更易遭受无效请求;Schneider^[7]研究发现,植物生物技术领域的专利,技术创新复杂性、不确定性等越高,专利权无效宣告请求概率越高。其三,蒋启蒙和朱雪忠^[13]研究发现,专利侵权诉讼中专利的法律稳定性与无效宣告请求之间为负相关关系;朱雪忠和李艳^[3]研究发现,专利法律质量越低,专利权无效宣告请求发生概率则越大。据此,提出如下假设。

H3a:专利经济质量与被提起专利无效请求概率显著正相关;

H3b:专利技术质量与被提起专利无效请求概率显著正相关;

H3c:专利法律质量与被提起专利无效请求概率显著负相关。

1.2 数据来源

以国内科创板拟上市企业为研究对象,以被提过无效请求的发明专利作为样本,未被提过无效的发明专利作为对照组。通过科创板股票发行上市审核信息披露数据库检索,截至2023年9月21日,科创板申报上市企业共有934家;在incoPat数据库以及中国复审无效数据库检索发现,其中有76家企业的234项发明专利曾被提过无效请求。进一步筛选提出非上市阶段的专利权无效宣告请求,得到实验组样本65家企业,共计224项被提过无效请求的已授权发明专利。随后,按照1:3的比例,从余下同行业企业中抽取195家企业,再分别按照1:1的比例随机抽取与实验组相同授权年份的672项发明专利作为对照组。根据证监会《上市公司行业分类指引》规定,260家样本企业所属行业分类情况如图1所示。样本企业所属行业主要包括计算机、通信和其他电子设备制造业、专用设备制造业和电气机械和器材制造业等。

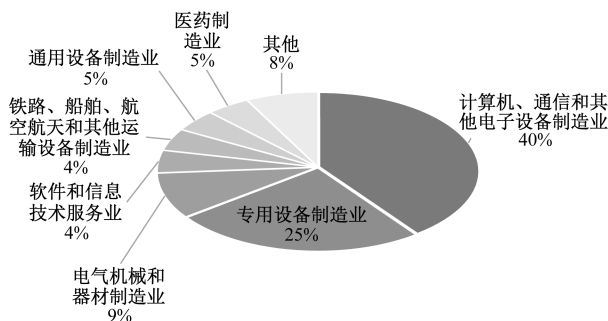


图1 260家样本企业证监会行业分类

1.3 变量选取

1.3.1 因变量

因变量为企业被提起专利无效请求的概率。发明专利在当前权利人申请上市期间,若被提起无效请求,赋值为1,若否,则为0。

1.3.2 自变量

自变量1:企业规模。《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》规定:根据从业人员、营业收入、资产总额等指标或替代指标将国内企业的规模分为大型、中型、小型和微型。从已有研究来看,关于企业规模,学者们通常选择员工人数、销售收入、总资产等代理变量来替代^[14]。本文基于总资产衡量企业规模的优势,选取总资产作为测量企业规模的代理变量。同时参照Cabral等^[15]、李路路和朱

斌^[16]的做法,选取期末总资产(以企业科创板上市申报书中的最新数据为准)的自然对数作为企业规模的代理变量,具体计算方式为

企业规模 = 总资产 = $\ln(\text{期末总资产})$ 。

自变量2:企业经济效益。企业盈利能力的强弱,直接关联到企业经济效益的高低。反映企业盈利能力常见的财务指标有营业利润率、成本费用利润率、现金保障倍数、总资产报酬率、净资产收益率、资本收益率等^[17]。其中,净资产收益率不仅是杜邦分析体系中的核心部分^[18],也是《上市公司证券发行管理办法》规定的增发新股的必备条件之一。因此,选取净资产收益率(以企业科创板上市申报书中的最新数据为准)作为测量企业经济效益的代理变量。

自变量3:专利质量。现有研究表明,通常从经济、技术和法律3个视角评价专利质量,但是评价经济质量、技术质量和法律质量的具体指标存在较大差异。对于专利的经济质量,选取交易次数、诉讼次数和同族规模作为代理变量;对于专利的技术质量,选取被引证次数、权利要求数和技术领域作为代理变量;对于专利的法律质量,选取说明书页数、首权字数作为代理变量。

关于专利经济质量的代理变量:第一,交易次数,指专利进行转让、许可的次数。专利通过转让、许可等运营方式实现经济价值,该指标可以反应专利的经济质量^[19],张米尔等^[20]的研究表明,专利转让、许可对专利经济质量具有显著正向促进作用。第二,诉讼次数,指专利经历过专利侵权诉讼、行政诉讼和无效诉讼等的次数是衡量专利经济质量的重要指标之一,张玉蓉等^[21]以金融商业方法专利为样本,研究发现专利诉讼与专利价值呈正相关。第三,同族规模,指专利在不同国家或地区申请专利的数量,同族专利经常作为测量专利价值的指标,同族专利的布局国家数越多,涵盖的地域范围越宽,期望市场价值越大,专利价值越大^[22]。

关于专利技术质量的代理变量:第一,被引证次数,指被其他专利文献引用的次数。被引用次数广泛用作专利质量的测度指标,代表了专利的先进性、通用性和原创水平^[23],通常技术较为新颖、创造性较高、技术贡献较大的专利被引用次数高于一般专利。Harhoff等^[11]实证研究表明,专利被引用数量对专利质量具有显著正向促进作用。第二,权利要求数,指授权文本中的权利要求总数,包括独立

权利要求和从属权利要求的数量之和。施晴等^[24]通过对高校生物医药领域专利实证分析,验证了权利要求数量对专利质量存在显著正向影响。第三,技术领域,通常是以专利的 IPC(国际专利分类号)数量作为衡量指标^[25],Lerner 和 Seru 等^[26]提出用专利文件中的 IPC 小类的数量来衡量专利覆盖的技术范围,即统计发明专利 IPC 分类号前 4 位不同的个数。

关于专利法律质量的代理变量:第一,说明书页数,指专利申请文件中说明书的总页数。专利文本撰写质量是影响专利审查的重要因素,而说明书页数是专利文本撰写质量的重要指标之一^[27]。尹承锐等^[23]通过对人工智能领域专利实证分析,发现说明书页数对专利高质量发展的具有显著正向驱动效应。第二,首权字数,指专利独立权利要求字数,记载了解决技术问题的必要技术特征,从整体上反映该专利的技术保护范围。冯仁涛和余翔^[28]通过对生物技术领域的发明专利进行 Logistic 回归分析,发现首项权利要求字数和专利申请授权存在显著正相关性。

1.3.3 控制变量

文本对照组为随机抽取的同行业企业在相同年份授权但未被提过无效请求的发明专利,控制了技术领域、年份等影响因素。

1.3.4 变量汇总

综上所述,本文各自变量及其代理变量汇总见表 1。

1.4 模型选择

采用二元 Logistic 模型进行回归分析。回归模型中因变量 y 取值 1,表示被提过专利无效请求; y 取值 0,表示未被提过专利无效请求。函数 P 代表专利被提起无效请求的概率,函数 P 中的自变量分别记为 $x_1, x_2, \dots, x_i$,得到估计专利被提起无效请

求概率的 Logistic 回归模型。

专利 i 被提起无效请求的概率 $P(y_i = 1 | x_1, x_2, \dots, x_i)$ 表示为

$$\ln \frac{P}{1-P} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i = Z \tag{1}$$

$$P(y_i = 1 | x_1, x_2, \dots, x_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z}} = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i}} \tag{2}$$

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。

2 实证结果与分析

2.1 描述性分析

通过 SPSS26 对样本进行实证分析。样本数据分为提起无效请求组(样本数 $N=224$)与未提起无效请求组(样本数 $N=672$),为了验证 10 个代理变量在两组样本中是否存在显著差异,对样本数据进行描述性统计和独立样本 t 检验,分析结果见表 2。独立样本 t 检验中的 P 值,在统计学意义上,当设定显著性水平为 0.01 时,若 $P>0.01$,则该变量在两组之间不存在显著差异;反之若 $P<0.01$,则该变量在两组之间存在显著差异。从表 2 可以看到,10 个代理变量的 P 值均小于 0.01,表明总资产、净资产收益率、交易次数、诉讼次数、同族规模、被引证次数、权利要求数、技术领域、说明书页数、首权字数在两组之间均存在显著差异。因此,可将这 10 个变量引入回归模型之中,分析这些变量与科创板拟上市企业发明专利被提起专利无效请求概率的相关性。

在开始回归分析之前,采用相关系数法和方差膨胀因子法对这 10 个变量进行相关性分析和多重共线性诊断,结果见表 3。各变量之间的相关系数介

表 1 变量汇总

自变量		代理变量	变量说明	变量类型
企业规模		总资产	企业期末总资产的自然对数	连续型
企业经济效益		净资产收益率	企业净利润与平均净资产的百分比	连续型
专利质量	经济质量	交易次数	专利发生转让、许可的次数	离散型
		诉讼次数	专利发生诉讼的次数	离散型
		同族规模	在不同国家或地区申请专利的数量	离散型
	技术质量	被引证次数	专利文献被引证的次数	离散型
		权利要求数	授权文本中权利要求总数	离散型
		技术领域	IPC 分类号前四位不同的个数	离散型
	法律质量	说明书页数	专利文献的总页数	离散型
		首权字数	专利独立权利要求的字数	离散型

表 2 变量描述性统计

自变量	代理变量	提起无效请求组(N=224)		未提起无效请求组(N=672)		t 检验	
		均值	标准差	均值	标准差	t	P
企业规模	总资产	20.322	1.127	20.589	0.900	-3.595	0.000
企业经济效益	净资产收益率	0.244	0.341	0.146	0.518	3.257	0.001
经济质量	交易次数	0.375	1.047	0.028	0.191	8.193	0.000
	诉讼次数	0.580	3.631	0.002	0.055	4.125	0.000
	同族规模	1.674	1.876	1.048	0.507	8.846	0.000
技术质量	被引证次数	1.790	8.695	0.037	0.225	5.905	0.000
	权利要求数	9.259	5.134	4.551	2.666	18.684	0.000
	技术领域	1.607	1.014	1.289	0.565	5.861	0.000
法律质量	说明书页数	13.478	6.761	11.427	6.584	3.957	0.000
	首权字数	390.665	254.287	608.360	385.137	-8.867	0.000

表 3 相关性和多重共线性统计

变量	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	多重共线性 VIF
1. 总资产	1										1.078
2. 净资产收益率	-0.220**	1									1.060
3. 交易次数	0.069*	0.016	1								1.128
4. 诉讼次数	0.038	0.025	0.287**	1							1.145
5. 同族规模	0.057	-0.037	0.086**	0.078*	1						1.124
6. 被引证次数	0.064	0.015	0.175**	0.214**	0.127**	1					1.093
7. 权利要求数	-0.063	0.000	0.147**	0.175**	0.240**	0.117**	1				1.343
8. 技术领域	-0.028	0.043	0.110**	0.080*	0.112**	0.137**	0.150**	1			1.059
9. 说明书页数	-0.024	0.013	0.024	0.030	0.245**	0.070*	0.338**	0.105**	1		1.215
10. 首权字数	-0.043	-0.042	-0.059	-0.039	-0.105**	-0.050	-0.273**	-0.106**	0.061	1	1.135

注：*、**分别表示显著水平为 10%、5%。

于-0.273~0.338,均小于 0.75,不存在多重共线性^[29];方差膨胀因子 VIF 介于 1.059~1.362,均小于 10 的阈值^[30],进一步表明变量之间不存在多重共线性。综上所述,各变量之间不存在多重共线性,满足回归分析的前提条件,可继续进行 Logistic 回归分析。

2.2 回归分析

对因变量企业被提起专利无效请求的概率进行回归分析,结果见表 4。模型的似然比卡方统计

$$P(y_i = 1 | x_1, x_2, \dots, x_{10}) = \frac{e^{-0.405x_1 + 0.385x_2 + 2.114x_3 + 2.837x_4 + 0.424x_5 + 1.529x_6 + 0.452x_7 + 0.363x_8 - 0.040x_9 - 0.002x_{10} + 3.999}}{1 + e^{-0.405x_1 + 0.385x_2 + 2.114x_3 + 2.837x_4 + 0.424x_5 + 1.529x_6 + 0.452x_7 + 0.363x_8 - 0.040x_9 - 0.002x_{10} + 3.999}} \quad (3)$$

式中: $x_1 \sim x_{10}$ 依次代表总资产、净资产收益率、交易次数、诉讼次数、同族规模、被引证次数、权利要求数、技术领域、说明书页数、首权字数。

2.2.1 企业规模与被提起专利无效请求概率

本文的假设 H1 认为,科创板拟上市企业规模越大,发明专利被提起无效请求的概率越低。选择“总资产”这一指标表示企业规模,指标值越高,企业规模越大;用分类变量表示专利被提起无效请求的概率,1 表示发明专利有过无效宣告请求经历,0 表示发明专利未有过无效宣告请求经历。因此,当

量为 480.410,对应的 $P=0.000$,故整个方程所有系数的联合显著性很高。根据回归模型准 R^2 和正确预测百分比衡量 Logistic 模型的拟合优度^[31],回归模型准 $R^2=41.50\%$,正确预测百分比为 88.95%,故方程的整体拟合度良好。此外,Hosmer-Lemeshow 检验结果表明, $P=0.069$,大于 0.05,同样说明该模型对的拟合优度良好。根据回归模型结果,预测科创板拟上市企业发明专利 i 被提起无效请求的概率 P 为

两者保持负相关系时符合假设。根据表 4 回归结果可见,总资产与被提起专利无效请求概率为负相关,系数是-0.405, t 为-3.068,总资产与被提起专利无效请求概率的负相关在 1%水平上显著,假设 H1 得到验证。

2.2.2 企业经济效益与被提起专利无效请求概率

本文的假设 H2 认为,科创板拟上市企业近期经济效益越好,发明专利被提起无效请求的概率越高。选用“净资产收益率”这一指标表示企业近期经济效益,指标值越高,企业经济效益越好;用分类

表 4 回归结果

自变量	代理变量	B	标准误	t	OR	P
企业规模	总资产	-0.405	0.132	-3.068	0.667	0.002
企业经济效益	净资产收益率	0.385	0.221	1.742	1.469	0.081
经济质量	交易次数	2.114	0.374	5.652	8.281	0.000
	诉讼次数	2.837	0.886	3.202	18.070	0.001
	同族规模	0.424	0.142	2.986	1.528	0.003
技术质量	被引证次数	1.529	0.284	5.384	4.613	0.000
	权利要求数	0.452	0.047	9.617	1.571	0.000
	技术领域	0.363	0.149	2.436	1.437	0.015
法律质量	说明书页数	-0.040	0.024	-1.667	0.961	0.093
	首权字数	-0.002	0.001	-2.000	0.998	0.000
常量		3.999	2.735	1.462	54.567	0.144
样本数		896				
似然比卡方		480.410				
自由度		10				
P		0.000				
R ²		41.50%				

变量表示专利被提起无效宣告请求的概率,1表示发明专利有过无效宣告请求经历,0表示发明专利未有无效宣告请求经历。因此,当两者保持正相关时符合假设。根据表4回归结果可见,净资产收益率与被提起专利无效请求概率为正相关,系数是0.385, t 为1.742,净资产收益率与被提起专利无效请求概率的正相关10%水平上显著,假设H2得到验证。

2.2.3 专利质量与被提起专利无效请求概率

本文的假设H3a认为,专利经济质量越高,发明专利被提起无效请求的概率越高。选用“交易次数、诉讼次数和同族规模”这3个指标表示专利经济质量,指标值越大,经济质量越高;用分类变量表示专利被提起无效宣告请求的概率,1表示发明专利有过无效宣告请求经历,0表示发明专利未有无效宣告请求经历。因此,当两者保持正相关时符合假设。根据表4回归结果可见,交易次数、诉讼次数和同族规模与被提起专利无效请求概率为正相关,系数分别是2.114、2.837和0.424, t 分别为5.652、3.202和2.986,交易次数、诉讼次数和同族规模与被提起专利无效请求概率的正相关均在1%水平上显著,假设H3a得到验证。

本文的假设H3b认为,专利技术质量越高,发明专利被提起无效请求的概率越高。选用专利“被引证次数、权利要求数和技术领域”这3个指标表示专利技术质量,指标值越大,技术质量越高;用分类变量表示专利被提起无效宣告请求的概率,1表示发明专利有过无效宣告请求经历,0表示发明专利未有无效宣告请求经历。因此,当两者保持正相

关系时符合假设。根据表4回归结果可见,被引证次数、权利要求数和技术领域与被提起专利无效请求概率为正相关,系数分别是1.529、0.452和0.363, t 分别为5.384、9.617和2.436,被引证次数与被提起专利无效宣告请求概率的正相关在1%水平上显著,权利要求数和技术领域与被提起专利无效请求概率的正相关在5%水平上显著,假设H3b得到验证。

本文的假设H3c认为,专利法律质量越高,发明专利被提起无效请求的概率越低。选用专利“说明书页数和首权字数”这两个指标表示专利法律质量,指标值越大,法律质量越高;用分类变量表示专利被提起无效宣告请求的概率,1表示发明专利有过无效宣告请求经历,0表示发明专利未有无效宣告请求经历。因此,当两者保持负相关时符合假设。根据表4回归结果可见,说明书页数和首权字数与被提起专利无效请求概率为负相关,系数分别是-0.040和-0.002, t 分别为-1.667和-2.000,说明书页数和首权字数与被提起专利无效请求概率的负相关分别在10%和1%水平上显著,假设H3c得到验证。

2.3 结果讨论

通过对国内科创板拟上市企业经历无效宣告的发明专利进行分析,探究影响科创板拟上市企业被提起专利无效宣告请求的因素,上述回归分析表明接受了H1、H2、H3a、H3b、H3c假设。

从企业层面来看,一方面,总资产越多,表明企业规模越大,越可能被提起专利无效宣告请求,这一结果与Henkel和Zischka^[4]的实证结果相一致,

企业规模对科创板拟上市企业被提起专利无效请求具有抑制作用。260家样本企业所属证监会行业基本都分布在制造业领域,还有少量分布在服务业领域,表明制造业企业在专利方面的竞争程度要远高于服务业。从制造业进一步细分来看,占比最高的行业是计算机、通信和其他电子设备制造业,占比达到40%;其次是专用设备制造业,占比达到25%;除此之外,其他样本企业所属行业占比均不在个位数。当科创板拟上市企业属于制造业领域,尤其是计算机、通信和其他电子设备制造业以及专用设备制造业领域时,在上市过程中更要做好发明专利无效风险规避,以免影响到企业的上市。另外,由表2可知,提起无效请求组的总资产均值约为67 000万元,未提起无效请求组的总资产均值为87 000万元,当企业总资产低于前者或略高于前者时,表明企业规模较小,被提起无效请求的概率较大;当企业总资产高于或略低于后者时,表明企业规模较大,被提起无效请求的概率较小。另一方面,净资产收益率越高,表明企业经济效益越好,越可能被提起专利无效请求。由表2可知,当净资产收益率低于或略高于14.6%时,表明企业经济效益较差,被提起无效请求的概率较小;当净资产收益率高于或略低于24.4%时,表明企业经济效益较好,被提起无效请求的概率较大。这一现象诠释了专利权人和竞争对手之间围绕专利的市场竞争,科创板拟上市企业的经济效益源自所拥有的专利权,当企业经济效益越好,越有利于科创板上市,竞争对手便趋向于利用专利权无效宣告制度破除技术壁垒以获得开放竞争的机会。关于企业规模 and 经济效益对企业被提起专利无效请求的影响程度,由表4可知,两者的相关系数绝对值分别为0.405和0.385,总资产对专利无效请求概率的影响程度明显高于净资产收益率,表明一个企业是否被提起专利无效请求,企业规模是首要考量因素,其次才是企业经济效益。

从专利层面来看,以经济、技术和法律3个维度构建的专利质量与被提起专利无效请求概率显著相关。其中经济质量和技术质量与被提起专利无效请求概率显著正相关,法律质量与被提起专利无效请求概率显著负相关,这一研究结果分别与蒋启蒙和朱雪忠^[13]、Graham等^[6]、朱雪忠和李艳^[3]的实证结果相一致。关于专利质量各代理变量对企业被提起专利无效请求的影响程度,其中排在前3位的是诉讼次数、交易次数和被引证次数,相关系数

绝对值分别为2.837、2.114和1.529;排在后两位的是说明书页数和首权字数,相关系数绝对值分别为0.040和0.002。由此可见,专利质量的不同维度对被提起无效请求的影响不同,专利经济质量是首要因素,专利经济质量次之,专利法律质量则是最后考虑甚至忽略的因素。可能的原因在于:其一,专利权人和无效请求人的市场竞争围绕着专利产品进行,其专利产品经济质量越高,市场规模就越大,在申请上市过程中更占据优势,上市成功之后对同行竞争对手产生的威胁更大,其专利更可能被提起无效请求。其二,科创板对企业的定位就是“科技创新能力突出”,技术质量是评判科创属性的一个核心要素。一项发明,尤其是一项技术质量较高的发明,如果获得授权,就意味着某个企业对该项技术拥有了垄断权,对同行竞争对手形成了技术壁垒。为了打破这种局面,竞争对手往往会选择对该专利提起无效宣告请求,不仅可以破除技术壁垒,同时可以引发证监会对企业核心技术的质疑。其三,专利法律质量虽然与专利稳定性密切相关,但无效请求人对企业专利提起无效请求的最重要的目的是为了引起证监会对企业专利稳定性的质疑,进而影响到科创板拟上市企业的上市申请,而专利最终是否被无效并不是最主要的考虑因素,所以专利的法律质量对于是否被提起无效请求的影响较小甚至可以忽略不计。

3 研究结论与启示

基于上交所公布的科创板拟上市企业信息,与专利权无效宣告请求数据相结合,运用Logistic回归模型实证分析了科创板拟上市企业被提起专利无效请求概率的影响因素,得到如下结论。

(1)从权利主体来看,企业的规模越小、经济效益越好,被提起专利无效请求的概率越大,其中企业规模的影响程度高于经济效益。

(2)从权利客体来看,专利经济质量越高、技术质量越高、法律质量越低,被提起专利无效请求的概率越高,其中专利经济质量和技术质量是主要影响因素。

基于上述结论,本文从专利权人和政府机构两个视角提出以下启示。

(1)对于专利权人,根据企业所属行业、企业规模 and 经济效益的不同,在科创板拟上市过程中应当结合自身专利质量水平采取不同的应对策略。对于属于制造业领域,尤其是计算机、通信和其他电子设备制造业以及专用设备制造业领域,且规模较

小、经济效益较好的企业,被提起专利无效请求的概率较大,应当把重点放在对现有发明专利的质量控制上。由于无效请求人在对专利提起无效请求时重点在专利的经济质量和技术质量两方面,往往忽略了与专利稳定性密切相关的法律质量,这也是科创板拟上市企业应对无效宣告请求风险的突破口。在专利申请阶段,企业就要做好对专利法律质量的把控,对已申请的专利进行质量评估,针对存在法律问题的专利,可以自提无效来弥补相关漏洞。通过提升专利法律质量,进一步提升专利权的稳定性,有效规避上市过程中的无效风险。对于规模较大的企业,被提起专利无效请求概率较小,但是也需要专注于专利技术的培育发展。企业应当把重点放在专利经济质量和技术质量的提升方面,进一步满足国家对科创板的上市要求,以加快企业的上市进程。

(2)对于专利复审和无效审理部(以下简称为“复审无效部”),需要完善其审查机制,减少恶意无效请求对拟上市企业的不良影响。复审无效部作为专利无效宣告请求的受理和审查部门,应当加强对科创板拟上市企业的专利权无效宣告审查。针对同一无效请求人提起的多个专利无效请求,要充分审核其无效证据,确保只有在合理和充分的依据下才能成功申请无效,以避免恶意无效使专利权处于一种不稳定的状态,导致企业难以满足科创板上市条件。

(3)对于中国证券监督管理委员会(简称“证监会”),要充分了解情况,听取拟上市企业答辩意见。科创板拟上市企业被提起专利无效请求,不完全是因为专利存在质量问题,更大程度上是由于企业成功上市会给竞争对手带来威胁。证监会作为科创板上市申请的审核机构,针对存在专利权无效宣告的企业,要进行仔细审核和评估,了解专利权无效宣告的背景、原因和影响程度,向权利人充分了解情况,避免因竞争对手的恶意无效请求而影响企业的上市进程。

参考文献

- [1] 陈亚平,陈诗波.中国建设全球科创中心的基础、短板与战略思考:基于城市群视角[J].科技管理研究,2020,40(15):95-103.
- [2] HARHOFF D, REITZIG M. Determinants of opposition against EPO patent grants: the case of biotechnology and pharmaceuticals[J]. International Journal of Industrial Organization, 2004, 22(4): 443-480.
- [3] 朱雪忠,李艳.我国创新药企被提专利无效请求风险预警研究[J].科研管理,2021,42(7):22-30.
- [4] HENKEL J, ZISCHKA H. How many patents are truly valid extent, causes, and remedies for latent patent invalidity[J]. European Journal of Law and Economics, 2019, 48: 195-239.
- [5] COOTER R D, RUBINFELD D L. Economic analysis of legal disputes and their resolution[J]. Journal of Economic Literature, 2020, 27(3): 1067-1098.
- [6] GRAHAM S J H, HALL B H, HARHOFF D, et al. Post-issue patent quality control: a comparative study of US patent re-examinations and European oppositions[R]. NBER Working Paper, 2011, 23(2): 88-111.
- [7] SCHNEIDER C. The battle for patent rights in plant biotechnology: evidence from opposition filings[J]. Journal of Technology Transfer, 2011, 36: 565-579.
- [8] 熊腾飞.研发投入,内部控制与企业绩效:基于战略新兴产业上市公司的实证研究[D].武汉:中南财经政法大学,2019.
- [9] HENKEL J, REITZIG M G. Patent sharks and the sustainability of value destruction strategies[J]. Academy of Management Proceedings, 2008, 1: 1-6.
- [10] CALDERINI M, SCELLATO G. Intellectual property rights as strategic asset: the case of European patent opposition in the telecommunications industry [R]. CESPRI Working Paper, 2004, 21(2): 158-178.
- [11] HARHOFF D, SCHERER F M, VOPEL K. Citations, family size, opposition and the value of patent rights[J]. Research Policy, 2003, 32(8): 1343-1363.
- [12] JERAK A, WAGNER S. Modeling probabilities of patent oppositions in a bayesian semiparametric regression framework[J]. Empirical Economics, 2006, 31: 513-533.
- [13] 蒋启蒙,朱雪忠.专利侵权诉讼中无效宣告倾向的影响因素研究[J].科学学研究,2022,40(7):1224-1233.
- [14] 熊晓燕.企业规模对企业技术创新能力的贡献测度研究[D].北京:北京交通大学,2012.
- [15] CABRA L, LUÍS M B, MATAJ, et al. On the evolution of the firm size distribution: facts and theory [J]. The American Economic Review, 2003, 93(4): 1075-1090.
- [16] 李路路,朱斌.家族涉入、企业规模与民营企业的绩效[J].社会学研究,2014,29(2):1-21,242.
- [17] 朱菲菲,孙鸿雁.企业财税管理实操从新手到高手[M].北京:中国铁道出版社,2021.
- [18] 尚西.数据分析从入门到进阶[M].北京:机械工业出版社,2022.
- [19] 薛明皋,刘璘琳.专利质押贷款环境下的专利价值决定因素研究[J].科研管理,2013,34(2):120-128.
- [20] 张米尔,国伟,李海鹏.专利动态特征与专利诉讼:基于智能手机产业的研究[J].管理科学,2020,33(4):98-106.

- [21] 张玉蓉,袁春生,余翔. 金融商业方法专利诉讼行为之经验研究[J]. 科研管理, 2010, 31(4): 119-126, 155.
- [22] 万小丽,朱雪忠. 专利价值的评估指标体系及模糊综合评价[J]. 科研管理, 2008, 29(2): 185-191.
- [23] 尹承锐,孙世强,陈明明. 专利高质量发展趋势及其技术创新驱动机制研究[J]. 情报杂志, 2022, 41(4): 70-76, 98.
- [24] 施晴,王芸,徐宏,等. 基于专利转化的高校生物医药专利质量评价研究[J]. 科技管理研究, 2019, 39(11): 139-145.
- [25] 赖流滨,张运生. 高技术企业专利池中什么特征的专利更容易引起诉讼: 基于 MPEGLA 的实证研究[J]. 情报杂志, 2019, 38(7): 71-78.
- [26] LERNER J, SERU A. The use and misuse of patent data: issues for finance and beyond[J]. The Review of Financial Studies, 2022, 35(6): 2667-2704.
- [27] 冯仁涛,余翔. 专利技术范围与专利价值: 基于生物技术领域专利的分析[J]. 情报杂志, 2021, 40(4): 109-118.
- [28] 冯仁涛,余翔. 生物技术领域发明专利授权影响因素研究[J]. 图书情报工作, 2021, 65(6): 102-109.
- [29] 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.
- [30] 何晓群,闵素芹. 实用回归分析[M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2014.
- [31] 陈强. 高级计量经济学及 Stata 应用[M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2014.

Affecting Factors of Patent Invalid Request for Proposed Listed Enterprises on the Science and Technology Innovation Board

HU Hairong, AN Xiajun

(IP Academy, Chongqing University of Technology, Chongqing 400054, China)

Abstract: The establishment of Science and Technology Innovation Board not only provides a more convenient and transparent listing channel for companies to be listed, but also intensifies the competition among enterprises, resulting in the abuse of patent invalidation requests. Relevant factors from the enterprise level and patent level are introduced to systematically analyze the influencing factors and degree of invalid requests of the science and technology innovation board's proposed listed enterprises, which is helpful to effectively avoid invalid risks in the listing process. Through the integration of multiple databases, the sample data of the experimental group and the control group were obtained, and the binary Logistic regression model was used to empirically analyze the effect of various factors on the patent invalidation request of the science and technology innovation board's proposed listed enterprises. The results show that: from the analysis of the right subject, the smaller the scale of the enterprise is, the better the economic benefit is, the greater the probability of invalid request is, and the influence degree of enterprise scale is higher than that of economic benefit. From the perspective of the object of rights, the higher the patent economic quality, the higher the technical quality, and the lower the legal quality, the higher the probability of invalid claims, in which patent economic quality and technical quality are the main influencing factors. The research results can provide a useful reference for the patentee to effectively guard against the risk of patent invalidation and government agencies to optimize the patent quality by using the patent invalidation system.

Keywords: science and technology innovation board; invention patent; invalid declaration request; affecting factors