

基于博弈的科创板企业专利诉讼时间策略研究

任声策, 操友根, 张怀印, 杜 梅

(同济大学 上海国际知识产权学院, 上海 200092)

摘要:以时机和时长为核心的策略性专利诉讼成为企业阻击竞争对手上市并谋取利益的重要手段,制约着科创板支持突破关键核心技术的科技创新企业发展壮大目标的实现。本文聚焦科创板首次公开募股(IPO)阶段的专利诉讼,将时间策略刻画为诉讼时机和诉讼时长,构建三阶段专利诉讼博弈模型。研究发现,相较于IPO前或后,IPO中发起诉讼对专利权企业最为有利,而被诉专利侵权企业的最佳应对策略则是寻求庭前和解。当考虑专利有效性与被诉专利侵权企业的无效宣告时,在专利有效性从高转向低的过程中,专利权企业应在IPO中且上市委会议前区间发起诉讼收益最大,而被诉专利侵权企业将在和解费与无效宣告、暂停IPO、更新IPO文书等成本之间寻求最优行动决策。从博弈视角对专利诉讼时间策略的探讨,丰富和拓展了专利战略、诉讼战略及时间研究,并对指导科创板拟上市企业如何应对专利诉讼具有较强的现实意义。

关键词:专利诉讼博弈;时间策略;诉讼时机;诉讼时长;科创板IPO

中图分类号:F272.3;C934

文献标识码:A

0 引言

秉承支持突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业发展壮大的宗旨,上海证券交易所于2019年6月13日设立科创板并试点注册制。截至2020年10月底,已有352家企业登陆科创板^①,极大地激活创新驱动的发展引擎。科创板首次公开募股(Initial Public Offering,以下简称IPO)是科技企业生命周期中的关键事件,为企业提供获取大量货币与非货币资源的途径以增强其增长轨迹^[1-2],但IPO也增加企业与其他市场参与者之间竞争互动的可能性^[3],从敌意收购^[4]到可能代价高昂的专利诉

讼^[5-6]等。

专利诉讼早已超越法律维权范围,成为企业市场竞争的战略方式^[7],科创板突出的科创属性更为专利权企业发起诉讼提供完美目标。一方面,相较于主板上市企业,拟科创板上市企业尚未具备较大的资金规模和稳定的盈利能力^[8],面临资源约束的可能性更大,难以应对或长期抗衡。另一方面,科创板对拟上市企业核心技术的专利既有数量、质量规定,也要求核心技术应不存在权属纠纷与重大侵权诉讼^②。根据统计,科创板已上市352家企业中约11%的企业曾在上市前后遭受专利诉讼。

鉴于科创板IPO属于重大阶段性事件,专利权企业从诉讼进攻中获取的竞争优势表现出时间依从性,诉讼时间

收稿日期:2021-12-24;修回日期:2022-05-18。

基金项目:国家自然科学基金项目:“竞争互动视角下企业专利诉讼的时间策略选择机理研究”(72072129,2021.01.01—2024.12.31);中央高校基本科研业务费专项资金:“支撑和引领新发展格局的高质量创新研究”(22120210242,2021.01.01—2024.12.31)。

作者简介:任声策(1975—),男,安徽寿县人,同济大学上海国际知识产权学院教授,博士生导师,博士,研究方向:战略管理、创新创业管理、知识产权管理。

操友根(1992—),男,安徽安庆人,同济大学上海国际知识产权学院与德国马克斯普朗克创新与竞争研究所联合培养博士研究生,研究方向:知识产权与创新管理。

张怀印(1978—),男,山东临沂人,同济大学上海国际知识产权学院副教授,博士生导师,博士,研究方向:商标法、国际法。

杜 梅(1995—),女,江苏徐州人,同济大学上海国际知识产权学院博士研究生,研究方向:知识产权与创新管理。

通信作者:操友根

注:① 上海证券交易所. 股票数据总貌[EB/OL]. (2021-11-04)[2021-11-07]. <http://www.sse.com.cn/market/stockdata/statistic/>.

② IPRdaily 中文网. 科创板上市对知识产权有哪些规定和要求? 诉讼阻击难题如何解决?[EB/OL]. (2021-04-22)[2021-11-07]. <https://www.163.com/dy/article/C86EU8FQ0511BK66.html>.

策略尤其是诉讼时机选择决定被诉专利侵权企业的应诉方式及预期收益分配。在 IPO 中,专利权企业发起诉讼可阻击或延缓竞争对手上市获取支撑扩张的资源,为自身发展创造时空机遇。如安翰科技因重庆金山专利侵权起诉而终止 IPO^①;晶丰明源受专利侵权纠纷不得不暂停 IPO 进程^②。且因受到时间和资源的双重压力,被诉专利侵权企业更愿意快速解决专利纠纷以避免破坏 IPO 融资^③,从而有利于达成倾向专利权企业的和解条件。如极米科技向光峰科技支付 2500 万高额专利许可费等达成和解以保障上市进程不受影响^④。而在 IPO 前后,被诉专利侵权企业尚未进入 IPO 申请或已完成 IPO 注册,关键事件对其专利诉讼决策的影响减弱。不论被诉专利侵权企业如何应对,专利权企业从和解或诉讼审判中获得的收益可能均不会优于 IPO 中时。如台达电子在光峰科技上市后一周向其提起 3 项专利侵权诉讼,结果引起光峰科技的快速反击,最终台达电子以 2 项专利被宣告无效而败诉^⑤。

以上现实案件揭示出诉讼时间是专利权企业从诉讼中获利的首要权衡因素,恰当的时间策略是企业竞争优势的重要来源^[9]。已有研究主要对专利诉讼的趋势和特征^[10-12]、专利诉讼策略的类型及内涵^[13-17]等进行分析,缺乏对专利诉讼中时间策略的深入讨论。考虑到专利诉讼随时可能以和解结束^[10],故时间策略选择对专利诉讼事件结果有着重要影响,同时为响应战略管理学者对加强时间研究的呼吁^[18-20],本文聚焦专利诉讼中的时间策略,从博弈论成本收益的视角出发,构建三阶段专利诉讼博弈模型,首先探寻专利权企业时间策略选择对诉讼与和解结果以及双方收益空间的影响,进而引入专利有效性与无效宣告反诉,考察双方时间策略及收益变化,帮助双方在综合考虑时间影响及收益后作出最优决策。

1 文献综述

1.1 专利诉讼博弈研究

诉讼与和解的经济分析起源于 Landes^[21]、Gould^[22]和 Posner^[23]等文献,经 Shavell^[24]进一步综合,后来文献将博弈模型的讨价还价过程更加明确,并引入诉讼双方信息非对称等条件^[24-27]。基于以上研究基础,围绕专利诉讼博弈模型的讨论逐渐增多^[28-29],已有文献主要探讨诉

讼前期的监测和模仿进入决策、诉讼后和解等问题。

在分析专利权人监控投入和模仿者进入决策方面,Crampe 和 Langinier^[30]通过博弈模型考察专利权人侵权监控强度对进入决策的影响。博弈结果表明,即使侵权者被判侵权时的赔偿额很高,专利权人依然偏好和解,进入可能性随赔偿额增加而增加;而在序贯博弈中,无论哪方先进行决策,进入可能性均比同时博弈情况低。Aoki 和 Hu^[31]利用合作博弈模型阐释诉讼威胁能够阻滞进入。Capuano 等^[32]基于多阶段博弈模型发现,专利保护的不确定性使得专利权人和潜在进入者之间存在共谋均衡。

在探讨影响双方和解可能性方面,Meurer^[29]运用非合作博弈模型讨论专利诉讼背景下的和解谈判问题,在考虑专利有效性作为共同信息与私人信息两种情况下,认为专利有效性、反垄断政策和诉讼成本承担规则会影响诉讼与和解的可能性。Bessen 和 Meurer^[33]认为之前研究专利诉讼通常将诉讼作为外生事件考虑,他们在 Meurer (1989)模型基础上构建的三阶段博弈模型认为专利权的不确定性导致企业难以确定潜在专利案件的威力,因而和解抑或诉讼的均衡结果与专利权人赢得专利侵权案件的概率有关。Bar 和 Kalinowski^[34]通过考虑被诉专利侵权人寻找无效证据的情况研究专利诉讼的和解时间。当有争议的专利质量较低时,更有可能达成早期和解,而当被指控的侵权人发现有力的证据挑战专利有效性时,就会导致晚期和解。朱雪忠和徐晨倩^[7]指出被诉人和解概率与起诉人花费以及要求的许可费成反比,与被诉人检索无效证据的成本成正比。Spier 和 Prescott^[35]发现或有合同降低和解率并增加专利诉讼数量和成本。Jeon^[36]在考虑专利诉讼内生的前提下,通过三阶段期权博弈模型解释现实中专利诉讼案件少、专利案件在法院判决前终止的原因。吕周洋等^[37]通过主从博弈模型分析面对单个侵权者或者多个侵权者时的各方均衡策略。

1.2 时间策略研究

由于组织和人在时空中生存,时间在组织和人类活动中具有重要地位,也是社会科学中日益受到重视的研究视角^[18,38]。鉴于时间是管理实践中需要考虑的关键变量,战略管理中关于时间的讨论也日益增多^[19,39]。时间对于战略具有重要意义,因为战略的含义是基于过去在当下所作的面向未来的决策^[40]。战略文献主要对时间相关概念

注:① 21 世纪经济报道. 安翰科技专利诉讼案胜诉 科创板 IPO 折戟系恶意诉讼躺枪? [EB/OL]. (2020-08-25) [2021-11-07]. <https://finance.sina.com.cn/stock/kechuangban/2020-08-25/doc-iivhvpwy2973316.shtml>.

② 新浪财经. 晶丰明源科创板过会 股权纠纷及专利诉讼何解? [EB/OL]. (2019-08-27) [2021-11-07]. <https://finance.sina.com.cn/stock/observe/2019-08-27/doc-ihytcm3840931.shtml>.

③ Wall Street Journal. IBM Hits Twitter With Patent Infringement Claims Ahead of IPO [EB/OL]. (2013-11-04) [2021-11-07]. <https://www.wsj.com/articles/DJFVW00020131104e9b4t49zm?mod=searchresults&page=1&pos=2>.

④ 21 世纪经济报道. “双米”专利诉讼车轮战落幕 极米科技 3000 万元代价扫清 IPO 障碍 [EB/OL]. (2020-09-10) [2021-11-07]. <https://tech.sina.com.cn/roll/2020-09-10/doc-iivhvpwy5842060.shtml>.

⑤ 上海证券报. “科创板专利第一案”台达电子起诉光峰科技专利侵权二审终审裁定出炉 [EB/OL]. (2021-06-08) [2021-11-07]. <https://finance.sina.com.cn/stock/s/2021-06-08/doc-ikqcfnaz9719216.shtml>.

与刻画维度进行研究。

关于时间刻画维度的研究有三种代表性观点。George 和 Jones^[41]提出六个时间维度:一是过去、现在和未来时间的主观体验;二是时间聚合;三是稳定状态的持续期及变革频率;四是渐进与不连续变化;五是频率、节奏和周期;六是螺旋和强度。Mosakowski 和 Earley^[39]提出五个时间维度:一是时间本质(真实或间接);二是时间体验(主观或客观);三是时间流(新颖的、周期性的或间断的);四是时间结构(离散、连续或划时代的);五是时间参照点(过去、现在和未来)。而 Aguinis 和 Bakker^[20]概括出四个时间变量并给定度量方法,分别是时机、时长、频率和顺序。

在专利诉讼战略中,文家春等^[17]在对专利侵权诉讼攻防策略的理论分析中指出,企业应该选择在恰当的时机提起诉讼。不当的诉讼时机可能遭遇竞争对手的全力反抗,甚至出现即使获胜也无利可图的局面。Grajzl 和 Zajc^[42]认为,尽管绝大多数法律诉讼以和解告终,但和解时机的影响因素在经验层面缺乏充分探索。他们实证分析和解时机的影响因素,发现其随诉讼进程而改变。Somaya^[43]考虑到实施过程中的竞争互动特征,运用比例风险模型分析专利诉讼的和解时间影响因素,包括专利特征、专利组合特征等。

综上所述,国内外学者对专利诉讼博弈模型展开细致讨论,并有研究逐渐关注到专利诉讼的时间策略选择影响重大,但相关研究尚待深入。基于此,考虑到科创板 IPO 专利诉讼的重要性与特殊性,本文遵循 Aguinis 和 Bakker^[20]的研究,以时机和时长作为对时间策略的重点刻画,并将其纳入专利诉讼的博弈过程,构建更贴近现实的博弈模型,丰富现有文献对诉讼与和解影响因素的研究。

2 博弈模型构建

2.1 博弈问题描述

企业竞争不断从下游产品市场向上游技术要素如专利等知识产权领域扩展,而科创板的设立加剧六大专利集中领域(新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保和生物医药)内企业的专利诉讼竞争。专利侵权诉讼是典型的博弈情境,诉讼双方将就专利是否侵权问题展开辩论,出示证据,并经和解谈判或法院宣判结案。

专利诉讼中双方博弈过程如下:专利权企业发现竞争者有侵权嫌疑,于是决定是否提出专利侵权诉讼。按照专利侵权诉讼的程度以及大量和解的事实,在专利权企业发起诉讼后,被诉专利侵权企业可以提出庭中和解,否则将由法院进行判决。专利权企业和被诉专利侵权企业的行动策略会对对方下一阶段的策略产生影响,但双方均以追求自身利益最大化为目标。

2.2 博弈基本假设

专利诉讼属于动态博弈^[7,44],大都包含两阶段或三阶段的博弈问题^[30,45],且在博弈模型最后一阶段,常引入法

院的审判作为自然因素以判定诉讼双方胜诉概率^[34]。本文据此构建三阶段专利诉讼博弈模型,并将时间策略引入收益函数,讨论时间策略对诉讼与和解及收益空间的影响。为便于研究,模型的基本假设如下:

(1) 博弈主体分别是发起专利诉讼的专利权企业和被诉专利侵权企业,作为博弈参与人,它们均理性地追求自身效用的最大化。专利权企业和被诉专利侵权企业分别用符号 P 和 A 表示。

(2) 博弈类型包括三阶段:第一阶段是在时刻 T ,专利权企业决定是否诉讼,此时,专利权企业有三种选择:提起庭前和解、提起诉讼、无行动。第二阶段是被诉专利侵权企业进行决策。如果专利权企业提出庭前和解,被诉专利侵权企业决定是否接受庭前和解;如果专利权企业决定提出诉讼,被诉专利侵权企业决定是否行动,如果行动,是提起庭中和解,还是应对诉讼。第三阶段是专利权企业决定是否接受对方提出的庭中和解要求,若继续诉讼,则由法院判决,专利权企业获胜则获得补偿。

(3) 专利权企业作为启动诉讼博弈的先行行动主体,如果其专利诉讼的目的是获取专利许可费,则倾向于与被诉侵权企业进行谈判;如果其专利诉讼是为阻止被诉专利侵权企业上市并对胜诉有较大把握,则不和解。

(4) 专利诉讼中时间策略的影响通过诉讼时点与诉讼时长体现。诉讼时点的选择主要考虑不同时点增加被诉专利侵权企业直接诉讼成本之外的间接成本。诉讼时长则主要考虑诉讼持续期对直接诉讼成本的影响。

基于上述假设,专利诉讼博弈模型树如图1所示。

2.3 博弈模型参数

专利诉讼博弈模型中涉及的参数设置说明如下:

q 表示法院判决中专利权企业获胜的概率;

U_1 表示专利权企业在庭前和解中提出的许可费;

r 表示专利权企业与被诉专利侵权企业就和解问题的谈判费;

U_2 表示被诉专利侵权企业在庭中和解中提出的许可费;

$C_P(l)$ 表示受到诉讼持续期影响的专利权企业的诉讼成本;

$C_A(l)$ 表示受到诉讼持续期影响的被诉专利侵权企业的诉讼成本;

R_P^i 表示专利权企业在时点 T_i 对被诉专利侵权企业发起诉讼为其自身带来的长期收益,如专利权企业在 IPO 时期发起专利诉讼可以延迟或阻击被诉专利侵权企业上市获得发展资源,利于自身抓住机遇打造竞争优势,其中 $i = 0, 1, 2$ 分别表示 IPO 前、中、后;

C_A^i 表示专利权企业在时点 T_i 对被诉专利侵权企业发起诉讼对方造成的间接成本,如专利权企业在被诉专利侵权企业 IPO 时期发起专利诉讼导致其 IPO 失败的代价,其中 $i = 0, 1, 2$ 分别表示 IPO 前、中、后;

x 表示诉讼经过法院审判后的赔偿额。

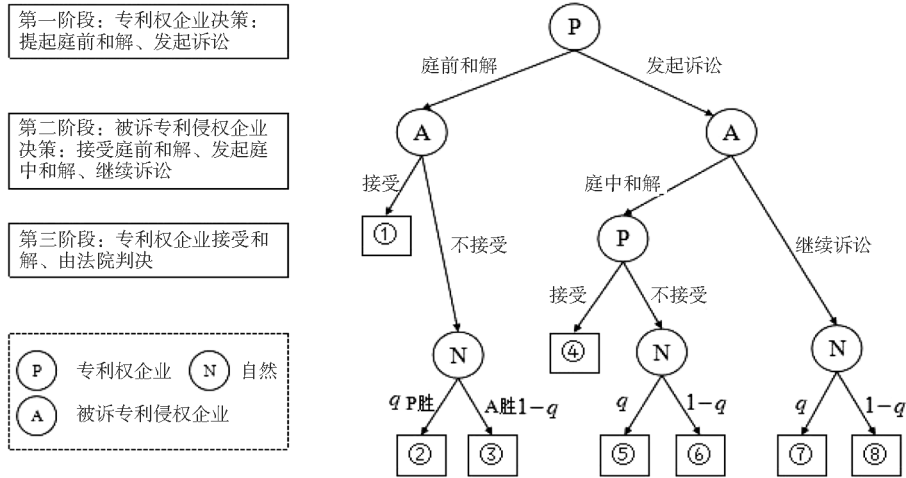


图1 专利诉讼博弈模型

Figure 1 Game model of patent litigation

3 博弈模型求解

3.1 收益函数

基于以上参数设置,图1专利诉讼博弈中专利权企业与被告专利侵权企业的支付矩阵 $\{P, A\}$ 分别为:

- ① $\{U_1 - r, -U_1 - r\}$; ② $\{x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}, -x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}\}$;
③ $\{-x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}, x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}\}$; ④ $\{U_2 - r - C_p(l), -U_2 - r - C_A(l)\}$;
⑤ $\{x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}, -x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}\}$; ⑥ $\{-x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}, x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}\}$;
⑦ $\{x - C_p(l) + R_p^{T_i}, -x - C_A(l) - C_A^{T_i}\}$; ⑧ $\{-x - C_p(l) + R_p^{T_i}, x - C_A(l) - C_A^{T_i}\}$, $i=0,1,2$ 。

就专利权企业而言,其策略空间是 $\{\text{提出庭前和解, 接受庭中和解, 法院判决}\}$,根据支付矩阵和参数设置可得出专利诉讼中专利权企业的期望收益。

当专利权企业提出庭前和解时,其期望收益为:

$$E_{p_1} = (U_1 - r) + \{q[x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}] + (1 - q)[-x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}]\} \\ = U_1 - 2r - C_p(l) + x(2q - 1) + R_p^{T_i}, i=0,1,2 \quad (1)$$

当专利权企业发起诉讼后,其接受被告专利侵权企业提出庭中和解的期望收益为:

$$E_{p_2} = [U_2 - r - C_p(l)] + \{q[x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}] + (1 - q)[-x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}]\} \\ = U_2 - 2r - 2C_p(l) + x(2q - 1) + R_p^{T_i}, i=0,1,2 \quad (2)$$

当专利权企业发起诉讼后,由法院直接进行判决的期望收益为:

$$E_{p_3} = q[x - C_p(l) + R_p^{T_i}] + (1 - q)[-x - C_p(l) + R_p^{T_i}] \\ = x(2q - 1) - C_p(l) + R_p^{T_i}, i=0,1,2 \quad (3)$$

被告专利侵权企业的策略空间是 $\{\text{接受庭前和解, 提出庭中和解, 法院判决}\}$,根据支付矩阵和参数设置可得出专利诉讼中被告专利侵权企业的期望收益。

当被告专利侵权企业接受庭前和解时,其期望收益为:

$$E_{A_1} = (-U_1 - r) + \{q[-x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}] + (1 - q)[x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}]\} \\ = -U_1 - 2r - C_A(l) - x(2q - 1) - C_A^{T_i}, i=0,1,2 \quad (4)$$

当专利权企业发起诉讼后,被告专利侵权企业提出并达成庭中和解的期望收益为:

$$E_{A_2} = (-U_2 - r - C_A(l)) + \{q[-x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}] + (1 - q)[x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}]\} \\ = -U_2 - 2r - 2C_A(l) - x(2q - 1) - C_A^{T_i}, i=0,1,2 \quad (5)$$

当专利权企业发起诉讼后,由法院直接进行判决的期望收益为:

$$E_{A_3} = q[-x - C_A(l) - C_A^{T_i}] + (1 - q)[x - C_A(l) - C_A^{T_i}] \\ = -x(2q - 1) - C_A(l) - C_A^{T_i}, i=0,1,2 \quad (6)$$

3.2 收益函数求解

采用逆向归纳法求解。先看第三阶段,当被告专利侵权企业以 U_2 提出庭中和解时,专利权企业决定是否接受,此时,专利权企业在庭中和解的期望收益与继续诉讼的期望收益之间进行权衡,即当 $E_{p_{21}} - E_{p_{22}} = 0$ 时。

$$E_{p_{21}} - E_{p_{22}} = U_2 - r - C_p(l) - \{q[x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}] + (1 - q)[-x - C_p(l) - r + R_p^{T_i}]\} = x(2q - 1) + R_p^{T_i} - U_2 \\ \text{解得: } U_2 = x(2q - 1) + R_p^{T_i}, i=0,1,2 \quad (7)$$

再看第二阶段,当专利权企业以 U_1 提出庭前和解时,被告专利侵权企业决定是否接受。当庭前和解费小于继续诉讼成本即 $E_{A_{11}} - E_{A_{12}} \leq 0$ 时,被告专利侵权企业将接受庭前和解,否则将继续诉讼。

$$E_{A_{11}} - E_{A_{12}} = -U_1 - r - \{q[-x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}] + (1 - q)[x - C_A(l) - r - C_A^{T_i}]\} = x(2q - 1) + C_A(l) + C_A^{T_i} - U_1$$

解得: $U_1 = x(2q-1) + C_A(l) + C_A^{T_i}, i=0,1,2$ (8)

从和解过程与成本来看,相较于庭前和解,庭中和解会产生更多诉讼成本,专利权企业接受和解的条件将不低于其在庭前和解时提出的条件。因此,可得:

$$U_2 \geq U_1 > 0 \quad (9)$$

3.3 诉讼双方收益空间分析

将 U_1 和 U_2 代入式(1)和(2)中,计算求得专利权企业专利诉讼的期望收益为:

$$E_{P_1} = 2x(2q-1) - 2r - C_P(l) + C_A(l) + R_P^{T_i} + C_A^{T_i}, i=0,1,2 \quad (10)$$

$$E_{P_2} = 2x(2q-1) - 2r - 2C_P(l) + 2R_P^{T_i}, i=0,1,2 \quad (11)$$

$$E_{P_3} = x(2q-1) - C_P(l) + R_P^{T_i}, i=0,1,2 \quad (12)$$

$$E_P = E_{P_1} + E_{P_2} + E_{P_3} = 5x(2q-1) - 4r - 4C_P(l) + C_A(l) + C_A^{T_i} + 4R_P^{T_i}, i=0,1,2 \quad (13)$$

考虑专利权企业在不同时间点发起诉讼情况,其期望收益将经历显著变化。由于科创板 IPO 时效限制和对拟上市企业专利无诉的要求,假若专利权企业诉讼的目的是直接从中获利,其应在被诉专利侵权企业 IPO 中发起诉讼,此时,能占据强势议价地位,利于达成倾向自身的和解条件。其次是在被诉专利侵权企业 IPO 前发起诉讼,该时段被诉专利侵权企业虽尚未提交 IPO 申请,但它们为保证上市进展顺利,也容易接受专利权企业提出的和解要求。最后是在被诉专利侵权企业 IPO 后发起诉讼,这对专利权企业最为不利,原因在于被诉专利侵权企业不再担心诉讼对其上市的破坏性影响,并且也从资本市场获得资源以持续应对高昂的诉讼成本。因此,可推出:

$$C_A^{T_1} > C_A^{T_0} > C_A^{T_2} \geq 0 \quad (14)$$

此外,如果专利权企业希望通过诉讼影响被诉专利侵权企业上市,为自身发展塑造时空优势,则应坚持诉讼策略。当专利权企业在被诉专利侵权企业 IPO 前发起诉讼,能够延迟其上市计划,而在被诉专利侵权企业 IPO 中发起诉讼,极有可能破坏其上市进程,这两种情况都能为专利权企业长期发展带来竞争优势。但在被诉专利侵权企业 IPO 后发起诉讼,很可能遭受对方强烈反击,对自身发展产生不利结果。因此,可推出:

$$R_P^{T_1} > R_P^{T_0} > 0 \geq R_P^{T_2} \quad (15)$$

根据式(13)、(14)和(15),当 $i=0,1,2$ 时,专利权企业在 IPO 不同时期发起专利诉讼的期望收益分别为:

$$E_P^{T_0} = 5x(2q-1) - 4r - 4C_P(l) + C_A(l) + C_A^{T_0} + 4R_P^{T_0} \quad (16)$$

$$E_P^{T_1} = 5x(2q-1) - 4r - 4C_P(l) + C_A(l) + C_A^{T_1} + 4R_P^{T_1} \quad (17)$$

$$E_P^{T_2} = 5x(2q-1) - 4r - 4C_P(l) + C_A(l) + C_A^{T_2} + 4R_P^{T_2} \quad (18)$$

综上所述,比较不同诉讼时点的期望收益可知 $E_P^{T_1} > E_P^{T_0} > E_P^{T_2}$,这表明对于专利权企业而言,无论是从专利诉讼中直接获利还是谋求长期竞争优势,最佳诉讼时机应选择被诉专利侵权企业 IPO 中时。此时,自身在谈判中拥有

主导权,即使未达成和解,专利诉讼也将影响被诉专利侵权企业的上市进度,削弱其发展态势,进而为其捕获额外收益提供可能性。

同理,将 U_1 和 U_2 代入式(4)和(5)中,计算求得被诉专利权企业专利诉讼的期望收益为:

$$E_{A_1} = -2x(2q-1) - 2r - 2C_A(l) - C_A^{T_i} - C_A^{T_i}, i=0,1,2 \quad (19)$$

$$E_{A_2} = -2x(2q-1) - 2r - 2C_A(l) - C_A^{T_i} - R_P^{T_i}, i=0,1,2 \quad (20)$$

$$E_{A_3} = -x(2q-1) - C_A(l) - C_A^{T_i}, i=0,1,2 \quad (21)$$

$$E_A = E_{A_1} + E_{A_2} + E_{A_3} = -5x(2q-1) - 4r - 5C_A(l) - 4C_A^{T_i} - R_P^{T_i}, i=0,1,2 \quad (22)$$

当被诉专利侵权企业在 IPO 前或中遭遇专利诉讼时,其可能面临上市延迟或失败风险即 $C_A^{T_i} > 0$ 且 $R_P^{T_i} > 0, i=0,1$ 。和解则是短期内解决专利纠纷的快速通道,被诉专利侵权企业可以在庭前或庭中与竞争对手达成和解。而根据式(9)可知,

$$E_{A_1}^{T_i} - E_{A_2}^{T_i} = -C_A^{T_i} + R_P^{T_i} = -C_A^{T_i} + C_A^{T_i} - C_A(l) = -C_A(l) < 0, i=0,1 \quad (23)$$

因此,庭前和解是被诉专利侵权企业在 IPO 前或中遭遇专利诉讼的最佳应对策略。

当被诉专利侵权企业在 IPO 后遭遇专利诉讼时,该阶段其不再面临上市可能失败的代价,而相较于 IPO 中或前,专利权企业预计也难以从对上市事件影响中获得不对称的议价地位,即 $C_A^{T_2} \leq 0$ 且 $R_P^{T_2} \leq 0$ 。于是,

$$E_{A_1}^{T_2} - E_{A_3}^{T_2} = -2x(2q-1) - 2r - 2C_A(l) - 2C_A^{T_2} - [-x(2q-1) - C_A(l) - C_A^{T_2}] = -x(2q-1) - 2r - C_A(l) - C_A^{T_2} \quad (24)$$

$$E_{A_2}^{T_2} - E_{A_3}^{T_2} = -2x(2q-1) - 2r - 2C_A(l) - C_A^{T_2} - R_P^{T_2} - [-x(2q-1) - C_A(l) - C_A^{T_2}] = -x(2q-1) - 2r - C_A(l) - R_P^{T_2} = -x(2q-1) - 2r - 2C_A(l) - C_A^{T_2} \quad (25)$$

当被诉专利侵权企业诉讼胜率超过 50%,且预期法院赔偿额超过其诉讼成本($x > [2r + 2C_A(l) + C_A^{T_2}]/1 - 2q > [2r + C_A(l) + C_A^{T_2}]/1 - 2q$)时,可以选择诉讼,否则应寻求和解以保证损失最小化。

综上所述,从被诉专利侵权企业应对策略来看,在 IPO 前和 IPO 中面对专利诉讼时,为保障上市活动顺利,被诉专利侵权企业在和解谈判中相对处于被动地位,假使其积极应诉并最终取得胜诉,鉴于专利诉讼的复杂性和漫长过程,很可能延迟或错过 IPO 审核,因此应尽可能以最小成本在 IPO 有效时限内达成庭前和解。但是在 IPO 后,被诉专利侵权企业在面对专利诉讼时能发挥主动性,在诉讼胜率、诉讼成本与和解成本间权衡以做出最佳决策。

4 博弈模型扩展讨论

根据前文分析可知,科创板 IPO 是被诉专利侵权企业生命周期中的重大事件,也是企业相对较敏感和脆弱时

期,企业通常会趋向不行动或容忍,因为它们要规避潜在风险,确保上市平稳^[46]。因此,IPO中的特定专利诉讼时机选择可以增强专利权企业的议价能力,为其塑造竞争优势提供最佳战略窗口期。但若被诉专利侵权企业能够消除或削弱专利诉讼对其IPO活动的不利影响,则将抵消诉讼时机赋予专利权企业的竞争优势。例如晶丰明源与矽力杰专利纠纷案以晶丰明源控制人承诺“兜底”赔偿而得以恢复IPO上会审议^①。或同时结合专利无效程序,将增加自身在双方博弈过程中的砝码。因此,深入聚焦被诉专利侵权企业处于IPO进行中的情形,结合科创板IPO审核流程与专利无效流程,探讨专利权企业的诉讼时点选择区间如何进一步收敛,而被诉专利侵权企业又将如何在无效程序、和解与诉讼之间进行决策。

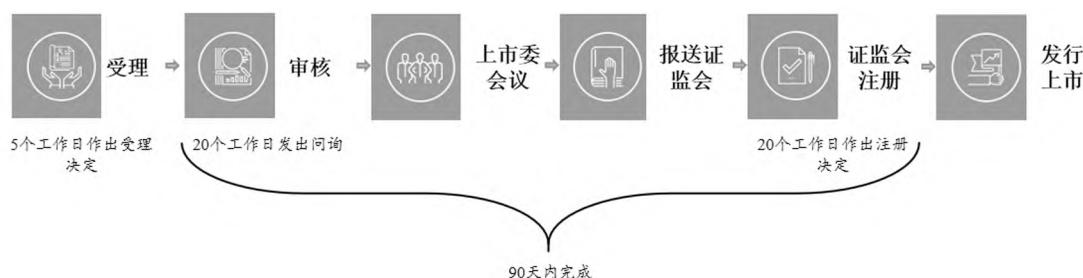


图2 上海证券交易所科创板IPO审核流程

Figure 2 STAR Market IPO audit process of Shanghai Stock Exchange

4.2 专利无效宣告流程

专利无效宣告制度是一项确定专利权是否有效的确权机制,主要是为保障专利质量,纠正专利授权机关在授权过程中的疏漏和失误而建立起来的一项补救机制^[47]。专利无效宣告请求分为两种,一是在没有侵权纠纷的情况下,由社会大众(一般与该专利权存在利害关系的民事主体)主动提起;二是被诉侵权人在专利侵权纠纷解决程序中提起。在第二种情形中,国家知识产权局专利局复审和无效审理部经形式审查合格启动无效宣告程序后,受理专利侵权诉讼的司法机关通常会中止相应的纠纷解决进程。在专利无效宣告中,各方仍然可以选择和解,否则由复审和无效审理部作出审查决定:宣告专利权全部无效、宣告专利权部分无效、维持专利权有效。当复审和无效审理部决定宣告专利无效,各方不服决定可以起诉^[48]。通常,专利无效宣告程序历时6至8个月,不服复审和无效审理部决定的起诉期是3个月,一审一般需要6个月,二审需要3个月^[49]。

4.3 诉讼时机收敛与收益空间调整

根据科创板上市流程规定,企业IPO需在3个月内完成,而一旦涉诉,势必难以满足该要求。因为大量审理案

4.1 科创板IPO审核流程

上海证券交易所科创板IPO审核流程由受理、审核、上市委员会、报送证监会、证监会注册和发行上市六个阶段组成^②,如图2所示。上海证券交易所收到企业上市申请文件后5个工作日内作出是否予以受理的决定。对于确认受理的企业,上海证券交易所将在自受理之日起20个工作日内发出审核问询。在上市委员会和报送证监会阶段,上市委员会和中国证监会均可依需要对企业进一步问询。上海证券交易所审核和中国证监会注册的时间总计不超过3个月,企业及其发行保荐人、证券服务机构回复上海证券交易所问询以及中止审核、暂缓审议等情形的时间不计算在内。

件表明,专利侵权纠纷平均审理时长为9.93个月^[50]。但从实践中专利诉讼双方的策略互动来看,遭遇专利诉讼后,被诉专利侵权企业提起无效宣告是普遍回击方式,为其部署竞争策略并寻求诉讼和解提供机会。尽管科创板IPO有时限要求,但因中止审核的时间不纳入计算范围,也就增加被诉专利侵权企业暂停上市并进行反击可能性。故对专利权企业而言,为增加竞争对手反击成本,其在诉讼时机上仍存在更精细的选择,即以科创板IPO上市委员会为重要分界点。因为该阶段前后,被诉专利侵权企业将可能采取不同的应对策略:在上市委员会前,被诉专利侵权企业可以提起无效宣告,而在上市委员会后,考虑到IPO成功可能性较大,被诉专利侵权企业可以进行“兜底”承诺,同时提出无效宣告。

基于诉讼时机和应对策略调整,被诉专利侵权企业启动专利无效宣告程序将使前述博弈模型中双方的诉讼收益函数发生改变,如表1所示。假设复审和无效审理部宣告专利权有效的概率为 p 。对专利权企业而言,无论IPO上市委员会前后,其均新增因回应无效程序而导致的成本(记为 s),或当专利被无效后导致的相关生产与经营损失(记为 W_p)。对被诉专利侵权企业而言,在IPO上市委员会

注:① 中国知识产权资讯网。晶丰明源成为科创板首家被取消上市申请审议的企业——企业上市如何迈过专利诉讼坎? [EB/OL]. (2019-08-06) [2021-11-17]. http://www.iprchn.com/cipnews/news_content.aspx?newsId=117707.

② 上海证券交易所。审核流程[EB/OL]. (2019-06-13) [2021-11-19]. <http://kcb.sse.com.cn/aboutus/auditprocess/>.

议之前, 其新增成本包括提起无效宣告程序的成本 (记为 s) 和因暂停 IPO 而后续更新申请文件的成本 (因为专利无效宣告耗时 6-8 个月, 跨越 3-4 个季度, 涉及更新 IPO

招股说明书的信息, 记为 V_A); 在 IPO 上市委员会会议后, 其额外成本有专利无效宣告失败而导致的生产或经营损失 (记为 D_A) 和提起无效宣告程序的成本 (记为 s)。

表 1 专利无效宣告中双方成本收益

Table 1 Costs and benefits of both parties in declaration of patent invalidation

时机	结果	专利权企业 P	被诉专利侵权企业 A
IPO 上会前	成功	- 专利被宣告无效导致生产或经营损失 - 无效成本 - $W_P - s$	- 因暂停 IPO 而增加的文书更新成本 - 无效宣告成本 - $V_A - s$
	失败	- 无效宣告成本 - s	- 无效宣告成本 - s
IPO 上会后	成功	- 无效宣告失败导致的生产或经营损失 - 无效宣告成本 - $W_P - s$	- 无效宣告成本 - s
	失败	- 无效宣告成本 - s	- 无效宣告失败导致生产或经营损失 - 无效成本 - $D_A - s$

于是, IPO 中上市委员会会议前, 图 1 诉讼决策中支付矩阵变为: ⑦ $\{x - C_P(l) + R_P^{T_{10}} - s, -x - C_A(l) - C_A^{T_{10}} - s\}$, ⑧ $\{-x - C_P(l) - W_P - s, x - C_A(l) - V_A - s\}$ 。而 IPO 中上市委员会会议后, 图 1 诉讼决策中支付矩阵则变为: ⑦ $\{x - C_P(l) - s, -x - C_A(l) - D_A - s\}$, ⑧ $\{-x - C_P(l) - W_P - s, x - C_A(l) - s\}$ 。相应地, IPO 中上市委员会会议前后专利权企业与被诉专利侵权企业的诉讼收益函数变为:

$$E_{P_3}^{T_{10}} = x(2p - 1) + pR_P^{T_{10}} - W_P + pW_P - C_P(l) - s \quad (26)$$

$$E_{A_3}^{T_{10}} = -x(2p - 1) + pV_A - V_A - pC_A^{T_{10}} - C_A(l) - s \quad (27)$$

$$E_{P_3}^{T_{11}} = x(2p - 1) - W_P + pW_P - C_P(l) - s \quad (28)$$

$$E_{A_3}^{T_{11}} = -x(2p - 1) - pD_A - C_A(l) - s \quad (29)$$

结合式 (10)、(11)、(26) 和 (28), 计算求得专利权企业在上市委员会会议前后提起专利诉讼的期望总收益分别为:

$$E_{P_3}^{T_{10}} = 4x(2q - 1) - 4r - 4C_P(l) + C_A(l) + 3R_P^{T_1} + C_A^{T_1} + x(2p - 1) + pR_P^{T_{10}} + pW_P - W_P - s \quad (30)$$

$$E_{P_3}^{T_{11}} = 4x(2q - 1) - 4r - 4C_P(l) + C_A(l) + 3R_P^{T_1} + C_A^{T_1} + x(2p - 1) + pW_P - W_P - s \quad (31)$$

结合式 (19)、(20)、(27) 和 (29), 计算求得被诉专利侵权企业在上市委员会会议前后遭遇专利诉讼的期望总收益分别为:

$$E_{A_3}^{T_{10}} = -4x(2q - 1) - 4r - 5C_A(l) - 3C_A^{T_1} - R_P^{T_1} - x(2p - 1) + pV_A - V_A - pC_A^{T_{10}} - s \quad (32)$$

$$E_{A_3}^{T_{11}} = -4x(2q - 1) - 4r - 5C_A(l) - 3C_A^{T_1} - R_P^{T_1} - x(2p - 1) - pD_A - s \quad (33)$$

对专利权企业而言, 当 $0 \leq p \leq 1$ 时, $E_{P_3}^{T_{10}} - E_{P_3}^{T_{11}} = pR_P^{T_{10}} \geq 0$ 恒成立, 表明随着专利有效性增强, 专利权企业在被诉专利侵权企业 IPO 中、上市委员会会议前发起诉讼所取得的收益将不断增加, 此时为最佳诉讼时机。当 $p = 0$, $E_{P_3}^{T_{10}} - E_{P_3}^{T_{11}} = p(V_A + D_A - C_A^{T_{10}}) - V_A = -V_A < 0$ 时, 这说明当专利存在极大被无效可能性时, 如果专利权企业选择在上市委员会会议前进行诉讼, 则被诉专利侵权企业将损失最大。对被诉专利侵权企业而言, 在 IPO 审核进程中遭遇专利纠纷,

当考虑专利无效性时, 若坚持应诉, 则同时应选择终止 IPO 与无效宣告相结合的诉讼策略, 这将使得预期损失最小化。

5 主要研究结论与展望

5.1 主要研究结论

复杂快变环境中, 企业竞争力最终体现为“在正确的时间做正确的事”^[9], 而在竞争对手启动科创板 IPO 时发起专利诉讼正是专利权企业战略性运用时间攫取竞争利益的完美体现^[51]。因此, 专利诉讼中的时间策略选择是专利权企业从法律中套利的首要决策, 也是影响被诉专利侵权企业应对方式及议价能力的重要因素。

通过博弈模型分析得出主要结论如下:

(1) 对专利权企业而言, 首先, 在被诉专利侵权企业不反诉情况下, 最佳诉讼时机是在被诉专利侵权企业 IPO 中时。IPO 是竞争对手企业的重要时期, 它们需要保持稳定并规避潜在的意外事件对上市的影响, 此时, 诉讼可增强自身谈判主导地位, 以可观的许可等费用达成和解, 即使和解失败, 诉讼也可使竞争对手难以在有限期限内完成 IPO 注册, 潜在提升自身未来竞争优势。其次, 在预期被诉专利侵权企业可能进行专利无效宣告情况下, 专利权企业应平衡专利被无效的风险与诉讼带来的潜在收益。当专利权稳定、不存在被无效可能时, 专利权企业可以在 IPO 中、上市委员会会议前或后自由选择诉讼时机。此外, 当专利被无效的可能性较大时, 专利权企业不应在竞争对手 IPO 中、上市委员会会议后提起诉讼, 这极易激起竞争对手以“风险兜底”承诺完成上市并快速反击, 使自身专利处于风险中。

(2) 对被诉专利侵权企业而言, 首先, 在 IPO 中经历专利纠纷时, 被诉专利侵权企业应根据自身专利质量做出决断, 如果专利侵权事实清晰, 寻求快速庭前和解是最佳应对策略。其次, 假若认定对方涉诉专利权不稳定, 则可暂停 IPO 审核进程, 并采取无效宣告策略。尽管该举措能

够对专利权企业起到震慑作用,某种程度上强化自身谈判能力,但应在庭中和解费与无效检索与宣告费用、更新 IPO 文书及 IPO 抑价等成本之间取舍。最后,在 IPO 中、上市委员会后遭遇专利侵权,对自身专利质量可靠的企业更应该通过“兜底”承诺向上市委、公开市场表明技术实力,确保上市顺利,同时迅速提起专利无效宣告反击竞争对手。

5.2 研究贡献

本文可能的理论贡献在于,第一,诉讼战略是专利战略的重要内容,既有研究主要对专利诉讼战略的内涵、类型等进行探讨,本文则从时间视角深化诉讼战略从而促进专利战略文献的发展。第二,时间是战略决策的关键基点,当前文献大多将时间作为研究背景,忽略对时间本质作用的探索,本文通过聚焦专利诉讼中的时间策略并将其刻画为时机和时长,丰富了时间理论的研究内容并拓展其应用情景。第三,参数设置决定着博弈模型的现实适配性和结论适用性,已有学者已从专利制度、专利权质量、专利诉讼成本等方面选择参数,并分析其对诉讼结果与和解的影响,本文基于时间维度的参数概念化方法,丰富了专利诉讼中影响和解决定的因素,构建的博弈模型更加贴近现实。

在实践层面,设立科创板有利于从供给侧改革以支撑具有关键核心技术的企业发展壮大,保证高质量的科技自立自强,然而激烈的伺机专利诉讼既阻碍企业成长,又破坏科创板融资生态环境。本文剖析了专利诉讼中时间策略的影响效应,这对于拟科创板 IPO 的企业具有重要的指导意义,使它们认识到 IPO 阶段将会遇到的挑战,推动企业不断提升科技创新能力,围绕核心技术将自身打造成“硬科技”企业。同时在正式启动 IPO 计划前,企业应构建以专利为核心的知识产权风险防范体系,沿企业价值链系统梳理在技术研发、制造、销售等活动中的侵权风险,并形成应对策略。即使在 IPO 阶段涉及专利诉讼,也能有力地予以回应,最终在诉讼互动中系统性提升自身知识产权诉讼能力。

5.3 研究展望

空间策略对专利诉讼竞争及结果具有关键影响。实践中,通过战略性地选择诉讼法院,企业可以运用法院对专利诉讼原告的倾向(如美国德州东区法院)以及与法院的关系影响法官自由裁量权,从而提高专利诉讼胜率。本文主要从时间视角探讨专利诉讼策略及其对原告双方的影响,未来研究可以进一步围绕专利诉讼空间策略,并将其与专利诉讼时间策略结合,分析它们如何影响原被告的策略集合与收益空间的变化。

参考文献:

- [1] PAGANO M, PANETTA F, ZINGALES L. Why do companies go public? An empirical analysis[J]. The Journal of Finance, 1998, 53(1): 27-64.
- [2] BRAU J C, FAWCETT S E. Initial public offerings: An analysis of theory and practice[J]. The Journal of Finance, 2006, 61(1): 399-436.
- [3] FORTI E, MORRICONE S, MUNARI F. Litigation risks and firms innovation dynamics after the IPO[J]. Journal of Industrial and Business Economics, 2021, 48(2): 291-313.
- [4] REUER J J, TTONG T W, WU C W. A signaling theory of acquisition premiums: Evidence from IPO targets[J]. Academy of Management Journal, 2012, 55(3): 667-683.
- [5] SOMAYA D. Strategic determinants of decisions not to settle patent litigation[J]. Strategic Management Journal, 2003, 24(1): 17-38.
- [6] SOMAYA D. Patent strategy and management: An integrative review and research agenda[J]. Journal of Management, 2012, 38(4): 1084-1114.
- [7] 朱雪忠, 徐晨倩. 337 调查下的企业专利诉讼策略博弈分析[J]. 科研管理, 2021, 42(6): 112-119.
ZHU Xuezhong, XU Chenqian. The game analysis of enterprise patent litigation strategies under Section 337 Investigation[J]. Science Research Management, 2021, 42(6): 112-119.
- [8] 尹中立. 理性包容看待科创板落地[J]. 证券市场导报, 2019, 29(8): 1.
YIN Zhongli. A rational and inclusive view of the launch of Star Market [J]. Securities Market Herald, 2019, 29(8): 1.
- [9] STALK G. Time - the next source of competitive advantage[J]. Harvard Business Review, 1988, 66(4): 41-51.
- [10] LANJOUW J O, SCHANKERMAN M. Characteristics of patent litigation: A window on competition[J]. The RAND Journal of Economics, 2001, 32(1): 129-151.
- [11] LANJOUW J O, SCHANKERMAN M. Patent quality and research productivity: Measuring innovation with multiple indicators[J]. The Economic Journal, 2004, 114(495): 441-465.
- [12] WEATHERALL K, WEBSTER E. Patent enforcement: A review of the literature[J]. Journal of Economic Surveys, 2014, 28(2): 312-343.
- [13] YANG D. Patent litigation strategy and its effects on the firm[J]. International Journal of Management Reviews, 2019, 21(4): 427-446.
- [14] RUDY B C, BLACK S L. Attack or defend? The role of institutional context on patent litigation strategies[J]. Journal of Management, 2018, 44(3): 1226-1249.
- [15] CHEN Y M, LIU H H, LIU Y S, et al. A preemptive power to offensive patent litigation strategy: Value creation, transaction costs and organizational slack[J]. Journal of Business Research, 2016, 69(5): 1634-1638.
- [16] CHEN Y M, NI Y T, LIU H H, et al. Information - and rivalry - based perspectives on reactive patent litigation strategy[J]. Journal of Business Research, 2015, 68(4): 788-792.
- [17] 文家春, 乔永忠, 朱雪忠. 专利侵权诉讼攻防策略研究[J]. 科学与科学技术管理, 2008, 29(7): 54-58.
WEN Jiachun, QIAO Yongzhong, ZHU Xuezhong. Study on enterprise strategies of attack and defense of patent infringement litigation[J]. Science of Science and Management of S. & T., 2008, 29(7): 54-58.
- [18] ANCONA D G, GOODAN P S, LAWRENCE B S, et al. Time: A new research lens[J]. Academy of Management Re-

- view, 2001, 26(4): 645 – 663.
- [19] KUNISCH S, BARTUNEK J M, MUELLER J, et al. Time in strategic change research[J]. *Academy of Management Annals*, 2017, 11(2): 1005 – 1064.
- [20] AGUINIS H, BAKKER R M. Time is of the essence: Improving the conceptualization and measurement of time[J]. *Human Resource Management Review*, 2021, 31(2): 100763.
- [21] LANDES W M. An economic analysis of the courts[J]. *The Journal of Law and Economics*, 1971, 14(1): 61 – 107.
- [22] GOULD J P. The economics of legal conflicts[J]. *The Journal of Legal Studies*, 1973, 2(2): 279 – 300.
- [23] POSNER R A. An economic approach to legal procedure and judicial administration[J]. *The Journal of Legal Studies*, 1973, 2(2): 399 – 458.
- [24] SHAVELL S. Suit, settlement, and trial: A theoretical analysis under alternative methods for the allocation of legal costs[J]. *The Journal of Legal Studies*, 1982, 11(1): 55 – 81.
- [25] BEBCHUK L A. Litigation and settlement under imperfect information[J]. *The RAND Journal of Economics*, 1984, 15(3): 404 – 415.
- [26] P' NG I P L. Strategic behavior in suit, settlement, and trial[J]. *The Bell Journal of Economics*, 1983, 14(2): 539 – 550.
- [27] SCHWEIZER U. Litigation and settlement under two – sided incomplete information[J]. *The Review of Economic Studies*, 1989, 56(2): 163 – 177.
- [28] CHOI J P. Patent litigation as an information – transmission mechanism[J]. *American Economic Review*, 1998, 88(5): 1249 – 1263.
- [29] MEURER M J. The settlement of patent litigation[J]. *The RAND Journal of Economics*, 1989, 20(1): 77 – 91.
- [30] CRAMPES C, LANGINIER C. Litigation and settlement in patent infringement cases[J]. *The RAND Journal of Economics*, 2002, 33(2): 258 – 274.
- [31] AOKI R, HU J L. Licensing vs. litigation: The effect of the legal system on incentives to innovate[J]. *Journal of Economics & Management Strategy*, 1999, 8(1): 133 – 160.
- [32] CAPUANO C, GRASSI I, MARTINA R. Patent protection and threat of litigation in oligopoly[J]. *Journal of Economics*, 2020, 130(2): 109 – 131.
- [33] BESSEN J E, MEURER M J. Patent litigation with endogenous disputes[J]. *American Economic Review*, 2006, 96(2): 77 – 81.
- [34] BAR T, KALINOWSKI J. Patent validity and the timing of settlements[J]. *International Journal of Industrial Organization*, 2019, 67(12): 102535.
- [35] SPIER K E, PRESCOTT J J. Contracting on litigation[J]. *The RAND Journal of Economics*, 2019, 50(2): 391 – 417.
- [36] JEON H. Patent infringement, litigation, and settlement[J]. *Economic Modelling*, 2015, 51(12): 99 – 111.
- [37] 吕周洋, 何建敏, 吴广谋. 专利侵权问题的主从博弈模型及其改进[J]. *科研管理*, 2007, 28(4): 100 – 104.
- LYU Zhouyang, HE Jianmin, WU Guangmou. A leader – follower game model in patent infringement problems and its upgrade[J]. *Science Research Management*, 2007, 28(4): 100 – 104.
- [38] BLUEDORN A C. The human organization of time: Temporal realities and experience[M]. Stanford: Stanford University Press, 2002.
- [39] MOSAKOWSKI E, EARLEY P C. A selective review of time assumptions in strategy research[J]. *Academy of Management Review*, 2000, 25(4): 796 – 812.
- [40] HAMBRICK D C, FREDRICKSON J W. Are you sure you have a strategy? [J]. *Academy of Management Perspectives*, 2005, 19(4): 51 – 62.
- [41] GEORGE J M, JONES G R. The role of time in theory and theory building[J]. *Journal of Management*, 2000, 26(4): 657 – 684.
- [42] GRAJZL P, ZAJC K. Litigation and the timing of settlement: Evidence from commercial disputes[J]. *European Journal of Law and Economics*, 2017, 44(2): 287 – 319.
- [43] SOMAYA D. How patent strategy affects the timing and method of patent litigation resolution[J]. *Strategy Beyond Markets*, 2016, 34(5): 471 – 504.
- [44] MARCO A C. The option value of patent litigation: Theory and evidence[J]. *Review of Financial Economics*, 2005, 14(3 – 4): 323 – 351.
- [45] CREMERS K. Settlement during patent litigation trials. An empirical analysis for Germany[J]. *The Journal of Technology Transfer*, 2009, 34(2): 182 – 195.
- [46] ANDREVSKEI G, MILLER D. Forbearance: Strategic nonresponse to competitive attacks[J]. *Academy of Management Review*, 2022, 47(1): 59 – 74.
- [47] 刘蕾. 论专利无效宣告制度的防御功能[J]. *知识产权*, 2014, 28(12): 33 – 38.
- LIU Lei. On the defensive function of the patent invalidation system[J]. *Intellectual Property*, 2014, 28(12): 33 – 38.
- [48] 倪静. 论我国专利无效宣告程序的完善: 美、日、德三国制度比较及启示[J]. *江西社会科学*, 2013, 33(6): 175 – 179.
- NI Jing. On the perfection of China' s patent invalidation procedure: Comparison and enlightenment of the systems of the United States, Japan and Germany [J]. *Jiangxi Social Sciences*, 2013, 33(6): 175 – 179.
- [49] 罗东川. 《专利法》第三次修改未能解决的专利无效程序简化问题[J]. *电子知识产权*, 2009, 19(5): 16 – 19.
- LUO Dongchuan. The simplification of patent invalidation procedures unsolved by the third amendment of the Patent Law [J]. *Electronics Intellectual Property*, 2009, 19(5): 16 – 19.
- [50] 潘越, 潘健平, 戴亦一. 专利侵权诉讼与企业创新[J]. *金融研究*, 2016, 434(8): 191 – 206.
- PAN Yue, PAN Jianping, DAI Yiyi. Patent infringement litigation and enterprise innovation [J]. *Journal of Financial Research*, 2016, 434(8): 191 – 206.
- [51] 任声策, 刘碧莹. 专利诉讼的时空选择机理: 一个基于动态竞争视角的理论框架[J]. *科技进步与对策*, 2023, 40(1): 123 – 130.
- REN Shengce, LIU Biying. The choice of timing and location in patent litigation: Framework based on the theory of competitive dynamic[J]. *Science & Technology Progress and Policy*, 2023, 40(1): 123 – 130.

Research on strategies for patent litigation time of STAR Market enterprises based on the game theory

Ren Shengce, Cao Yougen, Zhang Huaiyin, Du Mei

(Shanghai International College of Intellectual Property, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: Strategic patent litigation centered on timing and duration has become an important means for enterprises to block competitors from IPO and then further seek profits, which restricts the STAR Market to support the growth of high-tech enterprises that break through key core technologies. This paper focused on the patent litigation at the IPO stage of STAR Market, portrayed the timing strategy as litigation timing and litigation duration, and constructed a three-stage patent litigation game model. Based on this model, the paper firstly explored the impact of the patent enterprise's time strategy on the outcome of litigation and the profit of both parties, then introduced the patent validity and invalidation declarations to investigate the change of time strategy and profit of both parties, so as to help them make the optimal decision after considering the influence of time and profit comprehensively. By using backward induction method, this paper drew some main conclusions as follows.

First, for the patent enterprises, in the case that the accused patent infringing enterprise does not counterclaim, the best timing to litigate is when the accused patent infringing enterprise is in the IPO stage since IPO is an important event for the accused patent infringing enterprise, which needs to stay steady and avoid potential surprises that could derail their offerings. Therefore, litigation in IPO stage can strengthen patent enterprise's negotiating dominance, reach settlements with considerable licensing and other fees. Even if the settlement fails, litigation can make it difficult for the accused patent infringing enterprise to complete IPO registration within a limited period, potentially enhancing future competitive advantage of the patent enterprise.

Second, under the circumstance that the accused patent infringing enterprise may make a patent invalidation declaration, the patent enterprise should balance the risk of patent invalidation with the potential benefits. When the patent right is stable and there is no possibility of being invalidated, the patent enterprise can freely choose the timing of litigation before or after the IPO listing committee meeting. In addition, when the patent right is more likely to be invalidated, the patent enterprise should not file a lawsuit after the IPO listing committee meeting, which can easily provoke the accused patent infringing enterprise to complete the IPO with a "risk-backed" commitment and respond quickly, thus putting their own patents at risk.

For the accused patent infringing enterprise, when experiencing a patent dispute at the IPO stage, it should make a decision based on the quality of its own patent. If the facts of patent infringement are clear, seeking a quick pre-trial settlement is the best response strategy. If it is determined that the patent rights of the patent enterprise are unstable, the IPO process can be suspended and an invalidation declarations strategy can be adopted. Although this strategy can yield a deterrent effect on the patent enterprise and strengthen their own negotiating ability to some extent, the accused patent infringing enterprise has better decide between the cost of settlement in court and the cost of invalidation declaration, updating IPO documents and IPO underpricing. Moreover, in the event of patent infringement after the IPO listing committee meeting, the accused patent infringing enterprise with reliable patent quality should demonstrate their technical strength to the listing committee and the market through a "risk-backed" commitment to ensure a successful IPO, and synchronously file a patent invalidation declaration to fight back against competitors.

This paper has three contributions. First, beyond the extant research that mainly discusses the connotation and types of patent litigation strategy, this paper will enrich the litigation strategies from a time perspective to promote the development of patent strategy literature. Second, most of the literature takes time as the research background, ignoring the exploration of its essential role. This paper will also enrich the theory of time by focusing on the time strategy in patent litigation and characterizing it as timing and duration. Third, scholars have selected parameters of the game model from the aspects of the patent system, patent quality, and patent litigation costs, and analyzed their impact on litigation outcomes. This paper will broaden the factors that affect the patent litigation settlement by conceptualizing the parameters based on the time dimension. This paper also has some strong practical significance for guiding enterprises that intend to trade publicly on the STAR Market to deal with patent litigation, and systematically improve their intellectual property ability.

Keywords: patent litigation game; time strategy; litigation timing; litigation duration; STAR Market IPO