

基于两阶段演化博弈的平台多元协同治理机制研究： 以数字版权侵权治理为例

陈 强¹, 安云梦², 常旭华²

(1. 同济大学经济与管理学院, 上海 200092;

2. 同济大学上海国际知识产权学院, 上海 200092)

摘 要: 平台治理规则完善与治理机制优化对提升我国平台经济常态化监管水平、推动平台经济创新发展具有重要意义。以平台数字版权侵权治理为例, 构建两阶段演化博弈模型, 通过分析各方策略选择过程和系统均衡点稳定性, 探索“有效市场”与“有为政府”有机结合的多元协同治理机制。研究发现: (1) 相比市场自治, 多元协同治理机制下演化稳定结果达到帕累托最优的概率增加, 国家机关引导“府院联动、平台履责、公众参与”三方共治局面生成; (2) 平台是数字版权侵权治理的核心力量, 其占优策略为承担技术审查义务; (3) 相较给予奖励, 调整平台治理规则提供履责制度支撑更能有效提升平台审查积极性和系统福利总量; (4) 行政执法及司法审判模式均能实现有效治理, 应据平台技术发展水平和机构治理力量来平衡模式选择; (5) 提升用户侵权成本、平台技术能力、行政执法和司法保护力度等将有效遏制侵权盗版乱象。

关键词: 平台经济; 协同治理机制; 数字版权侵权; 两阶段演化博弈

中图分类号: C93; D92

文献标识码: A

文章编号: 1005-0566(2025)11-0174-13

Research on the platform multi-party collaborative governance mechanism based on two-stage evolutionary game theory: Taking the governance of digital copyright infringement as an example

CHEN Qiang¹, AN Yunmeng², CHANG Xuhua²

(1. School of Economics & Management, Tongji University, Shanghai 200092, China;

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

Abstract: The improvement of relevant governance rules and the optimization of governance mechanisms are of great significance for enhancing the regular supervision level of China's platform economy and promoting its innovative development. Based on this, this paper takes digital copyright as an example to construct a two-stage evolutionary game model. By analyzing the strategic choice process of all parties and the stability of the system's equilibrium points, it explores a multi-party collaborative governance mechanism of the platform that organically combines "an efficient market" and "a well-functioning government". The research findings are as follows: (1) Compared with the market mechanism, the probability of achieving Pareto optimality in the evolution of stable results under the policy mechanism increases, and the state organs guide the "Government and court collaboration-platform responsibility fulfillment-public

收稿日期: 2025-07-23 修回日期: 2025-11-04

基金项目: 国家社会科学基金项目“面向新征程的国家创新体系整体效能提升研究”(22VRC126)。

作者简介: 陈强(1969—), 男, 浙江宁波人, 同济大学经济与管理学院教授、博士生导师, 博士, 研究方向为科技创新治理。通信作者: 安云梦。

participation” formation of a tripartite co-governance situation; (2) The platform is the core force in the governance of digital copyright infringement, the dominant strategy of the platform is to undertake the obligation of technical review; (3) Compared with rewards, adjusting the platform governance rules and support system for fulfilling responsibilities can more effectively enhance the platform's review enthusiasm and the total amount of system benefits; (4) Both administrative law enforcement and judicial trials can curb users' infringement behaviors. Appropriate protection models should be selected based on the development of the platform and the governance capabilities of the institution; (5) Enhancing the cost of user infringement, the technical capabilities of the platform, and the intensity of administrative law enforcement and judicial protection will effectively curb the chaos of infringement and piracy.

Key words: platform economy; collaborative governance mechanism; digital copyright infringement; two-stage evolutionary game theory

平台经济是网络强国和数字中国建设的重要载体,常态化监管对推动平台经济行稳致远具有重要意义^[1]。党的二十届三中全会对此作出重要部署,明确提出要“促进平台经济创新发展,健全平台经济常态化监管制度”。随着数字技术纵深发展,平台经济已经由电子商务、外卖服务等拓展至短视频、网络文学、云服务等更广泛的数字化领域。在此进程中,数字版权产业迅速崛起,成为平台经济构成的核心组分与价值创造的关键环节。然而,与产业繁荣相伴而生的是,数字版权侵权盗版呈现持续高发态势,相关权利冲突与纠纷不断涌现,导致政府监管成本与社会治理负荷攀升。更深层次的挑战在于,数字化技术的普及对传统版权制度框架产生了系统性冲击。一方面,人工智能生成物等新型“作品”确权机制模糊与利益分配规则失序引发合法性危机;另一方面,区块链、云计算等新兴技术的非法应用使得侵权路径隐蔽化、证据固化困难,对数字版权侵权治理的复杂性与专业性要求陡增^[2]。在产业加速扩张与科技迭代发展的双重压力下,相关治理部门的数字版权纠纷实质性化解能力面临严峻考验。如何系统调整现行治理规则体系、构建多方协同治理格局以适应全新的治理情境,已成为健全平台经济常态化监管制度、推动新型版权保护法制化建设中亟待突破的核心命题。

外部结构性压力是驱动平台内部治理变革的重要因素^[3],构建多元协同互动的监管体系也即

成为保障平台经济健康可持续发展的必经之路^[4]。目前,我国数字版权侵权治理已经初步构建起由国家、平台、公众等共同参与的基本框架^[5]。在此框架下,用户将涉嫌侵权的内容上传至平台后^①,将面临来自国家机关、网络平台、权利人三方分别代表不同治理维度、采取不同治理方式的管理监督。其中,权利人作为公众监督的核心代表,其监督效能的发挥通常需依托于其他两方,即向平台发起投诉或向司法机关提起诉讼。由此,数字版权侵权治理呈现出两种核心机制的交织:一是由平台主导,通过被动等待用户发起“通知—删除”的投诉请求或主动承担技术审查义务,从而实现“有效市场”自治的市场机制;二是由国家机关通过行政执法或司法审判来打击盗版或化解纠纷,完成“有为政府”监管的政策机制。这两者并非割裂并行,而是存在通过制度耦合与行为互动达成系统性协同、形成治理合力的内在逻辑与现实可能。值得注意的是,平台在此治理架构中兼具双重身份属性,既是参与侵权治理的重要主体,也是接受国家机关监管规制的直接对象,这种独特的枢纽地位使其成为推动“有效市场”与“有为政府”有机协同从而突破当前治理瓶颈的关键力量。鉴于此,平台治理规则的动态调适及其与国家机关间的治理互动不仅是数字版权侵权治理学术研究的焦点议题,也是实践中遏制互联网侵权盗版乱象的主要着力点。

^① 本文提到的(网络)平台仅指网络服务提供者(ISP),而非网络内容提供者,即平台只为用户提供自动接入、自动传输、信息存储空间、搜索、链接、P2P(点对点)等技术服务,不提供内容或对内容进行编排、筛选。故下文讨论的平台侵权责任也主要指连带侵权责任,而非平台提供内容承担的直接侵权责任。

纵观现有研究,学界对于相关话题的讨论存在长久分歧。关于平台治理规则的争议主要集中在是否及如何设立平台技术审查义务,即由平台自身或委托第三方机构使用算法技术来监测、过滤侵权内容。有研究指出,这种附加积极义务的方式将变相加重平台侵权责任,破坏著作权制度的利益平衡格局^[6]。但也有学者持反对意见,认为算法过滤技术不断进步下,平台承担技术审查义务已具备合理性,不过应将平台技术水平因素纳入其义务承担的衡量标准中^[7]。现有研究多聚焦于法学视角,对平台治理规则调整与否进行了大量“合法性”与“合理性”的规范性论证,但尚未得到统一结论,无法有效解答平台治理规则优化能否切实抑制数字版权侵权现象这一核心问题。在平台与国家机关的治理互动话题下,尽管部分学者已经意识到单一主体治理难以应对日益复杂的市场挑战,并提出建立平台经济多元协同治理模式^[8-9],但现有研究多集中关注政府监管问题,相对忽视了司法部门在平台经济定分止争中的结构性功能以及政院联动下的纠纷解决效果。具体到数字版权领域,融合司法参与的多元协同治理机制更鲜有人关注。

基于此,本文以数字版权这一平台经济关键组分为例,构建“用户—平台”和“用户—平台—国家机关”的两阶段演化博弈模型,讨论不同机制下各方主体的策略抉择、收益变化及治理效果,分析“有效市场”与“有为政府”在数字版权侵权治理中的协同作用。此外,使用 MATLAB 软件对演化博弈模型进行数值仿真和敏感性分析,并为探索平台数字版权侵权治理规则调整新方向和构建“三位一体多元共治”治理新格局提出对策建议。

本文的可能贡献如下:一是创新地从管理学视角对平台数字版权治理规则调整的法学争论给出回应,在现有法学规范讨论的基础上,引入演化博弈模型描述各主体的交互作用、占优策略和收益变化,打通了“规则调整—行为响应”的因果研究链条;二是以数字版权这一平台经济核心组分为主要研究对象,拓展了有关平台治理的研究内容;同时,将行政执法和司法审判“双轨制”模式纳

入同一框架,丰富了协同治理研究的主体范围和互动场景;三是引入平台技术能力参数来描述平台异质性特征,有效克服因平台发展不平衡导致的监管措施落实难等现实问题,为司法实践中考虑技术水平因素的平台过滤义务界定提供参考。

一、治理机制分析与相关文献回顾

(一)有效市场—市场机制:平台数字版权治理规则之辨

平台是实现“有效市场”自治的重要力量,是否承担对用户上传内容的技术审查义务是市场机制下平台数字版权治理责任争辩和治理规则调整的焦点,针对该问题出现争论的原因有二。

一是学界对现行“避风港”规则豁免平台责任的正当性质疑,以及新时代技术进步情境下对治理规则的变革呼唤。“避风港”规则是网络服务提供商与权利人之间纠纷解决模式的基础性规则,它没有对网络平台课以对用户上传内容的主动审查义务,主要表现为“通知—删除”规则,并以“红旗”规则为例外。其含义在于,若平台在收到权利人通知后对相关内容采取了删除链接等必要措施,则无须承担侵权损害赔偿赔偿责任,但对于显而易见的侵权行为除外。但从实践情况来看,“通知—删除”规则严重依赖于平台自我履责^[10],执行压力使得多数平台的规则落实效果屡遭质疑^[11]。同时,规则蕴含的平台责任豁免可能会使一些著作权人权益无法得到应有的救济,因而备受争议^[12-13]。此外,技术环境的深刻变化也构成现有法律制度框架结构性改革新诉讼的重要诱因。随着信息技术不断发展更新,算法推荐与算法过滤技术为平台技术审查提供了可能^[14],有学者提出,在现今技术可行性基础之上引入平台技术审查义务已具备合理性^[15],应适时探索建立平台事前审查义务的法律规范^[16],不过关于该义务的衡量标准应综合考虑行业发展、国家政策及保护现状等因素^[17]。

二是我国现行立法关于平台的技术审查义务存在“悖论式并行”现象,即私法上免除公法上却要求平台承担技术审查义务的情况^[18]。我国对于网络平台侵权责任的规定根植于“避风港”规则,

《中华人民共和国民法典》第 1194 条至 1197 条、《最高人民法院关于审理侵害信息网络传播权民事纠纷案件适用法律若干问题的规定》第 7 条等均体现了私法上关于平台一般情况下无须主动提供技术审查的规定。而以《网络安全法》第 47 条为代表的公法规范则明确要求“网络运营者应当加强对其用户发布的信息的管理,发现法律、行政法规禁止发布或者传输的信息,应当立即停止传输该信息,采取消除等处置措施”。这种公私法失序冲突使得平台技术审查义务的规则设定与具体落实困难重重^[19]。

(二) 有为政府—政策机制:“双轨制”保护模式之困

在版权保护实践中,我国执行的行政执法和司法审判“双轨制”模式^[20],构成了“有为政府”治理下由国家机关主导的数字版权侵权治理政策机制,其焦点在于国家机关对于行政执法和司法审判模式的选择和平衡。具体来说,国家机关行政执法模式指的是执法部门通过日常监管或专项行动对互联网侵权盗版进行主动打击,如删除侵权链接、关闭盗版网站等,是政府有关部门直接针对平台和侵权内容展开的主动治理,“剑网”专项行动就是行政保护的典型措施。司法审判模式是指当权利人将侵权纠纷诉诸法院,国家机关通过司法程序化解版权纠纷的被动救济模式。在我国知识产权保护体系中,司法保护一直以来都是核心救济途径之一。近年来,数字版权成为司法保护的重点内容。2023 年,最高人民检察院印发《关于加强新时代检察机关网络法治工作的意见》,要求聚焦数字经济健康发展,依法加强对数字版权、数字内容作品等网络知识产权保护。

上述两种国家治理模式在取得不菲成效的同时也面临不同程度的困境,导致治理效能未能充分发挥。行政执法面临的问题在于我国网络空间发展的不平衡以及顶层制度设计与法律规范的粗疏,平台发展情况和技术能力的差异使得奖惩机制难以推行,归责原则缺漏也导致行政保护缺乏明确执法依据^[21]。再者,虽然专项执法行动取得大规模成效,但这种运动性执法、集中性执法容易

存在标准不统一和不公正情况^[22],知识产权行政执法的正当性屡陷争议^[23]。司法审判模式的治理效能同样面临瓶颈。一是因为我国公众知识产权保护意识和手段薄弱,权利人更倾向于通过向平台投诉来维权甚至放弃维权,而非选择周期长、成本高的诉讼手段^[24]。但面临过量的投诉需求时,平台疲于全面落实“通知—删除”规则,此时单单依靠司法程序无法从根本上解决侵权盗版乱象。二是我国近年来民事案件激增使得法院审理负荷过大^[25],员额制改革进一步导致人案比例失衡,这种压力攀升下的司法资源萎缩可能引起诉讼效率的下降^[26],也降低了权利人对于司法救济解决版权纠纷的信心。

二、博弈模型假设与构建

(一) 问题描述

平台数字版权侵权盗版乱象的产生和治理具有明显的阶段性并涉及多个利益方,形成了多场景下的多元主体参与治理机制。按照实践监管环节可将其划分为两个阶段:第一阶段为用户和平台参与的两方博弈,平台为主要治理主体,拥有对用户上传内容合法性的监管权,可以选择主动展开技术审查或是被动接受权利人投诉两种规则来承担治理责任;第二阶段为用户、平台、国家机关参与的三方博弈,国家机关通过行政执法或司法审判模式规范平台和用户行为,平台既接受国家机关监管又监管用户行为。为有效回应上述实践监管情况,也为探索平台多元协同治理机制效能提供模型支撑,本文构建平台数字版权侵权治理的两阶段博弈整合模型,揭示博弈主体的策略选择及均衡演化过程。各方主体在第一、第二阶段的交互机制如图 1 所示。

(二) 基本假设

假设 1:四方主体均为有限理性,在博弈过程中面临的信息具有不确定性、在长期互动中通过学习和试错进行策略选择,并随时间逐渐演化稳定于最优策略。

假设 2:用户以 x 的概率选择上传“授权”内容,在上传可能涉及他人作品的内容前取得权利人授权,以 $(1-x)$ 的概率选择上传“未授权”内容

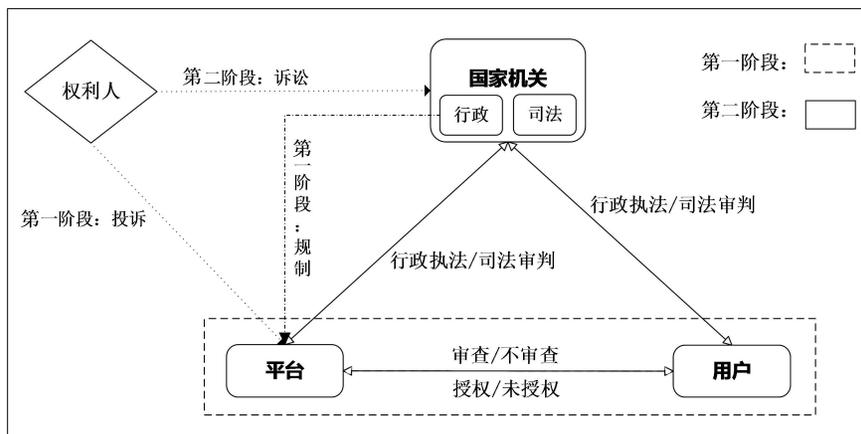


图 1 两阶段博弈交互机制

策略,即未向权利人取得作品授权便进行上传, $x \in [0,1]$;平台以 y 的概率选择对用户上传内容的合法性予以“审查”,通过承担技术审查义务实现事前平台主动自治,以 $(1-y)$ 的概率选择“不审查”策略,即按照“通知—删除”规则被动接受权利人投诉, $y \in [0,1]$;国家机关以 z 的概率选择“行政执法”的主动打击策略,包括直接打击侵权盗版行为、通过给予资金奖励或制度压力引导平台强化对于用户侵权行为的惩罚力度等行政措施,以 $(1-z)$ 的概率选择“司法审判”的被动救济策略,当数字版权侵权纠纷进入诉讼程序,法院通过侵权损害赔偿裁判实现对用户侵权行为的事后治理, $z \in [0,1]$ 。

假设 3: 第一阶段参数设置如表 1 所示。用户合法取得作品授权时付出的成本为向著作权人支付的许可使用费 C_0 , 用户非法窃取作品需要付出成本 C , 满足条件 $C < C_0$, 用户上传作品至平台将获得流量、关注、平台奖励等收益, 记为 R , 该收益不受内容合法性的影响。当平台依照“通知—删除”规则被动管理时, 需要付出的成本为 C_1 , 设平台接收到权利人的侵权投诉并有效处理的概率为 α , $\alpha \in (0,1)$, 平台不审查时的被动管理成本则为 αC_1 。若进行技术审查, 平台环境的安全和稳定性将进一步提升, 将由此带来的声誉提升、用户量增加、法律风险降低等收益记为 S , 根据审查结果对

发布未经授权内容的用户进行惩罚, 如删除、屏蔽侵权内容等, 记为 P 。根据《互联网平台落实主体责任指南(征求意见稿)》和《互联网平台分类分级指南(征求意见稿)》等文件, 平台分级是推动平台企业落实主体责任的必要措施, 考虑到各平台技术能力存在较大差异, 引入平台异质性参数 m 对市场上的平台进行区分, $m \in (0,1)$, 平台技术审查正确率与其技术能力相关, 为简化分析, 假设平台技术审查正确率也为 m ^[27], 已有研究表明, 成本与质量之间的关系为边际成本递增的凸函数^[28]。因此, 假设平台的技术审查成本为 km^2 , k 为平台审查的质量—成本系数, 指平台技术审查最大成本。

假设 4: 第二阶段博弈在第一阶段的基础上另增加若干参数。国家机关采取行政保护模式的政策基础成本为 C_2 。对平台的行政执法措施有二: 一是对平台的技术审查行为给予资金等奖励 W , 奖励额度与平台技术审查的准确率 m 相关, 记为 mW ; 二是对于数字版权侵权的平台治理规则做出调整, 为平台约束用户侵权行为提供制度支撑, 平台对用户侵权的惩罚 P_1 力度相较第一阶段 P 有所提升, 即 $P_1 > P$ 。此时, 平台除删除、屏蔽侵权内容外, 还应当采取限制其使用部分功能甚至停止网络服务等更为严厉的必要措施^②, 惩罚执行结果仍与平台技术能力相关, 记为 mP_1 。当国家机关选择

② 在《博物馆里的中国通史》著作权纠纷案中, 法院生效判决提出, 针对重复传播侵权内容的网络用户, 网络服务提供者应当提高注意义务, 在知道网络用户故意实施重复侵权行为后, 除删除、屏蔽侵权视频外, 还应当采取限制其使用部分功能甚至停止网络服务的必要措施。参见(2022)京 0491 民初 16465 号、(2024)京 73 民终 180 号。

司法审判模式通过诉讼解决侵权纠纷时,需要付出法院审判成本 C_3 ,用户被判侵权的概率和赔偿金额分别为 b_1 和 I_1 ,平台因不审查被判承担连带责任的概率和赔偿金额分别为 b_2 和 I_2 ^③。国家仅依赖司法审判完成事后救济、被动治理时,若平台仍存在侵权盗版泛滥现象将引起公信力损失 D 。

表1 两阶段博弈参数设置

参数	含义	说明
R	用户发布作品获得的收益	
C	用户非法窃取作品需付出的成本	
C_0	用户获取作品授权需支付的许可使用费	$C < C_0$
C_1	平台“通知—删除”规则的执行成本	
S	平台因审查行为获得的声誉提升等潜在收益	
P	平台审查时对用户发布未授权内容的惩罚	执行结果与 m 相关
k	平台的质量—成本系数	
m	平台的技术能力/技术审查准确率	$0 < m < 1$
α	平台接收到权利人侵权投诉并予以处置的概率	$0 < \alpha < 1$
C_2	行政执法模式—政策制定基础成本	
W	行政执法模式—对平台技术审查的奖励	
P_1	行政执法模式—政府提供制度支撑时平台对用户的侵权惩罚	$P < P_1$
C_3	司法审判模式—法院审判基础成本	
I_1	司法审判模式—用户侵权诉讼赔偿金额	
b_1	司法审判模式—用户侵权诉讼败诉的概率	
I_2	司法审判模式—平台不审查并败诉承担的损害赔偿金额	
b_2	司法审判模式—平台不审查并败诉并承担连带责任的概率	
D	司法审判模式—版权侵权泛滥导致的公信力损失	

注:考虑到目前多数国家仍执行“通知—删除”规则,且平台技术能力存在难以克服的客观差异,故不对平台不审查设置行政处罚参数。

(三) 支付矩阵

1. 第一阶段:“用户—平台”两方博弈

根据以上基本假设,可得到用户和平台分别采取不同博弈策略时各自的支付函数,构建第一阶段即市场机制下的两方博弈支付矩阵,如表2所示。

表2 第一阶段博弈支付矩阵

策略组合	用户	平台
{授权,审查}	$R - C_0$	$S - km^2$
{授权,不审查}	$R - C_0$	0
{未授权,审查}	$R - mP - C$	$S - km^2$
{未授权,不审查}	$R - C$	$-\alpha C_1$

2. 第二阶段:“用户—平台—国家机关”三方博弈

根据以上基本假设,将市场机制与政策机制

有机结合,构建起多元协同治理机制框架。第二阶段“用户—平台—国家机关”三方博弈支付矩阵见表3。

表3 第二阶段博弈支付矩阵

策略组合	用户	平台	国家机关
{授权,审查,行政执法}	$R - C_0$	$S - km^2 + mW$	$-C_2 - mW$
{授权,不审查,行政执法}	$R - C_0$	0	$-C_2$
{授权,审查,司法审判}	$R - C_0$	$S - km^2$	$-C_3$
{授权,不审查,司法审判}	$R - C_0$	$-b_2 I_2$	$-C_3$
{未授权,审查,行政执法}	$R - C - mP_1$	$S - km^2 + mW$	$-C_2 - mW$
{未授权,不审查,行政执法}	$R - C$	$-\alpha C_1$	$-C_2$
{未授权,审查,司法审判}	$R - C - mP - b_1 I_1$	$S - km^2$	$-C_3$
{未授权,不审查,司法审判}	$R - C - b_1 I_1$	$-\alpha C_1 - b_2 I_2$	$-C_3 - D$

三、模型分析

(一) 第一阶段稳定性分析

用户选择上传“授权”内容和“未授权”内容策略的期望收益分别为:

$$E_x = R - C_0$$

$$E_{1-x} = R - C - ymP$$

用户策略选择的复制动态方程为:

$$F(x) = dx/dt = x(1-x)(E_x - E_{1-x}) = x(1-x)(C - C_0 + ymP)$$

平台选择“审查”和“不审查”策略的期望收益分别为:

$$E_y = S - km^2$$

$$E_{1-y} = x\alpha C_1 - \alpha C_1$$

平台策略选择的复制动态方程为:

$$F(y) = dy/dt = y(1-y)(E_y - E_{1-y}) = y(1-y)(S - km^2 - x\alpha C_1 + \alpha C_1)$$

Ritzberger^[29]和Selten^[30]认为演化博弈均衡点应是纯策略纳什均衡,当系统策略选择的变化率为0时,即可得到均衡点。令 $F(x) = F(y) = 0$,得到4个均衡点: $E_1(0,0)$, $E_2(0,1)$, $E_3(1,0)$, $E_4(1,1)$ 。联合各主体的复制动态方程,按照Friedman^[31]提出的分析方法,利用雅可比矩阵判断纳什均衡点的稳定性并寻求演化稳定策略。该系统的雅可比矩阵为:

$$J_1 = \begin{bmatrix} \partial F(x)/\partial x & \partial F(x)/\partial y \\ \partial F(y)/\partial x & \partial F(y)/\partial y \end{bmatrix}$$

③ 根据《最高人民法院关于审理侵害信息网络传播权民事纠纷案件适用法律若干问题的规定》第八条第三款,“网络服务提供者能够证明已采取合理、有效的技术措施,仍难以发现网络用户侵害信息网络传播权行为的,人民法院应当认定其不具有过错”。基于此,为简化分析,不对平台选择承担技术审查义务时设置诉讼相关参数。

$$= \begin{bmatrix} (1-2x)(C-C_0+ymP) & x(1-x)mP \\ -y(1-y)\alpha C_1 & y(1-y)(S-km^2-x\alpha C_1+\alpha C_1) \end{bmatrix}$$

根据李雅普诺夫第一法,使得雅可比矩阵 J_1 的所有特征值均有负实部时的均衡点即为该系统的演化稳定点(ESS),若特征值至少有一个具有正实部则为不稳定点,计算上述 4 个均衡点对应雅可比矩阵 J_1 的特征值并分析稳定性,如表 4 所示。

表 4 第一阶段博弈均衡点稳定性

均衡点	λ_1	λ_2	$C-C_0+mP < 0$		$C-C_0+mP > 0$	
			实部符号	稳定性	实部符号	稳定性
$E_1(0,0)$	$C-C_0$	$S-km^2+\alpha C_1$	(-,+)	不稳定	(-,+)	不稳定
$E_2(0,1)$	$C-C_0+mP$	$km^2-S-\alpha C_1$	(-,-)	ESS	(+,-)	不稳定
$E_3(1,0)$	$C-C_0$	$S-km^2$	(+,+)	不稳定	(+,+)	不稳定
$E_4(1,1)$	km^2-S	C_0-C-mP	(-,+)	不稳定	(-,-)	ESS

注:×表示正负符号不确定;ESS表示演化稳定策略。下同。

根据上述分析可知,针对互联网数字版权侵权盗版泛滥现象的治理,在市场机制下,即当博弈系统中只存在用户与平台两方主体时,系统最终将可能稳定于两个均衡点: $E_2(0,1)$ 或 $E_4(1,1)$, 见表 4。

情形 1-1:当满足条件 $C-C_0+mP < 0$ 且 $S-km^2 > 0$ 时,用户因非法窃取作品付出的直接成本和遭到平台正确审查时的惩罚之和,小于其通过合法取得作品授权需要支付的许可使用费。同时,平台因技术审查获得的潜在收益大于其审查成本时,均衡点 $E_2(0,1)$ 对应雅可比矩阵的特征值均为负,故 $E_2(0,1)$ 为该复制动态系统的演化稳定点。

情形 1-2:当满足条件 $C-C_0+mP > 0$ 且 $S-km^2 > 0$ 时,用户因非法窃取作品付出的直接成本和遭到平台正确审查时的惩罚之和,小于合法取得作品授权支付的许可使用费。同时,平台因技术审查获得的潜在收益大于其审查成本时,均衡点 $E_4(1,1)$ 对应雅可比矩阵的特征值均为负,故 $E_4(1,1)$ 为该复制动态系统的演化稳定点。

考察现实情况发现,使得系统稳定于 $E_4(1,1)$ 的平台惩罚条件难以实现。首先,各平台技术能力存在较大差异,这也是实践中无法强制要求所有平台承担技术审查义务的重要原因。其次,从机构性质上来看平台不具备行政管理职能,在缺乏对平台制定自治规则的法律制度支撑和压力的条件下,平台也不适合过度介入用户活动。此外,平台自身对于用户发布侵权内容施加严厉惩罚的

意愿不高,因为这可能会降低用户活跃度和吸引力,平台更倾向于选择删除作品、断开链接等更为柔和的问题解决方式。因此,系统更容易稳定于非理想演化稳定点 $E_2(0,1)$ 。

(二)第二阶段稳定性分析

1. 三方策略选择分析

用户选择上传“授权”内容和“未授权”内容策略的期望收益分别为:

$$E_x = R - C_0$$

$$E_{1-x} = R - C - yzmP_1 - y(1-z)mP - (1-z)$$

b_1I_1

用户策略选择的复制动态方程为:

$$\begin{aligned} H(x) &= dx/dt = x(1-x)(E_x - E_{1-x}) \\ &= x(1-x)[C - C_0 + yzmP_1 + y(1-z)mP + \\ &\quad (1-z)b_1I_1] \end{aligned}$$

平台选择“审查”和“不审查”策略的期望收益分别为:

$$E_y = S - km^2 + zmW$$

$$E_{1-y} = -(1-z)b_2I_2 - (1-x)\alpha C_1$$

平台策略选择的复制动态方程为:

$$\begin{aligned} H(y) &= dy/dt = y(1-y)(E_y - E_{1-y}) \\ &= y(1-y)[S - km^2 + zmW + (1-z)b_2I_2 + \\ &\quad (1-x)\alpha C_1] \end{aligned}$$

国家机关选择“行政执法”和“司法审判”策略的期望收益分别为:

$$E_z = -C_2 - ymW$$

$$E_{1-z} = -C_3 - (1-x)(1-y)D$$

国家机关策略选择的复制动态方程为:

$$\begin{aligned} H(z) &= dz/dt = z(1-z)(E_z - E_{1-z}) \\ &= z(1-z)[C_3 - C_2 - ymW + (1-x)(1-y)D] \end{aligned}$$

2. 系统均衡点的稳定性分析

令 $H(x) = H(y) = H(z) = 0$, 得到 8 个均衡点: $E_1(0,0,0)$, $E_2(0,0,1)$, $E_3(0,1,0)$, $E_4(0,1,1)$, $E_5(1,0,0)$, $E_6(1,0,1)$, $E_7(1,1,0)$, $E_8(1,1,1)$ 。联合三方主体的复制动态方程,得到该系统的雅可比矩阵。

$$J_2 = \begin{bmatrix} \frac{\partial H(x)}{\partial x} & \frac{\partial H(x)}{\partial y} & \frac{\partial H(x)}{\partial z} \\ \frac{\partial H(y)}{\partial x} & \frac{\partial H(y)}{\partial y} & \frac{\partial H(y)}{\partial z} \\ \frac{\partial H(z)}{\partial x} & \frac{\partial H(z)}{\partial y} & \frac{\partial H(z)}{\partial z} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (1-2x)[C-C_0+yzmP_1+y(1-z)mP+(1-z)b_1I_1] & x(1-x)[zmP_1+(1-z)mP] & x(1-x)[ym(P_1-P)-b_1I_1] \\ -y(1-y)\alpha C_1 & (1-2y)[S-km^2+zmW+(1-z)b_2I_2+(1-x)\alpha C_1] & y(1-y)[mW-b_2I_2] \\ z(1-z)(y-1)D & z(1-z)[Q-mW-(1-x)D] & (1-2z)[C_3-C_2-ymW+yQ+(1-x)(1-y)D] \end{bmatrix}$$

根据李雅普诺夫第一法判断系统的演化稳定点,上述8个均衡点对应雅可比矩阵 J_2 的特征值如表5所示。

表5 第二阶段复制动态系统的雅可比矩阵特征值

均衡点	矩阵特征值		
	λ_1	λ_2	λ_3
$E_1(0,0,0)$	$C-C_0+b_1I_1$	$S-km^2+\alpha C_1+b_2I_2$	C_3-C_2+D
$E_2(0,0,1)$	$C-C_0$	C_2-C_3-D	$S-km^2+\alpha C_1+b_2I_2$
$E_3(0,1,0)$	$km^2-S-\alpha C_1-b_2I_2$	$C-C_0+b_1I_1+mP$	C_3-C_2-mW
$E_4(0,1,1)$	$C-C_0+mP_1$	C_2-C_3+mW	$km^2-S-mW-\alpha C_1$
$E_5(1,0,0)$	C_3-C_2	$C_0-C-b_1I_1$	$S-km^2+b_2I_2$
$E_6(1,0,1)$	C_0-C	C_2-C_3	$S-km^2+mW$
$E_7(1,1,0)$	$km^2-S-b_2I_2$	$C_0-C-b_1I_1-mP$	C_3-C_2-mW
$E_8(1,1,1)$	C_0-C-mP_1	km^2-S-mW	C_2-C_3+mW

根据上述分析可知,在满足第一阶段达到理想稳定状态条件的基础上,构建多元协同治理机制,即由用户、平台、国家机关构成的三方博弈系统。该系统最终将可能稳定于两个均衡点: $E_7(1,1,0)$ 或 $E_8(1,1,1)$, 见表6。

情形2-1:当 $C_3-C_2-mW < 0$ 且 $C_0-C-mP_1 < 0$ 时,国家机关选择行政执法模式付出的总成本大于司法审判模式的成本。同时,用户窃取作品付出的直接成本和平台审查准确时给予的惩罚之和大于用户取得作品授权需要付出的成本时,均衡点 $E_7(1,1,0)$ 对应雅可比矩阵的特征值均为负,故 $E_7(1,1,0)$ 为该复制动态系统的演化稳定点。

表6 第二阶段复制动态系统均衡点渐进稳定性分析

均衡点	$C_3-C_2-mW < 0$; $C_0-C-mP_1 < 0$				$C_3-C_2-mW > 0$; $C_0-C-mP_1 < 0$			
	λ_1	λ_2	λ_3	稳定性	λ_1	λ_2	λ_3	稳定性
$E_1(0,0,0)$	×	+	×	不稳定	×	+	×	不稳定
$E_2(0,0,1)$	-	×	+	不稳定	-	×	+	不稳定
$E_3(0,1,0)$	-	+	-	不稳定	-	+	-	不稳定
$E_4(0,1,1)$	+	-	-	不稳定	+	-	-	不稳定
$E_5(1,0,0)$	×	×	+	不稳定	×	×	+	不稳定
$E_6(1,0,1)$	+	×	+	不稳定	+	×	+	不稳定
$E_7(1,1,0)$	-	-	-	ESS	-	-	+	不稳定
$E_8(1,1,1)$	-	-	+	不稳定	-	-	-	ESS

情形2-2:当 $C_3-C_2-mW > 0$ 且 $C_0-C-mP_1 < 0$ 时,国家机关选择行政执法模式付出的总

成本小于司法审判模式的成本。同时,用户窃取作品付出的直接成本和平台审查准确时给予的惩罚之和大于用户取得作品授权需要付出的成本时,均衡点 $E_8(1,1,1)$ 对应雅可比矩阵的特征值均为负,故 $E_8(1,1,1)$ 为该复制动态系统的演化稳定点。

3. 两均衡点利益方收益比较

从两演化稳定点的均衡满足条件看,国家选择行政保护还是司法保护取决于两种治理模式下国家需要付出总成本的相对大小,国家倾向于选择总成本比较小的治理模式。从两演化稳定点的期望收益看,两种治理模式下系统均可达到演化稳定均衡状态,国家选择不同治理模式仅改变平台的期望收益。从整个三方系统的福利总量可以看出,两种治理模式下的福利差异主要取决于行政执法和司法审判的基础成本的相对大小,政府给予平台的技术审查奖励对系统福利总量无影响,如图2所示。

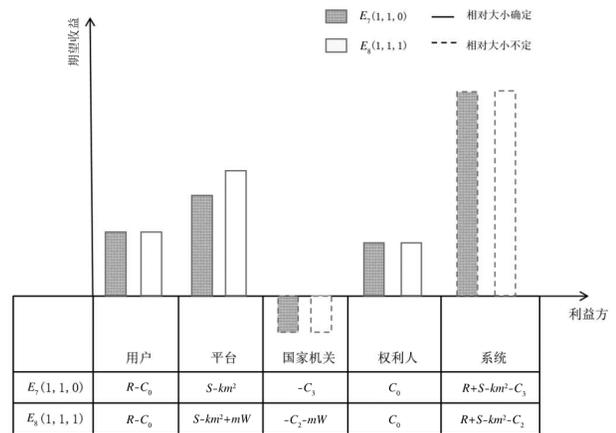


图2 两均衡点利益方收益比较

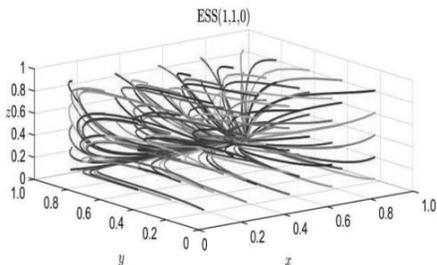
综上所述,国家机关治理模式的选择主要取决于两种模式下需要付出的总成本大小,但最终只有基础运行成本影响系统福利总量。相对给予平台奖励来说,通过制定权责清晰的平台治理规

则更容易提升系统整体福利,换言之,政府针对平台数字版权侵权归责政策的制定、调整以及实施效果更值得关注。

四、仿真分析

1. 初始参数设置

通过对第二阶段的演化仿真分析,更加直观地展示数字版权侵权多元协同治理机制中,用户、平台、国家机关的策略选择和演化轨迹,并廓清影响各方策略选择的关键治理要素。设定用户、平台、国家机关策略选择的初始概率为:0.5, 0.5, 0.5, 并假设有数组 1: $R = 100, C = 20, C_0 = 40, C_1 = 50, S = 50, P = 60, k = 100, m = 0.5, \alpha = 0.5, C_2 = 50, C_3 = 20, W = 30, P_1 = 80, I_1 = 40, b_1 = 0.5, I_2 = 40, b_2 = 0.5, D = 60$, 此时满足理想演化稳定点 $E_7(1,1,0)$



的初始稳定条件;数组 2: $R = 100, C = 20, C_0 = 40, C_1 = 50, S = 50, P = 60, k = 100, m = 0.5, \alpha = 0.5, C_2 = 20, C_3 = 50, W = 30, P_1 = 80, I_1 = 40, b_1 = 0.5, I_2 = 40, b_2 = 0.5, D = 60$, 此时满足理想演化稳定点 $E_8(1,1,1)$ 的初始稳定条件。

2. 演化稳定策略

在上述参数设置下,对系统的演化策略稳定性进行模拟演示,国家机关采用不同治理模式对各方策略演化过程的影响如图 3 所示。在满足 $C_3 - C_2 - mW < 0$ 且 $C_0 - C - mP_1 < 0$ 的条件下,国家机关采取司法审判模式,系统最终稳定于 $E_7(1,1,0)$ 。当满足 $C_3 - C_2 - mW > 0$ 且 $C_0 - C - mP_1 < 0$ 条件时,国家机关采取行政执法模式,系统最终稳定于 $E_8(1,1,1)$, 仿真结果与前述分析一致。

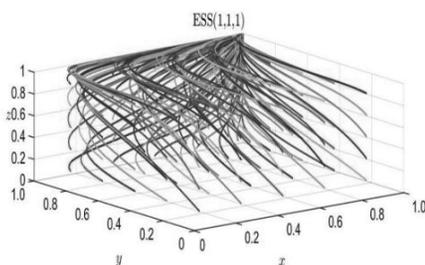


图 3 第二阶段仿真结果

3. 参数敏感性分析

为了探讨多元协同治理机制中 3 个主要利益方的行为敏感性,下文将分别分析两稳定均衡状态下作品窃取成本、平台技术能力变化对各主体行为策略的影响。再者,由于国家机关的两种治理模式均能够对数字版权侵权的有效控制,故继续分析行政执法模式下不同监管措施和力度,以及司法审判模式下法院对用户和平台违法

的判赔金额变化的引致后果。

(1) 作品窃取成本的变化对演化结果的影响

考虑到用户非法获取不同类型、保护力度的作品可能面临不同的难度,窃取成本也因此有所差异。以 C 为例分析用户窃取作品成本的变化对演化博弈过程和结果的影响,设 $C = \{10, 60, 90\}$, 在其他参数不变的情况下,三方博弈主体策略演化过程及结果见图 4。

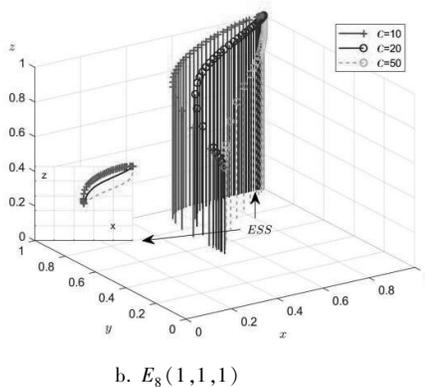
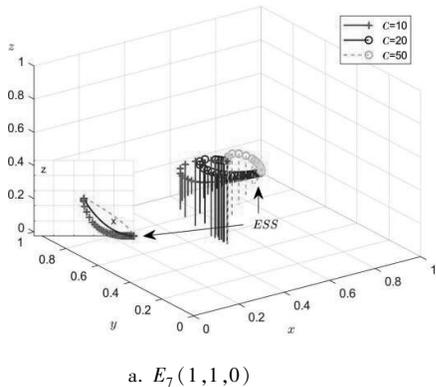


图 4 作品窃取成本对演化结果的影响

由图4可见,当满足 $C_3 - C_2 - mW < 0$ 且 $C_0 - C - mP_1 < 0$ 时,随着用户侵权成本的降低,国家选择事后司法救济模式的概率越高。用户侵权成本较低意味着其上传未授权内容的可能性上升,需要治理主体介入以抑制侵权盗版,当司法审判的成本更低时,国家机关倾向于通过司法程序解决相关纠纷。同样,当 $C_3 - C_2 - mW > 0$ 且 $C_0 - C - mP_1 < 0$ 时,随着用户侵权成本的降低,国家主动行政打击的概率越高。当行政执法成本更低时,国家机关倾向于选择行政手段。两种情况下,当用户窃取他人作品的成本越高时,用户选择取得作品授权的概率都会随之提升。因为当侵权盗版成本过高时,用户上传未授权内容得不偿失。

(2) 平台技术能力的变化对演化结果的影响

由于我国互联网发展不平衡,平台技术能力不一,因而其技术审查准确率也大不相同。以 m 为例分析平台技术能力的变化对演化博弈过程和结果的影响,设 $m = \{0.3, 0.5, 0.8\}$, 结果见图5。

当满足 $C_3 - C_2 - mW < 0$ 且 $C_0 - C - mP_1 < 0$ 时,随着平台技术能力的降低,国家给予司法救济的概率将会提高。同样,当 $C_3 - C_2 - mW > 0$ 且 $C_0 - C - mP_1 < 0$ 时,随着平台技术能力的降低,国家主动展开行政打击的概率将会提高。两种情况下,当平台技术能力越高时,用户选择上传授权内容的概率都会越高。对应实践中,平台技术能力越差,对用户上传内容是否侵权的审查正确率越低,出现误判的情况也就越频繁。此时,即便平台主动承担技术审查义务也无法有效发挥抑制侵权盗版的“拦路人”作用,需要依靠国家治理力量介入。

(3) 司法审判模式:判赔金额的变化对演化结果的影响

判赔金额的总体变化在一定程度上反映了知识产权法治环境和保护力度。以 I_1, I_2 为例分析法院判赔金额的变化对演化博弈过程和结果的影响,将三方初始选择概率设定为 $0.2, 0.2, 0.2$, 基于数组1分别设 $I_1 = \{20, 40, 60\}$, $I_2 = \{20, 40, 60\}$, 结果见图6。

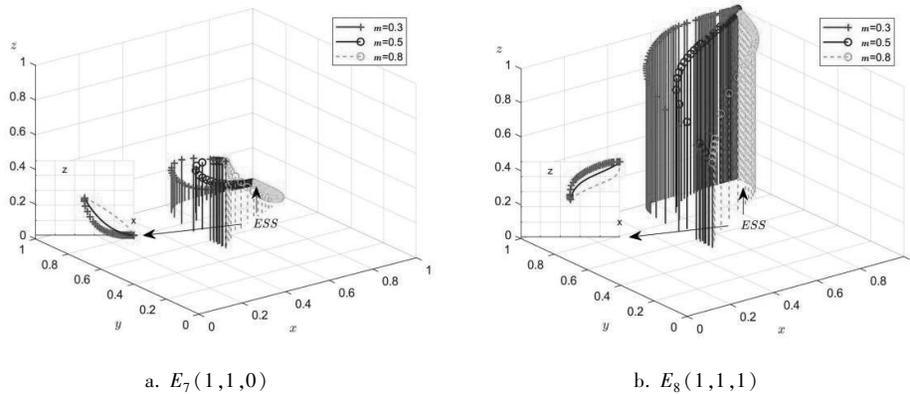


图5 平台技术能力对演化结果的影响

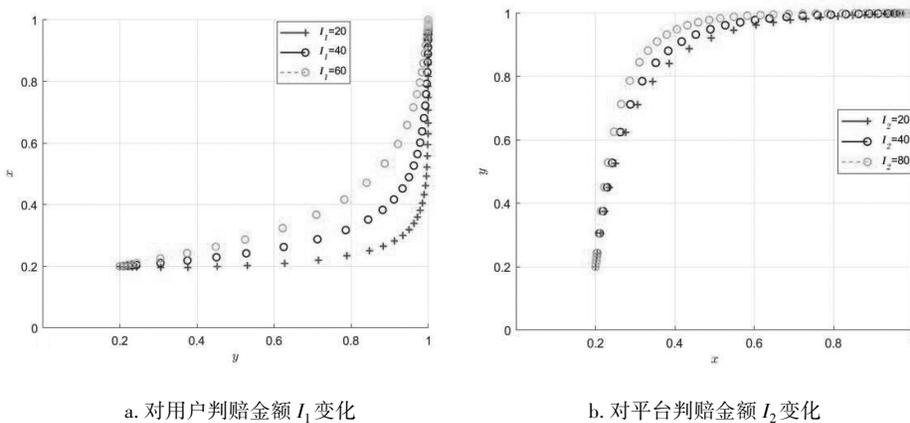


图6 侵权赔偿金额对演化结果的影响

在司法救济中,随着法院对用户侵权判赔金额的增加,用户取得作品授权的概率将提升;随着法院对平台承担连带侵权判赔金额的增加,平台选择技术审查的概率也将提升。其实践意义在于,法院判决赔偿的额度越高,对用户侵权以及平台不作为的威慑力越大,全面提升知识产权保护力度与司法纠纷解决能力将有效提升系统多元协同治理效能。

(4) 行政执法模式:监管措施及力度的变化对

演化结果的影响

对于数字版权侵权治理的行政执法模式,政府针对平台可设置不同的激励措施,包括给予平台技术审查资金奖励、调整平台治理规则以提升平台对用户上传侵权内容的惩罚力度等。以 W, P_1 为例分析政府上述两种行政监管措施及其力度变化对演化博弈过程和结果的影响,将三方初始选择概率设定为 0.2, 0.2, 1, 基于数组 2 分别设 $W = \{10, 30, 80\}$, $P_1 = \{20, 40, 60\}$, 结果见图 7。

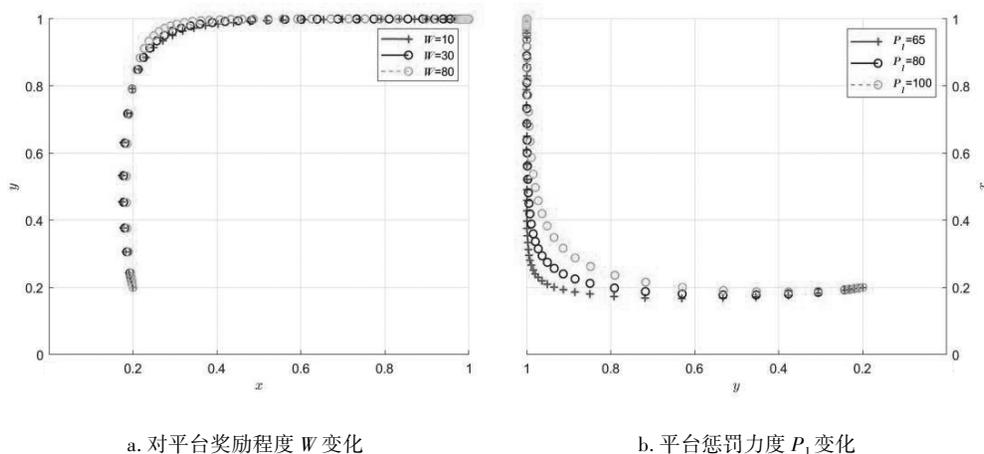


图 7 行政监管措施及力度对演化结果的影响

在行政执法模式下,随着政府对平台承担技术审查义务的奖励增加,平台选择技术审查的概率略有提升但变化不大,行政治理措施向用户端传递的过程未见明显优化,各主体策略相对稳定;随着政府约束平台权责的法律规范逐渐清晰,平台对用户上传涉嫌侵权内容的惩罚力度加大,用户选择取得作品授权的概率也将提升。由此可见,确立平台技术审查义务等平台治理法律规范对于平台履责积极性的驱动作用更强,有必要对“通知—删除”规则进行适时调整。

五、结论与启示

(一) 主要结论

本文建立了平台数字版权侵权治理研究的两阶段演化博弈框架,分别在市场治理机制及多元协同治理机制下探讨平台是否应当承担技术审查义务、国家选择不同治理模式的实施条件以

及各利益方如何协同遏制数字版权侵权乱象等问题,得到主要研究结论如下。①多元协同治理机制下系统演化结果达到帕累托最优的概率大大增加,用户侵权行为得到遏制,国家机关作为关键治理主体,有效推动了“府院联动、平台履责、公众参与”多元协同共治局面生成。②平台是数字版权侵权治理的重要力量,且无论在何种治理机制下、无论国家机关选择何种治理模式,平台的占优策略都是承担技术审查义务,有效发挥其侵权盗版“拦路人”作用,可帮助降低行政部门监管成本、缓解司法裁判负荷。③国家机关的行政执法和司法审判模式均能实现对侵权盗版的有效治理,模式选择应视平台技术能力和机构治理力量相机而定。④虽然不同治理模式的总成本是影响国家机关策略选择的关键要素,但只有其中的政策制定成本和法院审理成本两项基

础成本会影响系统福利总量。因此,相较给予平台技术审查奖励,制定清晰的平台治理规则更易提升平台技术审查意愿和总体福利。⑤平台与用户面临的成本收益是数字版权侵权治理的关键要素,提升用户侵权成本、平台技术能力、法院判赔金额以及制定清晰的平台治理规则等是抑制侵权盗版乱象的可行路径。

(二) 研究启示

第一,强化行政司法协同效能,发挥国家治理机关引导作用。有关部门应跳出对治理成本收益考量的限制,引导建立更为灵活、响应迅速的协同保护机制。基于“府院联动”的常态化协作基础,根据实践中公众维权意识、平台技术能力发展水平以及行政执法和司法审判压力等关键治理要素的变化,适时、适事动态调整治理模式。具体而言,在公众维权意识弱、平台技术能力有限时,应以行政保护模式为主导,依法查处侵权盗版行为、对平台进行行政约谈及合规指导。随着治理生态的成熟及侵权情况的缓解,则应推动治理重心向市场转移,通过司法兜底恶意侵权、新型复杂案件及平台自治失灵等市场机制失效的特殊情形。

第二,压实平台技术审查义务,完善平台履责制度支撑体系。一要通过完善上位法,清晰界定平台在数字版权领域的法定技术审查义务范围与标准,强化其作为侵权盗版“拦路人”与“过滤器”的法定责任。同时,适度扩展平台惩戒权能,在法律框架内,赋予平台对反复、恶意侵权用户采取实质性制约措施的权限,如账户功能限制、收益冻结等,强化平台自治的有效性与威慑力。二要建立平台分级管理机制,基于平台技术能力对其进行动态分级认定、分层分类管理,并据此实施差异化的监管强度与资源配置,确保监管要求与平台实际能力相匹配。三要设计激励相容的合规管理政策,对未履行审查义务的平台实施梯度处罚,通过给予中小平台税收优惠、研

发补贴等降低其合规成本。四要完善平台技术审查错误的救济和容错机制,针对用户建立向平台申诉和向法院起诉的内外部救济渠道,针对平台可参照美国和日本做法,合理豁免平台审查错误的民事责任。

第三,营造良好版权保护法治生态,提升公众参与监督积极性。首先,强化执法司法威慑。加大对于侵权盗版行为的执法强度和频度、提升数字版权侵权损害赔偿力度,全面提高知识产权侵权代价和违法成本。其次,培育社会规范。深化知识产权法治宣传教育,将版权素养教育全面纳入国民教育体系与社会公共文化服务体系,增强社会公众尊重和保护知识产权的意识,提高用户自觉守法的内在驱动力以及权利人的维权积极性。最后,拓宽监督渠道。开发便捷高效、广泛开放的公众侵权举报数字化平台,推动降低公众监督的参与门槛与信息成本,强化数字版权侵权社会约束。

参考文献:

- [1] 吴诗然. 中国平台经济常态化监管机制研究[J]. 贵州社会科学, 2023(12): 111-118.
- [2] 张晶. 数字版权管理协同非同质化权益凭证助力版权保护发展新路径研究[J]. 中国出版, 2023(8): 60-64.
- [3] 吕鹏, 周旅军, 范晓光. 平台治理场域与社会学参与[J]. 社会学研究, 2022, 37(3): 68-91, 227-228.
- [4] 范如国. 平台技术赋能、公共博弈与复杂适应性治理[J]. 中国社会科学, 2021(12): 131-152, 202.
- [5] 陈全真. 从自治走向共治: 平台经济“软硬协同”治理模式的确立及其展开[J]. 大连理工大学学报(社会科学版), 2023, 44(6): 102-110.
- [6] 王艳芳. 网络环境中著作权侵权归责的基础定位[J]. 知识产权, 2025(5): 75-92.
- [7] 田小军, 郭雨笛. 设定平台版权过滤义务视角下的短视频平台版权治理研究[J]. 出版发行研究, 2019(3): 66-69.
- [8] 王玉玲. 多元协同: 平台经济治理的现实困境与优化策略[J]. 东南学术, 2025(3): 185-197.
- [9] 何洪阳, 张彬, 田苏俊. 平台经济政企协同治理的演化

- 博弈分析:考虑随机扰动与连续策略的影响[J]. 中国管理科学,2025,33(5):76-87.
- [10] WANG J. How to utilize notice-and-takedown procedures in IP enforcement on e-commerce platforms: a lesson from China[J]. *Asia pacific law review*,2022,29(2):243-263.
- [11] URBAN J M, KARAFANISAGAINS J, SCHOFIELD B. Takedown in two worlds: an empirical analysis[J]. *Journal of the copyright society of the USA*,2017,64(4):483-520.
- [12] 朱开鑫. 网络著作权间接侵权规则的制度重构[J]. 法学家,2019(6):114-126,194-195.
- [13] URBAN J M, QUILTER L. Efficient process or chilling effects: takedown notices under section 512 of the Digital Millennium Copyright Act [J]. *Social science electronic publishing*,2006,22.
- [14] 钟晓雯. 算法时代版权过滤义务与算法透明制度的耦合立法路径[J]. 出版发行研究,2024(4):70-77.
- [15] 崔国斌. 论网络服务商版权内容过滤义务[J]. 中国法学,2017(2):215-237.
- [16] 胡一民. 内容过滤技术背景下的 ISP 著作权侵权审查义务[D]. 重庆:西南政法大学,2018.
- [17] LANDES W M, LICHTMAN D. Indirect liability for copyright infringement: an economic perspective [J]. *SSRN electronic journal*,2003,16(2).
- [18] 姚志伟. 技术性审查:网络服务提供者公法审查义务困境之破解[J]. 法商研究,2019,36(1):31-42.
- [19] 姚志伟. 公法阴影下的避风港:以网络服务提供者的审查义务为中心[J]. 环球法律评论,2018,40(1):100-109.
- [20] 吴汉东. 中国知识产权法制建设的评价与反思[J]. 中国法学,2009(1):51-68.
- [21] 董涛. 国家治理现代化下的知识产权行政执法[J]. 中国法学,2022(5):63-82.
- [22] 李春晖. 我国知识产权行政执法体制机制建设及其改革[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版),2018,48(5):64-74.
- [23] 李明德. 关于《专利法修订草案(送审稿)》的几点思考[J]. 知识产权,2013(9):3-8,19.
- [24] 陈怀峰. 司法效益的方法论思考:以审判资源的成本配置为视角[J]. 齐鲁学刊,2012(4):89-94.
- [25] 张卫平. 审判资源程序配置的综合判断:以民事诉讼程序为中心的分析[J]. 清华法学,2022,16(1):195-208.
- [26] 张青. 员额制改革后基层司法的案件压力及其应对:以 Y 省三个典型基层法院为例[J]. 中国政法大学学报,2019(1):96-108,208.
- [27] 张俊艳,张芸苓,王迪,等. 数字经济时代“专利黑代理”监管两阶段演化博弈研究[J]. 管理评论,2024,36(3):185-196.
- [28] 王勇,刘航,冯骅. 平台市场的公共监管、私人监管与协同监管:一个对比研究[J]. 经济研究,2020,55(3):148-162.
- [29] RITZBERGER K, WEIBULL J W. Evolutionary selection in normal-form games [J]. *Econometrica: journal of the econometric society*,1995,63(6):1371-1399.
- [30] SELTEN R. A note on evolutionarily stable strategies in asymmetric animal conflicts[J]. *Journal of theoretical Biology*,1980,84(1):93-101.
- [31] FRIEDMAN D. Evolutionary games in economics [J]. *Econometrica: Journal of the econometric society*,1991,59(3):637-666.

(本文责编:默 黎)