

区块链赋能智慧规制:平台算法反垄断的 柔性治理模式研究*

黄 锐¹ 陈维政^{1,2} 邱 虹^{1,3}

(1. 西华大学国际经济与管理研究院,四川 成都 610039;

2. 四川大学商学院,四川 成都 610065;

3. 西华大学管理学院,四川 成都 610039)



内容提要:借助“算法黑箱”的平台市场垄断行为具有隐蔽性强、效率高、危害大和多边依赖性强等特点,使当前平台反垄断治理成为世界性难题。传统以政府—企业的原子式单向治理模式和以命令—控制为主要特征的刚性规制方式容易造成“一管就死、一放就乱”的监管悖论。如何兼顾发展与规范、创新与监管是当前平台经济治理亟需解决的课题。本研究以智慧规制理论为基础,结合社会网络柔性治理理论,运用区块链技术,创新性地提出平台数据与算法反垄断柔性治理模式。首先,通过对平台算法行为解构,利用区块链技术在时间连续性和空间一致性上的优势,建立平台分布式算法行为的状态观测机制;其次,采用网络化协同共治范式和PMA三层委托代理模型,将事前平台自证、事中同行他证和相对交易人举证、事后监管印证的全过程监管体系融入其中;最后,通过建立平台经济多元主体相互监督和制约的协同化行为规范,实现平台自治、同行他治、社会监督和政府监管约束强度逐级释放的治理架构及运行机制。

关键词:区块链 反垄断 平台算法 智慧规制 柔性治理模式

中图分类号:F49 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—5766(2024)08—0026—16

一、引言

在平台经济中,以数据和算法“武装”起来的产品搭售、不公平价格行为、低于成本价销售、差别待遇、拒绝或限制交易等滥用市场支配地位的垄断行为,具有行为隐蔽、执行高效、多边依赖性强等特点,长期以来是平台经济治理的痛点。而新型算法技术的不断涌现和数据的跨域多模态聚合趋势也正在加剧平台经济反垄断治理的难度。

2022年11月30日,美国OpenAI公司推出ChatGPT3.5,发布五天用户数就破100万,两个月后,月活跃用户数就突破1亿,成为人类历史上用户数增长最快的消费级应用之一。以ChatGPT为代表的通用人工智能技术(Artificial General Intelligence, AGI),是一种采用Transformer为核心框架的神经网络自监督大语言模型,其拥有超大规模参数量和多模态识别能力,将过去仅局限于特定细分领域的机器学习算法扩展到多模态、跨域的通用级别。目前,国内平台企业也相继推出类似ChatGPT的大模型平台百余种。基于神经网络自监督的大语言模型虽然拥有训练高效、自适应学习、预测准确度高和内容

收稿日期:2023-07-23

* 基金项目:国家社会科学基金项目“应用区块链技术优化我国传染病监测预警系统研究”(20BGL011)。

作者简介:黄锐,男,副教授,高级系统架构师,研究领域是区块链、系统工程、大数据、社会协同网络等,电子邮箱:343846676@qq.com;陈维政,男,教授,研究领域是组织与人力资源管理、社会网络、公司治理等,电子邮箱:charleswchen@163.com;邱虹,女,教授,研究领域是系统工程、大数据、供应链和区块链。电子邮箱:qh1365@163.com。通讯作者:陈维政。

创新能力等优势,但也存在算法结果不可解释、难以规约等安全性问题;同时,大模型训练需要收集世界范围内的跨域海量多模态数据,如此大规模信息的汇聚成为数据滥用的温床。因此,新型信息技术带来的数据和算法的安全性问题为平台经济的反垄断治理带来了巨大挑战。为此,世界主要经济体先后出台了相应的法律规范以限制平台数据与算法的滥用,维护市场公平性、消费者权益,约束资本的无序扩张。但是,在以法律规制为主的“刚性治理”模式下,存在“一管就死、一放就乱”的问题,因为过度限制数据与算法的使用,又将打击数字平台的创新积极性和市场活跃性。在平台经济反垄断治理时,需要兼顾数据与算法为平台经济带来的新业务、新模式和新技术的创新动能。

当前,在滥用数据和算法的平台市场垄断行为治理中,主要存在以下难题:一是“算法黑箱”隐藏了违法行为。平台经济利用“算法黑箱”,将商业动机和行为隐藏在代码和指令中,使得外界很难发现其违法行为。二是滥用个人消费数据判定难。个人消费数据是个人参与平台服务过程中由平台算法加工生成,数据作为一种新型生产要素和核心资源,被平台视为内部商业机密也不愿主动共享和接受外部监管,致使监管机构对平台违法的判定常常缺乏依据。三是相对交易人自主举证难。民事诉讼举证责任的基本法则是“谁主张,谁举证”,但利益受到平台侵害而诉诸法律的原告很难从平台“运营黑箱”中提取有效证据,因此,在反垄断民事诉讼中,原告胜诉率极低。四是事后执法面临失效风险。在平台反垄断案例中,市场监管部门主要是在收到投诉、举报和网络舆情爆发后再立案调查的事后执法方式,但这是在市场公平环境已遭破坏、消费者、合作方利益受损后才发起的回应型治理,而平台经济治理的关键是如何防患于未然。五是刚性治理限制平台创新积极性。通过有针对性的立法和严格执法等刚性规制手段,虽然在一定程度上可以遏制平台对数据和算法的滥用行为,但“一刀切”的刚性限制手段又将影响平台的创新积极性。特别是,直接针对数字平台建立算法透明度、数据可移植性、互操作性等行为制定具体的义务和禁令清单,不仅不能有效遏制平台的垄断行为,还可能妨碍数字市场的创新。

平台经济反垄断中面临的这些难题在各国都普遍存在。为适应互联网和数字经济发展的市场多样性、行为隐藏性、业务创新性和新型技术涌现等特征,学者们开始探索更为灵活的新型治理思路,即智慧规制(smart regulation)。该理论强调政策工具与新技术相结合,将“命令与控制”和“经济激励与道德劝说”协同应用,视治理为一种动态的、智能的过程,强调规制的多元性、参与性和自治性,以促进社会创新与可持续发展(Zetzsche等,2017^[1];Gunningham和Sinclair,2017^[2])。智慧规制理论受到越来越多的学者关注,正逐渐成为一个新的研究热点。但是,迄今为止,理论界对此的研究还处在概念形成和理论探索阶段,尚未形成可以付诸实践的系统完整的理论模式和设计方案。

目前,中国的数字经济产业正处于从野蛮生长转型到高质量发展的关键节点,信息服务、生活服务和网络销售等大型数字平台,都不同程度地进入业务瓶颈期,急需新业务、新商业模式的创新。根据中华人民共和国工业和信息化部数据^①,2021年中国互联网业务收入增长21.2%,而进入2022年后,中国互联网业务收入增长呈现断崖式减速,同比下降1.1%,首次进入负增长,且明显低于2022年全国GDP增长速度。因此,在对平台数据和算法滥用进行治理的同时,应注意保护平台对数据和算法的合理运用与积极创新。

针对国内平台数据与算法反垄断治理的现实问题,本文以建立全方位、多层次、立体化和全过程的监管体系为目的,依据智慧规制理论,结合社会网络柔性治理理论,创新性地提出建立一种基于区块链技术的平台经济多元主体相互监督和制约的协同共治网络,实现平台自治、同行他治、社会监督和政府监管约束强度逐级释放的柔性治理模式。同时,本文利用区块链技术在时间连续性和

^① 数据来源:中华人民共和国工业和信息化部.2022年互联网和相关服务业运行情况[EB/OL].https://www.miit.gov.cn/gxsj/tjfx/hlw/art/2023/art_40202ca145fe4d34a5ca4cf2f5dfc91e.html,2023-05-01。

空间一致性上的优势,设计了一种分布式平台算法行为状态观测机制,并采用网络化协同共治范式和PMA三层委托代理模型,将事前平台自证、事中同行他证和相对交易人举证、事后监管印证的全过程监管体系融入其中,为平台经济反垄断治理提供一种更有效的设计方案和对策建议。

二、平台算法反垄断相关研究

随着云计算、人工智能、大数据等技术的普及和O2O产业兴起,消费互联网行业相继涌现出各类型平台企业,其大规模的平台数据和算法应用引发“大数据杀熟”“算法黑箱”“价格歧视”和“隐私数据滥用”等一系列社会问题。为此,平台经济反垄断研究的重点,逐渐转向对数据和算法引起的垄断行为分析(陈兵,2018^[3];詹馥静和王先林,2018^[4];孙晋和钟原,2018^[5];杨东和臧俊恒,2020^[6])。他们认为,数据一方面可以成为企业的竞争优势,另一方面又极易引发滥用数据、排除竞争、价格合谋和滥用市场支配地位等垄断隐忧。数字平台经济利用其网络外部性、动态调整、算法隐匿性、数据驱动以及跨界运营等能力形成市场垄断地位,对各国传统反垄断执法形成严峻挑战,并引起国内外学者和政府的严重关切。当前,相关研究主要集中在算法共谋和数据滥用导致的平台市场垄断成因分析及其治理策略两大方面。

1. 平台算法垄断的问题成因研究

(1)算法共谋形成算法霸权。基于人工智能的算法可以将商业合谋扩大到市场不易监测的其他领域,甚至可以控制人们的一切网上行为(Stucke和Ezrahi,2016)^[7]。对此,美国法学教授莫里斯·斯图克和牛津大学法学教授阿里尔·扎拉奇于2015年提出“算法共谋”概念,并对算法共谋做出了四种场景分类:一是信使场景,指垄断组织利用计算机程序、算法、网络数字信号等手段,自动通知各成员之间的价格操纵行为;二是中心辐射式场景,指依托一套中心化算法程序,统一协调各成员之间的价格与供应量;三是预测型代理人场景,指经营者将算法程序作为共谋代理,自动监控和调整市场价格和销量,从而在经营者之间实现一种默许共谋;四是电子眼场景,指将人工智能算法比作具有“上帝视角”的电子眼,以算法智能决策代替经营者人工决策,从而实现完全智能化的共谋场景(扎拉奇和斯图克,2018)^[8]。Calvano等(2020)^[9]对定价算法进行了计算机模拟实验,证明即使经营者之间在算法上不进行沟通,算法也会不断地通过自主学习将价格提高到竞争水平之上。段鹏(2020)^[10]研究指出,平台算法以其精准的解析力和隐藏的执行力逐渐成为各数字平台实现其商业利益的权力代理人,对算法权力的滥用将对全社会带来潜在威胁。

算法共谋的出现使得企业能够利用算法在市场上进行不易监测的合谋行为,从而控制网上的商业活动和消费者行为。同时,从计算机机理上看,算法共谋与数据滥用又是密不可分的。因此,治理算法共谋不仅需要关注算法本身,还需加强对数据滥用的重视。

(2)算法共谋与数据滥用密不可分。Stucke和Grunes(2016)^[11]认为,数字平台利用消费者福利吸引和聚集大量个人数据,从而为算法操纵市场提供了条件。Petit(2017)^[12]认为,以大数据作为基础的算法程序被某些市场主体用于破坏竞争的公平性。Moore等(2011)^[13]指出,数据过度集中等会导致算法破坏公平竞争、侵犯消费者权益等负外部性问题。袁志刚(2021)^[14]指出,个人消费数据是个人参与平台服务过程中的使用数据,由平台算法加工间接生成,且边际成本几乎为零具有自然垄断的天性。刘艳红(2023)^[15]特别指出,通用人工智能在个人数据应用的广度、深度和输出结论上均存在滥用风险,致使监管机构对平台违法的判定常常缺乏依据。数据是算法共谋的必要条件,针对算法共谋的治理必然需要将数据纳入协同监管中。英国竞争与市场管理局和数据保护机构联合发布报告,强调竞争和数据保护目标之间的协同增效作用,并提出规制者之间应该寻求合作以克服不同目标之间的冲突(Competition and Markets Authority of UK,2021)^[16]。法国竞争管理局曾与数据保护机构在苹果公司使用用户个人数据的问题上合作。意大利数据保护机构、竞争

管理局和电信监管机构这三家政府部门在针对大数据问题联合建议中也提出建立永久协作机制(OECD, 2020)^[17]。

可以说,数据的大规模集中和滥用为算法共谋创造了条件,从而进一步破坏市场竞争的公平性,因此治理算法共谋必须包括数据监管的协同措施。

2. 平台算法垄断的治理策略研究

(1)平台反垄断法律规制问题。目前,针对平台数据与算法滥用的反垄断治理,大部分学者普遍认为需要通过有针对性的修法和强化执法来适应当前数字经济发展的治理需求,但在具体限制策略上,学术界意见并不统一。其核心矛盾就在于如果限制过多,则可能“一管就死”,影响平台经济发展;而限制太少,又容易出现“一放就乱”的问题。

Hovenkamp(2020)^[18]认为,在大型数字平台利用排他性手段维持其主导地位时,反垄断法律应对这类竞争威胁起作用。唐要家和唐春晖(2022)^[19]认为,反“数据垄断”政策应构建以反垄断法为核心的多法协同体制,合理权衡竞争、隐私和创新目标,将数据、算法、平台作为政策重点,实施分类治理并注重市场化数据共享机制的作用。殷继国(2022)^[20]认为,传统的“市场结构—市场行为—市场绩效”的反垄断法分析框架已不能适应算法垄断行为的规制需要,需要构建“市场力量—市场行为—竞争损害”的反垄断法分析框架,确立算法垄断行为规制的标准,健全算法垄断行为的分类综合规制模式。同时,对算法开展透明性法律规制的呼声也很高,张骏和张立森(2020)^[21]、丁国峰(2021)^[22]、李丹(2020)^[23]、周围(2020)^[24]等提出,为防范“算法共谋”,需要修改和优化反垄断法,建立透明性、规范性和问责等机制的法律规制政策。

但也有学者关注到,法律规制限制过多会抑制平台经济发展。金善明(2022)^[25]认为,修法不能过于关注微观的细节,不应作过多限定,否则,表面上形成事无巨细的“精致立法”,实质上是可解释性不强的僵化条文,会限制监管执法空间,甚至抑制平台经济发展。沈伟伟(2019)^[26]批判性指出,通过大规模立法、行政、司法措施开展算法透明性的事前规制既不可行,也无必要;算法规制采用事后问责才是得当策略。孙晋(2021)^[27]、王欠欠和冀承(2022)^[28]指出,必须根据平台经济演化的动力和未来发展方向,创新平台经济反垄断监管思路,实现效率提升和公平竞争的双赢,避免出现传统监管模式下“一管就死、一放就乱”的监管悖论。

学者们担心过度的法律规制可能抑制平台经济的发展,因此,在平台反垄断治理中,应避免过于细致和僵化的立法,而是应采用创新的监管思路来实现效率与公平竞争的平衡。

(2)事后执法向事前监管的转型。在监管手段上,传统的事后执法逐渐向事前监管转型。有效监管需提高数据与算法的透明性和平台的参与性,这一转型被认为是应对平台垄断和数据滥用的必要步骤。欧盟委员会在《关于数字市场法案的影响评估报告》中指出,解决数字平台所引发的系统性问题,不能仅靠事后执法,还要依靠反垄断事前监管(European Commission, 2020)^[29]。随后在《数字市场法案》(Digital Markets Act, DMA)中提出“守门人”概念,将具备潜在市场支配地位条件的大型和超大型数字平台认定为“守门平台”,并规定“守门平台”必须遵守的多项义务,从而实现从“事后规制”到“事前规制”的转变。Tirole(2017)^[30]提出参与式反垄断方法,要求监管机构了解平台算法的规则和指令、销售量、价格和成本等市场数据的方法,通过与相关经营者的沟通与互动,找到恢复消费者福利的有效方式。经济合作与发展组织和美国计算机协会则提倡建立一套算法透明度问责机制,限制或预防算法共谋(OECD, 2017^[31]; USACM, 2017^[32])。事后执法向事前监管的转型是由传统的举报到执法的静态惩罚体系,转变为由数据监测到预警的立体预防体系,由“政府—企业”的原子式单向治理模式,转化为多方协同监管的网络化立体治理体系。刘戒骄(2022)^[33]认为,要应对数字平台的市场动态竞争变化及其对传统监管的挑战,必须调整监管框架、理论和方法,创建新的监管工具,改善平台之间和平台内部的竞争。尚正茂(2022)^[34]认为,限制竞

争的“合意”仍然是认定算法共谋型垄断协议的基准要件,需依据算法间“信息交流”的内容识别与场景类型来推定算法共谋的“合意”存在。唐要家和唐春晖(2022)^[35]指出,反垄断事前监管应以数据为重心,促进数据流动与开放共享,消除数据独占和排他性,从根本上动摇数据驱动的垄断势力形成的基础。薛克鹏和赵鑫(2022)^[36]认为,平台经济反垄断应该由事后规制向事前规制的管理预防化转型,由一般向个别领域的精细化转型,由静态向动态认定的灵活化转型。韦倩和宋传弘(2022)^[37]认为,平台经济反垄断监管亟需推动创新,推动平台经济的智慧监管、协同监管和信用监管。事后执法向事前监管转型,要求监管和平台多方协同,通过创新的监管工具和技术,如算法透明度问责机制,来预防和限制算法共谋和数据滥用问题。

(3)利用新技术实现动态立体监管。目前不少学者意识到虽然通过法律规制和强化监管政策是一种直接有效的“刚性治理”策略,但它同时是一把“双刃剑”。其在规范市场行为的同时,却又不利于平台技术和商业创新的发展,平台经济治理还需相对柔性的,实现平台自治、同行他治、社会监督和政府监管为一体的市场协同共治策略。目前,依托大数据、人工智能和区块链等新技术的反垄断智能监管正在成为建立动态立体监管体系的主要方法。Schrepel(2021)^[38]和 Beck 等(2017)^[39]认为,反垄断机构还可以使用区块链来改进规制的评估和监控,促进市场分散决策和多元参与性,消除法律与技术、企业和政府之间的隔阂,实现相互监督和制约的协同化治理。熊鸿儒和韩伟(2022)^[40]建议加快提升“以管网”能力,重点关注大数据、人工智能和区块链等技术在反垄断执法中的运用,建立健全智能化违法行为数字监测系统。郭广珍等(2022)^[41]认为,将区块链信任作为一种内生性信任引入现有经济体系,可为解决市场失灵问题提供可信手段。武西锋和杜宴林(2021)^[42]、杨东(2020^[43];2018^[44])、郑戈(2018)^[45]等都明确提出,在反垄断和市场治理方面可将合规机制和法律直接内嵌于区块链系统中,通过代码实现一种科技驱动型的监管体系。涂永前(2022)^[46]认为,采用国家公共区块链系统应用可助力数字化服务市场更公平、更透明。虽然法律规制和强化监管是有效的“刚性治理”策略,但它可能限制平台创新,因此,需要引入大数据、人工智能和区块链等新技术,推动柔性市场协同共治,实现动态立体监管。

(4)通过智慧规制兼顾平台的创新和发展。智慧规制是一种以灵活性、适应性和智能性为核心的规制理论,旨在应对日益复杂、快速变化的社会经济环境。该理论由 Gunningham 等(1998)^[47]提出,最初是用于环境治理,后被引入到平台经济反垄断治理研究中(Wilson 和 Cali,2016)^[48]。智慧规制理论是在刚性治理与放松治理之间的一种平衡选择(Stewart,2001)^[49],主张兼顾发展与规制、创新与监管,视治理为一种动态的、智能的过程,强调规制的多元性、参与性和自治性,以促进社会创新和可持续发展。智慧规制理论强调多元治理机制的重要性,即不仅仅依赖于传统的政府法规,还包括市场机制、社会自治、行业自律等。这种多元主体的参与,有助于构建更为全面的治理框架,各方因素相互作用,形成合力,以适应不断变化的社会需求(Gunningham 和 Sinclair,2017)^[2]。欧盟在《通用数据保护条例》等数据规制立法和政策中也充分结合了智慧规制理论(郭雳,2023)^[50]。

综上所述,数字平台经济利用其网络外部性、动态调整、算法隐匿性、数据驱动以及跨界运营等能力形成市场垄断地位,对各国传统反垄断执法形成严峻挑战,并引起国内外学者和政府的严重关切。针对算法共谋、数据滥用等引发的垄断问题,国内外学者针对平台经济反垄断研究,从经济学、法学、计算机科学、社会学、政治学等多视角提出了方法多样的治理策略,除了较为普遍的依靠法律刚性规制外,认为还需进一步提高平台算法行为和数

断探索的新方向。

智慧规制理论虽富有前瞻性,但在调整监管适应性、解决执行复杂性和治理工具协同性等方面还存在明显不足。如何实现智慧规制的多元治理策略、治理方法的动态协同和兼容?智慧规制理论目前依然缺少不同治理策略和方法间的协同性研究,缺少有效的系统化模型支撑。还有学者认识到利用区块链技术在分布式计算上的优势,可以在互联网数字平台的多元分散主体之间,构建一种平台生态协同共治的技术可行性,并结合基于智能合约的动态监管机制消除由于平台数据与算法过于集中化所带来的垄断风险。但是,相关研究目前仍处于问题、特征和区块链优势匹配的可行性等概念探讨阶段,缺少具体的实现机制和模型设计方面的研究。

为填补现有研究的不足,本研究以智慧规制理论为基础,结合与智慧规制密切相关的社会网络柔性治理理论,利用区块链作为技术工具,深入系统研究针对平台滥用数据与算法行为的治理机制,尝试创新性地设计一种能平衡发展与规制、创新与监管的柔性治理模式。

三、平台算法反垄断柔性治理新模式构建

1. 智慧规制与柔性治理的内在理论逻辑分析

智慧规制的首要原则是机制的灵活性和适应性。在传统治理中,命令与控制规制通常较为刚性,而智慧规制追求的是一种能够迅速调整以适应变化的机制。这意味着在规制时需要随时了解环境变化,做出相应调整,以确保规制的有效性和合理性。智慧规制有如下特点:一是倡导智能治理,即通过新型技术的应用,提高治理的智能性。这不仅包括对数据的智能分析,还包括智能决策系统的建立,以支持更加科学、精确的决策过程。二是强调多元治理,即不仅仅依赖于传统的政府法规,还包括市场机制、社会自治、行业自律等,这种多元性有助于构建更为健全、全面的治理框架,各方因素相互作用,形成合力。三是鼓励广泛的参与性和自治性,不仅在制定规则的过程中需要各方广泛参与,还强调在规则执行和监督中要有更多的自治机制,这有助于提高规制的合法性和执行力。四是旨在促进社会创新和可持续发展,通过在规制中注入灵活性,鼓励创新和可持续发展模式,以适应不断变化的社会需求和环境(Gunningham 和 Sinclair, 2017)^[2]。

智慧规制是对传统回应型法律规制的一种优化,但依然是强调规制者与规制者之间的互动、回应和逐步升级的干预策略,平台经济反垄断规制中涉及的多元主体和政策工具的协同性方面还存在诸多限制条件。因此,本研究引入社会网络理论中的柔性治理理论来弥补这些缺陷。

柔性治理作为一种灵活的、动态的、基于网络结构的治理理论,主要关注在社会网络中个体或组织之间的关系、互动和结构,并通过这些关系来实现协作、协调和决策,常用于社会和生态治理(Duit 和 Galaz, 2008)^[51]。柔性治理与智慧规制在理念上有很多相识之处,包括适应性与灵活性、参与性决策、智能化技术的运用、社会创新和可持续发展等。不同之处在于,柔性治理更强调社会各个方面的参与和自治,更注重多元主体之间的协商与合作。

社会网络柔性治理的主要特征包括:(1)分散式决策即决策权力分布在网络的多个节点上,使得在网络中的不同部分能够更灵活地作出决策,而不依赖于传统的集中化权威。(2)协同治理即社会网络中的节点之间可以通过协同行为来实现治理,协同治理强调通过网络中的多个节点之间的相互合作和协调来制定和实施规则和决策。(3)自组织性即柔性治理可能涉及网络的自组织性,网络中的节点能够根据环境和需要自动调整和协调,这种自组织性使得网络能够适应变化。(4)去中心化组织即柔性治理可能与去中心化组织结构相联系,去中心化组织通过社会网络中的分布式权力和决策机制来实现管理,而不是依赖于传统的层级式组织结构(Duit 和 Galaz, 2008^[51]; Pierre, 2012^[52]; Tan 等, 2022^[53])。社会网络柔性治理的优势得到广泛研究和讨论,在生态、社会、政府治理方面得到了越来越多的实践应用(Linkov 等, 2018^[54]; Krogh, 2022^[55])。

可见,智慧规制与柔性治理在理论逻辑上存在较大的一致性和互补性。本研究的基本思路是将智慧规制理论和社会网络柔性治理理论相结合,运用区块链技术创新性地设计一种针对平台数据和算法垄断行为的柔性治理模式,实现自我规制、政府规制和第三方规制的多元治理,强化政府、被规制者和第三方相关主体间的协调作用。通过多重政策工具的组合协同,取得成本更低、效率更高的治理效果。

2. 平台算法反垄断柔性治理模式的总体框架

本研究结合智慧规制与社会网络两种理论,针对平台数据与算法反垄断治理中的现实问题构建了基于区块链技术的柔性治理模式,具体设计思路是:首先,将三层委托代理模型(Principal-Monitor-Agent Model, PMA 模型)(Laffont 和 Tirole, 1991)^[56]应用到平台企业滥用数据与算法的市场垄断行为规制中,特别是通过监督人机制采取对规制对象特殊化和动态化界定规制对象的方式强化对“守门人平台”(李晓楠和王嘉徽, 2022)^[57]的事前、事中和事后行为规则监管,重点关注超大型平台的具体行为。其次,利用区块链网络对等、数据安全、信息一致性高等特性,改善监督者与代理人的信息对称性;利用实用拜占庭容错共识算法(PBFT)(Castro 和 Liskov, 2002)^[58]可随机选举共识节点的特性,在同行平台中动态选举多元监督者,使监督者不只限定为监管机构。而同行平台、消费者、经营者等多元主体都可用违规举证方式实现对“守门人平台”的数据与算法行为监督,进一步优化市场监管的公正性、公平性和透明性。最后,本研究采用证据实证方法体系的自证法、他证法和印证法(汪振林和吴思颖, 2013)^[59],即利用平台自证、相对交易人违规举证、同行随机他证和监管核查印证方法将监管焦点从个人信息和平台企业商业信息,抽象到合规证明信息,利用哈希证明机制在非交互系统环境下,实现对“守门人平台”算法行为的分布式状态观察,实现自证、他证、举证和印证数据在时间连续性和空间一致性上的逻辑自洽,从而提高平台反垄断监管的效率。总体设计思路和框架如图 1 所示。

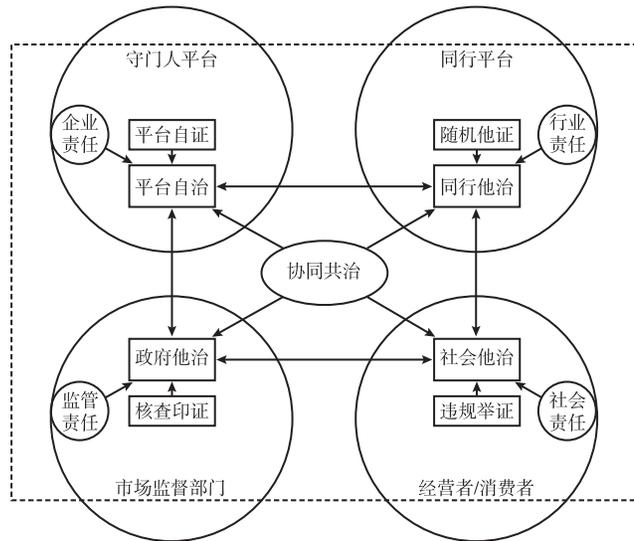


图 1 总体设计思路和框架

引入区块链技术旨在利用新型分布式技术实现生产、消费与监管三者间的协同,具体实现方案由构建平台算法行为自证模型、构建平台算法行为随机他证模型、构建平台算法行为举证与核查印证模型和构建多元动态协同共治网络四部分构成。

(1)构建算法行为平台自证模型,实现平台规范自治。本研究通过对哈希证明机制、区块链轻节点技术研究以及对数字平台常见的算法结构和行为解析,设计一套平台数据与算法程序化使用的状态观测机制和平台算法行为自证模型。通过该模型将企业运营规范代码化、透明化,实现平

台运营行为的自我规范、自我约束和自证清白的自治管理。

平台算法行为自证,从证据证实方法体系上属于自证法^①。而本文提出的算法行为自证模型,则是对自证法的一种系统化实现。其核心是基于在平台交易中存在时间连续性和空间一致性的行为特征,在交易达成前,向区块链网络广播其算法的静态结构、输入数据和输出结果的哈希证明数据,并宣告其交易行为合规。自证数据具备时间连续性和空间一致性特征,其治理方式属于事前治理。而可证明平台宣告真实性的原始数据由平台自行存储保管,但需要提供事后核查印证接口,以实现反垄断事前自证、事中他证、事后核查的全过程动态监管机制。

自证的过程是在平台历史交易(T_0)和交易行为发生前(T_1)、中(T_2)、后(T_3)等时间序列上和平台服务器端 S_1 、消费者端 S_2 、经营者端 S_3 等数据空间上开展的主动合规行为证明,其技术原理是实现一种非交互系统下的哈希证明机制(刘峰等,2021)^[60]。自证主要包括:产品结构和价格计划自证(PoP),差别待遇算法自证(PoDi),拒绝、限制交易算法自证(PoR)和滥用个人信息自证(PoU)等。证明内容包括在产品搭售、不公平价格行为、低于成本价销售、差别待遇、拒绝或限制交易等滥用市场支配地位行为中常采用的产品推荐算法、报价算法、流量控制算法等程序结构,产品结构,静态价格结构,动态价格结构,交易达成条件,拒绝或限制交易理由,个人属性数据,个人消费数据,关联历史交易等自证数据。并通过时间连续性和空间一致性的哈希证明后,向区块链共识网络广播。平台算法行为自证模型如图 2 所示。

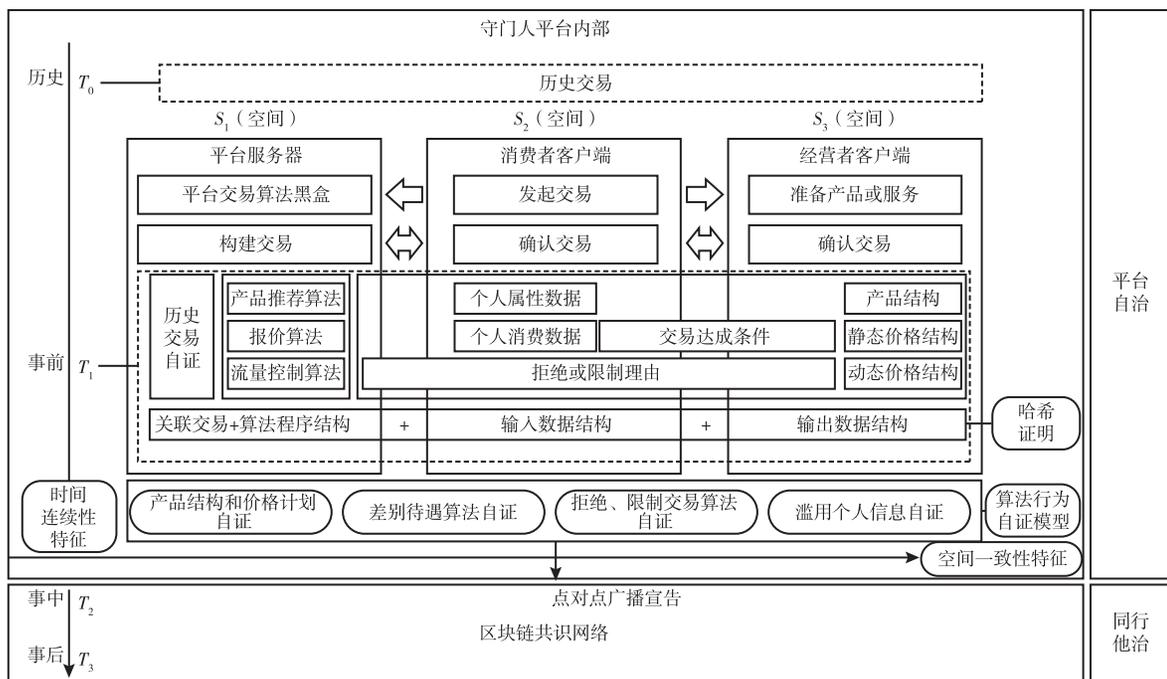


图 2 平台算法行为自证模型

平台算法行为自证是利用计算机代码在算法执行过程中,拥有确定性、可行性和有限性等特征,即:保证在相同的输入数据和算法执行代码下,拥有必然相同的输出结果。在无需暴露核心算法内容的前提下,通过对算法程序静态结构、输入数据和输出结果的状态观测和哈希证明,实现常态化的合规自治管理。平台算法行为自证本质上是在信息不对称下的一种“自证清白”行为,通常处于优势地位的企业,更倾向于通过“自证清白”的方式减少因外界不确定性因素带来的风险并获取更多资源(丁亚楠和王建新,2021)^[61]。当算法、数据已成为企业核心资产时,平台企业只有率先

① 自证法:指运用单个实质证据证明单个实质证据本身真实性的自我证实方法。

消除部分信息不对称,证明其不存在“算法共谋”现象,才能消除公众、合作伙伴、政府等社会质疑,避免后续产生更大的运营风险。

(2)构建共识节点的随机他证模型,实现同行他治。本研究通过对区块链PBFT共识算法与平台他治方法的融合设计,设计一套在共识节点中嵌入随机时空一致性证明的反垄断行为他证模型。通过该模型同行平台节点可随机验证平台行为自证真实性,从而维护整个行业市场的公平性和规范性,实现平台经济的相互监督和同行他治。

共识节点是区块链网络中重要的组成部分,其担负着交易合规性验证、区块链数据打包上链,全网数据一致性验证的重要责任。根据共识算法不同共识节点的选举也不尽相同,例如,在比特币网络中采用工作量证明(PoW)选举出算力最强的节点为共识节点。在本研究中,由于采用PBFT共识算法,因此是在有限参与节点中利用随机方式实现共识节点的选举。

共识节点的随机他证模型,从证据证实方法体系上属于他证法^①。本研究通过嵌入区块链共识节点中的他证模型实现对平台行为自证真实性的第三方随机辅助证明。他证共识节点从网络中其他守门人平台中随机选举而出,从而保障了他证公正性。辅助证据则由体现交易时间序列变化的时间戳、平台数据空间变化的数字签名和算法行为自证哈希构成,且利用PBFT保障各节点上辅助证据的一致性和防篡改。他证模型可实现对产品结构和价格计划自证(PoP),差别待遇算法自证(PoDi),拒绝、限制交易算法自证(PoR),以及滥用个人信息自证(PoU)的第三方验证。他证结果将写入区块链的平台交易合规性的全局状态中,如果出现交易违规、证据不一致、证据缺失等现象,共识节点将向市场监管节点主动举证和报告,其治理方式属于事中治理。平台算法行为随机他证模型如图3所示。

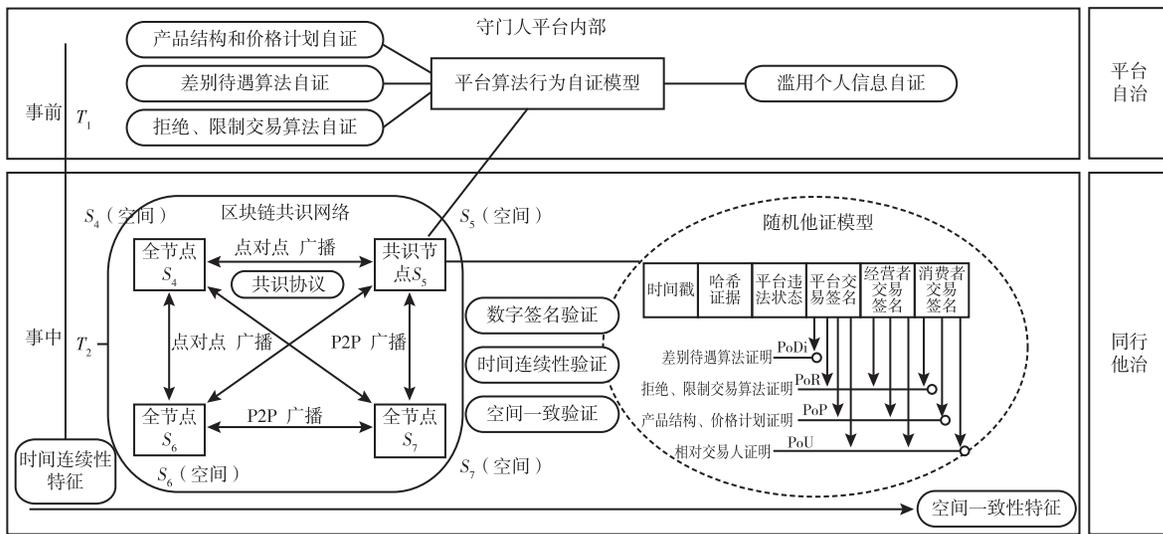


图3 平台算法行为随机他证模型

政府市场监管部门受公众和立法机构委托,承担市场违法行为的他治职责,是点对点的原子式社会责任治理模式。但在流量与交易大爆发的平台经济时代,由于信息不对称,治理边界动态性和平台网络复杂性陡然加剧,点对点的原子式社会责任治理成本、效率和能力都面临巨大挑战(肖红军和李平,2019)^[62]。而基于共识节点的随机他证模型,则是利用区块链技术在平台经济参与主体(守门人平台)间,建立共建、共享、共商、共生与共治的行业责任共同体,并利用共识算法将PMA固定监管委托关系,迁移到行业责任共同体网络中,形成“人人为我、我为人人”的责任型平台

^① 他证法:指运用辅助证据对实质证据的客观真实性进行审查的证实方法。

企业,实现高效治理和健康共赢的商业生态。

(3)构建举证与核查印证模型,实现社会和政府他治。本研究通过对DAPP^①技术与平台交易系统的融合设计,以及哈希一致性证明算法和市场监管核查印证方法的融合设计,设计一套相对交易人违规举证和可在平台自证、相对交易人举证和同行平台他证之间实现三方证据一致性的核查和印证模型。帮助市场监管机构建立流程化、标准化的事前、事中和事后全过程、动态高效监管体系。

举证模型从证据证实方法体系上同属于他证法,是利用客观辅助证据,证明平台自证存在违规现象。举证是经营者、消费者在发现平台滥用市场支配地位行为,出现破坏市场公平、损害消费者利益的现象时,向市场监管节点实现“一键举证”过程,其治理方式同属事中治理。

核查印证从证据证实方法体系上属于印证法^②。印证是在接收到举证后,通过区块链的链上平台自证数据、结合举证数据以及平台原始数据进行的三方证据的核查验证过程,其治理方式属事后治理。

本研究将市场监管机构作为区块链网络节点的一员,利用节点间数据自动一致性同步机制,可自动获取自证、他证的哈希证明数据和平台交易合规性的全局状态。对其中全局状态异常情况进行针对性调查。调查过程通过核查印证模型,自动完成经营者、消费者客户端和同行共识节点取证和一致性比对工作;对于进一步的调查取证,政府监管节点可通过对平台原始证据的重新哈希,并与平台自证证据、区块链链上证据进行一致性比对,实现多方的自证、举证和印证的证据时间连续性和空间一致性检查。平台算法行为举证与核查印证模型如图4所示。

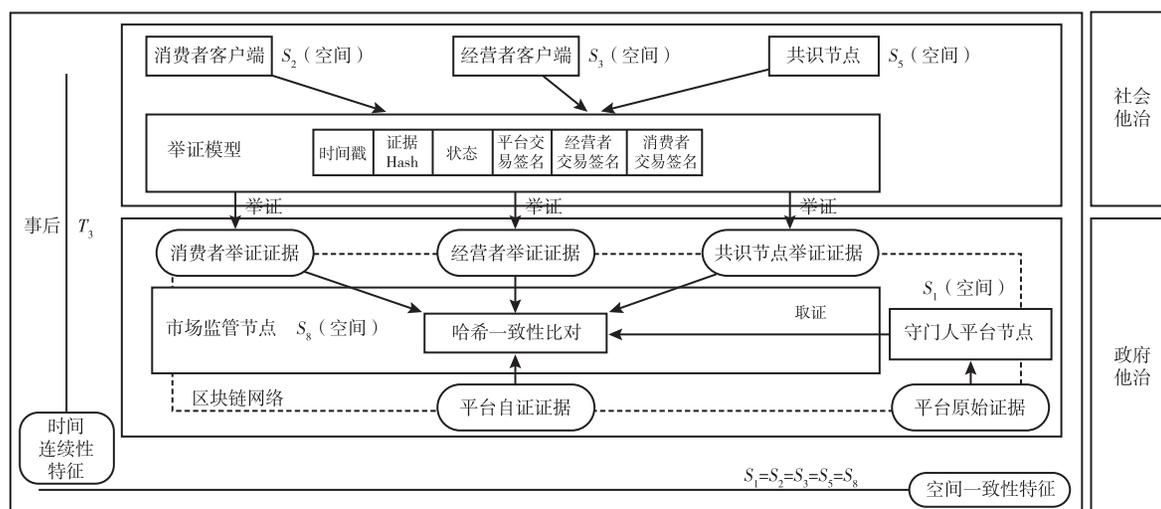


图4 平台算法行为举证与核查印证模型

核查印证模型是一种事后监管,是对事前平台自证、事中同行他证异议和相对交易人举证的最终验证和判定,其充分利用哈希算法的验证速度快、成本低和数据不泄露等技术优势,为市场监管机构提供自动化合规交易证明、判定和核查能力。采用区块链举证与核查印证模型的市场反垄断动态监督体系是一种全数字化、流程化、高效、互为制约的政府他治方法,在提升反垄断民事诉讼原告的举证能力的同时,也在守门人平台头上悬挂了“达摩克里斯之剑”,倒逼平台企业开展规范化的交易行为,并鼓励消费者、经营者、平台等社会参与方形成相互监督的共同治理模式。

(4)利用智能合约技术,构建多元动态协同共治网络。本研究通过对智能合约技术与网络化柔性治理模式的融合设计,设计一套可将平台运营规则、行业规范、交易协议、合作协议和法律条

① DAPP是Decentralized Application的简称,即:去中心化应用或分布式应用。

② 印证法:指用某一实质证据证明另一实质证据真实性的证实方法。

款等数字化为智能合约约束机制。建立企业责任、行业责任、社会责任和监管责任之间相互监督和制约的协同化行为规范,实现平台自治、同行他治、社会监管和政府监管的多元动态协同共治。

智能合约概念是1996年Nick Szabo最早提出,是用于在数字自由市场中执行合同条款的交易计算协议。最早成功将智能合约推向商用化的是以太坊智能合约,它是一套可在分布式环境下安全自由部署、运行、内容防篡改,具备图灵完备性的代码执行引擎。在区块链2.0时代,智能合约已成为分布式应用(DAPP)的核心组件,成为数字资产衍生品复杂交易的执行单元。

智能合约的灵活编程的特性,具备将规则、协议、规范乃至法律条款嵌入合约代码中的可行性,通过平台交易行为触发合约的自动化合规验证机制,智能合约根据验证结果维护平台交易合规性的全局状态,并持续进行状态监测。智能合约是在平台垄断行为尚未产生重大影响之前便识别其信号并作出及时反应的数字化约束机制。

智能合约的分布式部署、代码公开透明的特性,使平台企业、经营者、消费者、同行平台、市场监管机构等多元主体,都可通过智能合约代码,相互审视企业责任、社会责任、行业责任和监管责任的贯彻实施,形成相互监督和制约的协同化行为规范。由于智能合约代码是平台市场行为准则的实例化,并不涉及商业秘密和个人隐私,从而保障行为规范的良性发展。

采用智能合约可在分布式网络中完成数据与算法行为证明,为反垄断柔性治理提供公平公正的治理环境;智能合约也可安全调用区块上历史证明数据,为市场监督核查提供完整验证和评估的证据链;智能合约验证采用哈希证明机制,在个人信息与公共信息的零和博弈之间,加入算法证明信息,改善多方合作性,平衡信息对称与隐私及商业秘密保护之间的矛盾,为反垄断柔性治理提供平台算法行为信息对称的有效数据载体。多元动态协同治理网络如图5所示。

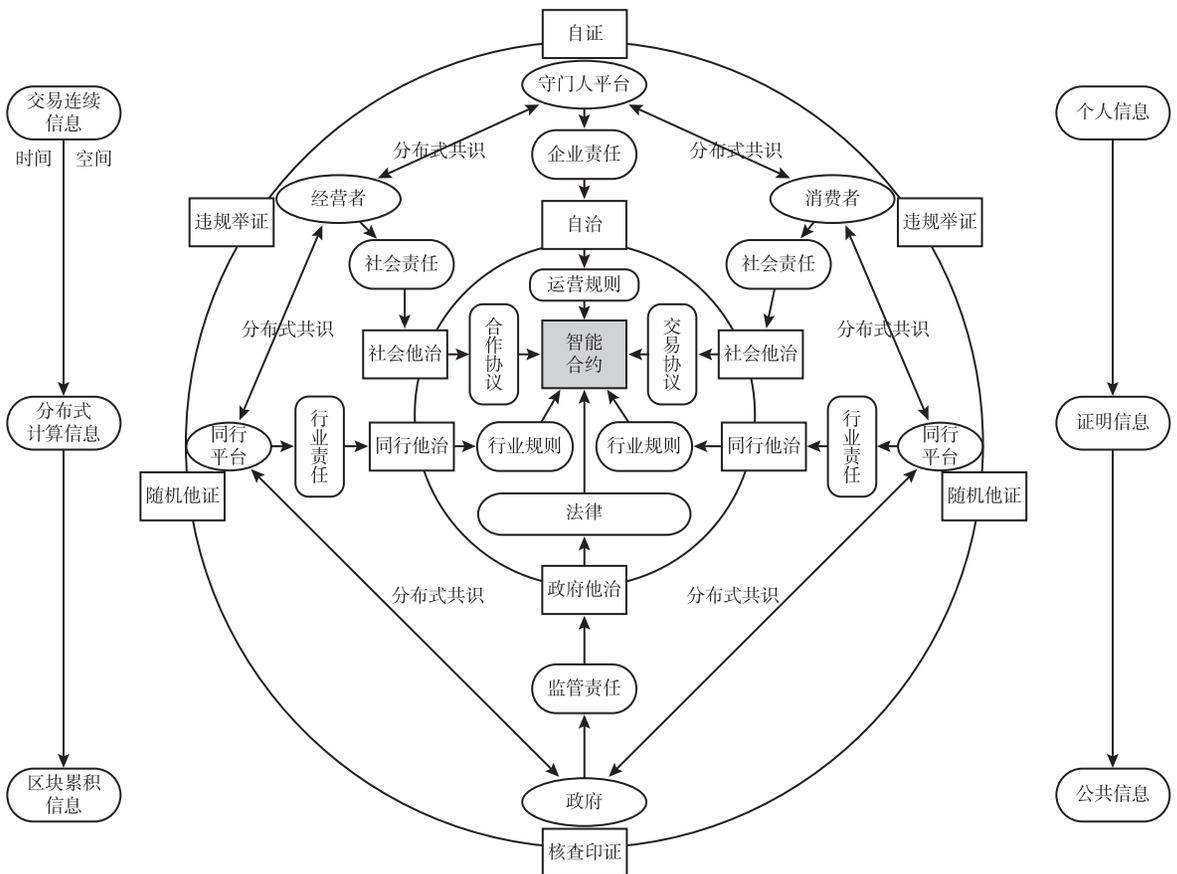


图5 多元动态协同治理网络

大量“技术政治”“代码即法律”等观点不断涌现,都强调在数字经济时代技术将深度影响社会治理策略。其中将法律与规则嵌入数字平台底层代码逻辑中,通过规则设定、程序设定、管理设定,自动化地保障企业社会责任得以实施是数字化企业管理的核心(汪旭晖和张其林,2016)^[63]。在多元动态协同共治网络中,影响平台垄断行为判定的平台运营规则、消费者交易协议、经营者合作协议、行业规范和法律条款等,都将被写入智能合约和区块数据结构中,规则、协议、规范、法律的约束与限制将自动呈现从弱到强的动态柔性治理模式。智能合约为平台经济发展提供所需的创新和灵活市场环境,在法律规制底线之上,叠加企业责任、行业责任、社会责任和监管责任,从而更有效地破解产业发展活力与监管强度之间平衡的市场管理难题。

四、结论与展望

1. 研究结论

本研究将智慧规制治理理论和网络柔性治理理论相结合,提出一种基于区块链技术的针对平台数据和算法垄断行为的柔性治理方案,以解决当前平台治理中存在的现实难题。具体包括:第一,针对“算法黑箱”与数据滥用判定难的问题,本文通过解构平台算法行为,提出了分布式的行为状态观测机制,以实现反垄断行为事前自证、事中他证、事后核查的全过程动态监管,为违法判定提供依据。第二,针对相对交易人自主举证难的问题,本文融合了区块链 PBFT 共识算法与平台他治方法,设计了自证模型与随机他证模型,在平台经济参与主体间同时实现平台自治与同行他治。第三,针对事后执法面临失效风险问题,本研究融合了 DAPP 技术与平台交易系统、哈希一致性证明算法与市场监管核查印证方法,设计了三方证据一致性的核查和印证模型,帮助市场监管机构实现流程化、标准化的事前、事中与事后全过程动态监管体系。第四,针对刚性治理限制平台创新积极性的问题,设计了平台经济多元主体相互监督和制约的协同化行为规范,实现平台自治、同行他治、社会监督和政府监管约束强度逐级释放的治理架构及运行机制。总而言之,以上研究为加快建立平台市场全方位、多层次、立体化的监管体系,实现事前、事中、事后全链条全领域监管,平衡平台经济发展与规范、创新与监管的现实矛盾提供了一种全新的解决方案。

2. 理论贡献

首先,本文揭示了智慧规制与社会网络柔性治理的内在理论逻辑,即两种治理理论在灵活性和多元治理方面存在较大的一致性和互补性。通过将智慧规制和社会网络柔性治理相结合,本文创新性地提出了基于区块链技术的平台经济反垄断柔性治理模式。这一模式不仅增强了治理的灵活性,还提高了多元主体之间的协同效应,提供了一条新的反垄断治理路径。

其次,本文拓展了智慧规制理论的应用范围。传统的智慧规制理论在应用过程中对规制主体和客体的技术创新能力、合作意愿和政策工具协同性等方面有较为严格的限制。然而,本文将多元主体纳入到网络分布式环境中,使智慧规制理论在解决复杂规制问题时,兼具社会网络柔性治理的优势。具体而言,本研究在保证规制过程的灵活性与适应性的同时,还满足了动态性与协同性的需求,扩展了智慧规制理论的实际应用场景。

最后,本文揭示了当前平台反垄断治理中的监管悖论问题,并从智慧规制的理论视角详细阐述了解决当前五大治理难题的技术方案。这些难题包括“算法黑箱”问题、滥用消费数据判断难、举证难、监管滞后、限制平台创新性等。本文的研究弥补了已有研究局限于问题、特征和技术可行性等概念化分析的不足,提供了更加具体和可操作的技术解决方案,丰富了平台反垄断治理的理论与实践。

本文不仅丰富了智慧规制和社会网络柔性治理的理论体系,还为平台经济的反垄断治理提供了新的理论视角和实践路径,具有重要的理论和现实意义。

3. 政策建议与管理启示

信任是经济活动的重要前提,信任关系的建立涉及普遍的社会规范和制度。但在管理主权分散、信息不完全的平台经济市场环境中,要建立相对交易人、平台与政府之间的信任关系,单靠政府—企业的原子式单向治理模式还远远不够。本文将区块链技术引入平台经济治理领域,在保证系统秩序稳定的同时,尽可能通过公正的方式激发社会的创新需求,并为政府和平台企业的算法反垄断治理实践提供重要参考。

(1)政策建议。首先,政府可以考虑强化智慧规制,采用智慧规制理论并结合社会网络柔性治理理论,通过区块链技术实现对平台数据与算法的柔性治理。这不仅能够确保系统秩序的稳定,还能避免传统刚性规制方式带来的监管悖论。其次,政府可以统一建立分布式算法行为观测机制,充分利用区块链技术的时间连续性和空间一致性优势,解构平台算法行为,从而提高对平台垄断行为的监管能力。最后,政府应着力构建多元主体协同治理体系,主导建立一个包括平台企业、经营者、消费者、同行平台和市场监管机构在内的协同治理网络。通过推行PMA三层委托代理模型,政府可以实现全过程的监管体系,包括事前平台自证、事中同行他证和相对交易人举证、事后监管印证等环节。

(2)管理启示。首先,平台企业应主动拥抱区块链技术,通过提高算法透明度和可追溯性,提升信任水平,优化内部管理和外部合作关系,增强市场竞争力。其次,平台企业应积极参与政府主导的市场协同治理体系,与政府、同行平台、消费者及市场监管机构等多方主体合作,确保自身算法行为的合规性和透明度。最后,平台企业应自主推动技术创新与高质量发展,通过不断优化业务流程和服务质量,推动企业自身和整个行业的高质量发展,适应动态的市场环境,实现可持续的竞争优势。

4. 局限与展望

本研究采用的智慧规制理论在规制主体的持续互动性和政策工具的协同性方面存在诸多限制条件,虽然本研究引入了社会网络理论中的柔性治理理论来弥补这些缺陷,但也有扩大治理关系复杂性的风险。特别是从政府—企业的原子式单向治理模式转变到柔性治理的政府—企业、企业—企业的网状结构,规制过程从直接到间接,可能降低规制效率。因此,该理论更适合在需要兼顾发展与规范、创新与监管的治理环境中运用,是平衡单一效率与整体效果的优化治理模式。

此外,由于平台数据与算法的反垄断治理过程涉及较为复杂的社会、经济和法律治理关系,且包含个人信息数据和企业商业数据,因此难以获取相关的实证数据。虽然本研究通过区块链技术的应用设计了一套可在平台、政府和其他第三方主体间部署和执行的治理方案,但该方案还需要通过进一步实证研究来证明其对平台数据与算法反垄断治理的技术可行性和有效性。

目前智慧规制理论已在欧盟的《通用数据保护条例》等数据规制立法和政策中得到初步应用。在国内,智慧规制理论也在个人信息保护、金融监管等领域有所尝试。在这一趋势下,可以预期,智慧规制理论不仅将在数据保护领域有较快发展,而且在其他领域如物联网、人工智能和平台经济治理中也将发挥重要作用。智慧规制理论、柔性治理模式与区块链技术的结合运用将为建立更加灵活、适应性强的治理体系提供可能性,使得法规与技术创新之间能够更好地平衡,以更好地适应快速变化的科技和社会环境,促进我国平台经济的健康发展。

参考文献

- [1] Zetzsche, D.A., R.P. Buckley, and J.N. Barberis, et al. Regulating A Revolution: From Regulatory Sandboxes to Smart Regulation [J]. Fordham J. Corp. & Fin. L., 2017, 23: 31.

- [2] Gunningham, N., and D.Sinclair.Smart Regulation [A].Drahos, P.(Ed.) Regulatory Theory: Foundations and Applications [C]. Canberra: Australian National University Press, 2017.
- [3] 陈兵. 大数据的竞争法属性及规制意义[J]. 上海: 法学, 2018, (8): 107-123.
- [4] 詹馥静, 王先林. 反垄断视角的大数据问题初探[J]. 北京: 价格理论与实践, 2018, (9): 37-42.
- [5] 孙晋, 钟原. 大数据时代下数据构成必要设施的反垄断法分析[J]. 北京: 电子知识产权, 2018, (5): 38-49.
- [6] 杨东, 臧俊恒. 数据生产要素的竞争规制困境与突破[J]. 北京: 国家检察官学院学报, 2020, (6): 143-159.
- [7] Stucke, M.E., and A.Ezrahi.How Pricing Bots Could Form Cartels and Make Things More Expensive[J/OL].Harvard Business Review, 2016, <https://hbr.org/2016/10/how-pricing-bots-could-form-cartels-and-make-things-more-expensive>.
- [8] 阿里尔·扎拉奇, 莫里斯·E·斯图克. 算法的陷阱: 超级平台、算法垄断与场景欺骗(1版)[M]. 余潇译. 北京: 中信出版集团, 2018.
- [9] Calvano E., G.Calzolari, and V.Denicolò, et al.Protecting Consumers from Collusive Prices due to AI[J].Science, 2020, 370, (6520): 1040-1042.
- [10] 段鹏. 平台经济时代算法权力问题的治理路径探索[J]. 济南: 东岳论丛, 2020, (5): 110-117, 192.
- [11] Stucke, M.E., and A.P.Grunes.Introduction: Big Data and Competition Policy[J/OL].Big Data and Competition Policy, Oxford University Press, 2016, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2849074>.
- [12] Petit, N.Antitrust and Artificial Intelligence: A Research Agenda[J].Journal of European Competition Law & Practice, 2017, 8, (6): 361-362.
- [13] Moore, T., N.Leontiadis, and N.Christin.Fashion Crimes: Trending-Term Exploitation on the Web[C].Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer and Communications Security, 2011.
- [14] 袁志刚. 东西方文明下数字经济的垄断共性与分殊[J]. 上海: 探索与争鸣, 2021, (2): 5-8.
- [15] 刘艳红. 生成式人工智能的三大安全风险及法律规制——以 ChatGPT 为例[J]. 上海: 东方法学, 2023, (4): 29-43.
- [16] Competition and Markets Authority of UK.Competition and Data Protection in Digital Markets: A Joint Rt Statement Between the CMA and the ICO [EB/OL]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/987358/Joint_CMA_ICO_Public_statement_-_final_V2_180521.pdf, 2021-5-19.
- [17] OECD and Directorate for Financial and Enterprise Affairs Competition Committee.Consumer Data Rights and Competition-Note by Italy [EB/OL].[https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD\(2020\)33/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP/WD(2020)33/en/pdf), 2020-5-25.
- [18] Hovenkamp, H.Antitrust and Platform Monopoly[J].Yale LJ, 2020, 130: 1952.
- [19] 唐要家, 唐春晖. “数据垄断”的反垄断监管政策[J]. 长春: 经济纵横, 2022, (5): 31-38.
- [20] 殷继国. 人工智能时代算法垄断行为的反垄断法规制[J]. 北京: 比较法研究, 2022, (5): 185-200.
- [21] 张骏, 张立森. 网络平台市场支配地位的认定[J]. 泉州: 华侨大学学报(哲学社会科学版), 2020, (5): 101-112.
- [22] 丁国峰. 大数据时代下算法共谋行为的法律规制[J]. 沈阳: 社会科学辑刊, 2021, (3): 127-136.
- [23] 李丹. 算法共谋: 边界的确定及其反垄断法规制[J]. 广州: 广东财经大学学报, 2020, (2): 103-112.
- [24] 周围. 算法共谋的反垄断法规制[J]. 上海: 法学, 2020, (1): 40-59.
- [25] 金善明. 中国平台经济反垄断监管的挑战及其应对[J]. 北京: 国际经济评论, 2022, (3): 125-155, 7.
- [26] 沈伟伟. 算法透明原则的迷思——算法规制理论的批判[J]. 北京: 环球法律评论, 2019, (6): 20-39.
- [27] 孙晋. 数字平台的反垄断监管[J]. 北京: 中国社会科学, 2021, (5): 101-127, 206-207.
- [28] 王欠欠, 冀承. 资本的双重性与平台经济反垄断[J]. 哈尔滨: 学习与探索, 2022, (8): 139-146.
- [29] European Commission.Commission Staff Working Document Impact Assessment Report, Accompanying the Document Proposal for A regulation of the European Parliament and of the Council on Contestable and Fair Markets in the Digital Sector(Digital Markets Act) [EB/OL]. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:57a5679e-3f85-11eb-b27b-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF, 2020-12-15.
- [30] Tirole, J.Economics for the Common Good[M].Princeton: Princeton University Press, 2017.
- [31] OECD.Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age [EB/OL].<http://www.oecd.org/competition/algorithms-collusion-competition-policy-in-the-digital-age.htm>, 2017-9-14.
- [32] USACM. Statement on Algorithmic Transparency and Accountability [EB/OL]. http://www.acm.org/binaries/content/assets/public-policy/2017_usacm_statement_algorithms.pdf, 2017-1-12.
- [33] 刘戒骄. 数字平台反垄断监管: 前沿问题、理论难点及策略[J]. 大连: 财经问题研究, 2022, (7): 38-47.
- [34] 尚正茂. 算法共谋行为的反垄断法规制[J]. 武汉: 学习与实践, 2022, (3): 63-71.

- [35]唐要家,唐春晖.数字平台垄断势力与反垄断事前监管[J].北京:中国流通经济,2022,(8):61-72.
- [36]薛克鹏,赵鑫.平台反垄断规制理念转型的制度障碍及破解[J].上海:探索与争鸣,2022,(7):56-65,178.
- [37]韦倩,宋传弘.平台经济演化与反垄断监管创新[J].贵阳:贵州社会科学,2022,(10):134-143.
- [38]Schrepel, T. Blockchain, Antitrust: The Decentralization Formula[M]. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2021.
- [39]Beck, R., M. Avital, and M. Rossi, et al. Blockchain Technology in Business and Information Systems Research[J]. Business & Information Systems Engineering, 2017, 59: 381-384.
- [40]熊鸿儒,韩伟.全球数字经济反垄断的新动向及启示[J].重庆:改革,2022,(7):49-60.
- [41]郭广珍,黄金萌,赵绪帅.区块链信任、市场失灵治理与高质量发展[J].大连:财经问题研究,2022,(8):33-40.
- [42]武西锋,杜宴林.区块链视角下平台经济反垄断监管模式创新[J].成都:经济学家,2021,(8):81-88.
- [43]杨东.论反垄断法重构:应对数字经济的挑战[J].北京:中国法学,2020,(3):206-222.
- [44]杨东.区块链如何推动金融科技监管的变革[J].北京:人民论坛·学术前沿,2018,(12):51-60.
- [45]郑戈.区块链与未来法治[J].上海:东方法学,2018,(3):75-86.
- [46]涂永前.国家公共区块链系统:数字经济时代助推公平交易的利器[J].桂林:社会科学家,2022,(1):108-114.
- [47]Gunningham, N., D. Sinclair, and A. C. Quinn. Smart Regulation: Designing Environmental Policy[M]. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- [48]Wilson, B., and S. Cali. Smarter Cities, Smarter Regulations: A Case for the Algorithmic Regulation of Platform-Based Sharing Economy Firms[J]. UMKC L. Rev., 2016, 85: 845.
- [49]Stewart, R. B. A New Generation of Environmental Regulation[J]. Cap. UL Rev., 2001, 29: 21.
- [50]郭雳.精巧规制理论及其在数据要素治理中的应用[J].北京:行政法学研究,2023,(5):26-39.
- [51]Duit, A., and V. Galaz. Governance and Complexity—Emerging Issues for Governance Theory[J]. Governance, 2008, 21, (3): 311-335.
- [52]Pierre, J. Governance and Institutional Flexibility [A]. Levi-Faur, D. (Ed.) The Oxford Handbook of Governance [C]. Oxford Academic, 2012.
- [53]Tan, E., S. Mahula, and J. Cromptvoets. Blockchain Governance in the Public Sector: A Conceptual Framework for Public Management[J]. Government Information Quarterly, 2022, 39, (1), 101625.
- [54]Linkov, I., B. D. Trump, and K. Poinssatte-Jones, et al. Governance Strategies for A Sustainable Digital World[J]. Sustainability, 2018, 10, (2): 440.
- [55]Krogh, A. H. Facilitating Collaboration in Publicly Mandated Governance Networks[J]. Public Management Review, 2022, 24, (4): 631-653.
- [56]Laffont, J. J., and J. Tirole. The Politics of Government Decision-Making: A Theory of Regulatory Capture[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1991, 106, (4): 1089-1127.
- [57]李晓楠,王嘉徽.数据隐私保护的反垄断法路径[J].郑州:河南财经政法大学学报,2022,(5):54-66.
- [58]Castro, M., and B. Liskov. Practical Byzantine Fault Tolerance and Proactive Recovery[J]. ACM Transactions on Computer Systems(TOCS), 2002, 20, (4): 398-461.
- [59]汪振林,吴思颖.刑事证据证实方法体系研究[J].石家庄:河北法学,2013,(9):105-110.
- [60]刘峰,杨杰,齐佳音.基于哈希证明系统的区块链两方椭圆曲线数字签名算法研究[J].上海:信息安全,2021,(1): 19-26.
- [61]丁亚楠,王建新.“浑水摸鱼”还是“自证清白”:经济政策不确定性与信息披露——基于年报可读性的探究[J].上海:外国经济与管理,2021,(11):70-85.
- [62]肖红军,李平.平台型企业社会责任的生态化治理[J].北京:管理世界,2019,(4):120-144,196.
- [63]汪旭晖,张其林.平台型电商企业的温室管理模式研究——基于阿里巴巴集团旗下平台型网络市场的案例[J].北京:中国工业经济,2016,(11):108-125.

The Empowerment of Blockchain in Facilitating Smart Regulation: An In-Depth Investigation into the Flexible Governance Framework of Algorithms in Antitrust Contexts

HUANG Rui¹, CHEN Wei-zheng^{1,2}, QIU Hong^{1,3}

(1. Research Institute of International Economics and Management, Xihua University, Chengdu, Sichuan, 610039, China;

2. Business School, Sichuan University, Chengdu, Sichuan, 610065, China;

3. School of Management, Xihua University, Chengdu, Sichuan, 610039, China)

Abstract: The monopolistic behaviors observed within platform markets, which often utilize opaque algorithmic processes described as ‘black boxes,’ exhibit notable characteristics such as a lack of transparency, remarkable operational efficiency, significant potential for harm, and a pronounced reliance on multiple stakeholders, thereby rendering the challenge of platform anti-monopoly governance a pressing global concern that warrants immediate attention. The conventional governance structure, which is typically characterized by a simplistic “government-enterprise” approach that operates in a linear and unidirectional manner, along with the inflexible regulatory methodologies that predominantly embody a command-and-control framework, tends to inadvertently create a regulatory paradox encapsulated by the adage of “tight control leading to stagnation and chaos ensuing upon relaxation of oversight.” Consequently, the imperative to achieve an equilibrium between fostering economic development and implementing effective regulation, as well as balancing innovation with appropriate oversight mechanisms, represents a critical issue that necessitates urgent resolution within the realm of contemporary platform economy governance.

This research endeavors to explore this pressing issue through the lens of smart regulation theory, integrating insights from flexible social network governance frameworks, and employing blockchain technology as an innovative tool to advance a dynamic and adaptable anti-monopoly governance model tailored specifically for the governance of platform data and algorithmic processes. Firstly, by deconstructing platform algorithmic behavior and leveraging blockchain technology’s advantages in temporal continuity and spatial consistency, a state observation mechanism for distributed algorithmic behavior on platforms is established. Secondly, the model adopts a networked collaborative governance paradigm and the PMA (Platform-Manager-Agent) three-tier principal-agent model, integrating a comprehensive regulatory system that encompasses pre-event platform self-certification, mid-event peer verification and relative transaction party evidence provision, and post-event regulatory confirmation. Finally, by establishing a normative framework for collaborative behavior among diverse platform economy stakeholders that emphasizes mutual supervision and checks, the governance structure and operational mechanism are designed to progressively release the constraint intensity from platform self-regulation to peer regulation, social oversight, and government regulation. To this end, the study first endeavors to dissect and analyze the operational behaviors of platform algorithms, leveraging the intrinsic advantages offered by blockchain technology, particularly in terms of its capabilities related to temporal continuity and spatial consistency, in order to establish a comprehensive state observation mechanism that effectively monitors the distributed behaviors exhibited by these algorithms within platforms. Furthermore, the research proposes the implementation of a networked collaborative governance model, augmented by the PMA three-tier proxy framework, to facilitate an all-encompassing process for the supervision and verification of various stages of platform self-certification, peer certification, and subsequent oversight and validation, thereby ensuring a robust and transparent regulatory environment, and ultimately culminating in the establishment of a collaborative code of conduct that empowers diverse stakeholders within the platform economy to engage in mutual supervision and control, thereby gradually enhancing the autonomy of platforms while simultaneously instituting a system of peer governance, social oversight, and governmental regulatory constraints that collectively shape the governance architecture and operational dynamics of this evolving economic landscape.

This manuscript elucidates the inherent theoretical framework of smart regulation and adaptable governance within social networks, particularly concerning flexibility and multifaceted governance. The two concepts exhibit considerable alignment and mutual reinforcement in these domains. By integrating smart regulation with adaptable governance of social networks, this manuscript presents an innovative anti-monopoly adaptable governance model for the platform economy, underpinned by blockchain technology. This model not only augments the adaptability of governance but also enhances the collaboration among various stakeholders, thereby offering a novel approach to anti-monopoly governance.

Key Words: blockchain; antitrust; platform algorithms; smart regulation; flexible governance

JEL Classification: L40, L51

DOI: 10.19616/j.cnki.bmj.2024.08.002

(责任编辑:刘建丽)