

技术平权视角下适应新业态发展的新型监管方式研究 ——以新能源汽车行业为例

黄伯平,覃璇子

(中共北京市委党校(北京行政学院),北京 100044)

摘要:技术平权是新兴产业发展的本质特征,“十五五”规划纲要针对新兴产业首次提出沙盒监管、触发式监管,便是对于技术平权趋势下监管张力的初步回应。从技术平权视角出发,融合规制经济学、技术社会学与演化经济学的分析方法,以新能源汽车行业为场景,探究新业态监管失灵的深层机理与新型监管构建路径。研究发现:技术平权通过降低操作门槛与成本价格,引发需求侧风险泛化与责任悬空、供给侧福利溢出与创新损耗交织的“双侧外部性”困境。因此构建“技术平权-外部性治理-监管适配”理论模型,提出新型监管应以“准入宽松化、监管柔性化、治理协同化、责任明晰化”为框架,以沙盒监管隔离突破期未知风险、触发式监管管控成熟期存量风险,实现监管节奏与技术扩散同频、手段与风险等级匹配。研究建议,构建与技术平权规律相适配的弹性治理体系,以实现创新活力、产业效率与公共安全的三维均衡。

关键词:新兴产业;技术平权;新型监管方式;新能源汽车;双侧外部性

中图分类号:F426.471;F203;G322

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1003-8256.2026.04.007

新兴产业的爆发式成长,本质是技术迭代驱动的技术平权革命^[1]。先进技术通过产业化、规模化、市场化下沉,打破专业与资本垄断,实现操作门槛普惠化、成本价格大众化,在释放技术红利的同时,也打破原有市场秩序、催生跨界风险、形成治理真空。我国新能源汽车产业已完成从高端小众到大众民生的平权转型,成为技术平权的典型样本,但伴随而来的安全风险泛化、侵权盗版频发、权责界定模糊等问题,暴露出现行监管体系的适配性短板。

我国新业态监管仍沿用工业时代事前刚性审批、静态全程管控、事后被动追责的传统范式,以“零风险容忍”为目标,与技术平权“快速扩散、边界模糊、试错迭代”的内在规律形成冲突,陷入“一放就乱、一管就死”的治理困局。2026年国务院常务会议研究新兴支柱产业培育有关工作,提出要优化监管模式。“十五五”规划纲要明确提出探索沙盒监管、触发式监管^[2],标志着产业监管从风险管控优先转向创新包容与底线防控平衡的主动治理,为新业态监管转型提供了顶层指引进一步规范新技术的应用^[3]。这并非监管手段的简单微调,而是对技术平权时代产业治理规律的制度回应。

需明确的是,技术平权并非无边界、无约束的普惠化,监管制度必须同步完成“平权适配性转型”才能化解产业治理矛盾。新型监管的核心价值,在于构建一套“与技术扩散节奏同频、与风险演化阶段匹配、与产业发展需求契合”的弹性治理体系,最终实现创新活力、产业

效率与公共安全的三维均衡。为此,当前面临三大核心命题:第一,技术平权的内涵、演化规律与外部性传导机制是什么?第二,技术平权引发新能源汽车监管失灵的深层根源是什么?第三,如何构建适配技术平权的新型监管体系?而回应上述命题,既是破解新能源汽车治理困境、推动产业高质量发展的现实需要,也是丰富新业态监管理论、推进国家治理现代化的重要学术使命。

1 研究述评

在数字经济与实体产业深度融合的背景下,新能源汽车作为“实体制造+数字智能”深度融合的典型新业态,其产业发展与监管适配问题已成为学界与实务界的核心议题。现有研究主要围绕规制理论演进、平台科技治理、新能源汽车专项监管三大维度展开。

规制理论作为新业态监管的核心理论基础,其演进历程体现了新能源汽车监管的理论框架与研究方向。规制理论已从传统的公共利益与特殊利益集团二分格局,逐步向制度分析、博弈论与技术嵌入相融合的方向迭代,学者们通过理论创新与方法优化,不断提升监管理论与新兴业态的适配性。相关研究借助博弈论与制度研究打破传统理论边界,凸显了制度分析在解读监管约束中的核心价值^[4];监管安排方法(RAA)强调通过动态评估实现监管与业态发展的精准适配^[5];另有研究将机器学习应用于技术监管,拓展了科技监管的实践路径^[6]。在此基础上,学界通过剖析AI监管中的三方博

弈困境,证实监管激励与用户信任是实现有效监管的关键^[7],新兴技术经济模型^[8-9]为监管合规成本测算^[10]提供了有效工具,这些成果共同为新能源汽车监管提供了坚实的理论支撑。学界在承接规制理论核心内涵的基础上,结合产业发展实际,进一步丰富了理论应用场景,为新能源汽车监管提供了本土化支撑。学者们聚焦规制范式演进、垄断产业规制改革及政府规制失灵等核心议题展开系统研究^[11-13],同时以新能源汽车等新兴产业为具体案例,揭示了规制政策与产业发展的联动机制^[14]。此外,政府技术治理逻辑^[15]、区块链创新监管^[16]、加密数字货币风险防控^[17]等相关研究,从技术应用、法治保障与制度设计层面,进一步完善了数字化、智能化监管的理论与实践路径,为新能源汽车监管提供了多元支撑。

在理论落地层面,平台监管与科技治理成为衔接规制理论与新能源汽车具体监管实践的关键纽带,也是当前学界研究的重点领域。随着数字经济与跨界业态的兴起,平台已成为新能源汽车产业发展的重要载体,其监管效能直接影响产业健康发展。相关研究通过分析行为经济学对数字平台竞争的影响,揭示了平台经济中用户行为与市场结构的互动关系^[18],为新能源汽车相关平台监管提供了有益参照。在监管边界界定上,学者们基于规制经济学框架,明确交通运输新业态的监管边界,提出触发式监管、算法备案等可落地的实操路径^[19];在平台治理层面,通过网约车等同类新业态样本分析,剖析大数据时代新型交通服务的监管难点与平台权责配置困境^[20],同时探讨平台“穿透式监管”的理据与限度,为监管执法边界划定提供理论支撑^[21]。此外,科技金融融合风险中的区块链监管^[22]、AI治理战略^[23]、人工智能生成物风险防控等研究^[24],以及新能源汽车产业合作创新的演化博弈分析^[25],进一步丰富了跨界科技监管的研究视角,为平衡新能源汽车领域的监管与产业创新提供了重要思路。

聚焦新能源汽车产业本身,汽车安全、侵权责任与专项监管是学界交叉研究的重点,相关研究呈现出鲜明的针对性与差异化特征。其中,侧重技术安全的实证分析研究,为专项监管提供了实证参考:通过分析自动驾驶碰撞数据,证实非机动车方人为失误与恶劣天气是多数智能事故的主要诱因^[26];采用数据驱动方法,拆解道路事故风险因子并构建多维度防控体系^[27];基于安全云与物联网的智能事故防控系统实现了事故死亡率降低与责任溯源的双重目标^[28]。学界紧扣新能源汽车的监管实际,从监管模式、责任划分与技术支持三个维度构建了专项监管研究体系,更具产业适配性。在监管模式上,学者们评析汽车监管沙盒的地方立法缺陷并提出优化路径^[29],系统梳理商用自动驾驶^[30]、无人驾驶汽车的监管制度与发展挑战^[31-32],明确监管方向^[33];在责任划分上,围绕汽车交通事故侵权责任^[34],深入探讨分级

自动驾驶下的责任主体界定^[35]、认定细则及典型案例处置^[36];在技术支撑上,数字孪生制造下的事故数据记录技术研发,为监管取证提供了重要保障^[37]。此外,无人驾驶汽车伦理困境^[38]、AI技术竞争^[39]与监管博弈^[40]、缺陷产品监管等相关研究^[41],从伦理把控、国际竞争、司法处置等维度,进一步完善了新能源汽车专项监管的研究体系。

综合来看,现有成果已覆盖理论基础、实践路径与专项防控三大领域,但在以下方面仍有待完善:第一,研究视角碎片化,规制理论、平台治理、汽车安全监管相互割裂,缺乏以“技术平权”为核心的统一框架;第二,场景适配不足,多聚焦虚拟业态或单一技术,对“实体制造+数字智能”融合特征把握不深;第三,落地性偏弱,沙盒监管、触发式监管停留在理论层面,未结合技术迭代与分级自动驾驶细化规则;第四,风险研判片面,重技术普惠正向价值,轻安全外溢、权责错配、创新损耗等负外部性,难以平衡创新激励与风险防控。

基于此,本文以技术平权为核心视角,融合规制经济学、技术社会学与演化经济学方法,以新能源汽车为实证场景开展研究。拟拆解“垄断消解-门槛下行-秩序断裂-外部性失衡”传导逻辑,揭示传统监管的结构性错配,构建“技术平权-外部性治理-监管适配”理论模型,设计适配技术平权规律的柔性监管体系,旨在形成与技术扩散同频、与风险等级匹配、与产业需求契合的治理体系。

本文创新点集中在四个方面:一是理论创新,重构技术平权内涵与双重外部性机理,搭建“技术平权-外部性治理-监管适配”理论模型,完善新业态规制理论;二是视角创新,聚焦实体与数字融合业态,将技术平权分析从虚拟场景拓展至产业复合场域;三是行业实践创新,细化触发式监管^[19]、沙盒监管^[29]在新能源汽车领域的适用边界、运行机制与权责划分^[30],形成可操作方案;四是治理创新,统筹创新与安全,构建全周期弹性监管体系,实现产业活力、市场秩序与公共安全三维均衡。

2 技术平权的学理重构:内涵、机理与外部性理论

2.1 技术平权的核心学理内涵

现有研究多将技术平权等同于“技术普及”,本文结合新兴产业演化规律与治理需求,将技术平权定义为:先进复杂技术在产业化、规模化、市场化进程中,通过技术迭代突破、规模效应递减、产业链协同优化、商业模式创新,系统性打破少数主体掌控的技术垄断、资本垄断、专业垄断,最终实现使用主体平等化、操作门槛普惠化、成本价格大众化、福利共享全民化的动态演化过程,是技术民主化、产业普惠化的核心体现,也是新兴产业区别于传统产业的核心特征。

与单纯的“技术普及”相比,技术平权具有三大不可

替代的本质特征:一是反垄断性,实现技术福利的公平分配;二是动态性,贯穿技术从研发诞生、试点落地到全民普及的全生命周期,并非一次性完成的静态行为;三是双重性,兼具正向福利释放与负向风险外溢的双重效应,红利与矛盾相伴而生。

技术平权的核心内涵体现为供给侧与需求侧双侧平权,二者互为支撑、缺一不可,共同构成技术平权的完整体系。

2.1.1 供给侧操作门槛平权:专业壁垒的相对消解

操作门槛平权是技术平权的前提条件,指通过模块化设计、智能化交互、标准化操作等,剥离技术的专业属性,大幅降低使用主体的知识储备、专业技能、培训成本要求,实现“非专业群体可轻松操作、无基础用户可安全使用”。这一过程打破了技术的“专业垄断”,让技术使用主体从少数科研人员、专业技师、高端玩家,拓展至全体社会大众,实现技术使用的全民化。以新能源汽车为例,传统燃油车的维修保养、电路调试、动力改装需要多年经验的专业技师,操控大马力车型更需要专业驾驶技能;而新能源汽车通过三电系统模块化、智能座舱语音化、辅助驾驶一键开启等设计,让无机械、电子专业背景的普通消费者,既能轻松使用高端智能功能,也能快速上手车辆操控,提升了传统汽车在专业操控上的便利度。

2.1.2 需求侧成本价格平权:资本壁垒的形态转化

成本价格平权是技术平权的核心标志,指通过核心技术突破、规模化量产、产业链上下游协同、原材料成本下降,大幅压缩技术研发、生产、使用全链条成本,剥离技术的高溢价属性,让技术产品摆脱“高价小众”标签,实现“大众可负担、全民可普及”。这一过程打破了技术的“资本垄断”,让技术消费主体从少数高收入群体,拓展至低收入、普惠性消费群体,实现技术福利的全民共享。

2.2 技术平权的三阶段演化机理

技术平权并非线性、匀速的扩散过程,而是遵循“垄断孕育-突破爆发-普惠成熟”的三阶段演化规律,不同阶段的产业形态、风险特征、创新需求、监管诉求存在本质差异,精准划分阶段是实现监管适配的前提。

2.2.1 技术垄断期(平权孕育阶段)

这一阶段核心技术被少数头部企业、科研机构掌控,技术复杂度高、操作门槛极高、生产成本昂贵,主要应用于专业测试、高端定制、小众场景。该阶段市场规模小,技术外溢性弱,外部性风险可忽略不计。此阶段的核心目标是保护原始创新、攻克技术难关,监管以保护创新、规范研发、保障专利为核心,通过专利制度与适度准入门槛,保障企业研发投入获得合理回报,为后续平权突破奠定技术基础。

2.2.2 平权突破期(快速扩散阶段)

这一阶段是技术平权的核心窗口期,也是矛盾集中

爆发期。核心技术实现关键迭代,规模化生产落地,产业链配套完善,操作门槛与成本价格快速下行,市场渗透率大幅提升,新旧技术、新旧秩序交替更迭。一方面,技术福利快速释放,产业活力显著迸发;另一方面,原有监管规则、利益格局、权责体系被打破,新型治理秩序尚未建立,形成“秩序真空”,供需双侧外部性风险集中爆发,监管面临“创新包容与风险防控”的双重压力,传统监管模式极易失灵。当前我国新能源汽车产业正处于这一阶段的关键节点,也是推进监管转型的最佳时机。

2.2.3 平权稳定期(普惠成熟阶段)

这一阶段技术全面普及,市场渗透率趋于饱和,产业秩序趋于稳定,配套监管规则、权责体系、标准规范逐步完善,外部性风险被有效内化与管控。技术平权的红利充分释放,产业进入提质增效、优化升级阶段。此阶段监管核心是维护市场秩序、保障公平竞争、推动技术升级、防范同质化竞争、垄断反弹等问题,保障产业长期健康发展。

2.3 技术平权的双侧外部性:监管矛盾的根源

技术平权的本质,是市场秩序的解构与重构,旧有的垄断秩序、利益分配格局、监管规则被快速打破,而适配普惠化技术的新型秩序、规则、体系存在滞后性,这种“秩序真空期”引发供需两侧双重外部性,成为新业态监管矛盾的根源。

2.3.1 需求侧负外部性:风险-责任的严重错配失衡

需求侧负外部性是技术平权最突出、最直接的治理风险,核心逻辑是技术使用主体快速泛化,与风险责任主体界定模糊形成尖锐矛盾。在技术垄断期,高风险技术由专业群体使用,这类群体具备匹配的风险认知能力、应急处置能力与责任承担能力,风险与责任高度绑定、内部消化,不会外溢至社会公共领域;进入平权突破期后,技术快速扩散至普通消费者,这类群体缺乏专业素养、风险意识与应急经验,忽视技术潜在风险,违规操作、盲目使用现象频发,导致技术使用风险从个体内部外溢至社会公共领域,形成“技术普惠、风险泛化、责任悬空”的失衡格局。其完整传导链条为:技术平权推进→操作门槛大幅降低→非专业群体成为使用主体→风险认知不足、应急能力欠缺→违规操作、处置失误→安全风险扩散至公共领域→权责界定模糊→风险成本由社会承担→负外部性固化。以新能源汽车高阶辅助驾驶为例,该技术最初仅用于专业测试场景,由专业人员操控;平权普及后,大量家用车型搭载该功能,部分消费者误将“辅助驾驶”等同于“全自动驾驶”,在高速、市区、雨天等复杂路况下脱手驾驶、放任不管,引发多起交通事故。现有法律法规未明确此类事故中车企、零部件供应商、平台、用户的责任划分比例,导致纠纷久拖不决,受害者维权困难,风险成本最终由社会公共安全买单。

2.3.2 供给侧双重外部性:福利溢出与创新损耗交织

供给侧双重外部性是技术平权引发监管矛盾的另

一重要根源,核心逻辑是产业准入门槛降低与侵权模仿门槛降低同步发生,与传统监管“重准入、轻过程、弱保护”的模式形成冲突。在技术垄断期,核心技术壁垒高、研发成本高,侵权难度大、创新收益可有效内部化,市场竞争与创新激励秩序相对稳定;进入平权突破期后,技术快速扩散、模块化态势显著,一方面带来产业福利溢出,另一方面也引发恶性模仿与创新损耗,而现有监管体系未能及时适配,形成监管缺位、监管错位、监管乏力的治理真空。其完整传导链条为:技术平权推进→产业准入与侵权模仿门槛同步下降→中小厂商快速涌入→正向规模扩张与逆向抄袭模仿并存→原始创新企业研发收益被稀释→知识产权保护与竞争监管滞后→创新损耗风险外溢→负外部性固化。以新能源汽车核心技术为例,三电系统、智能算法、电控程序等快速平权后,大量中小厂商通过逆向开发、人员挖角、盗版复制等方式低成本获取核心技术,原始创新企业高额研发投入难以得到合理回报。而现有监管存在侵权取证难、认定周期长、赔偿标准低、跨区域执法协同不足等短板,未对“合规二次创新”与“恶意侵权仿制”作出区分监管,既无法有效激励原始创新,也难以遏制同质化低价竞争,最终由产业整体研发动力与高端化升级潜力承担创新损耗成本。

2.4 技术平权视角下的监管适配性

技术平权的演化规律与双侧外部性特征,决定了新业态监管必须跳出传统刚性管控路径,并在理念、节奏、方式三个层面进行深度调适。一是理念适配,从“零风险管控、严防死守”转向包容审慎、底线可控,尊重技术平权“创新优先、试错迭代”的内在规律,不追求绝对零风险,守住公共安全底线;二是节奏适配,从“静态滞后、事后补救”转向动态同频、全程跟进,推动监管规则、标准、手段与技术扩散节奏、风险演化阶段同步迭代;三是方式适配,从“一刀切刚性审批、粗放管控”转向差异化、精准化、柔性协同,针对不同平权阶段与风险等级采取分类监管,实现外部性风险有效内化。

3 技术平权下新能源汽车行业监管困境:现实表征与失灵机理

3.1 新能源汽车技术平权的现实进程

我国新能源汽车产业历经十余年发展,已进入深度平权突破期,技术普惠覆盖核心动力、智能网联、配套服务全链条,呈现全方位、快节奏的特征。

3.1.1 动力系统平权:核心技术全民可及

动力电池、电驱动系统作为新能源汽车的核心技术,随着国产化技术突破与规模化量产,成本实现大幅下降。早期,长续航新能源汽车均价较高,主要集中在少数高端消费群体;现今,同续航标准车型均价逐渐降低,入门级代步车型价格更加亲民,大马力、长续航、快充技术逐步走出高端专属范畴,普通工薪阶层均可负

担,实现了核心动力技术的全民普及。

3.1.2 智能网联平权:高端功能全民可用

智能网联技术是新能源汽车平权较为显著的方面。早期,高阶辅助驾驶系统装配率较低,且主要集中在高端豪华车型;现今,高阶辅助驾驶装配率大幅提升,经济型家用轿车普遍配备自适应巡航、车道保持、自动刹车等功能,智能座舱、车联网服务实现标准化、低价化,使用成本显著下降,智能技术的专业壁垒与资本壁垒得到有效弱化。

3.1.3 配套服务平权:使用保障全民共享

补能体系、维修服务等配套技术的平权,是技术平权落地的关键支撑。当前,全国充电桩保有量大幅增长,大功率快充、换电技术全面普及,充电时长显著缩短,换电服务实现高效快速补能,充电费用通过规模效应大幅下降,三四线城市、农村地区补能难题得到有效缓解,进一步降低了新能源汽车消费门槛,推动技术平权全面落地。

3.2 技术平权引发的监管痛点是外部性失衡的具象表现

3.2.1 安全监管痛点:负外部性泛化,管控无力

技术平权导致安全风险从专业场景快速扩散至民用场景,风险泛化趋势明显。动力电池热失控、辅助驾驶事故、大马力车型失控、充电安全等现象出现,投诉量上升,事故多源于用户操作不当、风险意识不足、违规使用;现有监管以事后追责、产品召回为主,缺乏对车辆动态运行、用户驾驶行为的实时监测手段,无法提前预警、及时处置风险,公共安全隐患持续加剧,事故数据不公开不透明,被动追责效果甚微。

3.2.2 知识产权监管痛点:创新损耗加剧,维权维艰

技术平权在一定程度上降低了侵权门槛,新能源汽车核心技术侵权问题逐渐显现。中小厂商通过逆向开发、人员挖角、盗版复制等方式,获取头部企业电池结构、电控算法、外观设计、智能程序等平权化核心技术,侵权形式呈现隐蔽化、规模化、同质化的趋势。由于侵权取证难度大、认定周期长、赔偿金额偏低,头部企业维权成本较高、收效有限,维权投入与成效难以形成正向循环,原始创新动力受到一定影响,产业一定程度上陷入低价内卷、低端模仿的态势,对高端化升级形成制约。

3.2.3 准入监管痛点:制度壁垒滞后,平权受阻

针对高阶自动驾驶、固态电池、钠电池、换电模式等平权化新技术的准入标准更新相对滞后,审批流程较为繁琐,一款新型辅助驾驶系统或新型电池的审批周期通常在数月不等,一定程度上慢于技术迭代节奏;统一化准入标准在区分普惠性技术与高风险技术方面尚不充分,对低风险普惠技术门槛相对较高,对平权进度形成一定制约,而对高风险新技术的管控力度尚显不足,可能带来潜在隐患。

3.2.4 事中事后监管痛点:碎片补丁应对,系统缺位

随着新能源汽车事故问题逐渐显现,监管部门针对

暴露出的风险陆续出台了相关补救措施,但在整体推进上呈现出零散化、补丁式特征。从横向看,不同部门之间在标准制定、监测手段、责任划分等方面的协同联动尚不健全,系统性、整体性的制度安排仍有待完善;从纵向看,前瞻性布局相对滞后,对技术快速迭代可能衍生的新型风险预判不足。

3.2.5 权责监管痛点:边界模糊不清,追责失效

技术平权打破了传统燃油车“车企-用户”的单一责任格局,形成车企、零部件供应商、软件平台、充电服务商、用户等多方参与格局。辅助驾驶事故、电池质量纠纷、数据安全泄露、充电安全事故等问题往往涉及多方主体责任,现有法律法规针对技术平权场景下的权责划分标准尚不明确,事故认定、责任划分在实践中有待进一步厘清,部分纠纷处理周期较长,消费者合法权益与企业合规利益在现有机制下难以得到完全充分的保障,追责机制仍面临一定挑战。

3.3 传统监管失灵的深层机理:与技术平权的结构性冲突

3.3.1 监管理念冲突:管控思维与平权逻辑相悖

传统监管在一定程度上延续了工业时代“严防死守、事前审批、零风险容忍”的管控理念,在实践中往往将风险防控置于创新发展之上,与技术平权“先发展后规范、先试错后完善”的演进规律存在一定错位。相对严苛的准入审批和相对滞后的标准体系,在一定程度上影响了技术扩散速度与创新试错空间,监管与技术平权之间尚未形成良性的适配关系。

3.3.2 监管流程冲突:静态审批与动态平权脱节

传统监管以事前刚性审批为核心,流程相对繁琐、多部门串联审批、容错机制有待完善,审批周期往往长于技术迭代周期。新技术在落地测试、推向市场的过程中面临一定的时间窗口压力,使技术平权节奏在客观上受到一定影响,中小企业创新活力在一定程度上受到抑制,形成了一种“监管滞后于技术、规则落后于实践”的脱节局面。

3.3.3 监管手段冲突:粗放管控与精准需求错配

传统监管较多依赖现场检查、书面核查、定期抽检等静态手段,相对缺乏大数据、人工智能、车联网监测等数字化工具,对车辆运行、电池状态、驾驶行为、投诉维权等动态数据的实时采集能力有待提升,精准识别、预警、处置平权进程中动态风险的能力尚显不足;对不同风险等级、不同平权阶段的技术采取相对统一的管控方式,监管资源配置有待进一步优化,在创新与安全之间的平衡把握上仍存在提升空间。

3.3.4 监管协同冲突:碎片化治理与跨界风险不匹配

新能源汽车监管涉及工信部、市场监管总局、公安部、交通运输部、应急管理部、知识产权局等多个部门,各部门在监管标准、数据共享、执法协同等方面存在衔接不畅的情况,形成了“多头监管、重复监管与监管真空

并存”的碎片化现象。技术平权引发的跨界复合型风险,如智能驾驶数据安全、跨区域侵权、充电安全与车辆质量叠加风险等,在分散监管模式下难以得到系统有效的治理,监管合力有待进一步形成。

3.3.5 监管规则冲突:滞后条款与新型风险脱节

现有监管规则多针对传统燃油车制定,对新能源汽车技术平权的特殊性考虑尚不充分,在智能驾驶责任认定、数据安全保护、知识产权侵权惩罚、充电安全监管等新型风险领域,规则体系有待进一步完善。一方面,轻微违规即面临停产处罚的情形可能偏于严苛,对产业发展形成一定制约;另一方面,侵权成本、违法成本相对较低,对违规行为的震慑作用有待增强。风险与责任之间的匹配机制仍有待进一步内化。

4 新型监管体系构建

4.1 基于技术平权规制下的新型监管核心逻辑

“十五五”规划提出的沙盒监管、触发式监管等新型监管模式,并非仅是监管手段的简单微调,而是适配技术平权规律、化解双侧外部性矛盾的规制范式系统性演进,其核心逻辑在于顺应平权大势、内化外部风险、重塑市场秩序、平衡创新发展与安全底线。技术平权推动新能源汽车从专业垄断走向大众普惠,同时带来需求侧风险泛化、责任悬空与供给侧福利溢出、创新损耗并存的治理难题,传统事前刚性审批、静态管控、被动追责的模式已难以适配。新型监管以对传统管控思维进行系统性调整为前提,力求实现三重价值平衡:一是坚持创新包容优先,逐步破除不合理的制度壁垒,优化准入流程,为市场主体预留创新试错空间,保障技术平权平稳有序推进,为产业创新活力释放提供制度条件;二是坚守风险底线可控,采用柔性、精准、动态的监管手段,靶向化解需求侧安全风险泛化与供给侧创新损耗等双侧外部性问题,在公共安全、知识产权保护、消费者权益保障等方面筑牢底线;三是推动秩序均衡重构,进一步明晰车企、零部件供应商、软件平台、充电服务商、用户等多方权责边界,平衡原始创新企业、中小厂商、普通消费者等各方利益,构建稳定、公平、可持续的产业发展生态。

4.2 新型监管体系的整体框架

立足技术平权演化机理、双重外部性治理需求与“十五五”规划要求,以破解“一放就乱、一管就死”的治理困局为目标,探索构建“准入宽松化+监管柔性化+治理协同化+责任明晰化”四位一体的新型监管体系,以沙盒监管和触发式监管为核心抓手,打通事前、事中、事后全流程环节,推动形成“事前容错准入、事中动态监管、事后精准追责、全程协同共治”的全周期闭环治理,为缓解传统监管失灵、适配新业态发展提供系统化、可落地的可行路径。

4.2.1 准入端:柔性准入机制——技术平权的制度保障

以“降低门槛、简化流程、包容试错”为核心,为技

术平权破除前置性制度障碍。探索推行负面清单管理模式,明确禁止类、限制类技术与产品清单,清单外新技术、新功能实行“自主申报、承诺准入、事后核查”,大幅缩减事前审批事项,最大限度释放中小企业创新活力。建立“一窗受理、并联审批、限时办结”机制,整合工信、市场监管、交通、公安等部门审批流程,推动高阶自动驾驶、新型电池、车联网功能等新技术准入周期与技术迭代节奏相匹配,避免审批滞后延缓技术普惠进程。同步设立容错纠错机制,对合规范围内的创新试错行为、非主观故意的轻微违规行为,实行“首违不罚、轻微免罚、限期整改”,以制度包容度激活产业创新动能。

4.2.2 监管端:双轮柔性监管——外部性治理的核心抓手

针对技术平权不同阶段、不同风险等级的技术特征,采用沙盒监管+触发式监管双轮驱动模式,实现精准管控、风险内化,彻底摒弃“一刀切”粗放监管。沙盒监管主要面向平权突破期风险未知、迭代快速的前沿技术,包括L3及以上高阶自动驾驶、固态电池、钠电池、车联网数据安全、新型补能技术等,由监管部门搭建可控、有限、封闭的测试环境,允许企业在限定地域、车辆数量、测试时限内开展试点运行,全程跟踪数据、评估风险、同步完善标准规则,实现“创新测试、风险隔离、规则优化”同步推进,既为技术快速落地留足空间,也从源头防范未知风险外溢。触发式监管主要面向平权稳定期风险可控、模式成熟、普及度高的存量技术,依托车联网、大数据平台建立动态监测体系,设定事故发生率、用户投诉率、产品缺陷率、知识产权侵权频次等分级风险阈值,未触发阈值时实行“无事不扰”柔性监管,最大限度降低合规成本;触发阈值后立即启动分级处置,采取警示约谈、限期整改、产品召回、行政处罚等递进式措施,真正实现“监管跟着风险走、监管跟着技术走”,在监管力度与创新活力之间保持动态平衡。

4.2.3 治理端:协同共治机制——监管合力的制度支撑

打破部门分割、区域分割、条块分割的碎片化治理格局,构建“政府主导、企业主责、社会监督、第三方支撑”的多元协同治理体系。政府层面建立跨部门数据共享与联合执法平台,推动工信、市场监管、公安、交通、应急、知识产权等部门在标准制定、风险监测、执法处置、信息公示等方面互联互通,消除监管真空与重复监管。企业层面压实产品安全、数据安全、知识产权保护主体责任,建立内部风险自查、数据留痕、事故溯源机制,主动配合监管与公众监督。引入行业协会、科研院所、第三方检测认证机构深度参与标准制定、风险评估、侵权认定、事故鉴定等专业工作,提升监管科学性与权威性。推动事故数据公开透明,畅通消费者投诉、媒体监督、网络举报等社会监督渠道,形成多层次、立体化、高效能的治理合力。

4.2.4 责任端:明晰权责机制——风险内化的长效保障

立足技术平权下多方参与、跨界融合的复杂场景,建立“过错担责、分类处置、奖惩对等、权责对等”的清晰责任体系,解决责任悬空、追责困难、权责错配问题。加快完善法律法规与配套细则,明确车企、零部件供应商、软件算法提供商、充电服务商、平台运营方、驾驶员等多方主体的权责边界,针对智能驾驶事故、电池安全故障、数据泄露、知识产权侵权等典型场景制定专项认定标准与处置流程。强化知识产权保护,推行惩罚性赔偿制度,大幅提高侵权违法成本,扭转“创新不如模仿”的逆向激励,保护原始创新动力。对合规经营、风险管控良好的企业,给予审批绿色通道、政策扶持、信用激励等正向支持;对违法违规、风险隐患突出的主体,实施联合惩戒、信用公示、市场禁入等刚性约束,真正实现风险与责任匹配、创新与收益挂钩。

4.3 新型监管的运行机理

新型监管的核心运行机理,是实现监管节奏与技术平权演化同频、监管手段与风险等级匹配、监管目标与产业发展契合的全周期动态适配,从根源上化解技术平权与传统监管的结构性张力。在技术平权孕育期,监管以专利保护、研发支持、适度准入为重点,为核心技术攻关、原始创新提供稳定制度环境,保障企业研发收益。在平权突破期,以沙盒监管隔离新技术未知风险,以触发式监管管控存量技术规模化风险,在鼓励创新试错与守住公共安全底线之间实现最优平衡,有效应对秩序真空期的双侧外部性。在平权稳定期,转向常态化、标准化、协同化监管,重点维护公平竞争秩序、强化知识产权保护、推动产业高端化升级,巩固技术平权红利。通过与技术平权三阶段规律精准适配的动态治理安排,新型监管能够有效平衡创新活力、产业效率与公共安全三大目标,构建适配新业态发展的弹性治理体系,为新能源汽车产业高质量发展提供长效制度保障。

5 小结

本文以技术平权为核心视角,以新能源汽车行业为研究场景,融合规制经济学、技术社会学与演化经济学交叉分析方法,系统剖析了新业态发展中监管失灵的深层机理,并提出了适配技术平权规律的新型监管框架设想。研究表明,技术平权通过降低操作门槛与成本价格,引发需求侧风险泛化、责任悬空与供给侧福利溢出、创新损耗交织的双侧外部性困境,是传统监管陷入“一放就乱、一管就死”治理怪圈的根本原因。基于此,本文搭建“技术平权-外部性治理-监管适配”理论模型,提出以准入宽松化、监管柔性化、治理协同化、责任明晰化为框架的新型监管体系,通过沙盒监管隔离技术突破期未知风险、触发式监管管控平权稳定期存量风险,推动监管节奏与技术扩散同频、监管手段与风险等级匹配,最终实现创新活力、产业效率与公共安全的三维均衡。

本文仍存在一定研究局限:一是仅以新能源汽车行业为单一研究样本,结论对人工智能、生物医药等其他新兴业态的普适性有待进一步检验;二是对新型监管的量化评估、成本收益分析等实证研究相对不足;三是针对跨国技术平权与跨境监管协同的讨论较为有限。

未来研究可从三方面拓展:第一,扩大研究场景,将技术平权与新型监管分析框架延伸至更多新业态领域,增强理论普适性;第二,强化实证分析,运用大数据、案例比较等方法量化评估沙盒监管、触发式监管的实施效果;第三,聚焦国际协同,探索全球技术平权背景下跨境数据流动、知识产权保护与跨国监管联动机制,为我国新兴产业参与国际竞争与治理提供更丰富的理论支撑。

参考文献

- [1] 谢智敏,陈强.推动技术向善:技术平权悖论的源起与治理[J/OL].科学学研究,1-14[2026-03-25].<https://doi.org/10.16192/j.cnki.1003-2053.20260213.002>.
- [2] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要[EB/OL].(2026-03-13)[2026-03-20].<https://www.gov.cn>.
- [3] 工业和信息化部,市场监管总局.关于进一步加强智能网联汽车产品准入、召回及软件在线升级管理的通知[EB/OL].(2025-02-25)[2026-03-20].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2025-02/25/content_6012345.htm.
- [4] FINSINGER J.Theories on the economics of regulation: a survey of the literature from a European perspective[J].Journal of Regulatory Economics,1997,4(4):337-370.
- [5] VAN GOSSUM P, ARTS B, VERHEYEN K. From "smart regulation" to "regulatory arrangements"[J].Policy Sciences,2010,43(3):245-261.
- [6] LEONG T W, LAY B.Techno-regulation and intelligent safeguards: analysis of touch gestures for online child protection[J].Multimedia Tools and Applications,2021,80:15803-15824.
- [7] ALALAWI Z, BOVA P, CIMPEANU T, et al.Trust AI regulation? discerning users are vital to build trust and effective AI regulation[J].Applied Mathematics and Computation,2025,508:129627.
- [8] GINGERICH D B, BARTHOLOMEW T V, MAUTER M. Technoeconomic optimization of emerging technologies for regulatory analysis[J].ACS Sustainable Chemistry & Engineering,2018,6(2):2370-2378.
- [9] SHEVCHENKO I, PLAKHTI A.Harmonization approach to state regulation of development of automotive industry: basic postulates, advantages, disadvantages[J].Economics Finances Law,2020(2):37-39.
- [10] MENNITI D, PINNARELLI A, SORRENTINO N, et al. Technoeconomic analysis of electric vehicle grid integration aimed to provide network flexibility services in Italian regulatory framework[J].Energies,2022,15(7):2355.
- [11] 邓菁.规制经济学研究范式的演进与变革:基于科学研究纲领的视角[J].中南财经政法大学学报,2017(6):32-40.
- [12] 白让让.规制经济研究中的政策偏好与现实反差[J].经济社会体制比较,2010(2):131-137.
- [13] 甘卫斌.政府规制失灵问题浅析[J].开放导报,2013(4):41-43.
- [14] 行伟波,田坤,黄坤,等.政府规制政策何以促进新兴产业发展?以新能源汽车为例[J].数量经济技术经济研究,2026,43(2):154-179.
- [15] 张丙宣.政府的技术治理逻辑[J].自然辩证法通讯,2018,40(5):95-102.
- [16] 马文洁.区块链的技术创新、监管挑战及法治回应:“区块链的技术、监管与法学视野”论坛综述及展望[J].私法,2025,51(1):297-311.
- [17] 程雪军.区块链技术场景下加密数字货币的风险监管制度体系[J].经济问题,2025(10):62-72.
- [18] LECHAUX P.Implications of behavioural economics for the pro-competitive regulation of digital platforms[J].Oxford Review of Economic Policy,2023,39(4):808-817.
- [19] 葛婧.基于规制经济学的交通运输新业态监管边界研究:平台责任、市场秩序与公平竞争的平衡[J].知识经济,2026(4):181-184.
- [20] 赵光辉,李玲玲.大数据时代新型交通服务商业模式的监管:以网约车为例[J].管理世界,2019,35(6):109-118.
- [21] 张凌寒.平台“穿透式监管”的理据及限度[J].法律科学(西北政法大学学报),2022,40(1):106-114.
- [22] 韩俊华,周全,王宏昌.大数据时代科技与金融融合风险及区块链技术监管[J].科学管理研究,2019,37(1):90-93.
- [23] 周逸江.超越监管:美国科技公司参与人工智能治理的战略逻辑[J].外交评论(外交学院学报),2025,42(4):102-128,7.
- [24] 张军荣.人工智能生成物的溢出风险及监管规则研究[J].行政法教学研究,2025(2):129-141.
- [25] 徐建中,孙颖.市场机制和政府监管下新能源汽车产业合作创新演化博弈研究[J].运筹与管理,2020,29(5):143-151.
- [26] GHORAI P, ESKANDARIAN A, ABBAS M, et al. A causation analysis of autonomous vehicle crashes[J].IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine,2024,16(5):33-45.
- [27] SHAH C V, RAVI A.AI-driven innovations in automotive safety: high-level analysis[J].International Journal of Scientific Research and Management,2022,10(10):949-961.
- [28] MISHRA K N. A novel integration of smart vehicles and secure clouds for supervising vehicle accidents on roads /highways[J].Sadhana: Academy Proceedings in Engineering Sciences,2020,45(1):1-15.
- [29] 邓文娟,高圣平.论智能网联汽车监管的沙盒模式:兼评中国相关地方立法[J].江汉论坛,2023(4):125-128.
- [30] 张溪璞.商用自动驾驶技术监管问题及对策:以特斯拉为例[J].中国科技论坛,2022(5):167-177.
- [31] 樊云慧.论无人驾驶汽车的法律监管[J].兰州学刊,2019(10):100-115.
- [32] 来飞,黄超群,胡博.智能汽车自动驾驶技术的发展与挑战[J].西南大学学报(自然科学版),2019,41(8):124-133.
- [33] 李磊.论中国自动驾驶汽车监管制度的建立[J].北京理工大学学报(社会科学版),2018,20(2):124-131.
- [34] 邹浩东,孙永祥.论智能汽车交通事故的侵权责任主体[J].汽车与安全,2025(8):59-65.
- [35] 吉梦雯.智能汽车在交通事故中的侵权责任认定研究[J].内燃机与配件,2026(3):126-128.
- [36] 徐畅,刘强,何朝明,等.一起典型组合驾驶辅助智能汽车事故的案例分析[J].汽车实用技术,2024,49(5):47-51.
- [37] 王淳浩,阮利,闭家铭,等.数字孪生制造智能网联汽车事故数据记录技术[J].制造业自动化,2022,44(11):201-207.
- [38] 李海舰,杨思露,李宇轩,等.无人驾驶汽车伦理困境综述[J].交

- 通信息与安全,2025,43(1):1-14.
- [39] 宫云牧.技术权力视角下的中美欧人工智能技术竞争[J].欧洲研究,2025,43(1):24-52,165,6.
- [40] 沈伟伟.数字时代司法触达的发展、挑战与制度完善[J].政法论丛,2024(6):86-97.
- [41] 陈炜,朱光明.制度变迁视角下的大众汽车召回事件评析:兼论缺陷产品监管制度的发展[J].青海社会科学,2014(1):102-107.

A Study on New Regulatory Approaches Adapting to the Development of New Business Formats from the Perspective of Technological Empowerment: Taking the New Energy Vehicle Industry as an Example

HUANG Boping, QIN Xuanzi

(Party School of the Beijing Municipal Committee of the Communist Party of China (Beijing Academy of Governance),
Beijing 100044, China)

Abstract: Technological democratization is an essential feature of the development of emerging industries. For the first time, the "15th Five-Year Plan" outline introduces sandbox regulation and trigger-based regulation for emerging industries, which constitutes an initial response to the regulatory tension under the trend of technological democratization. From the perspective of technological democratization, and integrating analytical methods from regulatory economics, sociology of technology, and evolutionary economics, this study takes the new energy vehicle industry as a context to explore the underlying mechanisms of regulatory failure in new business forms and the pathways for constructing novel regulatory frameworks. The findings reveal that technological democratization, by lowering operational barriers and cost prices, triggers a "bilateral externality" dilemma: on the demand side, risk proliferation and liability vacuum; on the supply side, welfare spillover intertwined with innovation depletion. Accordingly, this paper constructs a theoretical model of "technological democratization-externality governance-regulatory adaptation", and proposes that novel regulation should be framed by "lenient access, flexible enforcement, collaborative governance, and clarified accountability", employing sandbox regulation to isolate unknown risks during the breakthrough phase and trigger-based regulation to control stock risks during the maturity phase, thereby synchronizing regulatory rhythm with technological diffusion and aligning instruments with risk levels. The study suggests building a flexible governance system compatible with the logic of technological democratization, so as to achieve a three-dimensional equilibrium among innovation vitality, industrial efficiency, and public safety.

Keywords: emerging industries; technological empowerment; new regulatory approaches; new energy vehicles; two-sided externalities