

自动驾驶汽车分层责任体系的构建与规制路径

许怡然¹, 刘一格²

(1. 河海大学法学院, 江苏 南京 211100; 2. 河海大学电气与动力工程学院, 江苏 南京 211100)

摘要: 自动驾驶技术的快速发展对传统法律归责体系提出了新的挑战, 尤其在L3级人机共驾模式下, 责任主体的界定更为复杂。当前法律框架难以全面应对自动驾驶带来的刑事与民事归责问题, 亟须进行系统性制度回应。聚焦法益侵害、隐私安全风险及被动接管规则等核心争议, 系统探讨了自动驾驶的法律规制路径。在刑事归责方面, 应根据自动驾驶等级合理分配注意义务; 在民事归责方面, 应完善产品责任规则, 并引入保险制度以分散风险。通过前瞻性立法与风险分配机制的优化, 有望实现技术发展与权益保障的动态平衡。同时, 数据隐私保护问题不容忽视, 可借鉴欧盟《一般数据保护条例》强化用户权利保障。此外, 分层责任体系的构建有助于明确不同自动驾驶级别下使用者和生产者的责任边界。

关键词: 自动驾驶; 法益侵害; 被允许的危險; 隐私保护; 归责体系

Development and Regulatory Path of a Tiered Liability System for Autonomous Vehicles

Xu Yiran¹, Liu Yige²

(1. School of Law, Hohai University, Nanjing Jiangsu 211100, China; 2. School of Electrical and Power Engineering, Hohai University, Nanjing Jiangsu 211100, China)

Abstract: The rapid development of autonomous driving technology poses new challenges to traditional legal imputation systems, especially under the Level 3 human-machine co-driving mode, where the identification of responsible parties becomes more complex. Existing legal frameworks are still insufficient to fully address the issues of criminal and civil imputation arising from autonomous driving. Therefore, a systematic legal response is urgently needed. Focusing on core disputes such as legal interest infringement, privacy and data security risks, and passive takeover rules, this paper systematically examines the legal regulatory pathways for autonomous driving. In terms of criminal imputation, the duty of care should be reasonably allocated according to different levels of autonomous driving. In terms of civil imputation, product liability rules should be improved, and an insurance system should be introduced to diversify risks. Through forward-looking legislation and the optimization of risk allocation mechanisms, it is expected that a dynamic balance can be achieved between technological development and rights protection. At the same time, data privacy protection should not be ignored, and the European Union's General Data Protection Regulation may provide useful reference for strengthening the protection of user rights. Furthermore, the establishment of a hierarchical liability system would help clarify the boundaries of responsibility between users and manufacturers under different levels of autonomous driving.

Keywords: autonomous driving; infringement of legal interests; permissible danger; privacy protection; imputation system

收稿日期: 2025-05-21

作者简介: 许怡然(1999—), 女, 江苏宿迁人, 硕士研究生, 研究方向为法学理论, 电子邮箱 17805246121@163.com。

引用格式: 许怡然, 刘一格. 自动驾驶汽车分层责任体系的构建与规制路径[J]. 城市交通, 2026, 24(2): 30-36.

Xu Yiran, Liu Yige. Development and regulatory path of a tiered liability system for autonomous vehicles [J]. Urban Transport of China, 2026, 24(2): 30-36.

0 引言

国际自动机工程师学会(Society of

Automotive Engineers, SAE)将汽车驾驶自动化分为L0~L5级6个层级, 分别对应手动驾驶、驾驶辅助、部分自动化、有条件自动

化、高度自动化和完全自动化。2024年3月，北京市率先开放全无人自动驾驶出租汽车商业化运营，允许百度“萝卜快跑”、小马智行等企业在亦庄经济技术开发区开展无安全员的L4级自动驾驶服务。此后，上海、深圳、武汉等地也相继开放了自动驾驶出租汽车试点项目。L3级属于有条件的自动驾驶，即人机共驾模式。2025年4月1日，《北京市自动驾驶汽车条例》正式实施，将“个人乘用车出行”纳入L3级及以上智能驾驶级别的应用场景，标志着高阶自动驾驶正从测试示范向规模化商用迈出关键一步。据行业人士预测，L4级自动驾驶有望在2027年逐步实现规模化应用^[1]。

当前，自动驾驶技术尚未完全成熟，加之智能网联系统本身具有高度复杂性，使得该领域存在诸多现实和潜在的权益侵害风险。由于自动驾驶系统运行涉及生产者、运营者、使用者等多方主体，事故责任认定较传统交通事故更为复杂。同时，智能网联技术的广泛应用也带来用户隐私数据泄露等新型安全风险。作为权益保障的最后防线，法律理应为化解技术风险提供制度支持。在这一背景下，中国正逐步完善相关立法：2023年12月，交通运输部办公厅印发《自动驾驶汽车运输安全服务指南(试行)》，对自动驾驶汽车在运输服务领域的应用做出系统性规范。

随着自动驾驶迎来“无人化”发展的关键节点，法律制度需做出系统回应：既要明确各参与主体的法律责任边界，又要建立健全数据安全保障机制，从而在促进技术发展的同时，切实保障公众合法权益。

1 自动驾驶的法律挑战

1.1 法律定位

相较传统驾驶，自动驾驶的核心特征在于驾驶人角色的转变：由车辆的操控者转变为驾驶任务的监管者，在非必要情况下无需介入驾驶操作。随着人工智能算法不断升级，自动驾驶系统的主体性持续增强，在L5级已实现完全自动化。然而，一旦发生事故，责任主体的认定便成为难题。若要求使用者承担全部责任，将削弱公众购买和使用自动驾驶汽车的意愿；若要求生产者承担全部责任和风险，则可能阻碍技术发展。由此引发一个深层问题：是否应该赋予自动驾驶系统以独立的法律主体地位，由其自行承

担责任？

赋予自动驾驶系统法律主体地位，意味着其能够享有权利、履行义务并独立承担法律责任。对此，学界存在诸多争议。德国学者埃里克·希尔根多夫(Eric Hilgendorf)提出，可将人工智能类比于法人团体，承认其基于程序所实施的“自主决策”行为，并据此承认其刑事责任能力^[2]。然而，法人虽已融入现代法律制度，其本质在于集合成员意志并拥有独立财产，具备实际承担责任的能力，而自动驾驶系统则不具备这些条件。此外，刑罚的作用之一在于对犯罪人进行财产和自由上的非难，防止其再次危害社会。自动驾驶系统作为机器，无法感知惩罚的意义。若仅简单类比法人，进而强行赋予自动驾驶系统法律人格，可能导致责任落空，使受害者无法获得应有的赔偿。

1.2 现存争议

1.2.1 权益侵害的存在

当前自动驾驶技术已形成“感知—决策—执行”的系统框架。感知系统借助传感计算设备对车辆周围环境和自车状态进行检测与识别^[3]，其性能直接影响信息输入的完整性和准确性，对后续的驾驶行为至关重要。决策系统根据感知信息生成控制指令，执行系统则负责精准驱动车辆。上述任意环节出现故障，都可能导致严重后果。2023年，美国旧金山发生一起无人出租汽车事故：因决策系统故障，车辆未能及时避让救护车，导致病人送医延误而死亡。该案例表明，智能驾驶系统可靠性不足将直接威胁公共安全。

2025年，《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》(工信部联装〔2025〕45号)印发，通过准入环节严格把控技术风险，有效降低了因产品缺陷导致的权益侵害，为公民生命财产安全提供更为有力的制度保障。然而，由于自动驾驶技术迭代速度快，新型风险不断涌现，现行法律规范仍存在一定滞后，难以全面覆盖潜在风险。

1.2.2 隐私与信息安全的保障

随着智能网联技术的普及，黑客能以更加隐蔽的方式实施远程攻击，其中针对人工智能系统的攻击行为尤需警惕。自动驾驶系统的运行依赖预设的道路规则、传感器数据、逻辑算法及高精度地图数据。一旦上述要素遭受恶意篡改或欺骗性攻击，系统的安

全稳定将受到严重威胁。此外，规则决策模块若存在漏洞，攻击者可能借此操控车辆。更为严峻的是，用户的个人信息也可能被窃取和滥用，造成隐私安全危机。

2023年12月，柏林工业大学网络安全研究团队在混沌计算大会上公开演示了一项针对特斯拉自动驾驶系统的关键安全漏洞研究。通过实施“电压故障注入攻击”(Voltage Fault Injection)，研究团队成功突破特斯拉自动驾驶系统的安全防护机制，获取系统内部数据及用户敏感信息，并激活了未经授权的隐藏驾驶模式。该研究揭示了特斯拉自动驾驶系统在硬件层面存在的安全缺陷，亦反映出智能汽车网络安全防护体系的脆弱性，引发业界对自动驾驶技术可能被恶意利用的担忧，凸显加强汽车电子系统安全防护的紧迫性。

1.2.3 被动接管规则

《汽车驾驶自动化分级》(GB/T 40429—2021)将“接管”定义为：动态驾驶任务后援用户响应介入请求，从驾驶自动化系统获得车辆驾驶权的行为。实践中，接管场景并非仅限于此。

被动接管规则，是指在系统检测到无法处理的情况时，要求人类驾驶人接管车辆控制权。在自动驾驶汽车渐进式发展阶段，该规则有助于规避技术局限所引发的风险。被动接管具有被动性、不定时性和强制性，这就要求驾驶人即使没有实际操作车辆，也要保持一定的警觉性，持续关注周围环境。

德国《道路交通安全法第八修正案》第1b条规定，驾驶人在自动驾驶汽车运行过程中，可暂时将注意力从交通和机动车控制中移开，但须保持足够警觉，确保能够随时履行接管义务。由此可见，现阶段在发挥自动驾驶技术优势的同时，法律仍保留了驾驶人的主体地位。

公安部于2021年3月发布的《道路交通安全法(修订建议稿)》第一百五十五条也做出规定：驾驶人应当处于车辆驾驶座位上，监控车辆运行状态及周围环境，随时准备接管车辆。该条款虽最终未获通过，但现有自动驾驶汽车的使用手册普遍对驾驶人设置了不同程度的警觉要求，以保障接管义务的有效履行。2025年4月发生的小米SU7高速公路碰撞爆燃事件显示，车辆在事故发生前曾发出轻度分心报警和脱手预警。这表明，在自动驾驶仍处于辅助发展的阶段，即便法律

未明确规定相关注意义务，驾驶人也应当保持必要的警觉。

1.3 责任归属问题

自动驾驶技术的发展对现行法律体系带来冲击，尤其在刑事与民事责任领域引发诸多争议，核心在于法律责任的归属问题。

1.3.1 刑事归责

传统汽车的刑事归责体系已较为完备，而自动驾驶领域尚缺乏系统性的责任认定规则。现行归责体系难以全面解决自动驾驶汽车引发的刑事责任问题，主要原因在于自动驾驶系统不具备法律人格，无法独立承担刑事责任。是否应当通过刑法规制来回应这一新兴科技挑战，成为学界争论的焦点。

有学者指出，既有的刑事法律规范足以解决自动驾驶汽车肇事的刑事责任归属问题，在现行规范体系内寻求解决方案更具现实意义^[4]。虽然有自动驾驶介入，事故发生后仍需回归传统交通参与关系，根据自动驾驶等级合理分配驾驶人注意义务，或依据产品质量问题追究生产者责任。只要基本理念和规则尚未出现无法适应新需求的根本冲突，就不宜动辄诉诸刑法规制^[5]。

确定自动驾驶汽车交通肇事刑事责任主体，需综合考虑自动驾驶级别，并依托传统刑法理论进行分析。以L3级为分界：L0~L2级自动驾驶系统中，自动驾驶仅作为辅助工具，仍由人类驾驶人实际操控。在这种情况下，若驾驶人未尽合理注意义务导致事故，应承担相应过失责任。L4和L5级自动驾驶系统则弱化人类驾驶人作用，由系统主导驾驶。若在该状态下发生事故，应查明汽车是否存在缺陷，或生产者是否明知缺陷而未召回，以此确定其刑事责任。在L3级自动驾驶模式下，由于被动接管规则的存在，责任主体往往难以认定。若能获取事故发生前数十秒的相关数据，将有助于合理界定过错归属。有学者建议引入“黑匣子”技术，记录车辆运行数据，以辅助过错认定：一方面，记录事故发生时车辆处于自动驾驶模式还是人工驾驶模式，以便适用不同责任规则；另一方面，记录使用人是否妥当履行接管职责^[6]。《智能网联汽车自动驾驶数据记录系统》(GB 44497—2024)也规定车企应配备相关系统，存储碰撞事件及有碰撞风险事件的数据，确保数据可被读取并正确解析^[7]。“逾越能力则无义务”^[8]，在要求驾驶人履行接

管职责时，也需要考虑其是否具备接管能力。若驾驶人客观上无法接管，事后不宜苛责其承担责任。

1.3.2 民事归责

自动驾驶虽提高了行驶安全性，但无法完全杜绝事故发生。在发生事故时，现行侵权法是否能妥善解决当事人纠纷、及时救济受害人，值得深入审视。

关于责任主体，《中华人民共和国民法典》侵权责任编与《中华人民共和国道路交通安全法》仅针对传统驾驶做出规定，尚未涉及自动驾驶。传统驾驶事故的损失分配机制包括两层：先由保险公司在机动车第三者责任强制保险责任限额范围内赔偿，超出部分则由侵权人承担。智能驾驶时代，侵权主体的认定变得更加复杂。

首先，驾驶人的角色随自动驾驶模式变化而不同。L0-L2级模式下，驾驶人操控车辆；L4和L5级模式下，驾驶人实为乘客，不负有较高注意义务；L3级人机共驾模式下，情况复杂，过错认定难度较大。其次，自动驾驶系统不具备法律人格，无法独立承担责任，责任需在使用者与生产者之间进行分配。自动驾驶属于新兴科技，责任归属不明将阻碍产业发展。有学者建议引入责任保险制度^[6]，但目前自动驾驶保险产品仍需进一步探索。再次，《中华人民共和国产品质量法》第四十六条将产品缺陷界定为“不合理的危险”和“不符合国家标准、行业标准”。然而，即使符合法定标准，仍可能存在危及人身财产安全的不合理的危险。技术的不断发展，导致标准制定与修订存在滞后，若以“符合法定标准”为由免责，可能导致责任转移至使用者，削弱对受害人的保护^[9]。若《中华人民共和国民法典》侵权责任编与《中华人民共和国产品质量法》均无法提供有效救济，亟须更新责任认定规则，为自动驾驶产业发展提供法律支撑。明确的责任划分不仅是行业健康发展的制度保障，更是赢得公众信任的关键所在。

2 自动驾驶的法律规制路径

2.1 被允许的危险

被允许的危险，是指伴随科学技术发展，社会生活中不可避免地存在具有法益侵害危险的行为，基于其对社会整体的有用性，即使发生了法益侵害结果，也应当在一

定范围内予以容许^[10]。相较于受不确定人为因素影响的传统驾驶，自动驾驶在安全性和可靠性方面具有显著优势，能够带来更大的社会价值。据麦肯锡发布的报告预测，自动驾驶汽车的全面普及可减少90%的交通事故，每年可降低1900亿美元的损害赔偿和医疗费用，挽救数以万计的生命^[11]。

与其他弱人工智能相似，自动驾驶系统的功能具有特定局限性，仅适用于预设任务范畴，尚不具备真正的理解与推理能力。在复杂情境或面对未见过的非标准交通标志时，系统可能出现决策失误。然而，以全能式理论标准苛求新兴技术，是否过于严苛？追根究底，自动驾驶系统目前属于工具范畴，尚未达到通用智能层面。即便是人类驾驶人在面临“电车难题”式困境时，短时间内也只能基于本能做出反应。再者，科技发展与风险相伴而生，很多产品的价值恰恰体现在风险和效用的结合点上，若彻底消除风险，产品本身可能丧失其效用^[12]。正如弗兰茨·埃克斯纳(Franz Exner)所言，如果要求人们回避一切可预见的损害，无异于否定所有科学技术的进步^[10]。法律应当限制的，是在正常使用情况下仍会产生大规模风险的产品，而自动驾驶汽车并不属于这一行列。

在对自动驾驶进行立法时，应遵循适度干预原则，过于严苛的规制可能阻碍科技创新。在预防风险的同时，应当考虑自动驾驶汽车的实际发展需求，避免陷入全能式理论的理想化追求。

2.2 网络安全的保护与数据隐私立法

自动驾驶技术的运行高度依赖物联网与数据共享。为获得更好的自动驾驶服务，使用者需向系统提供个人信息，这也意味着其个人信息将在一定程度上被“透明化”。例如，使用者的实时位置数据不可避免地为用户系统所获取。

《中华人民共和国民法典》中涉及隐私权的条款和《中华人民共和国个人信息保护法》虽能在一定程度上解决自动驾驶中的部分个人敏感信息问题，但自动驾驶汽车为实现其功能而需要收集和处理的巨大数据，并不完全属于个人敏感信息甚至不属于个人信息，现行法律对此类数据的规制范围与可控程度均较为有限^[13]。为此，有必要建立更具针对性的数据隐私保护法律制度。欧盟于2018年正式实施的《一般数据保护条例》

(General Data Protection Regulation, GDPR)已明确引入了隐私保护相关理论,以丰富人工智能时代的隐私保护手段。中国可参照该法案,回应自动驾驶领域可能出现的个人信息泄露风险,具体可从以下方面着手:

1) 数据使用者应当履行告知义务。GDPR 第十四条第一款规定,在从数据主体(用户)处收集个人数据前,数据控制者(通常是汽车制造商或服务运营商)应明确告知数据主体数据处理的目的、法律依据等信息,使用户清晰了解个人数据被收集的缘由及其使用去向。

2) 赋予用户访问权。GDPR 第十五条第一款规定,数据主体有权向数据控制者确认其个人数据是否正在被处理,如果正在被处理,则有权访问个人数据并获知处理目的、接收者类型,或要求数据控制者纠正、擦除个人数据,并有权要求限制或反对处理。该机制确保用户享有对自身数据的知情权和控制权,以了解其个人数据是否正在被“监视”或被处理。

3) 对个人数据进行匿名化或假名化处理。GDPR 第三十二条第一款规定,数据控制者和处理者应采取适当的技术与组织措施(例如匿名化、假名化和加密),确保安全水平与潜在风险相匹配。通过实施匿名化等隐私增强技术,可以有效降低数据主体个人信息被泄露或滥用的风险。

2.3 构建分层责任体系

由于自动驾驶系统不具有独立法律人格,无法成为责任承担主体,最终法律责任仍由使用者或生产者承担。因此,在构建分层责任体系时,应根据技术介入程度(以SAE国际自动化等级为标准),从使用者和生产者两个维度进行考量。

2.3.1 使用者责任

自动驾驶汽车的使用者在享受技术便利的同时,也承担相应的技术风险。自动驾驶技术的创新,无形中改变了注意义务的内涵。如果技术更新速度过快,注意义务的范围和程度将处于不稳定状态^[14]。使用者在日常生活中应履行检查与风险制止义务。其中,检查包括对自动驾驶汽车硬件进行保养以及定期维护智能系统等;风险制止则指在车辆运行可能引发危险时,采取合理的措施避免或减轻即将发生的危害。

在L0~L2级模式下,驾驶人作为车辆的主要操控者,负有不低于传统驾驶强度的注

意义。在此阶段,驾驶人需要对汽车进行全程监控,保持警觉,紧急情况发生时及时采取制动或调整措施。由于自动驾驶系统介入程度较低,事故责任主要或全部由使用者承担。

在L3级模式下,驾驶人与自动驾驶系统共同操控车辆,驾驶人随时面临接管义务,事故责任归属最为复杂。《北京市自动驾驶汽车条例》正式实施后,L3级自动驾驶私人小汽车可以合法上路,事故责任划分问题再一次成为焦点。部分领先车企(如奔驰)已承诺为其L3功能引发的事故承担责任。然而,在L3级模式下,驾驶人仍须保持一定注意力,若因未履行合理接管义务导致事故发生,驾驶人仍需承担相应责任。

在L4和L5级模式下,以人类驾驶人为中心的传统交通规则体系难以适用。此时系统的算法介入程度达到最高层级,责任分配也应与技术特征相匹配。具体而言,L4级模式通常设定设计运行域,即在特定环境条件(如天气、道路类型、车速)下运行,仍保留传统的驾驶操控装置。此时,即便系统能执行最小风险状态,使用者仍可能在特定条件下负有有限的警觉义务。由此观之,即使系统具备执行最小风险状态的能力,也不应完全免除L4级模式下使用者的警觉义务。相比之下,L5级模式被设计为能够在任何人类驾驶人可应对的环境条件下自主运行,包括极端天气和复杂路况,且完全移除了人工控制接口。在此模式下,驾驶任务完全转移给系统,使用者角色转变为纯粹乘客。

2.3.2 生产者责任

有学者认为,应当对生产者课以更严格的产品责任乃至无过错责任(严格责任)^[15]。然而,过重的责任负担可能导致生产者倾向于保守技术路线,从而阻碍技术创新。因此,生产者所需承担的责任也应与自动驾驶系统的设计功能、介入程度和具体情境相适应。

对于L0~L2级模式下发生的事故,传统交通事故责任体系足以应对,责任主体可能主要或完全为使用者,仅在证明车辆存在缺陷时才追究生产者责任。在L5级模式下,自动驾驶系统独立承担驾驶任务,无须使用者实施任何驾驶行为。若发生交通事故,责任归属将发生根本性转变。由于事故原因可能主要源于系统设计缺陷、算法决策失误或传感器故障等技术因素,基于产品责任法基本法理,责任主体或将完全转移至生产者。

在L3和L4级模式下，生产者的责任显著增强。在L3级模式下，驾驶人收到介入请求或发现车辆其他系统失效时，应适当履行接管义务。若接管失败，应根据事故发生时各方过错确定相应责任。在L4级模式下，系统发出介入请求时，驾驶人具有选择权，可根据实际情况决定是否接管车辆控制权。若驾驶人选择不接管，系统将自动执行最小风险状态，以确保车辆安全。相较于L3级，L4级在风险制造过程中展现出更强的技术支配力。这种技术层级的提升对生产者的风险控制能力及监控义务提出更高要求，必须确保系统在各种复杂场景下均能维持高度可靠性。由于生产者对L4级系统的设计、测试和部署具有更大主导权，其在风险预防与损害归责中的责任范围亦随之扩大。因此，从权责对等原则出发，应强化生产者在L4级自动驾驶中的主体责任，以平衡技术创新与用户安全。这一举措有助于推动自动驾驶技术发展及行业规范化。

无论是将自动驾驶事故责任完全归责于使用者还是生产者，均可能构成过重经济负担，甚至抑制技术创新与市场发展。因此，构建与之相配套的保险制度具有迫切的现实必要性。从功能主义视角来看，保险机制的优势体现在以下方面：1) 保险制度通过标准化风险评估与理赔流程，能够高效处理自动驾驶事故纠纷，避免因个案责任认定困难导致的冗长诉讼，确保事故受害者及时获得合理经济补偿，维护社会公平与稳定。2) 借助责任保险的风险分担功能，生产者能够在一定程度上转移潜在巨额赔偿责任，缓解因偶发技术缺陷或系统故障引发的财务冲击，进而保障企业可持续研发投入与市场竞争力。未来，自动驾驶保险制度的构建应结合技术特性，探索动态保费定价机制、多方责任共担模式以及政府引导的市场化运作体系，以实现风险的社会化分散与产业的良性发展。

3 结束语

在享受自动驾驶技术带来的高效性与便利性的同时，必须审慎回应其潜在的技术风险与社会挑战，并通过完善的法律规制框架予以应对。当前，自动驾驶技术仍处于辅助驾驶阶段，但立法工作应当秉持前瞻性原则，超越现阶段技术发展的局限性，为未来高阶自动驾驶的实现预留必要的制度空间。立法者应当在充分考量科技创新规律的基础

上，构建兼具灵活性与适应性的监管体系，既要有效防控技术应用可能引发的安全风险、伦理困境与责任分配难题，又要为技术迭代与产业升级提供有力的制度保障。通过科学立法与多元共治，推动实现技术创新与公共安全的动态平衡，切实保障自动驾驶系统使用者的合法权益，促进智能交通系统的可持续发展。

参考文献：

References:

- [1] 周满泉. 今年下半年进入L3初段 未来可能是具身智能的汽车[N]. 21世纪经济报道, 2025-03-25(2).
- [2] 储陈城. 人工智能时代刑法归责的走向：以过失的归责间隙为中心的讨论[J]. 东方法学, 2018(3): 27-37.
Chu Chencheng. Changes of criminal responsibility in the AI era[J]. Oriental Law, 2018 (3): 27-37.
- [3] 袁野. 自动驾驶技术对公共交通运输行业的影响及应用前景展望[J]. 城市公共交通, 2024(7): 58-62.
Yuan Ye. Revolutionary impact of autonomous driving technology on public transportation industry and its application prospect[J]. Urban Public Transport, 2024(7): 58-62.
- [4] 牛天宝. 通过现有规范解决自动驾驶汽车肇事之刑事责任归属问题[J]. 法学杂志, 2020, 41(3): 123-131.
Niu Tianbao. Solving the criminal liability of self-driving cars through existing regulations [J]. Law Science Magazine, 2020, 41(3): 123-131.
- [5] 邹子铭. 自动驾驶视角下罪刑体系的现状、困境与纾解[J]. 哈尔滨工业大学学报(社会科学版), 2024, 26(1): 48-56.
Zou Ziming. The status quo, dilemma and relief of crime and punishment system from the perspective of automatic driving[J]. Journal of Harbin Institute of Technology (Social Sciences Edition), 2024, 26(1): 48-56.
- [6] 郑志峰. 自动驾驶汽车的交通事故侵权责任[J]. 法学, 2018(4): 16-29.
Zheng Zhifeng. Tort liability in traffic accidents caused by self-driving cars[J]. Law Science, 2018(4): 16-29.
- [7] 郝文丽. 全民智驾时代 车企与消费者的数据博弈[N]. 中国汽车报, 2025-03-17(30).
- [8] 蔡仙. 人机共驾模式下的接管义务及其刑事

- 归责[J]. 苏州大学学报(法学版), 2023, 10(3): 27-40.
- Cai Xian. The duty to take over and its criminal attribution under the model of human-machine co-driving[J]. *Journal of Soochow University (Law Edition)*, 2023, 10(3): 27-40.
- [9] 王乐兵. 自动驾驶汽车的缺陷及其产品责任[J]. 清华法学, 2020, 14(2): 93-112.
- Wang Lebing. A study on the defects and product liability of autopilot vehicles[J]. *Tsinghua University Law Journal*, 2020, 14(2): 93-112.
- [10] 张明楷. 论被允许的危险的法理[J]. 中国社会科学, 2012(11): 112-131.
- Zhang Mingkai. On the legal principle of tolerable risks[J]. *Social Sciences in China*, 2012(11): 112-131.
- [11] 付玉明. 自动驾驶汽车事故的刑事归责与教义展开[J]. 法学, 2020(9): 135-152.
- Fu Yuming. Criminal imputation and dogmatics development in relation to accident of autonomous vehicle[J]. *Law Science*, 2020(9): 135-152.
- [12] 程啸. 侵权责任法[M]. 2版. 北京: 法律出版社, 2015.
- Cheng Xiao. *Tort law*[M]. 2nd ed. Beijing: Law Press, 2015.
- [13] 郑戈. 数据法治与未来交通: 自动驾驶汽车数据治理刍议[J]. 中国法律评论, 2022(1): 202-214.
- Zheng Ge. Data rule of law and future transportation: a preliminary discussion on data governance of autonomous vehicles[J]. *China Law Review*, 2022(1): 202-214.
- [14] 陆小华, 陆赛赛. 人工智能侵权中过错要件的再思考: 以“合理的人工智能”为标准[J]. 河北法学, 2025, 43(5): 93-114.
- Lu Xiaohua, Lu Saisai. Rethinking the fault element in artificial intelligence torts: taking "reasonable AI" as the standard[J]. *Hebei Law Science*, 2025, 43(5): 93-114.
- [15] 肖君拥, 李浩骥. 无人驾驶道德决策的法理难题及法益调谐[J]. 湖湘法学评论, 2022, 2(2): 50-65.
- Xiao Junyong, Li Haoji. Jurisprudential problems and legal interests harmony of driverless moral decision-making[J]. *Huxiang Law Review*, 2022, 2(2): 50-65.

(上接第29页)

- [18] 夏菁. “城市人”视角下残疾人聚居空间满意度研究: 以南京市为例[J]. 城市规划, 2019, 43(2): 46-51.
- Xia Jing. Satisfaction research on the settlements of people with disabilities based on homo-urbanicus theory: a case study of Nanjing[J]. *City Planning Review*, 2019, 43(2): 46-51.
- [19] 相云柯. 北京市下肢肢体残疾人日常活动特征及制约分析[C]//中国城市规划学会. 规划创新: 2010中国城市规划年会论文集. 重庆: 重庆出版社, 2010: 5843-5852.
- [20] De Avila Gomide A, Leite S K, Rebelo J M. Public transport and urban poverty: a synthetic index of adequate service[C]//Macário R, Viegas J M, Hensher D A. Competition and Ownership in Land Passenger Transport. 9th International Conference (Thredbo 9). Lisbon, Portugal: Lisbon Technical University, 2007: 2.
- [21] Caselli B, Carra M, Rossetti S, et al. Exploring the 15-minute neighbourhoods. An evaluation based on the walkability performance to public facilities[J]. *Transportation Research Procedia*, 2022, 60: 346-353.
- [22] Cho H, Choi J, No W, et al. Accessibility of welfare facilities for elderly people in Daejeon, South Korea considering public transportation accessibility[J]. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 2021, 12: 100514.
- [23] Shen Liyin, Li Jiayu, Du Xiaoyun. An improved evaluation method for public service efficiency from the perspective of residents' perception[J]. *Environmental Impact Assessment Review*, 2023, 102: 107205.
- [24] 王泽夏, 张晓明, 廖顺意, 等. 全龄友好城市目标下广州市适老化交通对策[J]. 城市交通, 2022, 20(4): 18-27.
- Wang Zexia, Zhang Xiaoming, Liao Shunyi, et al. Senior-friendly transportation strategies in Guangzhou under the goal of all-age-friendly city[J]. *Urban Transport of China*, 2022, 20(4): 18-27.