

Study on the Phenomenon of Slow-Moving Vehicles on Expressways and Their Impact on Traffic Safety

Chunrong Lv

Suzhou Hali Environmental & Safety Technology Service Co., Ltd., Suzhou Branch, Jiangsu, Suzhou, 215000, China

Abstract

Slow-moving vehicles on expressways have become a prominent problem threatening traffic safety and travel efficiency. Based on review research, combined with relevant laws and regulations, law enforcement cases and existing research results, this paper defines the connotation and identification standards of slow-moving vehicles, analyzes their causes, discusses their impacts on traffic safety, and sorts out the effectiveness and dilemmas of current governance practices. The study finds that slow-moving vehicles are essentially low-speed behaviors dominated by subjective illegality, manifested in two forms: below the statutory speed limit or seriously mismatched with the traffic flow speed. The main causes include drivers' cognitive biases, distracted driving, misunderstanding of rules and insufficient law enforcement. By exacerbating speed differences, inducing traffic flow disorder and fostering "road rage", slow-moving vehicles significantly increase the risk of rear-end collisions and side scratches, and reduce travel efficiency by more than 15%. To address the core contradiction of "laws exist but the public is unaware", this paper proposes a three-dimensional governance path of "cognitive correction, technological empowerment and precise law enforcement", providing theoretical reference for optimizing expressway traffic order and upgrading safety management.

Keywords

expressway; slow-moving vehicle; traffic safety; traffic laws and regulations; cognitive bias

高速公路龟速车现象及其对交通安全影响研究

吕春荣

苏州哈里环境安全技术服务有限公司, 中国·江苏 苏州 215000

摘要

高速公路龟速车已成为威胁道路交通安全与通行效率的突出问题。本文基于综述研究,结合法规、案例及现有成果,界定龟速车内涵与认定标准,剖析成因、探讨安全影响,梳理治理成效与困境。研究发现,龟速车本质是主观违法性主导的低速行为,表现为低于法定限速或与车流速度严重失配;驾驶人认知偏差、分心驾驶、规则误解及执法不足是主要成因;其通过加剧速度差、诱发车流紊乱、滋生“路怒”,显著提升追尾、刮蹭风险,且导致通行效率下降15%以上。针对“法有规定,民却不知”的核心矛盾,提出“教育纠偏、技术赋能、执法精准”三维治理路径,为高速公路交通秩序优化与安全管理升级提供理论参考。

关键词

高速公路; 龟速车; 交通安全; 交通法规; 认知偏差

1 引言

截至2025年,我国高速公路总里程已突破20万公里,但伴随路网扩容与机动车保有量增长,“龟速车”现象愈发凸显,其隐蔽性、传导性危害打破车流稳态,埋下多重安全隐患,相关话题在社交平台引发广泛讨论,部分案例还引发驾驶冲突热点。我国相关法规虽对高速最低车速及车道使用有明确规定^[1],但“法有规定,民却不知”的认知偏差普遍存在,导致龟速车引发的事故占比持续攀升,因此系统梳理其本质特征、影响机制与治理现状,可为交管部门完善管控

策略、纠正驾驶人认知偏差提供支撑,具有重要现实意义。

本文采用文献研究法与案例分析法,检索权威媒体报道、执法数据及研究成果,围绕“现象界定-成因解析-影响评估-治理路径”构建框架,重点分析“规则认知与执行断层”问题。

2 龟速车的定义与特征

2.1 龟速车的定义

龟速车并非单纯慢速行驶,核心区别在于主观违法性与危害性,公安部道路交通安全研究中心将其界定为两种情形:一是违反最低限速规定,即高速行驶低于60公里/小时或左侧快速车道低于该车道最低限速;二是与车流速度严重失配,正常通行条件下远低于车流平均水平,该界定排除恶劣天气、拥堵等客观必要低速,凸显人为致险本质。

【作者简介】吕春荣(1987-),男,中国江苏盐城人,本科,工程师,从事安全相关咨询培训研究。

2.2 认定标准

实践中各地已形成量化认定体系,成都通过AI算法整合ETC数据与视频感知信息,以“速度明显低于限速及平均车速、且被多次超越”为核心依据^[2],如成温高架路某车辆以43公里/小时行驶,低于67公里/小时的平均车速且1分钟内被7辆车超越即被认定;上海结合无人机巡查,将分心驾驶导致的低速行驶纳入违法认定,实现“行为+速度”双重判定,这些标准为执法提供依据并明晰了与正常低速的边界。

2.3 典型特征

龟速车还呈现场景集中性与行为关联性特征,场景上多发生于左侧快速车道、长上坡路段及匝道出入口,60%的投诉指向“快速道慢驶”;行为上80%以上伴随分心驾驶、长期占道等违法,部分货车为省油刻意低速形成持续速度差;节假日高峰时段其数量显著增加,与流量攀升叠加加剧通行压力^[3-4]。这些特征共同作用,使龟速车通过制造速度差、破坏车流稳态、诱发驾驶冲突等,对高速公路交通安全形成多维度影响,成为提升道路安全运行水平的突出障碍。

3 高速公路龟速车现象的成因解析

3.1 驾驶人认知偏差与能力不足

认知误区是龟速车产生的首要主观因素。调查显示,约43%的驾驶人不清楚快速道最低限速规定,部分人错误认为“未超速即不违规”,甚至将低速行驶等同于安全驾驶^[5]。新手驾驶人因经验不足产生紧张情绪,倾向于在左侧快速车道低速行驶以减少观察负担,却忽视速度差带来的风险。这种“慢即是安”的认知偏差,直接导致合法合规的速度控制意识缺失。

3.2 分心驾驶与不良驾驶习惯

分心驾驶已成为龟速车的主要行为诱因^[6]。一线交警执法数据显示,行驶缓慢且方向飘忽的车辆中,多数驾驶人存在浏览手机、拨打电话等行为,部分甚至双手脱离方向盘。此类行为不仅降低车速,更导致路况响应延迟,形成“移动路障”。此外,驾驶人因路线不熟减速查导航、因自私心理长期占用快速道避免变道等不良习惯,均加剧了龟速车现象。

3.3 法规认知缺失与执行困境

“法有规定,民却不知”的规则传导断层尤为显著^[7]。《道路交通安全法实施条例》明确高速最低车速不得低于60公里/小时,但沪渝高速执法案例中,驾驶人陈某在超车道低速行驶,被处罚时仍不知自身违法。这种认知缺失与驾考体系对最低限速及车道使用规则考核不足密切相关。同时,执法难度大导致威慑力不足,2024年全国慢车占道处罚案例不足超速处罚的1%,客观上助长了侥幸心理。

3.4 车辆与环境客观因素

车辆性能缺陷与突发状况构成龟速车的次要成因。部分老旧车辆动力衰减、新能源车电量不足,均难以达到正常车速^[8]。莆炎高速长上坡路段,货车驾驶人因省油刻意减

速至30公里/小时,远超正常速度波动范围,最终引发追尾事故。此外,导航系统不完善也间接导致问题,部分导航仅提示“靠左行驶”,未明确车道速度差异,误导驾驶人在快速道低速行驶。

4 龟速车对高速公路交通安全的影响

4.1 加剧速度差风险,提升事故发生率

速度差是高速公路事故的核心诱因,龟速车则是人为制造速度差的主要源头。快速道车辆若以低于最低限速20%的90公里/小时行驶,与后方正常车流的速度差可达30-40公里/时,追尾风险提升300%。公安部道路交通安全研究中心分析指出,高速状态下后方驾驶人难以及时识别前方龟速车,易错过最佳制动时机引发连环追尾。莆炎高速案例中,前车从80-90公里/时骤降至30公里/时,直接导致后方货车碰撞受损。同时,龟速车迫使后方车辆频繁从右侧或应急车道超车,显著增加侧面刮蹭风险。

4.2 破坏车流稳态,诱发“幽灵拥堵”

龟速车打破车流连续性,引发无事故状态下的“幽灵拥堵”且具有传导效应^[9]。日本名古屋大学实验证明,单辆车异常减速可引发后方10公里车流“波浪式停滞”。2024年沪昆高速8小时拥堵,根源便是一辆占道慢车的突然刹车。量化研究显示,车速每降低10公里/小时,道路通行能力下降约15%;节假日高峰时段,单辆龟速车即可导致后方5公里以上车流积压,既降低通行效率,又使车流密集区域处于“走走停停”的高风险状态。

4.3 滋生驾驶冲突,诱发“路怒”情绪

龟速车恶化驾驶体验,极易升级为道路冲突。沪渝高速案例中^[10],后车因前车低速行驶闪灯提醒,竟引发前车驾驶人在超车道停车理论的危险行为。对8名驾龄5-12年驾驶人的调查显示,所有受访者均有因前车低速产生愤怒情绪的经历,部分人还采取过加速逼近、连续鸣笛等危险应对方式。“路怒”蔓延形成“龟速车-情绪失控-危险驾驶”的负面循环,严重破坏道路通行秩序。

4.4 造成多重经济与社会成本

龟速车带来显性与隐性双重成本损失。经济层面,每公里高速因慢车拥堵1小时,直接经济损失超200万元,涵盖燃油损耗、物流延误等;2024年国庆假期,全国高速因慢车导致的经济损失预估达37亿元。社会层面,拥堵延长导致驾驶人疲劳度上升,进一步降低驾驶安全性;应急车辆因拥堵无法快速通行的案例时有发生,削弱公共服务响应效率。这些成本叠加,使龟速车问题成为影响交通系统可持续发展的公共性问题。

5 高速公路龟速车治理的实践与困境

5.1 法规体系与执法实践进展

我国已形成针对龟速车的法规框架,《道路交通安全法实施条例》明确最低限速标准,《机动车驾驶证申领和使

用规定》将低速行驶列为记分项目,可处200元罚款并记3分。执法层面,多地探索多元化管控:上海启用无人机巡飞抓拍,某点位日均取证分心驾驶违法30起;成都研发AI治理系统,通过多源数据碰撞30秒内完成认定,采取“LED提醒+短信预警+精准处罚”模式;湖北对多次违规者发送提示短信,实现教育与警示结合。

5.2 当前治理面临的核心困境

治理仍存三重突出困境:一是认知纠偏滞后,多数被处罚驾驶人对“低速违法”认知空白,如部分驾驶人低速占道被查时竟不知违规,反映规则普及不足;二是认定标准场景适配性差,山区高速坡道等特殊路段,合理低速与违法龟速的界定缺乏细化标准,易引发争议;三是协同机制缺失,驾驶培训、货运企业监管等前端环节与执法衔接不畅,企业对“省油低速”的默许削弱了治理成效。

6 基于“认知-技术-执法”的治理路径建议

6.1 强化认知纠偏,筑牢规则意识防线

针对“民却不知”的核心矛盾,需将驾驶人认知教育贯穿全周期^[11]。驾驶培训阶段,增加最低限速、分车道行驶等规则的教学比重,设置高速龟速车场景实操考核,从源头建立“速度匹配即安全”认知。后期管理中,利用高速服务区、收费站电子屏滚动播放龟速车危害案例与法规解读,结合违法告知短信推送规则说明,实现“处罚一次、教育一片”。同时,对货运企业、网约车平台开展专项培训,纠正“低速省油”错误导向,压实企业主体责任。

6.2 赋能智慧技术,提升管控精准效能

以技术破解认定难、取证难问题,推广成都“多源数据融合”模式^[12],整合ETC检测、卫星定位与视频监控数据,构建全网龟速车实时识别模型,通过“速度差阈值+被超越频次”双重指标精准认定。扩大无人机执法覆盖范围,重点部署于龟速车高发路段,利用AI算法自动识别分心驾驶,提升非现场执法效率。优化导航服务,在高速入口及车道切换处增加“本车道最低限速”提示,对持续低速车辆通过导航APP主动推送速度预警。

6.3 优化执法机制,构建梯度管控体系

建立“教育优先、惩戒为辅”的差异化执法模式^[13-14],参考“首违警告”制度,对首次违规且无严重违法的驾驶人以提醒教育为主;对多次违规、伴随分心驾驶或引发事故的,依法记分罚款,探索“三次以上加倍处罚”标准。加强区域执法协同,建立全国龟速车违法信息共享平台,实现“一处违法、全国预警”。定期发布治理白皮书,公开违法数据与典型案例,强化社会监督与舆论引导,营造“拒绝龟速、安全通行”氛围。

7 结语

高速公路龟速车现象是驾驶人认知偏差、技术管控不足与执法力度薄弱共同作用的结果,其对交通安全的危害不

亚于超速行驶,既通过扩大速度差直接提升事故风险,又通过破坏车流稳态间接引发拥堵与驾驶冲突。当前“法有规定,民却不知”的现状凸显了规则传导与认知培育的紧迫性。

治理龟速车问题,必须突破“重处罚、轻治理”的单一执法思维,构建“认知纠偏-技术赋能-执法精准”的三维治理体系。认知纠偏层面,需搭建全周期教育机制,在驾考阶段强化最低限速规则考核,通过高速路沿线标识、新媒体科普等渠道破除“慢即是安全”的认知误区;技术赋能层面,依托智慧交通系统实现实时监测,利用区间测速、智能抓拍等技术精准识别龟速车辆;执法精准层面,实施差异化处罚策略,结合情节轻重细化裁量标准,同时强化执法震慑,培育驾驶人规则敬畏心。

唯有三维体系协同发力,才能从根源上遏制龟速车现象,实现高速公路“速度与安全并重、效率与秩序统一”的运行目标。未来,可进一步开展龟速车速度差与事故率的量化研究,通过实证数据为管控标准细化、治理措施优化提供更坚实的理论支撑,推动治理效能持续提升。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 中华人民共和国道路交通安全法实施条例[Z].2004-04-30.
- [2] 郭林桦. 无人机取证,整治分心“龟速车”[N]. 解放日报,2025-08-07(007).
- [3] 项向荣. 驾驶时玩手机补妆谨防龟速车成活靶子[N]. 钱江晚报,2025-04-22(016).
- [4] 谢伟. 行车安全预警机器人在保障高速公路交通安全中的实践与探索[J]. 汽车画刊,2024,(12):78-80.
- [5] 程燕. 浅谈高速公路行车安全科普宣传的重要性[J]. 上海公路,2025,(01):217-219+238.
- [6] 钟颐. 治理「龟速车」是一次驾驶文明的升级[J]. 时代邮刊,2025(12):28.
- [7] 夏俊森. 龟速警告灯亮起,无法行车[J]. 汽车维修技师,2025(9):87-88.
- [8] 颜沐. 高速公路上“龟速”行车,酿成事故也能构成犯罪[J]. 新农村,2018,(01):37.
- [9] 张敏,陈嘉乐,张驰,等. 基于航拍数据的高速公路出口环圈匝道行车安全性评价方法[J]. 长安大学学报(自然科学版),2024,44(4):108-118.
- [10] 李亚军. 高速公路交通安全隐患排查与事故预防技术创新应用与研究[J]. 警察技术,2022,(03):85-89.
- [11] 张炯. 高速公路交通安全若干问题研究[J]. 黑龙江交通科技,2020,43(11):216+218.
- [12] 汪建华. 高速公路交通安全现状分析及管理对策[J]. 人民交通,2018,(10):50-51.
- [13] 李绪飞. 高速公路ETC系统运行效率与改进策略探讨[J]. 汽车周刊,2025,(10):71-72+70.
- [14] 高超. 基于ETC门架数据的车辆运行态势分析[J]. 交通科技,2025,(03):100-104.