

# 交通工程交通安全保障措施

张靖

成武泰兴公路工程有限公司 山东 菏泽 274200

**摘要：**在交通事业蓬勃发展的当下，交通安全问题愈发凸显。交通事故频发不仅威胁生命财产安全，还制约经济社会发展。本文聚焦交通工程交通安全保障，深入剖析现存问题，提出系统解决措施。通过阐述交通安全理论基础，提出存在问题。针对性提出强化道路设施建设、规范参与者行为、深化智能技术应用、优化管理执法体系及提升车辆安全性能等措施。研究成果为构建科学高效的交通安全保障体系提供理论与实践参考，对减少交通事故、提升交通安全性具有重要意义。

**关键词：**交通工程；交通安全保障；措施

引言：现有交通工程中，道路设计不合理、交通参与者违规操作、管理执法滞后等问题，严重影响交通安全。因此深入研究交通安全保障措施迫在眉睫。本文基于交通工程学理论，系统分析交通安全现存问题，提出涵盖设施、行为、技术、管理等多维度的保障措施，并展望未来发展趋势，旨在为提升交通工程交通安全水平提供有效路径。

## 1 交通工程交通安全保障理论基础

交通安全是交通工程领域的核心关注点，其基本概念涵盖人、车、路、环境等要素的和谐统一，旨在预防和减少交通事故，保障交通参与者的生命财产安全。交通事故不仅造成人员伤亡，还会引发交通拥堵、经济损失和社会资源浪费，因此，深入理解交通安全概念是构建保障体系的前提。交通工程学作为一门综合性学科，为交通安全保障提供了系统的理论框架。该学科运用数学、物理、工程学等多学科知识，研究交通规律、交通流特性、交通设施设计等内容。在交通安全领域，交通工程学通过优化道路线形设计、合理规划交通节点、设置科学的交通控制设施，降低道路环境引发事故的风险；通过交通需求分析和流量预测，平衡交通供需关系，减少因交通拥堵导致的安全隐患。

交通安全保障还依托于多种理论支撑。系统工程理论将交通系统视为一个整体，强调从全局角度分析各要素间的相互作用，通过优化系统结构提升安全性；行为科学理论聚焦交通参与者的心理和行为特征，研究如何通过教育、管理和技术手段规范交通行为，降低人为失误引发事故的概率；风险评估理论则通过对交通系统中潜在风险的识别、分析和评价，为制定针对性的安全保障措施提供依据，实现风险的有效控制<sup>[1]</sup>。

## 2 交通工程交通安全存在的主要问题

在交通工程领域，交通安全虽备受重视，但仍存在以下诸多问题威胁道路安全。（1）道路基础设施方面，部分道路设计存在先天缺陷，如急弯路段视距不足、陡坡坡度超标、交叉口渠化不合理等，容易导致车辆失控、碰撞事故。部分老旧道路路面破损严重，坑洼、裂缝等病害不仅影响行车舒适性，还会使车辆制动距离增加，引发追尾等事故。此外，一些道路的安全防护设施缺失或老化，如护栏强度不足、防眩设施不完善，无法有效阻挡车辆冲出道路或减少夜间眩光干扰。（2）交通参与者行为问题是引发事故的重要因素。部分驾驶员存在超速、超载、疲劳驾驶、酒驾等违法行为，忽视交通规则，增加事故风险。行人与非机动车闯红灯、随意横穿马路、在机动车道行驶等现象也屡见不鲜，其自身安全意识淡薄，且缺乏对交通规则的敬畏，导致事故频发。（3）交通管理与执法存在漏洞。交通法规体系尚未完全覆盖新兴交通问题，如共享出行、自动驾驶等领域的监管细则不够完善。执法过程中，存在执法力量不足、执法设备落后的情况，难以对各类交通违法行为进行全面、及时的查处。多部门之间协同管理机制不健全，在道路建设、交通管理、应急救援等环节存在职责不清、沟通不畅的问题，影响安全保障效率。（4）车辆安全性能也存在缺陷。部分车辆生产企业为降低成本，在安全配置上偷工减料，导致车辆主动安全系统灵敏度不足、被动安全设施强度不达标<sup>[2]</sup>。车辆检测与维护制度执行不严格，一些存在安全隐患的车辆仍上路行驶，增加了交通事故发生的概率。

## 3 提升交通工程交通安全保障的措施

### 3.1 强化道路基础设施安全建设

道路基础设施安全需从设计、施工、养护全流程把控。（1）设计阶段，道路线形规划依据设计速度确定关

键参数：平曲线设计时，60km/h设计速度的城市道路平曲线半径不低于125米，确保车辆平稳转弯；竖曲线控制坡度变化率，相邻坡度代数差超1.5%时设置过渡曲线，避免车辆加减速失控。视距设计保证停车视距达标，在急弯、陡坡等视线不良路段增设凸面镜、线形诱导标，扩大驾驶员视野范围。交叉口采用“小转角、大半径”设计，设置左转待转区、非机动车二次过街设施，减少交通冲突点。（2）施工环节推行标准化流程，建立质量追溯体系。路基填筑分层压实，每层松铺厚度控制在30cm以内，压实度达95%以上；路面施工采用热拌沥青混合料，摊铺温度保持在130-165℃，平整度偏差不超过3mm。引入第三方检测机构，对路基承载力、路面弯沉值等核心指标进行严格检测，关键工序实施隐蔽工程验收。（3）养护阶段应用智能检测技术，通过探地雷达检测路基空洞，激光平整度仪评估路面状况，依据检测结果制定分级养护方案。对事故多发路段进行专项改造，增设柔性护栏、太阳能警示灯等安全设施。

### 3.2 规范交通参与者行为

构建“教育-管理-惩戒”三位一体体系，全方位规范交通参与者行为。（1）在教育层面，针对驾驶员群体，将防御性驾驶、应急处置等实战性课程纳入驾校培训核心模块，设置不少于16学时的专项教学，从源头上强化安全驾驶理念与操作技能。同时，依托“互联网+继续教育”平台，开发涵盖最新交通规则、事故案例分析等内容的线上课程，要求驾驶员每年完成8学时知识更新，并通过在线考核方可完成驾驶证年审，确保其持续学习交通安全知识。（2）面向行人与非机动车，开展“文明交通进社区、进校园”系列活动。制作图文并茂、通俗易懂的安全手册，借助VR技术模拟逼真的交通事故场景，增强警示教育的直观性与冲击力。在学校设立交通安全实践基地，组织学生参与角色扮演、沙盘推演等互动活动，通过模拟交通场景让青少年深刻理解交通规则，从小培养良好的出行习惯。（3）管理措施上，建立动态化交通违法信用档案，整合闯红灯、酒驾等严重违法行为数据，联合保险、人力资源等部门实施联合惩戒。对多次违法者，除提高保险费率外，还限制其从事运输、物流等特定职业准入。在重点路段部署智能管理设施，利用毫米波雷达感知行人过街意图，自动优化信号灯配时；通过蓝牙定位技术划定非机动车电子围栏，实现违规停放自动预警与智能引导。执法模式采用“非现场执法+现场劝导”双轨并行，对违停、不礼让行人等轻微违法行为以现场教育、签订承诺书为主，对超速、逆行等严重违法行为依法从严处罚，形成刚柔并济的治理格局。

### 3.3 深化智能交通技术应用

智能交通技术应用通过构建“感知-分析-决策-执行”闭环系统，实现交通管理的智能化升级。（1）在感知层，采用高密度、多类型设备部署策略，于高速公路每隔2公里、城市主干道每500米设置智能路侧单元。这些单元集成毫米波雷达、高清视频监控、气象传感器等设备，毫米波雷达可实时监测车辆速度、间距与轨迹，精度达±1米；高清视频监控支持多目标识别，能同步捕捉机动车、非机动车和行人动态；气象传感器实时采集温度、湿度、能见度等数据，为交通运行提供环境参数，最终达成对道路全要素的实时感知。（2）分析层构建边缘计算与云计算协同架构。路侧单元作为边缘节点，对采集的车辆轨迹、交通流量等数据进行初步处理，过滤无效信息并提取关键特征，将异常数据如异常车速、频繁变道等上传至云端平台。云端利用深度学习算法，基于历史事故数据和实时交通流特征，对事故风险进行预测，通过训练优化，预测准确率稳定超过90%，并能提前10-15分钟发出风险预警。（3）决策执行层建立多级响应机制。当监测到团雾、道路结冰等危险工况时，系统依据气象数据和道路条件，通过可变情报板、车联网APP向驾驶员推送精准的限速、绕行提示，提示信息接收率可达95%以上；遇到故障车辆、交通事故等突发情况，自动触发应急响应流程，同步向交警指挥中心、道路救援部门发送事件位置、类型和严重程度等信息，实现多部门联动处置<sup>[3]</sup>。推广数字孪生技术，搭建1:1还原城市交通系统的虚拟仿真平台，通过模拟不同交通组织方案，对信号灯配时方案进行毫秒级优化，对车道功能划分进行动态调整，可使路口通行效率提升20%-30%。

### 3.4 优化交通管理与执法体系

交通管理优化从队伍建设、技术革新和协同机制三方面协同推进。（1）在执法队伍建设上，实施“素质提升工程”，每年开展40学时的专业培训课程。培训内容涵盖执法规范化流程、新型执法设备操作、突发事件应急处理等模块，通过模拟执法场景训练，重点提升执法人员证据采集的规范性和现场处置的专业性。建立执法人员技能考核体系，将考核结果与晋升、评优挂钩，促进队伍能力持续提升。（2）执法技术革新方面。利用无人机执行高速公路巡逻任务，无人机搭载高清摄像头和热成像仪，可在复杂地形和恶劣天气下对长距离路段进行快速巡查；车载移动终端配备5G传输模块，能将现场执法视频、音频数据实时回传至指挥中心；建设智能执法管理平台，集成车牌识别、违法自动抓拍、行为分析

等功能,通过AI算法自动识别闯红灯、压实线、违停等违法行为,实现自动取证、自动生成处罚工单,使执法效率提升40%以上。(3)协同机制完善。建立交通综合治理联席会议制度,明确公安、交通、市政等部门在交通管理中的职责边界。针对道路施工占道、交通信号优化等事项,实行联合审批流程,要求各部门在5个工作日内完成审批反馈。搭建数据共享平台,整合交通流量监测、道路施工计划、天气状况等多源数据,通过数据可视化技术,为交通管理决策提供直观、全面的信息支撑,有效避免多部门重复建设和管理真空问题。

### 3.5 提升车辆安全性能

车辆安全性能提升覆盖生产、使用、检测全链条。

(1)生产环节,积极推动企业采用先进技术,将自动紧急制动(AEB)、车道保持辅助(LKA)等主动安全系统作为新车标配,其中AEB系统在车速低于50km/h时,能有效避免碰撞或降低碰撞速度。鼓励企业应用高强度钢车身结构,使车身抗变形能力提升30%。建立创新激励机制,对在车辆安全技术上有重大突破的企业,给予税收优惠和研发补贴。(2)使用环节,推行车辆健康档案制度,通过OBD接口实时采集发动机、制动系统等关键部件的故障码,利用大数据分析模型,提前预测部件故障风险,并向车主精准推送保养提醒。(3)检测体系建设方面,完善机动车安全技术检验标准,新增新能源汽车电池热管理系统检测、智能驾驶系统功能验证等项目。(4)建设第三方检测认证平台,引入区块链技术对检测数据进行加密存储和溯源,确保数据不可篡改。搭建车辆全生命周期管理系统,对营运客车、危险品运输车等高风险车辆实施重点监管,强制安装具备疲劳驾驶监测、碰撞预警、盲区监测等功能的主动安全防控设备,通过卫星定位和远程监控,实现车辆运行状态的24小时不间断监管,保障关键安全功能100%覆盖<sup>[4]</sup>。

## 4 交通工程交通安全保障发展趋势

未来,交通工程交通安全保障将呈现以下智能化、一体化、绿色化发展趋势。(1)智能化。随着5G、人工智能与物联网技术深度融合,车路云一体化系统将全面普及,实现车辆、道路、管理平台的实时信息交互,大幅提升事故预警与应急响应效率;自动驾驶技术逐步成熟,L4级及以上自动驾驶车辆应用范围扩大,减少人为失误导致的交通事故。(2)一体化。多种交通方式将实现安全管理协同。城市轨道交通与地面交通无缝衔接,共享出行与公共交通数据互通,构建全域安全管控网络。(3)绿色化。新材料、新工艺广泛应用于道路基础设施建设,自修复路面、智能照明设施等降低维护成本,提升道路耐久性与安全性。公众参与式安全管理模式兴起,通过众包数据采集、全民安全监督,形成共建共治共享的交通安全治理新格局。

结束语:本文通过系统研究交通工程交通安全保障,全面梳理理论基础,精准识别现存问题,提出并阐释多维度保障措施,明确智能化、一体化、绿色化发展方向。研究成果为交通工程领域提供了可操作的安全保障方案,对优化交通系统、降低事故风险具有重要价值。随着科技进步与管理创新,交通安全保障体系将不断完善,持续推动交通行业向更安全、高效、智能的方向发展,为社会经济发展筑牢交通基石。

### 参考文献

- [1]苏丹.交通工程在城市交通安全保障中的应用研究[J].汽车导报,2024(1):139-141.
- [2]崔海燕.交通工程施工期间的交通管理与安全保障策略研究[J].越野世界,2024(10):159-160.
- [3]邢敦鹏.交通工程施工路段疏解方案及安全保障措施[J].城市建设理论研究(电子版),2023(13):107-109.
- [4]杨党.交通工程项目施工质量与安全风险管控研究[J].运输经理世界,2025(1):142-144.