

新时期城市韧性交通规划思路与策略研究

曹乔松

湖北省战略规划中心 湖北 武汉 430000

摘要：本文先阐述了韧性交通规划的内涵，包括适应性、恢复力和转型能力，并探讨了韧性交通规划思路，涵盖理念转变、评估体系构建、多模式交通系统整合及动态规划调整机制，最后提出了基础设施、交通管理、应急保障及公众参与等方面的规划策略，旨在提升城市交通系统应对多元干扰与压力的能力，确保其正常运行或快速恢复，为城市可持续发展提供坚实交通支撑。

关键词：新时期；城市；韧性交通；规划思路；策略

引言

随着城市化进程的加速，城市交通系统面临着日益复杂的挑战。为确保交通系统在多元干扰下仍能正常运行，城市韧性交通规划应运而生。它不仅关注交通系统的通行功能，更强调其应对自然灾害、突发事件等的能力，以及适应未来城市发展的转型潜力。本文旨在深入探讨新时期城市韧性交通规划的思路与策略，为城市交通的可持续发展提供理论支持和实践指导。

1 新时期城市韧性交通规划的内涵

新时期城市韧性交通规划将韧性理念深度融入城市交通规划体系，旨在提升交通系统应对多元干扰与压力的能力，确保其在复杂环境下维持正常运行或快速恢复功能，其核心涵盖适应性、恢复力与转型能力三个关键维度。适应性要求交通系统具备动态调整能力，能够敏锐感知外部环境变化，如城市人口流动、产业布局调整、交通需求波动等，并依据这些变化及时优化自身的运行状态与策略。这涉及交通设施布局的灵活调整、交通服务模式的创新以及交通管理政策的动态优化，以保障交通系统与城市发展节奏同频共振。恢复力着重强调交通系统在遭受自然灾害、突发事件等破坏后，迅速恢复正常运行状态的能力。这需要交通基础设施具备高强度、高耐久性与抗灾性能，同时交通管理系统拥有高效的应急响应机制与资源调配能力，能够在短时间内修复受损设施、疏导交通拥堵、恢复交通服务。转型能力则着眼于交通系统在长期面临持续压力与挑战时的变革与创新。随着科技进步、社会需求演变以及可持续发展理念的深入，交通系统需具备前瞻性视野，主动进行技术升级、模式创新与制度变革，实现从传统交通向智能、绿色、共享交通的根本性转变，以适应未来城市发展的新要求，为城市的可持续发展提供坚实的交通支撑。

2 新时期城市韧性交通规划思路

2.1 规划理念的转变

(1) 从单一功能向综合功能转变，传统城市交通规划聚焦于通行功能，对应急保障、生态环保等功能重视不足。新时期规划要树立综合功能理念，将交通系统与城市防灾减灾、生态环境等系统紧密融合，推动交通系统在保障通行的基础上，兼具应对突发事件、减少环境影响等多元功能，实现多功能协同共进。(2) 从静态规划向动态规划转变，城市交通系统处于动态变化中，受人口流动、经济发展、政策调整等诸多因素影响。传统静态规划难以契合这种动态特性。新时期规划应采用动态规划方法，借助智能监测技术，实时掌握城市交通运行状况及外部环境变化，依据这些动态信息及时灵活调整规划方案，提升规划的科学性与适应性^[1]。(3) 从被动应对向主动预防转变，传统城市交通规划多在问题显现后才着手解决，属于被动应对。新时期规划要树立主动预防理念，强化交通系统监测与预警体系建设，运用大数据、物联网等技术，提前洞察潜在风险与问题，及时采取针对性防范化解措施，将灾害和突发事件对交通系统的影响降至最低，增强交通系统应对风险的主动性和前瞻性。

2.2 多维度评估体系的构建

其一是基础设施韧性评估，需针对城市交通基础设施展开全面审视，涵盖道路、桥梁、隧道以及轨道交通等。评估内容聚焦于结构强度，确保其能承受正常交通荷载及一定程度的意外冲击；考量耐久性，以保障基础设施在长期使用过程中性能稳定；分析抗灾能力，包括抵御地震、洪水、台风等自然灾害的能力。其二是交通管理韧性评估，着重对交通管理系统进行考量，评估范围包括交通信号控制的合理性，能否根据实时交通流量动态调整信号配时，提高道路通行效率；交通流量监测

的准确性,能否及时、全面地掌握交通运行状态;应急指挥的效率,即在突发事件发生时,能否迅速启动应急预案,协调各方资源进行有效处置。通过评估检查交通管理系统在面对突发事件时的响应速度和协调能力,进而提出针对性的改进措施,提高交通管理的整体效率和韧性。其三是社会经济韧性评估,需充分考虑交通系统对社会经济的影响,评估交通系统在灾害和突发事件发生时,对城市经济活动的支撑能力,分析其对社会稳定的影响,如避免因交通瘫痪引发社会秩序混乱。

2.3 多模式交通系统的整合

一是公共交通优先发展,要集中力量推动公共交通进步,以提升其服务质量与吸引力为核心目标。对公交线网布局进行优化调整,依据城市人口分布、出行需求等因素,合理规划线路走向与站点设置,扩大公交站点覆盖范围,让更多居民能够便捷地乘坐公交车,同时运用先进的管理技术和调度手段,提高公交运营效率,减少乘客等待时间。二是慢行交通系统完善,需全面推进城市慢行交通系统的建设工作。打造安全、便捷的步行道和自行车道,确保慢行道路的连续性和舒适性,为步行和自行车出行提供良好的硬件条件,通过政策引导和宣传教育等方式,鼓励居民优先选择步行和自行车出行方式,逐步减少对机动车的依赖,从而有效缓解交通拥堵状况,降低机动车尾气排放,减少环境污染。三是交通方式衔接优化,要加强不同交通方式之间的紧密衔接,实现公共交通、慢行交通和私人交通的无缝对接。规划建设综合交通枢纽,整合多种交通方式的站点,使乘客能够在枢纽内方便快捷地换乘不同交通工具,减少换乘时间和距离,提高交通系统的整体运行效率,提升居民出行的便利性和舒适性。

2.4 动态规划调整机制的建立

(1) 监测与预警系统建设,搭建完备的城市交通监测与预警系统,运用多种先进技术手段,实时收集交通运行数据,涵盖车流量、车速、拥堵状况等,同时采集环境信息,如天气、地质条件等。对收集到的海量数据进行高效分析和处理,运用专业算法和模型,精准识别交通系统的异常情况和潜在风险,一旦发现异常,立即发出预警信号,为后续应对措施争取宝贵时间。(2) 规划调整决策机制,建立规划调整决策机制,依据监测与预警系统反馈的信息,迅速组织交通领域专家和相关开展评估与论证工作。专家和部门从不同专业角度出发,对交通现状和问题进行深入分析,共同确定规划调整方案。明确规划调整的详细流程,规定各环节的时间节点和工作要求,同时清晰划分责任分工,确保每个

部门和人员都清楚自身职责,保障规划调整工作既科学严谨又能及时推进^[2]。(3) 公众参与与反馈机制,建立公众参与与反馈机制,通过多种渠道,如线上问卷、线下座谈会等,广泛收集公众对城市交通规划的意见和建议。让公众参与到规划调整过程中,增强规划的透明度和公信力,并且认真梳理公众的出行需求和诉求,将其作为规划调整的重要参考依据,使交通规划更能贴合公众实际需求,提升公众对交通规划的满意度和认同感。

3 新时期城市韧性交通规划策略

3.1 基础设施韧性提升策略

一是加强基础设施抗震、防洪等能力设计,加强基础设施抗震、防洪等能力设计。在城市交通基础设施的设计与建设环节,需将抗震、防洪等要求全面纳入考量。运用先进的结构设计理念和施工技术,从结构选型、材料选用到施工工艺,全方位提升基础设施抵御地震、洪水等自然灾害的能力。二是推进基础设施智能化改造,借助物联网、大数据、人工智能等前沿技术,对城市交通基础设施展开智能化升级。在基础设施上广泛安装传感器和监测设备,实时采集运行状态、结构健康等数据。通过构建智能化管理系统,对采集到的数据进行深度分析和处理,实现对基础设施的远程监控和精准维护。一旦发现异常情况,系统能及时发出预警,指导维护人员迅速采取措施,提高基础设施的运维效率和韧性,降低故障发生概率和维修成本。三是建立基础设施冗余设计,在城市交通基础设施规划过程中,合理增加冗余设计。规划备用道路、桥梁和隧道,在轨道交通系统中预留备用线路和车辆。当部分基础设施因自然灾害、突发事件等遭受破坏时,能够快速启用备用设施,保障交通系统的基本运行,避免交通瘫痪,增强城市交通系统应对风险的能力,为城市的正常运转提供坚实支撑。

3.2 交通管理韧性强化策略

(1) 优化交通信号控制策略,引入智能交通信号控制系统,借助先进传感器与数据分析技术,实时获取交通流量和路况信息。依据这些动态数据,系统能自动且精准地动态调整信号配时,实现交通信号的智能协调控制,有效提高道路的通行能力,还要构建应急信号控制模式,预先设定在突发事件发生时的信号调整方案,确保应急车辆能够迅速、顺畅地通行,为救援工作争取宝贵时间。(2) 加强交通流量监测与调控,完善交通流量监测网络,综合运用视频监控、地磁传感器等多种技术手段,全方位、实时地掌握城市各路段交通流量的变化情况。基于对交通流量变化的精准把握,及时采取针对性的调控措施。当出现交通拥堵迹象时,通过交通管制

限制部分车辆通行,或利用诱导分流的方式引导车辆选择其他路线,从而缓解交通压力,保持交通系统的稳定运行。(3)提升应急指挥与协调能力,建立健全城市交通应急指挥体系,清晰明确各相关部门在应急处置中的职责和分工,避免出现职责不清、推诿扯皮的现象,加强应急指挥平台建设,实现各部门之间的信息共享和协同作战,提高应急响应速度,还要定期组织应急演练,让应急指挥和协调人员在模拟实战中熟悉应急处置流程,不断提升其应急处置能力。

3.3 应急保障体系完善策略

一是要制定完善的应急预案,需全面考虑自然灾害、突发事件等各类可能影响城市交通的情况,制定综合性应急预案。明确应急响应的具体流程,涵盖从事件发生后的初步判断、信息上报,到应急物资调配、人员疏散、交通管制等各个环节的详细措施,并且要根据城市交通发展变化、新的风险因素出现等情况,定期对应急预案进行修订和完善,保证其科学性和实用性,使其能在实际应急中发挥有效指导作用。二是要加强应急物资储备与管理,建立专门的城市交通应急物资储备库,根据可能发生的灾害和事件类型,储备抢险救援设备、防护用品、照明设备等必要应急物资,同时强化对应急物资的管理,安排专人负责,定期对物资进行检查、维护和更新,确保应急物资处于良好的备用状态,在需要时能够及时投入使用,满足应急救援的需求。三是要建立应急救援队伍,组建由交通警察、路政人员、工程抢险人员等组成的专业城市交通应急救援队伍,通过定期开展培训和演练活动,提升队伍成员的应急救援技能和协同作战能力,确保在突发事件发生时能够迅速、有效地开展救援工作。

3.4 公众参与机制构建策略

第一,加强宣传教育,充分利用媒体、社区宣传等

多种渠道,广泛传播城市韧性交通规划的相关知识。通过通俗易懂的方式,向公众阐释韧性交通规划的重要性、目标及具体内容,提升公众对该规划的认知与理解程度,同时强化交通安全意识和应急意识的宣传,让公众了解在交通出行中如何保障自身安全,以及在突发事件发生时如何应对,增强公众的自我保护能力。第二,建立公众参与平台,搭建网络论坛、公众听证会等多样化平台,为公众提供表达意见和建议的渠道。广泛收集公众对交通规划的看法,让公众深度参与到交通规划的决策过程,使规划更能贴合公众的实际需求和期望,提高规划的科学性和民主性^[1]。第三,开展公众满意度调查,定期组织城市交通公众满意度调查,全面了解公众对交通服务质量、交通管理等方面的评价。依据调查结果,深入分析存在的问题和不足,及时调整交通规划和管理策略,以提升公众的满意度,促进城市韧性交通规划的顺利实施和持续优化。

结语

综上所述,新时期城市韧性交通规划是城市可持续发展的重要保障。通过转变规划理念、构建多维度评估体系、整合多模式交通系统及建立动态规划调整机制,我们可以有效提升城市交通系统的韧性。同时,实施基础设施韧性提升、交通管理韧性强化、应急保障体系完善及公众参与机制构建等策略,将进一步推动城市交通系统的稳健发展,为城市的繁荣与稳定贡献力量。

参考文献

- [1]魏威.韧性交通视角下城市轨道交通规划提升若干思考[J].交通与港航,2023,10(2):25-30.
- [2]张茂梁.城市交通工程中的韧性规划与灾害应对策略[J].奥秘,2025(9):198-200.
- [3]张开冉,殷苏平,蒋明君.城市轨道交通网络韧性优化研究[J].安全与环境学报,2025,25(2):527-535.