

绿色低碳理念指导下的城市道路建设创新

杨春峰

华寿景飞(延寿县) 新能源有限公司 黑龙江哈尔滨 150400

摘要: 在城市化快速推进与环境约束趋紧的双重背景下,传统城市道路建设的高能耗、高污染问题愈发凸显。绿色低碳理念以生态优先、节能减排为核心,为城市道路建设模式革新提供方向。本文深入阐释绿色低碳理念内涵与城市道路建设特性,系统探索规划设计、材料技术、施工运营环节的创新路径,剖析技术、成本、观念等实践挑战并提出应对策略,旨在为推动城市道路可持续发展提供理论与实践指引。

关键词: 绿色低碳理念;城市道路建设;生态友好;节能减排;创新路径

引言

随着城市化进程的不断加速,城市道路作为城市交通网络的关键骨架,其建设规模持续扩大。然而,传统城市道路建设往往聚焦于交通功能实现,忽视生态环境保护与资源高效利用,导致施工过程中能源消耗巨大、生态系统破坏严重,运营阶段碳排放居高不下。在“双碳”目标与生态文明建设战略的要求下,传统建设模式已难以适应时代发展需求。将绿色低碳理念深度融入城市道路建设,推动建设模式创新变革,成为提升城市生态品质、实现可持续发展的必然选择。

1 基础理论概述

1.1 绿色低碳理念内涵

绿色低碳理念以实现生态可持续发展为核心目标,强调在社会经济活动中最大限度减少能源消耗与碳排放,促进人与自然和谐共生。该理念涵盖资源节约、环境保护、生态平衡等多个维度的实践要求:在资源利用上,倡导循环经济模式,提高资源重复利用率;环境保护方面,注重减少污染物排放,降低对生态环境的负面影响;生态平衡维度,强调维护生物多样性,保护生态系统完整性。绿色低碳理念不仅是一种技术革新导向,更是经济发展方式与社会价值观念的深刻转变。

1.2 城市道路建设特性

城市道路建设具有显著的行业特性。工程规模方面,城市道路往往涉及大面积土地开发、大量土石方工程及复杂的地下管网铺设,工程量庞大;施工周期长,从前期规划设计到后期施工完成,需历经多个阶段,受天气、政策等因素

影响大。同时,道路建设对城市生态环境影响广泛,施工过程中的扬尘、噪声、废弃物排放等会干扰周边居民生活,改变区域生态格局;建成后的道路作为城市基础设施,还会影响城市热岛效应、地表径流等生态要素。在建设环节上,道路规划需综合考虑交通流量、土地利用、生态保护等因素;路基施工要保障结构稳定性;路面铺设则注重材料性能与施工工艺。

1.3 两者融合意义

绿色低碳理念与城市道路建设的融合具有多重重要意义。环境层面,通过优化建设流程、采用低碳技术与材料,可显著降低建设与运营阶段的能源消耗和碳排放,缓解城市环境压力,改善空气质量。城市品质方面,融入绿色低碳理念的道路建设,注重生态景观营造、雨水资源利用等,能够提升城市宜居性与美观度。从行业发展看,两者融合推动道路建设行业向绿色化、智能化转型,促进新技术、新材料的研发应用,提升行业竞争力。

2 创新路径探索

2.1 规划设计创新

基于绿色低碳理念的城市道路规划设计,需统筹交通功能与生态保护双重目标。在规划阶段,充分考虑城市自然地形、水系分布、生态廊道等要素,避免大规模开山填湖,减少对原生生态的破坏;结合城市用地布局与交通需求,优化道路线形与路网结构,降低不必要的土方工程与拆迁量。运用建筑信息模型(BIM)技术,对道路建设方案进行三维建模与模拟分析,提前预判施工过程中的生态影响与碳排放,通过多方案比选,选择最低碳、最环保的设计方案。

2.2 材料与技术创新

材料与技术创新是实现城市道路绿色低碳建设的关键。在材料应用上,采用透水铺装材料,可有效促进雨水下渗,缓解城市内涝,补充地下水资源;温拌沥青技术相比传统热拌沥青,降低了生产与施工过程中的能源消耗和有害气体排放。技术层面,应用智能交通系统,通过实时交通流量监测与信号优化,减少车辆怠速时间,降低尾气排放;雨水收集利用技术可将道路径流雨水收集、净化后用于道路冲洗、绿化灌溉等,实现水资源的循环利用。

2.3 施工与运营管理创新

施工与运营管理创新是保障城市道路全生命周期绿色低碳的重要环节。施工阶段,建立绿色施工管理体系,通过设置围挡、洒水降尘、使用低噪声设备等措施,减少施工扬尘、噪声污染;优化施工组织设计,合理安排施工顺序与进度,避免材料浪费与能源损耗。运营阶段,构建智慧运维平台,运用物联网、大数据等技术,对道路设施进行实时监测与智能管理,及时发现并修复病害,延长道路使用寿命,降低维护成本与资源消耗。同时,通过平台分析交通流量数据,优化交通管理策略,进一步减少车辆能耗与碳排放,实现道路设施从建设到运营的全生命周期低碳管理,提升整体建设效益。

3 实践挑战与对策

3.1 面临的挑战

绿色低碳城市道路建设在实践中面临诸多挑战。技术层面,部分绿色低碳技术尚不成熟,如新型透水材料的耐久性、智能交通系统的稳定性等有待提高,且技术研发投入大、周期长;建设成本方面,绿色低碳材料与技术的应用往往导致初期建设成本增加,对地方财政与建设单位造成资金压力。标准体系不完善,缺乏统一的绿色低碳道路建设技术标准与评价指标,导致各地建设水平参差不齐。此外,传统建设观念根深蒂固,部分从业者对绿色低碳理念认识不足,重短期效益轻长期生态价值;行业内专业人才短缺,熟悉绿色低碳技术与管理的复合型人才匮乏,制约了创新实践的推进。

3.2 技术与标准对策

针对技术与标准问题,需加强研发创新与规范制定。鼓励科研机构、高校与企业开展产学研合作,加大对绿色低

碳道路建设技术的研发投入,重点攻克透水材料性能优化、智能交通系统集成等关键技术难题,推动技术成果转化应用。同时,组织行业专家制定统一的绿色低碳道路建设技术标准与施工规范,明确材料性能指标、施工工艺要求、验收标准等内容,为建设项目提供清晰的技术指引。建立技术创新联盟,促进企业间技术交流与资源共享,加速新技术、新材料的推广应用,提升行业整体技术水平,解决实践中的技术难题。

3.3 管理与观念对策

在管理与观念层面,需完善政策机制与加强宣传教育。政府应出台财政补贴、税收优惠等激励政策,对采用绿色低碳技术与材料的道路建设项目给予资金支持,降低建设成本,提高企业参与积极性;建立严格的监管机制,加强对道路建设项目的全过程监督,确保绿色低碳要求落实到位。同时,通过举办培训讲座、宣传活动等方式,提升行业从业者对绿色低碳理念的认知水平,增强其生态责任意识;面向公众开展科普宣传,提高公众对绿色低碳道路建设的认同感与参与度,营造全社会支持道路建设绿色转型的良好氛围,保障创新实践顺利推进。

4 结论

绿色低碳理念指导下的城市道路建设创新,是实现城市可持续发展的重要路径。本文通过理论阐释、路径探索与挑战对策分析,构建了较为系统的研究框架。尽管当前实践中面临技术、成本、观念等多重挑战,但随着技术进步、标准完善、政策优化与观念更新,绿色低碳道路建设将不断突破发展瓶颈,推动城市道路从传统建设模式向生态友好、节能减排的新型模式转变,助力城市实现经济发展与生态保护的协调共进。

参考文献:

- [1] 郭永飞,刘涛,杨雪,等.低碳背景下城市道路绿化的现状分析与建设探讨[J].交通节能与环保,2022,18(05):35-39.
- [2] 王瑞波,姚茂槐.基于低碳背景下的道路建设研究探索[J].科技资讯,2025,23(08):173-175.
- [3] 高晓静,崔丹怡,李磊,等.绿色隧道建设和养护技术研究现状[J].公路交通科技,2024,41(04):132-145.