

环保型城市交通工程施工技术与应用

王林涛, 王恩波

(山东宇通路桥集团有限公司, 山东 东营 257300)

摘要 当前城市人口急剧增长, 而且车辆数量也在不断增加, 导致城市出现了交通拥堵、空气污染和能源浪费等问题, 不利于城市的发展与进步。为应对这些挑战, 环保型城市交通工程作为一项综合性解决方案逐渐崭露头角, 目的是为了构建更加智能、高效、绿色的城市交通系统, 以促进城市的可持续发展。本文深入研究环保型城市交通工程施工技术与应用, 以期能为城市交通规划者、工程师和决策者提供具有前瞻性的建议, 以推动城市交通领域的进步和升级。

关键词 环保型城市交通工程; 空气质量; 交通拥堵; 能源浪费; 碳排放

中图分类号: U12

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)03-0049-03

现如今, 我国城市化进程加速, 城市交通工程作为城市基础设施, 是连接城市生活、推动经济发展的关键。然而, 城市交通工程的快速发展也伴随着一系列环境问题和挑战, 如日益加剧的交通拥堵、空气质量恶化以及不可忽视的碳排放问题。在这一背景下, 我们迫切需要重新审视城市交通工程的发展方向, 寻找创新的施工技术和可持续的应用模式, 以构建更加环保、智能、可持续的城市交通系统。本文深入探讨环保型城市交通工程施工技术与应用, 并提出一些建设性的解决方案, 以期能为推动城市交通工程迈向更为可持续的未来提供参考。

1 环保型城市交通工程的定义

环保型城市交通工程是指在规划、设计、建设和运营城市交通基础设施的全过程中, 积极采用环保理念和可持续发展原则, 以最小化对自然环境的不良影响为目标^[1]。

这一概念涵盖了多个方面, 包括采用绿色建筑材料、推动智能交通管理系统的应用、提升能源效率, 以及降低交通活动对空气质量和碳排放的负面影响。环保型城市交通工程的目的是通过技术创新和可持续性措施, 建设更为健康、高效、环保的城市交通系统, 实现城市可持续发展的愿景。

2 当前城市交通工程环境挑战

2.1 空气质量问题

现如今我国的城市车辆不断增加, 交通活动所带来的空气污染成为城市居民生活质量的重要威胁。汽车尾气排放中的颗粒物、氮氧化物和挥发性有机物等有害物质对空气质量产生明显影响, 导致细颗粒物

(PM_{2.5}) 超标、臭氧浓度升高等问题逐渐显现, 这不仅对居民的健康构成潜在风险, 还对城市生态系统和环境可持续性产生负面影响。对此, 在当前城市交通工程中, 传统的规划和设计模式未能有效解决这一问题, 使得改善空气质量成为当务之急。

因此, 寻找并应用环保型城市交通工程施工技术成为至关重要的任务, 旨在减少交通活动对空气的污染, 降低空气质量指标的不良波动, 为城市居民创造更为清新、宜居的生活环境。通过创新施工技术, 我们有望在空气质量问题上取得实质性进展, 为建设更为环保的城市交通系统奠定坚实的基础。

2.2 交通拥堵与能源浪费

随着城市化的加速发展和私人交通工具的普及, 道路拥堵已成为城市居民日常生活的一大困扰, 这不仅导致出行时间延长, 也导致车辆排放的有害物质增多, 对环境和空气质量带来了直接威胁。

与此同时, 交通拥堵还伴随着能源浪费的问题, 因为长时间的堵车不仅使车辆效率降低, 更导致燃油的过度消耗, 车辆在拥堵状态下频繁启停、怠速等, 进一步加大了对有限能源的浪费。由此可见, 这种能源浪费不仅对城市经济和可持续性产生负面影响, 还加剧了对石油等非可再生资源的过度依赖。

因此, 在城市交通工程中, 引入创新的交通管理系统、发展可持续的交通工具、优化道路设计等环保型施工技术将成为改善交通状况、减少能源浪费的有效途径。通过综合应用相关技术, 我们有望在提高城市交通效率的同时, 降低能源消耗, 创造更为环保和可持续的城市出行环境, 对今后的城市发展起到积极的推动作用。

2.3 碳排放与气候变化

交通工具的燃烧排放产生的二氧化碳(CO₂)等温室气体对大气层造成不可忽视的负担,直接影响着全球气候变化的加剧。城市交通工程的迅速发展导致了车辆数量的激增,加剧了城市碳排放的规模和速度,为气候系统带来了巨大的不稳定因素^[2]。

随着全球气温升高、极端天气事件频发,气候变化的威胁日益凸显。因为城市交通工程所引发的碳排放不仅对全球气候变暖贡献巨大,同时也对城市内的气候和环境造成直接影响,所以短期内的极端气象事件、长期内的气温升高等问题都将加大城市的适应难度,对居民生活和城市可持续性构成威胁。

因此,为应对这一挑战,环保型城市交通工程应当着眼于减少碳排放,推动低碳出行方式的发展,倡导使用清洁能源交通工具,以及引入智能交通管理系统来优化交通流,减少车辆拥堵。

3 环保型城市交通工程施工技术的应用

3.1 绿色建筑材料的应用

1. 可持续性材料选择。在环保型城市交通工程的施工中,可持续性材料的选择至关重要。因为这涉及在建筑和基础设施项目中使用具有更低环境影响的材料,以降低资源消耗、减少废弃物产生,从而推动城市交通系统向更为可持续的方向发展。所以,在这一背景下,可持续性材料的选择包括但不限于回收材料、可再生资源材料以及经过认证的环保材料,使用这些材料不仅有助于减少对自然资源的过度开采,还能减缓环境的破坏和能源的消耗。

通过引入这些可持续性材料,环保型城市交通工程能够在建设过程中减少对环境的负担,创造更为可持续的城市基础设施。可持续性材料的选择不仅关乎工程项目的绿色认证,更是对城市未来可持续性发展的一项长期投资。因此,推动可持续性材料在城市交通工程中的广泛应用,不仅符合当代环保理念,也为后代留下了更为环保和可持续的城市遗产。

2. 绿色建筑设计原则。在环保型城市交通工程的施工实践中,绿色建筑设计原则着眼于通过创新性的设计理念和技术,最大程度地减少对环境的不良影响,从而促使城市交通系统的可持续发展。在选择绿色建筑材料时,首要的原则是考虑材料的可再生性和环境友好性,从而有助于减少对非再生资源的依赖,降低了对自然生态系统的压力。

另一个重要的原则是材料的能效和节能性能。在城市交通工程中,建筑和基础设施的能源消耗对整体的环保产生重要影响,因此,选择具有较高能效和优

越隔热性能的建筑材料,有助于降低能源需求,减缓城市热岛效应,提升建筑的整体环保性。在此基础上,耐久性和易于维护的特性也是绿色建筑设计的关键考量,以延长材料的使用寿命,减少对资源的过度消耗。

在整个设计过程中,通过优化空间布局和设计元素,可以最大化地利用自然光照、通风等自然资源,减少对人工照明和空调系统的依赖,实现能源的智能利用。

由此可见,绿色建筑设计原则的应用不仅关系到单一建筑的环保性能,更与整个城市交通系统的可持续性发展密切相关。通过在施工中贯彻绿色建筑设计原则,我们能够更为城市创造一个更为宜居、环保和可持续发展的交通环境,为未来城市的可持续发展奠定坚实的基础^[3]。

3.2 智能交通管理系统

1. 交通流优化。交通流优化通过引入先进的技术手段和实时数据分析,旨在更好地协调和管理城市交通流动,以降低交通拥堵、减少车辆排放、提高道路通行效率。其中智能信号灯控制系统是一项重要技术,它通过实时监测路况、交通流量和车辆密度,能够自适应地调整信号灯的时序,以实现交叉口交通的最优化。使用智能化的控制系统能够有效减少车辆在交叉路口的停滞时间,还可以降低车辆的怠速和加速频率,进而减少能源的浪费和空气污染的产生。

另外,应该对数据驱动的决策支持系统进行优化,通过收集、分析大量的交通数据,系统可以实时预测交通拥堵状况并提供优化的路线规划建议,有效引导驾驶员选择最有效的行驶路径,减少拥堵区域的压力,同时也为城市交通规划提供了重要的数据支持。

总体而言,智能交通管理系统中的交通流优化技术不仅提升了城市交通系统的整体效率,也对减少交通对环境的不良影响具有显著作用。通过降低拥堵、提高交通运输效率,这一技术为城市创造了更为宜居的出行环境,同样也为减少碳排放、改善空气质量等环保目标的实现提供了有效途径。

2. 数据驱动的决策支持系统。在环保型城市交通工程的建设中,数据驱动的决策支持系统通过全面收集和分析大量实时交通数据,为城市交通决策者提供全面的信息支持,从而实现更加精准和高效的交通管理。首先,系统依赖于强大的数据采集网络,通过交通摄像头、传感器等设备获取路况、车流、拥堵状况等大量实时数据,致使数据被传输至中央控制中心,进行实时监测和分析。

需要注意的是,数据驱动的决策支持系统的核心在于对这些数据进行智能化处理和综合分析,利用先

进的数据挖掘和机器学习算法,系统能够预测交通拥堵的发生和演变趋势,为决策者提供提前预警和预测,从而帮助决策者能够迅速做出反应,采取针对性的交通管理措施,最大程度地降低交通拥堵的程度^[4]。

此外,数据驱动的决策支持系统还具备智能的路线规划功能,通过分析历史数据和实时路况,系统能够为驾驶者提供最佳的行车路径,避开拥堵区域,实现更为高效的出行,从根本上减少车辆的等待时间,降低车辆的燃油消耗,进一步减缓了交通对环境的不良影响。

由此可见,在整个环保型城市交通工程中,数据驱动的决策支持系统的应用不仅提升了交通系统的智能化水平,更为城市交通决策者提供了科学依据,使得决策更加科学、合理。通过更加精准的交通管理,这一系统为降低碳排放、改善空气质量以及提高城市出行效率等目标的实现提供了强有力的支持,为构建更为环保和可持续的城市交通系统奠定了基础。

3.3 能源效率提升

1. 新能源交通工具。在环保型城市交通工程中,新能源交通工具的引入着眼于减少对传统燃油的依赖,通过采用更为清洁和可再生的能源,如电能、氢燃料等,以减缓交通活动对环境的不良影响。首先,新能源交通工具的使用显著降低了车辆尾气排放,有效减缓了空气污染和温室气体的释放,有力推动了城市的空气质量改善和碳排放减少。

其中,电动交通工具作为一种突出的新能源交通工具,既具备零尾气排放的特性,而且在能源转换效率上远远超过了传统燃油车辆。通过与可再生能源技术的结合,电动交通工具的能源来源更具可持续性,有望进一步减少城市的碳足迹。新能源交通工具的推广不仅是对城市交通工程能源结构的积极改变,也是对城市可持续发展目标的有力支持。

此外,随着电池技术的不断进步和研发,电动交通工具的续航里程和充电速度等性能逐步提升,进一步促使了其在城市交通工程中的广泛应用。通过建设更加智能的充电基础设施和推动电池技术创新,城市交通工程有望加速新能源交通工具的普及,实现能源效率的全面提升。

综合而言,新能源交通工具的应用是环保型城市交通工程中的一项目标策略,旨在通过清洁能源的采用,推动城市交通系统朝着更为环保、高效的方向迈进,既满足了日益增长的交通需求,也为城市居民提供了更为健康、宜居的出行环境,为城市交通工程的可持续发展奠定了坚实的基础。

2. 节能施工设备与工艺。在环保型城市交通工程中,实施能源效率提升旨在通过技术创新和工程管理

的手段,最大限度地减少在施工过程中的能源消耗,从而降低对环境的不良影响。首先,采用先进的节能施工设备,使用高效率的建筑设备、施工机械和工程工具,以及引入智能化控制系统,从而让设备能够在施工中实现更为精准的能源利用,减少能源浪费,提高工程施工的整体效率。

同时,城市需要注重施工工艺的节能性,通过优化施工流程、合理设计工程方案,可以减少不必要的能源消耗。例如,在道路施工中,采用冷拌搅拌设备而非传统的热拌设备,能够显著减少施工过程中的能源消耗和碳排放^[5]。而且,施工现场的绿色建筑概念也逐渐受到关注,通过最小化材料浪费、提高资源利用效率等手段,进一步推动了城市交通工程施工过程的能源效率提升。

在这一背景下,推广节能施工设备与工艺不仅降低了施工过程对能源的依赖,也为城市交通工程提供了经济效益和环保效益的双赢局面,体现对绿色施工理念的积极追求,为城市交通工程的可持续发展提供了实质性支持。通过在施工阶段的节能措施,我们有望在整个城市交通系统的生命周期内实现更为环保和可持续的运营,为城市居民创造更为宜居的出行环境。

4 结论

环保型城市交通工程施工技术的不断演进与应用,为构建可持续、绿色的交通系统奠定了坚实的基础。通过引入智能交通管理系统、绿色建筑材料以及新能源交通工具,有效降低了环境负担,提升了能源效率。节能施工设备与工艺的采用进一步强化了施工阶段的环保措施。这一系列技术与应用的集成,不仅改善了城市居民的出行体验,也为城市环境的可持续发展贡献力量。未来,随着技术的不断创新,环保型城市交通工程将持续演进,为建设更为宜居、绿色的城市提供可行性和示范。

参考文献:

- [1] 刘长杰. 城市道路与交通工程设计技术研究[J]. 交通节能与环保, 2023, 19(04): 81-85.
- [2] 朱路平. 城市交通工程建设项目造价控制策略研究[J]. 工程技术研究, 2022, 07(22): 134-136.
- [3] 李小鹏. 道路交通分析与交通工程设计技术要点[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(08): 72-74.
- [4] 周传梅. 浅谈城市道路交通工程施工的环保问题[J]. 四川水泥, 2022(02): 272-274.
- [5] 苏颖川. 关于城市道路交通工程设计技术的完善策略探讨[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(01): 148-150.