

公交专用道设置密度与路段交通拥堵缓解效果的关联性研究

黄 兵

宜宾路畅道路工程有限责任公司 四川宜宾

【摘要】随着城市交通发展和公共交通需求的增加，公交专用道作为缓解交通拥堵的一种有效手段，其设置密度与交通流畅度之间的关系逐渐受到研究者的关注。本研究旨在探讨公交专用道设置密度与路段交通拥堵缓解效果的关联性。通过分析不同设置密度下的交通流量、通行能力以及公交运营效率，评估不同密度对交通流畅度的影响。公交专用道的合理密度配置能够有效缓解交通拥堵，提高道路通行能力，从而优化城市交通系统的整体效率。研究为城市交通管理和公交专用道的合理布局提供了理论依据和实践指导。

【关键词】公交专用道；设置密度；交通拥堵；通行能力；交通流量

【收稿日期】2025 年 3 月 9 日

【出刊日期】2025 年 4 月 9 日

【DOI】10.12208/j.jer.20250194

Research on the correlation between the setting density of bus lanes and the effect of alleviating traffic congestion on road sections

Bing Huang

Yibin Luchang Road Engineering Co., Ltd, Yibin, Sichuan

【Abstract】 With the development of urban transportation and the increase in the demand for public transportation, as an effective means of alleviating traffic congestion, the relationship between the setting density of bus lanes and traffic smoothness has gradually attracted the attention of researchers. This study aims to explore the correlation between the setting density of bus lanes and the effect of alleviating traffic congestion on road sections. By analyzing the traffic flow, traffic capacity, and bus operation efficiency under different setting densities, the impact of different densities on traffic smoothness is evaluated. A reasonable density configuration of bus lanes can effectively alleviate traffic congestion and improve road traffic capacity, thereby optimizing the overall efficiency of the urban transportation system. This study provides a theoretical basis and practical guidance for urban traffic management and the rational layout of bus lanes.

【Keywords】 Bus lanes; Setting density; Traffic congestion; Traffic capacity; Traffic flow

引言

在快速发展的城市交通系统中，交通拥堵已成为制约城市发展和影响居民出行体验的重要问题。随着公共交通需求的不断增加，公交专用道成为缓解交通拥堵的重要措施之一。公交专用道的设置密度是否能够有效提升路段的通行效率和缓解交通拥堵，仍然是一个亟待解决的课题。公交专用道的设置密度不仅影响公共交通的准时性，还会对城市道路的整体交通流量、车速等产生深远的影响。深入研究公交专用道设置密度与交通拥堵缓解效果之间的关系，成为提升交通管理水平和优化城市交通结构的重要课题。本文将围绕公交专用道设置密度的影响因素，探讨其对道路交通的改善效果，为交通规划和管理提供决策支持。

1 公交专用道设置密度的影响因素分析

公交专用道设置密度的影响因素主要包括城市交通需求、路段特征以及公交专用道设计的合理性等方面。城市交通需求的变化直接影响公交专用道的设置密度。在交通需求高的区域，为了提高公交运输的效率，通常需要增加公交专用道的设置密度，确保公交车辆不受其他交通流的干扰^[1]。在交通需求较低的区域，过多设置公交专用道可能会造成资源浪费，并影响其他交通流的顺畅。公交专用道的设置应根据实际交通需求来进行动态调整，以确保资源的最优配置。

路段特征也是影响公交专用道设置密度的重要因素。不同路段的交通流量、车道宽度、交叉口数量及周边设施等都会对公交专用道的设计和密度设置产生不同的影响。在宽阔且交通流量较大的路段，可以适当增加公交专用道的密度，从而实现公交车辆快速通行的

目标。而在狭窄的道路或交通流量较小的路段,过于密集的公交专用道设置可能会影响其他车辆的通行效率,导致交通拥堵加剧。因此,合理评估路段特征,结合具体情况制定公交专用道的密度设置显得尤为重要。

公交专用道的设计合理性也与其设置密度密切相关。设计时需要考虑公交专用道的功能性与道路整体通行能力的平衡。过高的密度可能会导致公交专用道宽度不足,影响公交车辆的顺畅通行,并可能增加其他交通参与者的出行成本。而设置过低的密度则可能无法有效解决交通拥堵问题,反而降低了公交专用道的使用效率。设计时需综合考虑公交专用道的宽度、路段功能、交通流量等因素,以科学合理的方式来确定密度设置,从而达到提升公交服务质量和缓解交通拥堵的双重效果。

2 公交专用道设置密度与交通拥堵缓解效果的关系

公交专用道的设置密度与交通拥堵的缓解效果之间存在密切的关系。研究表明,适当增加公交专用道的密度可以显著提高公共交通的通行效率,减少公交车辆的延误时间,从而有效缓解整体交通拥堵。在高密度的公交专用道设置区域,公交车辆能独立于其他交通流通行,避免了与私家车、出租车等的混行,减少了交通冲突点,从而提高了公交系统的整体效率。通过这样的密度设置,公交车辆的准时率和运载能力得到保证,市民的出行时间也因此大大缩短,从而在一定程度上缓解了交通压力。

公交专用道设置密度过高可能会导致其他交通流的负面效应,尤其是在交通需求较为复杂的区域。当公交专用道的密度过大时,虽然可以为公交车辆提供更畅通的通行条件,但却会占用较大部分道路资源,尤其是在道路宽度有限的情况下,非公交车辆的通行空间就会相应减少。私家车、出租车等其他交通方式将受到挤压,可能导致这些车辆的通行速度变慢,甚至加剧交通拥堵。过度占用道路资源不仅会影响道路的整体通行能力,也可能使得交通效率降低,导致公共交通的优势无法充分发挥。合理设置公交专用道密度,既要保证公交系统的效率,也要综合考虑其他交通流的需求,以实现交通资源的均衡配置,避免一方面得到优化,另一方面却加剧了拥堵。

在实际应用中,公交专用道的设置密度应当根据路段的具体情况进行调整。城市的不同区域,其交通需求和道路条件差异较大,过高的密度配置可能会在交通需求较低的路段无效,甚至浪费了资源^[2]。而在交通

需求较高的地区,适当增加公交专用道的设置密度可以有效提升公交车辆的运行效率,减少道路拥堵。公交专用道密度的调整必须根据不同路段的交通流量和城市发展需求进行科学规划,以实现最大化的交通拥堵缓解效果。合理的设置密度不仅能确保公交系统高效运作,还能促进城市交通的整体优化。

3 不同密度设置下公交专用道对交通流量的影响

公交专用道的设置密度对交通流量的影响呈现出明显的阶段性特点。在较低密度的设置下,公交专用道未能有效分流车道,公交车辆的运行效率仍然受到其他交通流的影响。在这种情况下,公交专用道虽然存在,但由于与其他交通流并行,公交车辆在高峰时段仍容易遭遇交通阻塞,造成公交系统的运力不足,公交出行的吸引力也未得到显著提升。低密度的设置可能没有充分发挥公交专用道的独立性,导致整体交通流量的优化效果不明显^[3-6]。此时,公交车辆的通行速度较慢,公交系统的整体运行效率无法有效提高,甚至可能影响道路的其他交通流。

在中等密度的设置下,公交专用道开始有效地分担部分交通压力,公交车辆与其他交通流的冲突减少,车辆的通行效率有所提高。在这一密度范围内,公交专用道的设置对道路的交通流量具有一定的积极作用。公交车辆能够在不受其他车辆干扰的情况下独立运行,从而提升了公交系统的运作效率,减少了公交车的停滞时间和延误率。其他交通参与者的通行效率保持在相对平衡的状态,整体交通流量得到了一定程度的优化。在这个阶段,公交专用道的设置密度与交通流量之间的关系呈现出正相关性,既能提高公交车辆的运行速度,又能在一定程度上缓解交通压力。

过高的密度设置可能会对交通流量产生反效果,尤其是在已经高负荷的道路上。高密度的公交专用道虽然能保障公交车辆的快速通行,但会过度占用道路资源,导致其他交通流受到压缩,可能会引发交通瓶颈。尤其是在车道较窄或者交通需求不均的地区,高密度的设置会削弱道路对非公交车辆的通行能力,增加私家车、出租车等其他交通方式的拥堵程度,反而使整体交通流量受到影响。公交专用道的设置密度需要谨慎调整,确保公交车辆的通行效率和其他交通流的平衡,避免因过度占用资源而对整个交通流系统产生负面影响^[7]。合理的设置密度有助于提高公交系统的服务水平,优化城市的整体交通流量。

4 优化公交专用道设置密度的策略与建议

为了优化公交专用道设置密度,首先需要基于城

市的实际交通需求进行精确规划。这一过程要求深入分析各个区域的交通流量特征和公共交通的实际运行情况,在不同的交通条件下灵活调整公交专用道的设置密度。对高密度交通需求区域,应加大公交专用道的设置密度,以保证公交系统能够高效运作。对于交通流量较低的区域,减少公交专用道的设置密度,避免资源浪费,并确保其他交通方式的流畅通行。通过数据分析与交通仿真模拟,结合区域发展规划和公共交通需求预测,制定出适应性强、灵活性高的公交专用道设置密度方案,这不仅能提高公交系统的效率,也能够最大程度地提升道路资源的利用率。

公交专用道的设计需要注重与城市其他交通设施的协调性,避免过高密度设置导致的道路拥堵或资源浪费。在密度设置上,应充分考虑道路宽度、交叉口数量、周边建筑物和商业区域的分布等因素。这意味着在设计公交专用道时,需优化其与其他交通系统的衔接,确保交通流的顺畅。交通管理部门应定期开展交通流量监测和评估,及时对公交专用道的密度进行调整,确保其在不同时间段和不同路段的适用性。考虑到高峰时段的公交需求较大,适当提高密度,而在非高峰时段则可适当调整,减少公交专用道的占用,释放更多的道路空间供其他交通流使用。

优化公交专用道设置密度的策略还应当加强公众的参与和理解。通过有效的宣传和教育活动,使市民充分认识到公交专用道对缓解城市交通压力的作用,增强他们的支持和配合^[8]。特别是在一些已设有公交专用道的道路上,管理部门可以通过增加标识、设立监控等手段,提高公交专用道的使用效率。在交通管理系统中引入智能化技术,通过实时监控和数据分析,对公交专用道的密度进行动态调整,及时响应交通变化。这种“智慧交通”模式能够确保公交专用道的运行更加灵活、精准,实现交通资源的最优配置,从而提升城市整体交通流量和通行效率。

5 结语

公交专用道的设置密度在缓解城市交通拥堵中起着至关重要的作用。通过合理规划和优化设置密度,可

以有效提升公交车辆的通行效率,减少交通阻塞,并促进交通流的整体优化。过高或过低的密度设置都可能带来负面影响,因此需要根据实际交通需求、路段特征和城市发展状况进行精细化调整。结合智能交通管理技术和公众参与,优化公交专用道密度的策略将为提升城市交通系统的运行效率和可持续性提供有力支持,推动公共交通的高效发展,进一步缓解城市交通压力,改善居民出行体验。

参考文献

- [1] 李浩然,袁振洲,岳睿,等.网联车借道公交专用道的路权优化及动态控制策略[J].交通运输系统工程与信息,2024,24(06):63-75.
- [2] 徐婧晗.寒地城市公交专用道适用性与满意度评价研究[D].大连交通大学,2024.
- [3] 谭彩凤.共享场景下公交专用道运行效率研究[D].华东交通大学,2024.
- [4] 董红召,杨嘉炜,全程.车联网下公交专用道复用的动态清空控制方法[J].交通运输系统工程与信息,2024,24(03):12-20.
- [5] 伊振鹏.公交专用道通行管理策略对港湾式公交站交通运行特性的影响研究[D].长安大学,2024.
- [6] 张文会,朱鸿涛,宋子文.城市道路交叉口间歇式公交专用道设置方案研究[J].交通信息与安全,2023,41(05):158-166.
- [7] 衡赛南.高峰期公交专用道激活时间及道路通行能力分配优化研究[D].北方工业大学,2023.
- [8] 王彤伟.车联网环境下间歇式公交专用道与信号优先协同控制[D].西南交通大学,2023.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

