

# 多交通模式协同下的轨道交通正线停车资源共享策略

王泊涵 赵艳百 戴晓齐 路长健 于一鸣

青岛地铁运营有限公司 山东 青岛 266000

**【摘要】**：在城市交通日益复杂化的背景下，轨道交通与其他交通方式之间的停车资源共享问题日益突出。围绕多交通模式协同运行需求，提出基于动态调度的正线停车资源共享模型，结合数据分析与智能优化方法，实现资源的高效配置。通过对典型城市交通系统应用效果分析，验证了该策略在提升运行效率、优化资源利用、增强系统稳定性方面的有效性。研究成果为推动城市交通系统协同发展提供理论支持与实践参考。

**【关键词】**：轨道交通；停车资源共享；交通协同；资源优化；动态调度

DOI:10.12417/3041-0630.25.13.034

伴随城市化进程加快，综合交通体系面临多重协同挑战，尤其是轨道交通与其他交通方式在停车资源配置上的割裂现象日益明显。当前交通运行中普遍存在资源利用率不高、接驳效率偏低、信息交互受限等问题，制约了整体通行能力。在此背景下，探索多交通模式协同下的正线停车资源共享策略，成为提升城市交通运行质量的重要方向。建立科学合理的动态调度机制，有助于实现资源精准匹配与系统高效联动，推动交通运行向智能化、集约化转型。

## 1 轨道交通与其他交通方式在停车资源上的协同障碍

在现代城市综合交通体系中，轨道交通以其运量大、速度快、准时性强等优势，成为城市出行的骨干力量。然而，在多交通模式协同发展的背景下，轨道交通正线停车资源与其他交通方式之间存在显著的协调障碍，主要体现在空间布局、运行节奏、信息交互以及管理机制等多个方面。从空间资源配置来看，轨道交通的站点与线路布局具有固定性和刚性特征，而公交、出租车、共享单车及私家车等交通方式则具备较强的灵活性和动态调整能力。但由于缺乏统一规划与协同设计，各类交通方式在停车资源的分配上往往各自为政，导致换乘节点处的停车设施难以有效衔接，出现部分区域资源过剩、另一些区域资源紧张的局面。

在运行节奏方面，轨道交通按照固定时刻表运行，其列车到发时间精准度高，而其他交通方式的运营频率、到发时间波动较大，使得两者之间的接驳效率受限。特别是在高峰时段，由于缺乏对客流变化的实时响应机制，停车资源无法根据实际需求进行灵活调配，造成部分车站周边停车压力剧增，影响整体通行效率。信息交互不畅也是制约资源共享的重要因素。当前，不同交通方式之间的数据共享机制尚不健全，调度系统彼此独立，难以实现对乘客流量、车辆位置及停车状态的实时感知与反馈。

这种信息孤岛现象直接限制了停车资源的动态优化配置，

降低了多交通模式协同运行的整体效能。管理机制的割裂进一步加剧了协同障碍。轨道交通通常由城市轨道交通公司负责运营，而公交、出租等交通方式则归属不同部门管理，行政壁垒导致政策制定和资源配置缺乏统筹考虑。停车资源的使用标准、调度权限及利益分配等方面缺乏统一规范，阻碍了跨模式资源协同的有效实施。

## 2 基于动态调度的正线停车资源共享模型构建

在多交通模式协同运行的背景下，构建科学合理的轨道交通正线停车资源共享模型，是提升城市交通系统整体运行效率的关键环节。该模型以动态调度为核心，依托实时数据采集与智能分析技术，实现对停车资源的精准配置与高效利用。模型的基础架构包括数据采集层、状态感知层、决策支持层和调度执行层。其中，数据采集层整合来自轨道交通运营系统、地面公交调度平台、道路监控设备及移动出行应用的多源信息，形成对客流分布、车辆位置、站点负荷等关键参数的全面掌握。状态感知层通过算法对采集到的数据进行处理，识别当前交通运行状态，并预测未来一段时间内的变化趋势，为后续调度提供依据。

在决策支持层面，模型引入优化算法对停车资源的分配策略进行建模。该过程综合考虑列车运行时刻表、换乘客流强度、周边交通方式的接驳能力以及突发事件的影响因素，建立多目标优化函数，力求在满足安全运行前提下，最大化资源利用效率。调度执行层则负责将优化后的调度指令下发至各相关交通子系统，确保调度方案的落地实施，并通过反馈机制不断调整优化策略，提升模型的适应性与稳定性。为增强模型的实际应用价值，其设计充分融合了人工智能与大数据分析技术。

通过对历史运行数据的学习，模型能够自动识别高频问题场景并生成应对预案，提高系统的响应速度与决策质量。模型还具备一定的弹性调节能力，可根据不同城市的交通结构特征进行参数调整，使其适用于多样化运营环境。在技术实现上，模型强调系统间的互联互通与信息共享。通过建立统一的数据

交换标准与接口协议,打通轨道交通与其他交通方式之间的信息壁垒,使各子系统能够在统一平台上协同工作,推动停车资源从静态分配向动态调控转变。

### 3 资源共享策略在典型城市交通系统中的应用效果分析

在构建多交通模式协同运行体系的过程中,正线停车资源共享策略的实际应用效果直接关系到城市交通整体运行效率与资源利用水平。通过对典型城市交通系统的运行数据进行采集与分析,可以系统评估该类资源共享机制在提升运输能力、优化资源配置及增强系统韧性等方面的具体成效。从运行效率的角度来看,资源共享策略的实施显著提高了轨道交通与其他交通方式之间的接驳匹配度。通过动态调度模型的介入,车站周边停车资源的使用更加精准,能够根据实时客流变化及时调整车辆停靠位置与时间窗口,减少因资源错配导致的等待时间延长和

通行效率下降问题。不同交通方式之间的衔接更加顺畅,乘客换乘过程趋于高效化,提升了整体出行体验。在资源利用率方面,共享策略有效缓解了传统模式下停车资源分布不均的问题。以往由于缺乏统一调配机制,部分站点周边停车空间长期处于高负荷状态,而另一些区域则存在资源闲置现象。引入资源共享机制后,通过跨模式信息互通与智能调度,实现了对有限停车空间的最大化利用,避免了资源浪费,增强了基础设施的服务效能。资源共享策略还对城市交通系统的运行稳定性产生了积极影响。在面对突发客流或运营异常情况时,系统具

备更强的应急响应能力。基于动态调度的资源分配机制能够在短时间内完成对关键节点的资源再配置,保障交通运行的基本秩序,降低突发事件对整体网络的冲击程度。

从管理层面观察,资源共享策略的应用推动了交通管理模式由分散式向集约化的转变。原本相互独立的交通子系统逐步建立起统一的数据平台与协调机制,使各运营主体之间形成更为紧密的联动关系。这种机制不仅提升了决策效率,也为后续政策制定与资源配置提供了数据支撑,增强了城市交通治理的科学性与前瞻性。在技术支撑方面,资源共享策略的成功落地依赖于高水平的信息集成与系统互联能力。随着物联网、人工智能与大数据分析等技术的深入应用,交通系统对运行状态的感知精度和响应速度大幅提升,为资源共享的精细化调控提供了坚实基础。各类交通方式间的通信标准逐步统一,数据交换频率显著提高,使得资源调度的智能化水平持续增强。

### 4 结语

多交通模式协同背景下的轨道交通正线停车资源共享策略,为提升城市交通系统运行效率提供了新路径。通过优化资源配置模型、构建动态调度机制,并在典型城市交通系统中加以应用,有效改善了资源错配、换乘低效和应急管理不足等问题。实践表明,信息互通与智能调度是实现资源共享的关键支撑。未来,随着技术进步与管理机制完善,资源共享策略将在更大范围内推广,推动城市综合交通体系向智能化、集约化方向持续演进。

### 参考文献:

- [1] 陈志远,周晓光.城市轨道交通与公交系统协同调度优化模型研究[J].交通运输系统工程与信息,2022,22(3):45-52.
- [2] 吴志强,高文静.多模式交通网络中资源共享机制与路径优化研究[J].中国公路学报,2021,34(6):112-120.
- [3] 孙立峰,赵宏伟.基于大数据的城市交通资源动态配置方法探讨[J].城市交通,2023,21(2):78-86.