

地铁行车组织与城市交通规划的协同研究

李梦瑶

石家庄市轨道交通集团有限责任公司运营分公司

摘要：随着我国城市的快速发展，地铁线路也越来越密集，并且由于其特殊性，使得地铁在行车组织与道路规划方面具有举足轻重的作用。然而目前国内对于这方面技术还没有形成完善的理论体系。因此本文主要研究的是如何对现有轨道交通网络系统进行合理优化配置和有效管理各种交通设施以达到提高整体出行效率、改善道路交通状况以及缓解城轨之间客运冲突等目的，本文从城市公共交通枢纽及其周边空间结构入手，分析了地铁与其他常规公交的衔接方式，希望对城市交通规划有所帮助。

关键词：地铁；行车组织；城市交通规划

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.08.232

引言

地铁行车组织与城市的规划是密切相关，也是紧密联系、相互制约。在我国，随着轨道交通建设快速发展和新技术改造等因素影响下。地铁车站作为重要交通枢纽之一应适应经济社会需求变化对其进行合理有效的客运组织来提高乘客满意度；同时还要根据实际情况制定出适合于本企业自身运营条件及特点并能保证安全运行、方便旅客换乘以及高效舒适为目的的行车组织与城市交通规划协同处理方案，以便在发生紧急事件时能迅速采取相应措施避免不必要损失和人员伤亡。

一、城市地铁与常规公交功能定位

（一）城市地铁的功能定位

城市地铁的功能定位通常包括以下几个方面：**交通运输：**地铁系统作为城市的主要交通工具之一，其主要功能是提供快速、便捷、安全的城市内部交通服务。它连接城市的不同地区，为居民和游客提供了方便的通勤和出行选择；**解决交通拥堵：**地铁系统可以缓解城市交通拥堵问题，尤其是在繁忙的城市中心地区。通过提供高效的大容量运输，地铁可以减少私人汽车和公共汽车等交通工具的数量，从而降低道路拥堵情况；**环保与可持续性：**地铁系统通常是城市中最环保和可持续的交通选择之一。相比于汽车，地铁的能源消耗相对较低，而且减少了对空气质量的不利影响。因此，地铁系统有助于减少城市的碳排放，并推动城市朝向更加可持续的发展方向；**促进经济发展：**一个高效的地铁系统可以促进城市的经济发展。它连接了不同的商业区、居民区和旅游景点，提高了城市的可访问性和互联性，为商业活动、旅游业和就业创造了更多机会；**提升城市形象：**一个现代化、高效的地铁系统可以提升城市的形象和吸引力。它反映了城市的发展水平和城市管理者对公共交通系统的重视程度，对吸引人才、投资和旅游具有重要作用。

总的来说，地铁系统在解决城市交通问题、促进经

济发展、保护环境等方面具有重要作用，是现代城市不可或缺的一部分。

（二）常规公交的功能定位

常规公交的功能定位包括以下几个方面：**提供基础交通服务：**常规公交是城市交通系统中最基础的一部分，提供城市内部和周边地区的公共交通服务。它连接了城市的不同地区，为居民提供了相对廉价、便捷的出行选择；**覆盖面广泛：**常规公交通常覆盖城市内的各个区域和主要道路，为居民提供了广泛的服务范围。无论是商业区、居住区还是工业区，常规公交都可以到达，满足不同人群的出行需求；**解决交通需求不足地区的问题：**在一些不发达地区或者交通需求不高的地区，常规公交是主要的交通工具。它填补了其他交通工具无法到达的区域，为居民提供了出行保障；**提高城市可达性：**常规公交改善了城市的可达性，使得居民更容易到达就业地点、商业区、教育机构等重要地点，促进了城市内部的联系和互动；**减少交通拥堵：**尽管常规公交的运力相对较小，但它仍然能够在一定程度上减少私人汽车的数量，缓解道路交通拥堵，特别是在高峰时段和繁忙地区；**环保与可持续性：**虽然某些公交车辆可能使用传统燃油，但也有越来越多的城市采用环保型公交车辆，如电动巴士等，以减少对环境的影响，推动城市朝向更加可持续的发展方向。

常规公交在提供基础交通服务、覆盖面广泛、解决交通需求不足地区的问题、提高城市可达性、减少交通拥堵以及促进城市可持续发展等方面具有重要作用，是城市公共交通系统中不可或缺的一部分。

（三）城市地铁与常规公交的关系

城市地铁与常规公交在城市交通系统中通常是相辅相成、互为补充的关系。它们之间存在着以下几个方面的关系：**运输能力与速度：**地铁通常拥有更大的运输能力和更高的运行速度，适用于长距离、高客流量的路线，以及需要快速到达目的地的情况。而常规公交则更

灵活，可以覆盖到地铁线路未覆盖到的地区，满足不同出行需求；服务范围与可达性：常规公交通常覆盖城市更广泛的区域，包括一些偏远地区和低密度地区，提供了更为全面的城市交通服务。而地铁主要服务于城市主干线路和繁忙的区域，提供了高效的大容量运输，但覆盖面相对较窄；交通优化与减少拥堵：地铁系统能够有效减少城市中心地区的交通拥堵，特别是在高峰时段。而常规公交则通过分担私人汽车的交通压力，减少道路拥堵，改善城市交通状况；换乘接驳：地铁与常规公交之间通常存在换乘接驳的情况，这有助于提高城市公共交通系统的整体连贯性和便利性。乘客可以通过换乘公交车或地铁线路，实现从起点到目的地的无缝连接；环保与可持续发展：地铁系统通常比常规公交更环保，因为它们使用电力或其他清洁能源作为动力源，减少了对环境的污染。而在一些区域，公交车队可能逐渐向使用环保型车辆转变，以促进城市的可持续发展

地铁和常规公交在城市交通系统中各有所长，共同构成了城市综合交通网络的重要组成部分。它们之间的互动和协调能够为城市居民提供更全面、高效的公共交通服务。

二、城市地铁沿线常规公交线网调整

（一）常规公交线网调整

1. 提高常规公交服务效率

提高常规公交服务效率是优化城市交通系统的重要目标之一。以下是一些提高常规公交服务效率的方法：定期评估和调整常规公交线路，以确保线路布局与城市发展和居民需求相匹配。根据客流量和交通状况，合理规划线路，缩短行驶距离，减少拥堵，通过优化运营计划和调度系统，提高公交车辆的利用率。合理安排车辆的发车间隔和运行时间，减少空驶和等待时间，提高运营效率，完善公交站点设施，包括舒适的候车亭、信息显示屏、实时到站信息等，提高乘客候车体验，减少候车时间，增加乘客满意度，根据客流需求和时段变化，调整公交车辆的运行频率，提高高峰时段的服务频率，满足乘客出行需求。同时，在低峰时段适当减少频率，降低成本，引入智能调度和管理系统，实现对公交车辆和线路的实时监控和调度。通过GPS和物联网技术，实现对车辆位置、运行状态等信息的实时追踪，及时调整运营计划，与其他交通模式（如地铁、轻轨、自行车共享等）进行衔接和联运，提供多式联运的出行方案，增加乘客选择的灵活性和便利性，推广普及智能支付技术，如刷卡、移动支付等，简化乘客购票和乘车流程，提高乘车效率，缩短停车时间，培训和提高公交驾驶员的素质和服务意识，加强对车辆和站点的维护管理，保证车辆运行安全和服务质量，提升乘客满意度。

通过以上方法，可以有效提高常规公交服务的效率，提升城市公共交通系统的整体运营水平，为居民提供更为便捷、高效的出行服务。

2. 吸引更多交通需求

吸引更多公交需求对于改善城市交通、减少交通拥堵、降低环境污染等方面都有着积极的作用。以下是一些方法可以帮助吸引更多的公交需求：提升公交服务的准时性、舒适度和安全性，包括增加车辆和提高服务频率，改善车辆和站点设施，培训驾驶员的服务意识等，以提高乘客的满意度和信任度，降低公交票价或者推出优惠政策，如学生、老年人、残疾人等特殊群体的票价优惠，吸引更多人选择乘坐公交出行，考虑增设新的公交线路或者延长现有线路的服务范围，覆盖到更多的居民区、商业区和就业区，满足更多人的出行需求。

提供实时公交信息和乘车指南，包括在站点设置实时到站信息显示屏、推出手机APP或者网站查询等方式，让乘客更方便地获取公交信息，宣传公交的环保和可持续出行理念，提高公众的环保意识，吸引更多人选择乘坐公交来减少对环境的影响，通过广告、宣传册、社交媒体等方式加强对公交服务的宣传推广，让更多人了解到公交的优势和便利性，增加其选择公交出行的意愿，推出不同类型的公交服务，如快速公交、夜间公交、专线公交等，以满足不同群体和不同出行需求的需求。

还可以将公交与其他交通方式如地铁、轻轨、自行车等进行衔接和联运，提供多式联运的出行方案，增加公交的便捷性和灵活性。吸引更多的公交需求，提高城市公共交通系统的利用率，减少私人汽车的使用，改善城市交通状况，促进城市可持续发展。

3. 提高乘客搭乘公共交通便捷性

提高乘客搭乘公共交通的便捷性是提升城市交通系统效率和吸引更多人选择公共交通的关键。以下是一些提高乘客搭乘公共交通便捷性的方法：

实时信息服务：提供准确的实时公交信息，包括到站时间、车辆位置等，让乘客可以提前了解公交车的到达时间，减少等待时间。

智能支付系统：推广智能支付系统，包括刷卡、手机支付等方式，简化购票流程，提高支付效率，减少排队时间。

站点设施改善：改善公交站点设施，包括舒适的候车亭、座椅、遮阳设施、实时到站信息显示屏等，提供舒适的候车环境，增加乘客的满意度。

无障碍设施：设立无障碍设施，包括无障碍通道、无障碍厕所、无障碍车辆等，方便老年人、残障人士等特殊群体乘坐公共交通。

换乘便利：在换乘站点设置清晰的换乘指示牌和导向标识，提供便捷的换乘通道，减少换乘时间和不便。

多式联运：加强与其他交通方式如地铁、轻轨、自行车等的衔接和联运，提供多种出行选择，增加公共交通的便捷性和灵活性。

提供服务保障：提供24小时的公共交通服务，尤其是在夜间和节假日，保障乘客出行需求，增加公共交通的可靠性和便捷性。

信息宣传推广：加强对公共交通服务的宣传推广，提高公众对公共交通的认知度和信任度，增加选择公共交通的意愿。

通过以上方法，可以提高乘客搭乘公共交通的便捷性，促进公共交通的使用，改善城市交通拥堵问题，提高城市交通系统的整体效率。

（二）与城市空间布局规划相适应

将地铁线旁的常规公交线网与城市空间布局规划相适应是一项重要而复杂的任务，需要综合考虑城市的交通需求、人口分布、城市规划等因素。以下是一些可能的调整方法：

衔接换乘站点：在地铁站周边设置常规公交站点，以实现地铁与常规公交的换乘衔接。这些站点可以提供方便的换乘条件，缩短乘客的换乘时间，提高换乘效率。**提供辐射式服务：**从地铁站点向周边地区辐射设置常规公交线路，覆盖城市主要道路和重要地区，以满足不同区域居民的出行需求。这种布局可以确保公交线路覆盖面广泛，服务更多人群。**密集度和频率调整：**根据地铁线旁各个区域的人口密度、商业活动密集度等因素，合理调整常规公交线路的密度和运行频率。在人口密集的区域增加常规公交线路和频率，提高服务水平。**优化换乘设计：**设计换乘节点时，考虑公交线路与地铁线路的连贯性和便利性。合理设置换乘站点的位置和换乘线路的设计，减少换乘的步行距离和时间，提高换乘的舒适度。**提供智能交通信息：**在地铁站和公交站点设置实时交通信息显示屏或提供手机APP等方式，向乘客提供实时的地铁和公交信息，帮助乘客选择最佳的出行方案。

注重环保和可持续性：在常规公交线网设计中，注重环保和可持续性，鼓励使用清洁能源车辆，优化线路布局，减少空驶里程，降低对环境的影响。**综合规划和管理：**在城市空间布局规划中，要综合考虑地铁线路、常规公交线路、道路交通等因素，进行综合规划和管理。通过城市总体规划和交通规划，确保地铁线旁常规公交线网与城市空间布局相适应，实现交通系统的协调

发展。

除此之外还可以采取以下措施：结合地铁线路和常规公交线路的需求，对周边道路进行优化规划。可以考虑增设公交专用车道、设置公交优先信号、改善交通拥堵点等措施，提高公交运行效率，减少行车时间。在地铁线旁适当位置建设公交枢纽站，集中安排多条公交线路的停靠，提供便捷的换乘服务。枢纽站应具备良好的设施和服务，包括候车区、信息咨询台、卫生间等，为乘客提供舒适的乘车体验。地铁线路和常规公交线路的规划应当相互协调，避免重复建设和资源浪费。在城市规划过程中，应加强不同部门之间的沟通与协调，形成统一规划方案，确保地铁和常规公交线网的有机衔接。引入智能交通管理系统，通过人工智能、大数据等技术手段，实现对地铁和公交线路的智能调度和管理。这有助于提高运输效率，减少拥堵，提升乘客出行体验。通过政策引导和宣传教育等手段，鼓励市民选择公共交通出行。可以推出优惠政策，如票价优惠、公交通勤补贴等，提高公共交通的吸引力，减少私人汽车使用量，降低交通压力。

综上所述，调整地铁线旁的常规公交线网需要综合考虑多方面因素，包括换乘便捷性、覆盖面广泛性、服务质量等，以满足不同居民群体的出行需求，提高城市交通系统的整体效率和服务水平。

结语

地铁是城市的骨架，它对整个城市区域起到了至关重要的作用，在满足人们出行需求、缓解交通压力等方面发挥着不可替代且举足轻重地位。随着我国城市化进程加快和大城市规模不断扩大。城市人口密集度也随之提高。由于公共交通工具密度大而速度慢导致道路资源紧缺现象严重；乘客仅乘坐公交或地铁需要花费大量时间才能到达目的地，只有对地铁行车组织与城市交通规划进行协同研究，才能保证更高的出行效率，促进城市经济发展。

参考文献

- [1] 胡翼. 基于多源数据的城市公共交通时空可达性模型研究[D]. 东北林业大学, 2023.
- [2] 杨海华. 基于高阶网络模型的城市公共交通网络鲁棒性研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2021.
- [3] 丁振强, 高宁波. 基于异构数据的城市公共交通网络双层优化模型分析[J]. 运输经理世界, 2020(08): 29-31.

作者简介：李梦瑶（1994/10/28）女，汉族，本科学历，初级职称，值班员，籍贯：河北省石家庄市。