

中心城区与周边组团联系的交通策略和交通模式研究

——以兰州市白道坪片区为例

曹苏陇, 程生平

(中国市政工程西北设计研究院有限公司, 甘肃 兰州 730000)

摘 要: 兰州市是典型的多中心组团城市, 道路网呈混合式发展, 城市道路拥堵特征显著。选取兰州市白道坪片区作为研究案例, 针对多中心组团城市的交通拥堵问题进行分析 and 探讨。结合白道坪片区与中心城区交通联系存在的问题, 建立了交通可达性模型, 通过 PyCharm 工具, 编写了矢量路网和 POI(兴趣点)数据爬取程序, 然后利用 ArcGIS 软件完成了数据计算和可视化。根据交通可达性的分析结果, 提出了白道坪片区交通发展策略和优化方案。

关键词: 中心城区; 组团; 交通策略; 交通模式; 优化方案

中图分类号: U491

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2021)06-0006-04

0 引言

交通是城市经济社会的动脉, 道路网络系统之于城市犹如血管系统之于人体, 在城市经济社会发展中发挥着重要作用^[1]。城市交通运行效率影响着城市经济的可持续发展和人民生活质量的提高。

近年来, 各级政府出台的相关政策表明, 解决交通问题是城市供给侧发展的需求, 也是解决我国社会主要矛盾的基本要求^[2]。在种种环境下, 各大、中型城市纷纷采取了一系列措施加强城市交通的畅通性, 并取得了较好的效益^[3]。

兰州市是典型的带状城市, 具有明显的组团出行交通特征。本文以兰州市白道坪片区为例, 通过对兰州市交通系统的综合分析, 提出了兰州市中心城区与周边各个组团的交通发展目标、路网评价指标、发展策略和保障措施, 具有一定的可推广性, 可为其他组团型城市的交通改善提供一定参考。

1 白道坪片区与中心城区交通联系问题分析

白道坪片区与中心城区的交通联系主要存在以下几个方面的问题。

(1) 内部道路较少, 外部通道单一。

目前, 白道坪片区内建设完成的道路仅占规划道路总长的 29%, 路网密度远未达到规划指标。承

担片区对外出行的主要通道为东西向的北环路及南北向的雁白黄河大桥。北环路作为城市北侧交通性主干路, 本身就承担了兰州市东西组团的长距离跨区交通, 是雁滩片区至安宁片区主要的快速通道之一; 雁白黄河大桥主要承担白道坪碧桂园片区及中心城区的交通集散, 同时也是雁滩片区通往北环路的唯一通道。

北环路、雁白黄河大桥这两条单一通道承担了多种交通集散, 导致白道坪片区在高峰时段出行困难。

(2) 公共交通运量较低。

随着白道坪片区的碧桂园居住区、银河国际居住区的入住率不断提高, 公共交通运量捉襟见肘。冬天雨雪冰冻天气时, 碧桂园居住区公共交通停运, 大量居民的交通集散难以解决。

(3) 职住分离现象较为严重, 公共服务设施配套不全。

白道坪片区的规划是以生态居住功能为主, 没有布局相关产业及综合办公用地, 且区域内的公共服务配套设施未完善, 缺少大型医疗机构、加油加气站、公园及交通枢纽等公共设施。因此, 该片区居民上班、休闲、看病等都必须进入中心城区来完成。这就对白道坪片区与中心城区的交通联系提出了更高要求。

2 白道坪片区交通可达性模型的选取及结果分析

2.1 模型的选取

交通可达性是人们对城市交通系统资源的占有以及对活动空间和交往机会的利用^[4], 主要体现在

收稿日期: 2020-12-25

作者简介: 曹苏陇(1987—), 男, 硕士, 工程师, 从事交通系统分析与交通规划工作。

4个方面:一是土地用途,如就业岗位的空间分布、商业场所的空间分布等;二是交通系统,如道路系统、公交线路等;三是时空因素,如通勤时间、地理区位等;四是个体特性,如收入水平、是否拥有小汽车等。

基于以上要素,具有代表性的交通可达性模型主要有:空间阻隔模型(M1)、累计机会模型(M2)、空间相互作用模型(M3)、效用模型(M4)、时空约束模型(M5)^[5]。

本次白道坪片区交通可达性分析模型采用了效用模型(M4)。效用模型以离散选择模型为理论依据,出行终点会赋予出行个体一定的效用,而出行个体会选择效用最大的出行终点出行,此可达性是出行选择的最大期望效用,用对数和的形式表示:

$$A_i = \ln \sum_{j \in C} \exp(V_{ij}) \quad (1)$$

式中: A_i 是*i*小区个体出行选择的最大期望效用; V_{ij} 是*i*小区个体选择*j*小区的效用,*i*、*j*均为小区编号;*C*是选择集。

该模型的优点是在理论上容易拓展,但存在所需数据量大和计算复杂两大问题^[6]。针对这两个问题,本次研究通过PyCharm工具,编写矢量路网和POI(兴趣点)数据爬取程序,成功从OSM地图和高德地图API(应用程序编程接口)中获得了城市基础路网数据和最新POI数据。最终,利用ArcGIS软件完成了数据计算和可视化。

2.2 结果分析

通过覆盖率和可达性分析:白道坪片区越接近雁滩片区的部分交通衔接性越好,通达性更高;白道坪片区离中心城区越远,交通衔接性越差。

图1和图2为研究区域公交站点300 m和500 m覆盖率分析图。由图可知,组团中心公交覆盖率较高,越往北部边界覆盖率越低,未来需要进行公交线路和站点的补充。

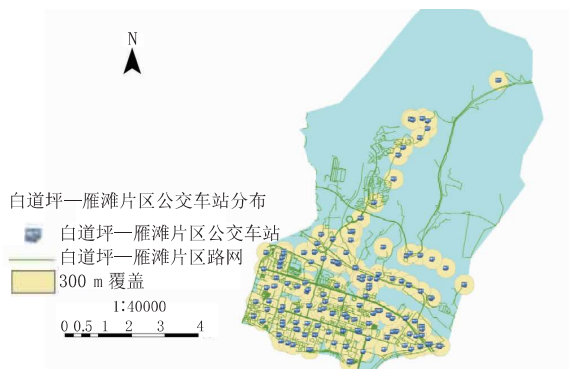


图1 研究区域300 m公交站点覆盖率分析图

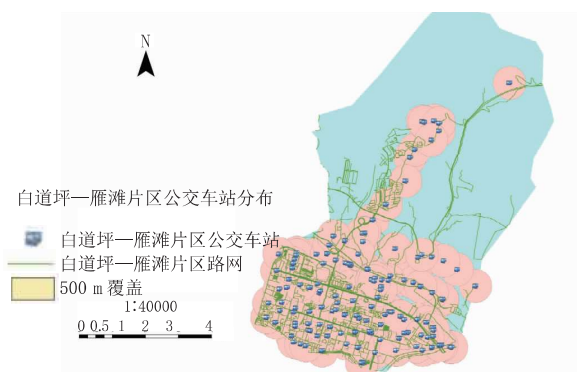
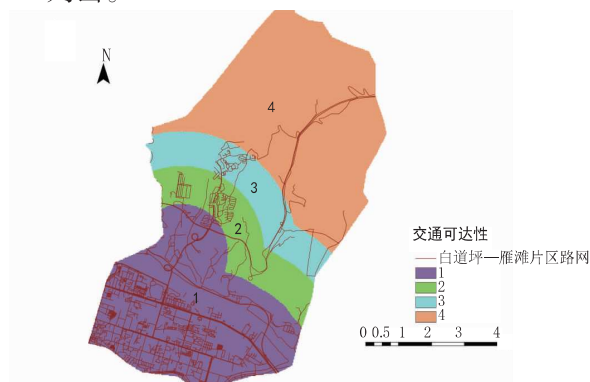


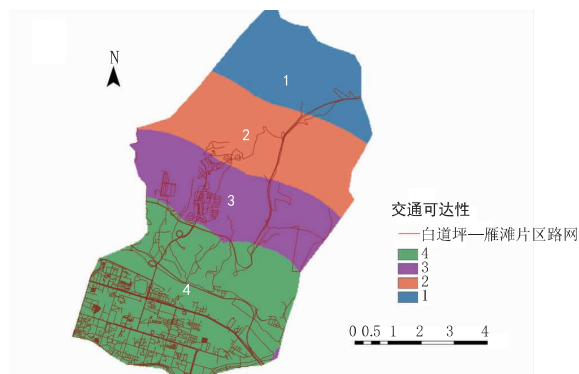
图2 研究区域500 m公交站点覆盖率分析图

图3和图4分别为研究区域路网可达性和医疗机构交通可达性分析图。由图可知:路网可达性程度1级为最好,4级为最差,区域北部路网密度较低,可达性较差;医疗机构可达性程度与路网不同,4级为最好,1级为最差,医疗机构布局区域主要在组团中心,所以北部居民前往就医的可达性较差,出行时耗较长。其他重要POI可达性与本结果类似,就不再一一列出。



1~4:路网交通可达性由1到4逐级减弱

图3 研究区域路网交通可达性分析图



4~1:医疗机构交通可达性由4到1逐级减弱

图4 研究区域至医疗机构交通可达性分析图

3 白道坪片区交通发展策略及优化方案

3.1 交通发展策略分析

3.1.1 合理的产业布局

为了有效避免“职住分离、钟摆式交通”的现象,

未来白道坪片区可以进行部分用地和功能调整,适当引入合理的产业,将高新技术产业、金融业、服务业等有效布局在片区内,减少出行成本和出行耗时。

3.1.2 合理的路网架构

对外,应从城市整体路网架构出发,加强中心区域组团与各组团、组团与组团之间的通道建设。对于布设了大规模居住区的组团,应当保证组团东、南、西、北4个方向中至少有一条连接外围的快速通道。

对内,应依据控制性详细规划,加强区域道路基础设施建设,完善区域路网结构,提高区域内路网密度,以保证区域内、外交通的有效分流。

3.1.3 合理的公共交通

在公共交通建设因地理条件而严重受限的情况下,应当依据区域人口规模,配套相应运量的公共交通,以提高道路的有效占有率,避免公共资源的浪费^[7]。合理配置公共交通线路,提倡公交线路定制化。

3.1.4 完善的配套设施

做到片区内部自给自足,各类公共服务设施配套齐全,方便居民在5 min、10 min、15 min不同的生活圈内完成自己的出行目的,减少应配套设施不足而造成的长距离出行、跨区域出行。

3.1.5 先进的区域智慧交通

建立区域交通数据分析和处理平台,将片区内人、车、路等各类出行需求和出行状态有效整合,及时发布,方便人们根据实时出行数据规划和调整自己的出行计划^[8]。

3.2 交通优化方案

3.2.1 完善内部路网,新建对外连接通道

通过逐步完善白道坪片区内部路网(见图5),提高路网密度,加强内部交通的引导和分流^[9]。

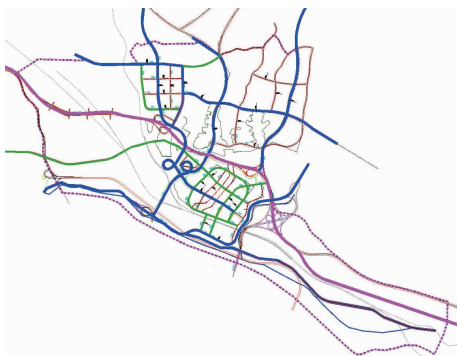


图5 规划路网示意图

远期,在现有对外通道基础上,增加碧桂园片区东出口(见图6),直接与现状盐什公路连通,分流碧桂园居住区的内部车流,减小雁白黄河大桥通行压力,同时尽快建设雁青黄河大桥,缓解白道坪片区所

有跨河交通都聚集于雁白黄河大桥的交通现状。



图6 新增通道示意图

3.2.2 推进大运量轨道交通建设

白道坪片区规划人口7.5万人,根据兰州市2.27次/d的居民日出行平均次数,预计远期白道坪居民日出行量为17万人次。常规公共交通系统运量无法满足远期白道坪居民出行量,应当选择大运量的轨道交通进行区域内客运出行转换。

规划轨道交通3号线沿现状雁北路向东延伸,通过规划雁青黄河大桥进入北部白道坪片区中心居住区,可承载碧桂园、银河国际两个大型居住区的客流。同时,轨道交通3号线与2号线在雁北路站可进行换乘。轨道交通3号线规划线位如图7所示。

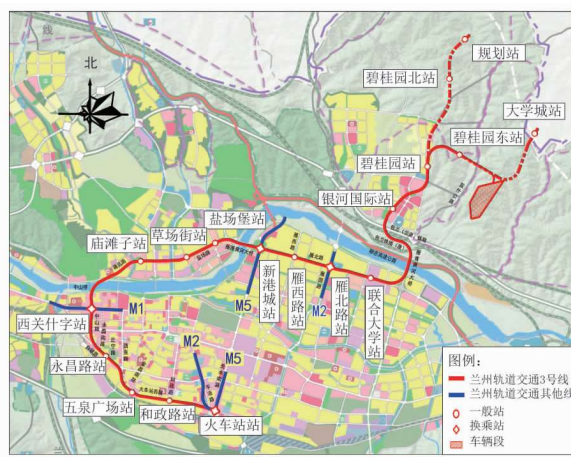


图7 轨道交通3号线规划线位图

规划轨道交通3号线可以有效解决白道坪片区、雁滩片区与中心城区的出行联系,建议进一步推进该项目的实施。

3.2.3 修建跨河索道

因地形原因,白道坪片区与南侧雁滩组团存在天然的地形高差,这就造成在两个组团间建设交通通道极为困难。参照我国重庆、贵州等山地城市的做法,可采取修建跨河索道的方式(见图8)解决白道坪

片区的居民出行^[10]。



图8 跨河索道

跨河索道通常的载客量为40~80人/轿厢,运行速度为12 km/h,采用的动力输出方式为电力牵引,较为环保。跨河索道适用于地形高差变化较大、跨越江河或峡谷等道路建设较困难的地区。

在跨河索道两侧可设置常规公交换乘站点和共享单车停放点,方便乘客换乘接驳。

3.2.4 构建智慧出行系统

建立以出行信息中心为核心,连接城市公共交通系统、城市出租车系统、城市道路监控系统、城市电子收费系统、城市道路信息管理系统、城市出行信号系统、汽车电子系统及城市停车管理系统的智慧出行系统^[11],将人、车、路和出行系统融为一体,为居民提供实时出行信息,有效缓解出行拥堵,快速响应突发状况,为区域交通出行的良性运转提供科学决策。智慧出行系统机制如图9所示。

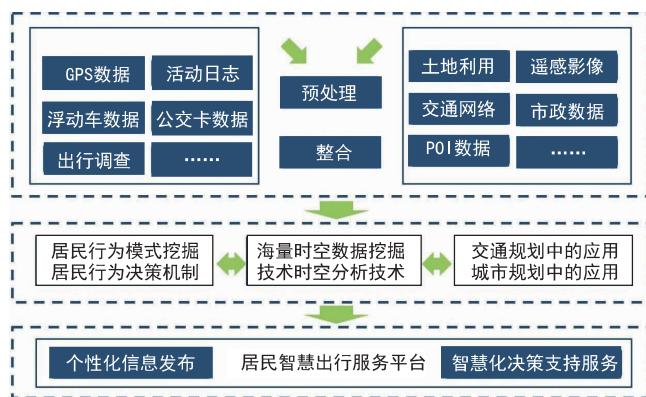


图9 智慧出行系统机制

智慧出行以信息的收集、处理、发布、交换、分析、利用为主线,为出行者提供多样性服务,使出行者可以提前规划自己的行程,有效减少出行成本^[12]。

4 结 语

本文以兰州市白道坪片区为研究案例,对白道坪片区与中心城区交通联系存在的问题进行了分析,并建立了交通可达性模型。分析结果表明:白道坪片区越接近雁滩片区的部分,交通衔接性越好、通达性更高;离中心城区越远,交通衔接性越差。最后,笔者提出了白道坪片区的交通发展策略和优化方案。研究成果对具有类似地理特征的城市有一定的参考性和可推广性。

参考文献:

- [1] 陈天明,金杰灵,周洋,等.空港经济区交通规划策略研究[C]// 交通治理与空间重塑——2020年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国城市规划学会城市交通规划学术委员会,中国城市规划设计研究院城市交通专业研究院,2020.
- [2] 孙波.基于MNL模型计算的城区公共交通发展策略研究[J].交通节能与环保,2020,16(4):45-48.
- [3] 涂华平.城市中心城区交通拥挤成因分析及城乡规划提升策略[J].黑龙江交通科技,2019,42(12):266-267.
- [4] 张益邦,过秀成,张小辉,等.中小城市交通综合治理能力提升策略[J].城市交通,2019,17(4):80-84.
- [5] 丁杨.城市街道交通安全的影响因素与规划策略[D].武汉:武汉大学,2019.
- [6] 龚锐,王文静,王宏.大都市郊区轨道交通布局模式与发展策略研究——以重庆綦江区为例[J].城市发展研究,2019,26(2):14-19.
- [7] 吴才锐,李铭,王涛,等.山地河谷型城市综合交通发展策略研究——以西宁市为例 [C]// 共享与品质——2018中国城市规划年会论文集(06城市交通规划).杭州:中国城市规划学会,杭州市人民政府,2018.
- [8] 朱湧,李青山,李茂华.重庆市主城区道路交通特性与交通管控策略研究[J].公路交通技术,2018,34(2):97-101.
- [9] 东方,郭本峰,张壮,等.天津市中心城区轨道交通接驳规划策略研究[C]// 2017年中国城市交通规划年会论文集.北京:中国城市规划学会城市交通规划学术委员会,中国城市规划设计研究院城市交通专业研究院,2017.
- [10] 罗得文.西部中小城市城区环路交通的现状与优化策略研究——以广元市为例[J].中国商论,2016(35):141-146.
- [11] 余柳,刘莹.北京市交通结构合理发展模式及策略研究[J].城市交通,2013,11(6):66-74.
- [12] 韩继征.大城市空间转型视角下的交通策略——以天津中心城区交通体系为例[C]// 转型与重构——2011中国城市规划年会论文集.南京:中国城市规划学会,南京市政府,2011.