

15 分钟生活圈出行影响的交通因素及优化策略

——对武汉市六个典型 15 分钟生活圈的实证分析

张阳

摘要：“15 分钟生活圈”是城市社区生活及居民出行的基本单元，生活圈内的道路交通组织优劣影响着居民日常外出的便捷与否。文章以武汉市六个典型 15 分钟生活圈为例，采用问卷调查、半结构性访谈、基于 GIS 的空间分析方法研究生活圈内居民出行特征及影响的交通因素。研究发现：(1)武汉市 15 分钟生活圈居民出行具备四方面特质 (2)轨道交通优势区、内部道路交通体系、公交站点衔接是影响生活圈居民出行特征的关键因素。研究建议：改善 15 分钟生活圈居民出行的便捷性应着力发挥轨道交通站点的核心带动作用、构建“公交+慢行”立体交通体系、打造开放连续的街道界面，激发街区活力。

关键词：“15 分钟生活圈”居民出行，交通因素，便捷性

1 研究背景

1.1 “15 分钟生活圈”成为城市社区生活基本单元

“15 分钟生活圈”最早于 2016 年 8 月由《上海市 15 分钟社区生活圈规划导则(试行)》所提出，搭建的安全、友好、舒适的社会基本生活平台成为城市打造社区生活的基本单元^[1]。

1.2 “15 分钟生活圈”理论优化及实践有待深入

自从上海市 15 分钟社区生活圈规划导则试行，各地生活圈规划工作陆续展开，但是由于各地实践不同，不同地区的生活圈规划^[2]面临不同的状况也出现了不同程度的问题，各地的规划实践目前尚在探索阶段。

1.3 武汉处于“15 分钟生活圈”打造的热潮，对居民出行特征与交通优化研究需求迫切

武汉市是常住人口超过千万的都市，居民社区生活始终是武汉市城市规划研究的重点内容。近年来，武汉市开展了多项研究规划工作，从居民出行的角度通过交通优化研究“15 分钟生活圈”的规划研究因此非常迫切。

2 既有研究综述

国内外关于影响居民出行的交通因素及其优化的研究主要集中在研究城市交通运营中出现的问题、影响因素、交通体系优化，关于 15 分钟生活圈出行影响的交通因素及优化策略研究有待进一步深入。刘昌立足于居民出行方式选择的决策过程，依托成都市 2014 可持续移动调查项目，以公共交通、私家车、出租车、电动车及步行方式为分析实例得出不同出行

方式的影响因素^[3]。郑常龙基于北京市第三次居民出行调查数据,对影响城市居民出行方式选择的因素进行了分析^[4]。阮婷在不同的政策情景下仿真模拟天津市城市交通系统的动态变化趋势,从宏观和微观的层面讨论相关政策措施对城市交通系统的运行发展所产生的影响^[5]。晏莉颖等人以宁波轨道交通开通后的居民交通方式选择为研究对象,构建交通方式选择MNL模型分析变量对居民交通方式选择的影响程度^[6]。夏羚等人以宁波市鄞州区天童路为例,引入实时交通数据和定量数据等大数据类型对现状城市道路运行状态进行评估^[7]。刘宇峰等人基于结构方程模型的搭建研究不同规模城市居民出行方式选择影响因素的关联性,提出居民出行影响的主要因素^[8]。刘梦琪基于 Bootstrap 法搭建 Nested Logit 模型研究城市居民出行行为^[9]。章锡俏从系统科学的思维角度和理论出发,通过改进的解释结构模型得到影响因素之间的主次关系与层级关系^[10]。杨鑫等人倡导从慢行交通的角度完善武汉市城市交通体系^[11]。姜学敏给予城市轨道交通,提出完善轨道交通与公交衔接,优化常规公交线网^[12]。李媛等人立足于街区制环境,提出街区视角下交通体系规划设计研究^[13]。王守妍提出开放视角下的城市道路交通体系优化^[14]。彭阳等人从城市战略的角度提出了轨道线网与空间结构、土地利用的双向优化方向,最后,以“优化交通结构,引导慢行复兴”为目标,提出了“站城生活圈”的概念和构建方式^[15]。

3 研究对象与研究方法

3.1 研究对象

3.1.1 武汉市典型 15 分钟生活圈特征

武汉市经济发展迅速,人口增长速度较快,并且两江三镇的空间格局使得城市交通运营问题已经凸显,研究武汉市生活圈优化及城市交通优化具有很强的现实意义。武汉市生活圈规划具有一定的发展基础,但现有的交通布局还不能完全满足丰富的居民出行需求,因此武汉市“15分钟生活圈”交通优化的空间非常大。本次选取了临近地铁站点的六个商圈作为调研对象,分别是:武汉钟家村商圈、南湖商圈、中南商圈、关山商圈、王家湾商圈和东西湖商圈。

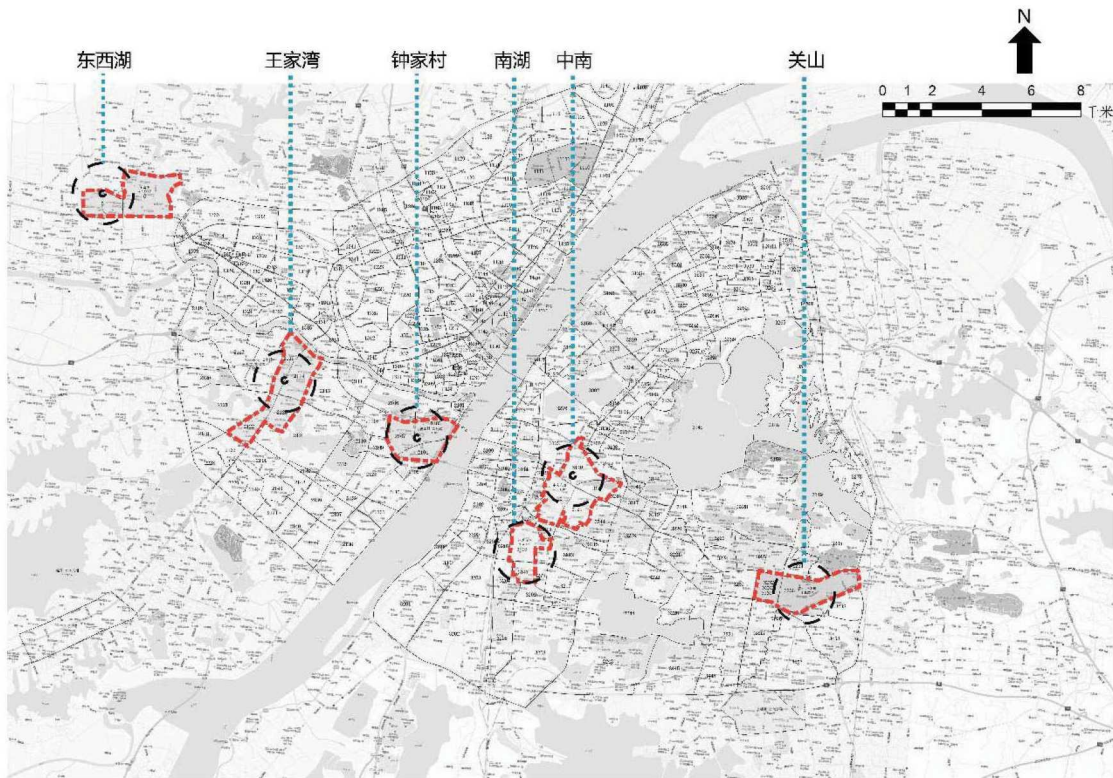


图 1 15 分钟生活圈区位图 (作者自绘)

3.1.2 15 分钟生活圈内受访居民特征

(1) 居民个体特征

根据调查统计, 受访居民年龄集中在 18~40 岁年龄段; 职业以上班者占比最高, 其中以全天上班者为主; 学历普遍在高中以上, 男性略多。

表 1 居民个体特征统计 (作者自绘)

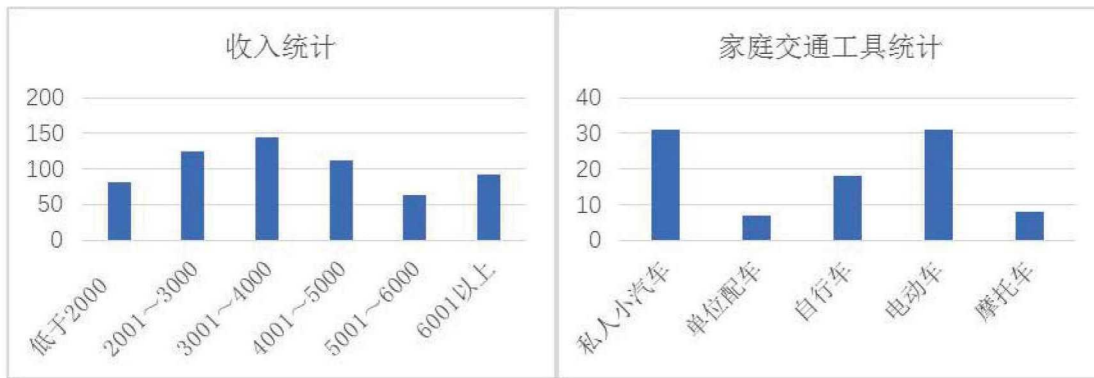
居民个体特征														
年龄段统计			职业统计			性别统计			学历统计		收入统计			
年龄段	人数	百分比	职业	人数	百分比	性别	人数	百分比	学历	人数	百分比	收入	人数	百分比
18岁以下	42	7%	全天上班者	220	36%	男	321	52%	初中及以下	136	22%	低于2000	81	13%
18~25岁	98	16%	部分时间上班	86	14%	女	296	48%	高中或中专	186	30%	2001~3000	124	20%
26~30岁	112	18%	不上班者	37	6%	总计	617	100%	本科或大专	246	40%	3001~4000	144	23%
31~40岁	134	22%	自由职业者	58	9%				研究生及以上	49	8%	4001~5000	112	18%
41~50岁	87	14%	学生	110	18%				总计	617	100%	5001~6000	63	10%
51~60岁	60	10%	离退休人员	94	15%							6001以上	93	15%
60岁以上	84	14%	其他	12	2%							总计	617	100%
总计	617	100%	总计	617	100%									

(2) 居民家庭特征

家庭人均月收入集中在 2000~5000 区间, 调查居民的人均月收入主要集中在 2000~5000 区间, 所占比例合计达到 61.6%。总体上, 所选择的 6 个区域的居民人均月收入呈现正态分布, 收入水平总体为中上等收入水平。

家庭交通工具以小汽车、电动车为主, 随着居民收入水平的提高, 私人小汽车和电动车的家庭拥有率不断提高, 已成为居民出行的主要交通工具之一。当前由于共享单车、共享汽车的出现和进一步普及化, 对其他的交通工具有一定的冲击, 后期影响可能会更大。

表 2 居民家庭特征统计 (作者自绘)



3.2 研究方法

3.2.1 问卷调查法

对武汉钟家村、南湖、中南、关山、王家湾和东西湖共六个商圈的居民共计发放 617 份有效问卷,以问卷调查数据结果为基础,分析 15 分钟生活圈内的居民日常出行的时空分布特征。

3.2.2 空间分析法

对 15 分钟生活圈居民出行进行空间定量分析,通过 GIS 分析总结得出影响居民出行的主要因素,进而提出改进策略。

3.2.3 统计分析法

对发放的 517 份有效问卷进行统计分析,得出居民出行特征,进而得出主要影响因素。

3.2.4 半结构性访谈法

通过半结构性访谈、实地记录的方式对六个武汉市典型 15 分钟生活圈的居民进行调研访谈,分析影响他们出行的主要因素为提高居民出行通达度奠定基础。

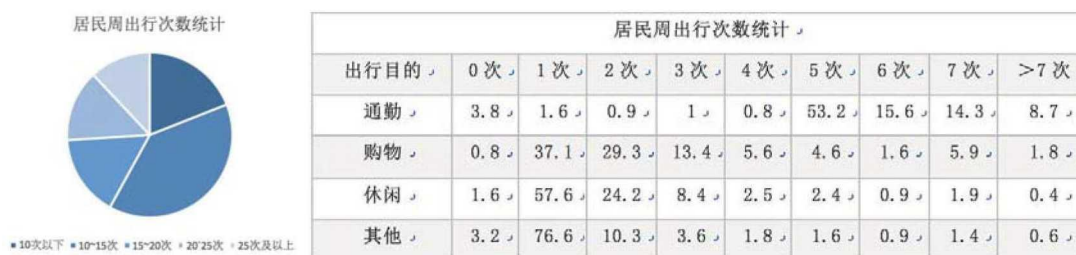
4 15 分钟生活圈居民出行特征

4.1 居民出行强度特征

4.1.1 居民周出行次数集中在 10~15 次区段

调查居民的周出行次数主要集中在 10~15 次区间,调查范围内居民日均 2 次左右,符合全天上班者占居民职业主导比例的基本状况。说明当地正处于经济、城市建设的高速时期。

表 3 居民出行强度特征统计 (作者自绘)



4.1.2 居民出行耗时集中在 0~10 分钟，其中 5~10 分钟略多

本次调研所划定的研究区域范围是以居民 15 分钟采用一般交通方式所能到达的距离为半径划定的圆形区域，在 15 分钟生活圈内 5~10 分钟占据比重最大，表明在该范围内不同时间段的时耗分布相对比较均匀，但是中近距占比略高。

4.1.3 居民出行距离集中在 0~500 米区段

居民出行距离呈现圈层波动，由中心向外围占比逐渐降低，说明在生活圈范围内居民出行以中近距离为主，出行行为生活性强。

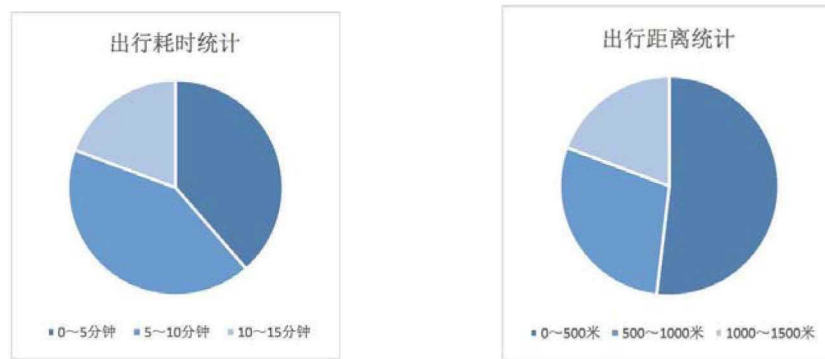


图 2 居民出行耗时及出行距离统计（作者自绘）

4.2 居民出行时间特征

4.2.1 出行时间呈现波状波动出现早、中、晚三次高峰

居民出行距离呈现圈层波动，由中心向外围占比逐渐降低，说明在生活圈范围内居民出行以中近距离为主，出行行为生活性强。

4.2.2 早上 6 点至 10 点出行占比重接近半数

根据研究结果显示居民出行在 6~10 点所占比重最大接近半数达到 37.4，说明居民大多选择在早上出行。

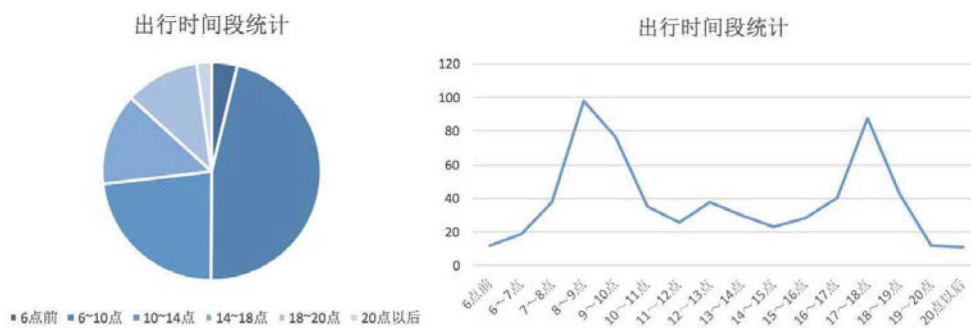


图 3 居民出行时间特征统计（作者自绘）

4.3 居民出行方式特征

4.3.1 出行方式趋向多样化，慢行交通出行方式占据主导地位

根据研究结果显示所调查区域居民多选择的出行方式由于交通工具的日益多样化涵盖

了公交车、出租车、轨道交通、小汽车、单位班车、自行车、助动车、步行等多种方式，日益趋向更加多样化。近期，随着共享单车、共享汽车等新型交通形式的出现和进一步发展，对原有出行方式造成了一定程度的冲击。根据研究范围，生活圈内主要是日常生活行为，所采用的交通方式以步行、自行车、组动车等慢行交通方式为主，三者合计占比达到 67.1%，而在慢行交通中，步行占据绝对比重优势。

4.3.2 不同出行目的的出行方式略有不同

不同出行目的的居民选择的各类出行方式占比分布大致相同，但是存在个别目的地中个别交通方式比例过高的状况，例如日常生活设施类型中选择步行交通方式的比例最高。

4.3.3 各生活圈之间区域差异性较大

本次调查共计选取了 6 个具有普遍性和代表性的武汉市 15 分钟生活圈，但是由于各个生活圈的经济发展和城市建设状况的不同，各个生活圈内设施分布、居民收入、交通状况等方面的不同，居民在选择出行方式上区域差异性较大。

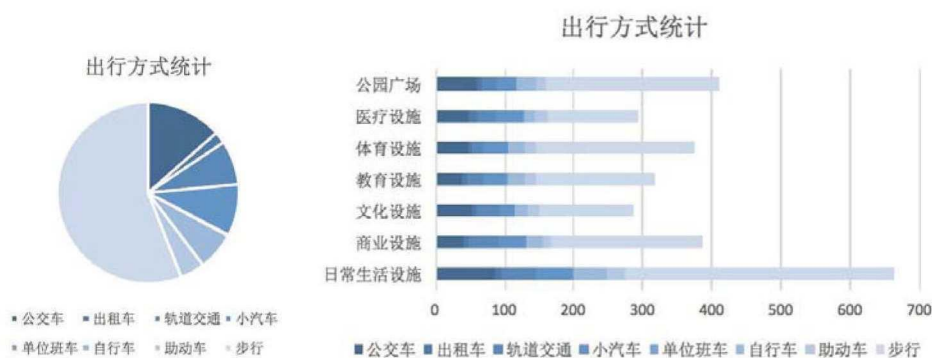


图 4 居民出行方式特征统计 1 (作者自绘)

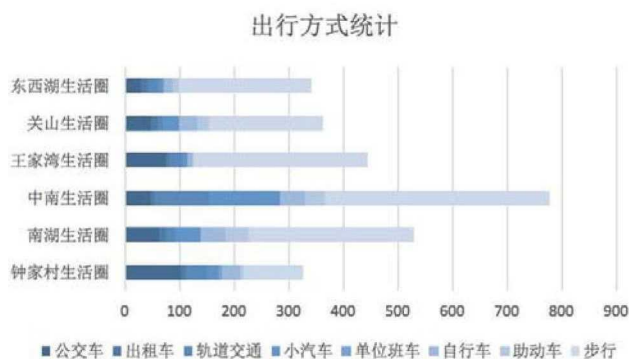


图 5 居民出行方式特征统计 2 (作者自绘)

4.4 居民出行目的地特征

4.4.1 不同目的地相对均衡，其中以日常生活设施为主，文化设施比重最小

居民出行所选择的不同目的地占比相对比较均匀，但是其中日常生活设施占比相对较高，一方面是因为所研究范围 15 分钟生活圈内日常生活设施数量上占据绝对优势，另一方

面, 该区域内的居民以日常生活为主, 出行中日常生活出行占据了绝对比重。文化设施出行、医疗设施出行等比重较低主要是由于地区内文化设施、医疗设施数量上小, 分布上不均衡。说明所选取的地区目前生活水平尚且限于日常温饱水平, 提高文化素质、身体素质等需要政府主导建设更多的文化设施、教育设施、体育设施、医疗设施、公园广场更好地满足居民日益增长的精神文化需求。

4.4.2 各区域生活圈之间差异性较小

研究所选取的 6 个生活圈由于经济发展和城市建设的不同在总量上有所不同, 但是在不同出行目的地所占比例方面不同区域间区域差异较小, 说明所选取的研究范围内武汉市内 15 分钟生活圈总体区域差异不大。

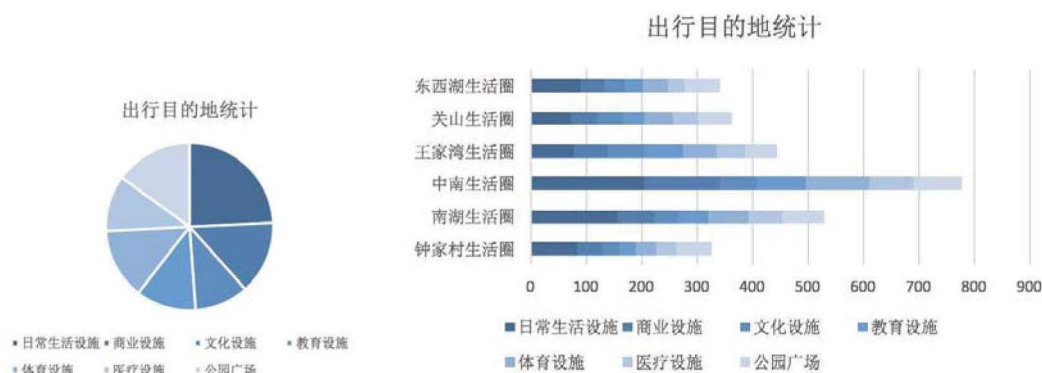


图 6 居民出行目的地特征统计 (作者自绘)

5 15 分钟生活圈居民出行影响的交通因素

5.1 轨道交通优势区占据核心地位

以各商圈临近的地铁站点为中心, 将轨道交通线网密度在 $2\text{km}/\text{km}^2$ 以上, 半径为 800 米, 15 分钟内联系对外交通枢纽的范围划定轨道优势区, 可得出各商圈的轨道交通优势区分析图。如图 3-1-1 所示各轨道优势区大多占据 15 分钟生活圈的核心位置, 同时也是商圈内部与商圈之间交通系统中的重要组成部分。其中各个商圈内部的优势圈重叠部分越多, 表示该商圈的交通便捷程度越高, 轨道交通换乘站点选择更多, 站点周边的可达性增加, 使生活圈内居民的对外交通出行更加便捷。

根据分析可知轨道交通优势层级为: 钟家村商圈 > 中南商圈 > 王家湾商圈 > 东西湖商圈 > 南湖商圈 > 关山商圈, 轨道交通可满足居民通勤交通需求, 满足商务、商业等交通需求, 轨道交通优势区给商圈带来更多交通优势和配套服务设施的集聚, 重叠区可有效帮助居民就近完成社会活动, 节约时间, 避免不必要的多次出行, 15 分钟生活圈的打造离不开轨道交通优势区核心地位的发挥和带来的辐射影响。

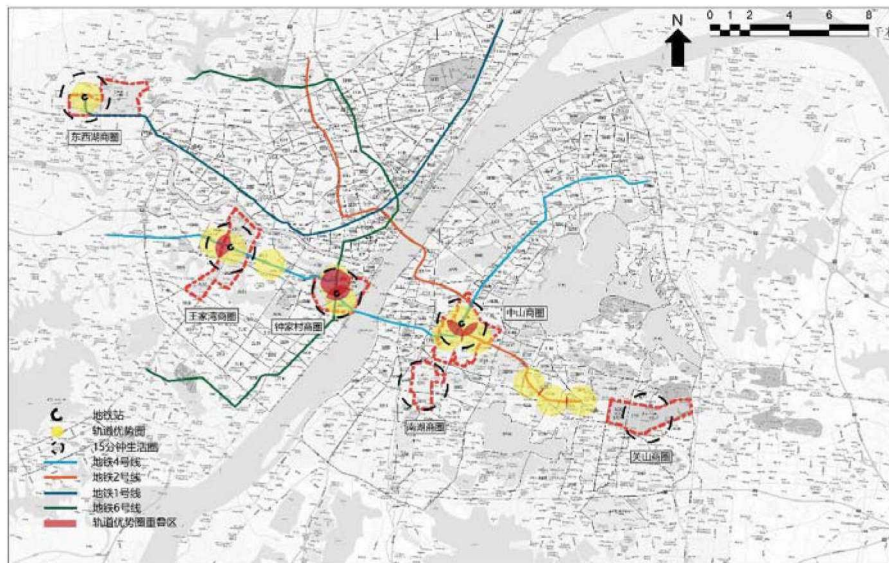


图7 15分钟生活圈区位及轨道交通优势分析图（作者自绘）

5.2 内部道路交通体系是重要因素

生活圈内部的道路交通体系决定了居民交通出行的便携度。路网密度、各级道路数量的多少影响了居民日常出行路线、出行工具的选择，进而影响了居民出行时间。

以通达状况良好的东西湖商圈15分钟生活圈为例，内路网密度为 5.34 km/km^2 ，路网密度较高，道路数量较多，路网为棋盘状，快速路穿过生活圈中心，主、次干道划分生活圈为一个方格，数量较多的支路组织方格的内部步行交通系统。规则和密度高的路网使居民出行路线较为清晰明确，居民出行更加便捷，给居民出行方式带来多种选择。

生活圈内的道路密度、路网形态等影响着生活圈内交通体系的构建。道路密度较高，道路等级与数量较多的生活圈内交通通达性较高，交通系统更完善。规则的路网布局使居民出行路线清晰明了，方向明确。减少在控制车行路网密度的同时提升步行路网密度的生活圈，可有效提升生活圈内慢行交通系统品质，利于构建以人为本、安全通达的道路系统。

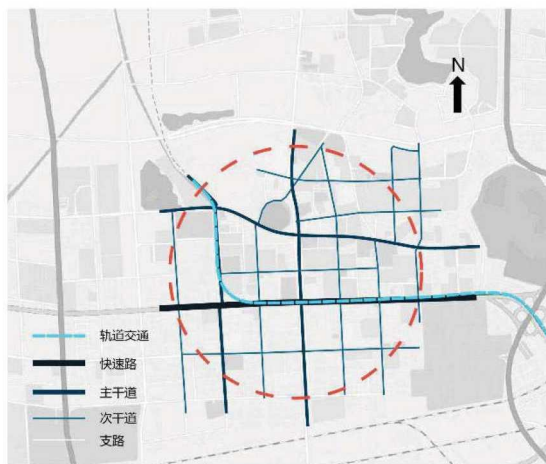


图8-1 东西湖商圈15分钟生活圈内路网

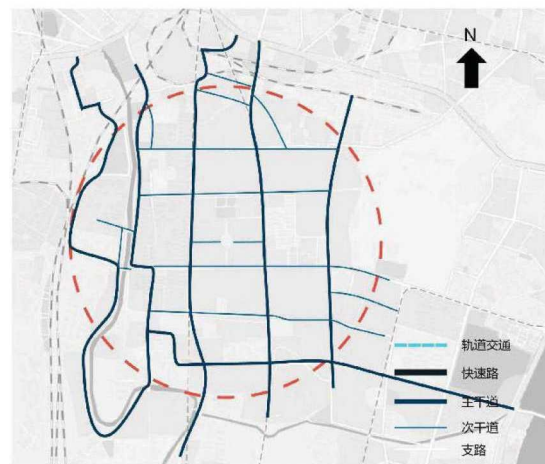


图8-2 南湖商圈15分钟生活圈内路网

（作者自绘）

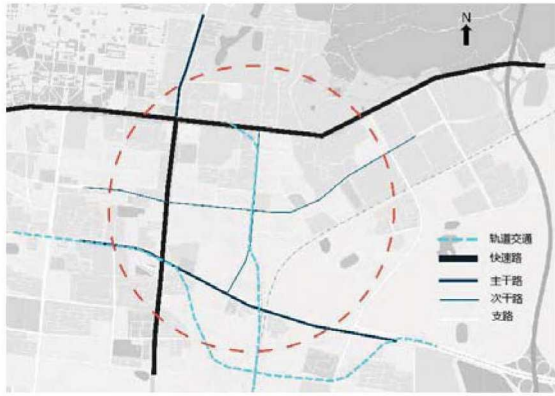


图 8-3 关山商圈 15 分钟生活圈内路网



图 8-4 钟家村商圈 15 分钟生活圈内路网

(作者自绘)

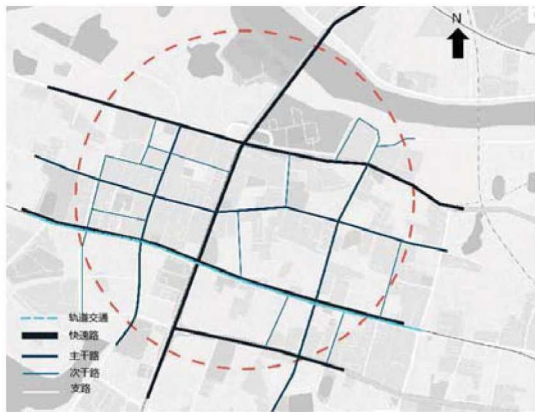


图 8-5 王家湾商圈 15 分钟生活圈内路网

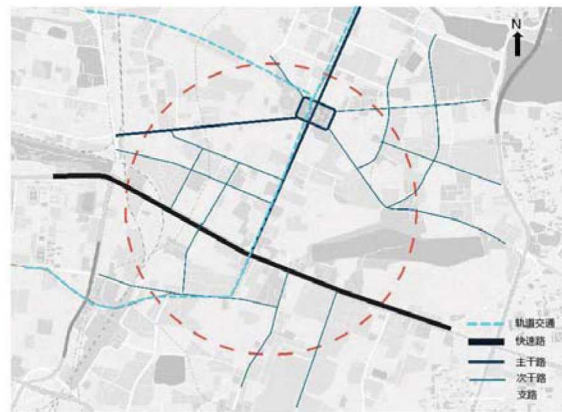


图 8-6 中南商圈 15 分钟生活圈内路网

(作者自绘)

5.3 公交站点衔接是关键因素

经对比六个商圈十五分钟生活圈内的公交站点分布可知, 公交站点能均匀分布在各级道路上、同时不仅仅集中于地铁站附近与快速路上、站点数量较多的片区利于缩短居民步行时间, 增加居民出行选择。城市公交与慢行交通存在着互补关系, 合理的公交站点布置能有连接内部交通同时联系其他商圈, 增添生活圈的内在活力, 便利居民出行。



图 9-1 钟家村商圈 15 分钟生活圈内公交站点



图 9-2 中南商圈 15 分钟生活圈内公交站点

(作者自绘)

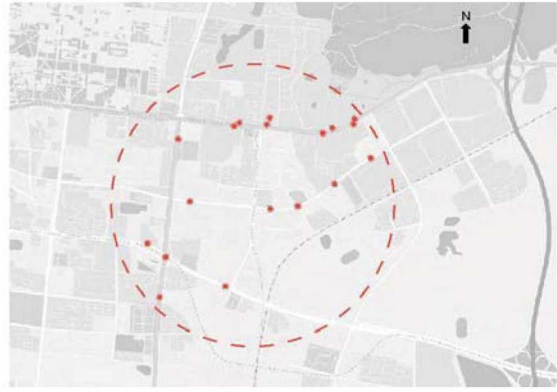
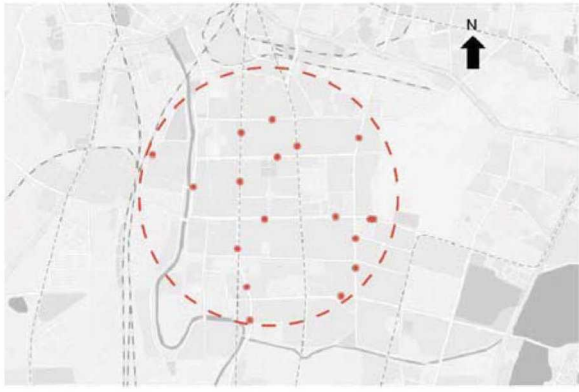


图 9-3 南湖商圈 15 分钟生活圈内公交站点 图 9-4 关山商圈 15 分钟生活圈内公交站点、
(作者自绘)

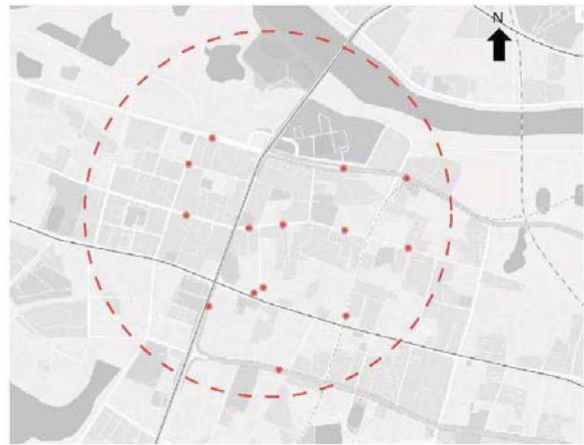


图 9-5 东西湖商圈 15 分钟生活圈内公交站点 图 9-6 王家湾商圈 15 分钟生活圈内公交站点
(作者自绘)

6 15 分钟生活圈道路网络及交通设施优化策略

6.1 发挥轨道交通站点的核心带动作用

6.1.1 提高轨道交通站点与周边建筑的衔接性

传统的轨道站点与建筑之间的关系为分离型,在这种情况下轨道交通的优势与便捷性未能得到充分展现,居民进出轨道站点再前往出行目的地较为麻烦,因此要改分离型为连通型和结合型以及上盖物型,通过提高建筑与轨道站点间的联系,形成功能复合的综合体,使居民能够在地铁站内部完成基本的日常生活活动。

6.1.2 优化轨道交通站点周边功能组织

充分发挥轨道交通站点的人流集散作用,引导多种类型的居民日常生活服务型的功能向站点集聚,同时根据地区站点的特点,协调多种功能的复合融合,实现居民高效出行。

6.1.3 推动轨道交通站点与城市空间结构协调

城市轨道交通的发展推动轨道交通站点地区城市功能区段的空间变异,沿着轨道线路轴线式发展,依托轨道交通形成的发展带打造小区域轴线式发展轴,与城市空间结构相协调。

6.2 构建“公交+慢行”立体交通体系

6.2.1 统筹规划,打造点线面网完整体系

统筹协调生活圈及周边土地开发、公共交通站点建设与城市发展之间的关系,通过着力打造交通节点;梳理道路交通流线,兼顾车行道路与慢行交通走廊;提高区域的交通综合通达度;形成运营高效、结构合理的交通网络体系。

(1) “点”:对重要的交通节点进行重点的规划设计,如交通运营较大的十字路口、过街通道、交通站点等。

(2) “线”:梳理划定主要的交通通道,在满足车行通畅的基础上梳理合适的慢行廊道。

(3) “面”:针对重点区域,加强规划建设,对重点街区广场、重要街道等进行专项规划设计

(4) “网”:立足于提高15分钟生活圈的整体交通畅达度,构建完整的生活圈交通网络体系。

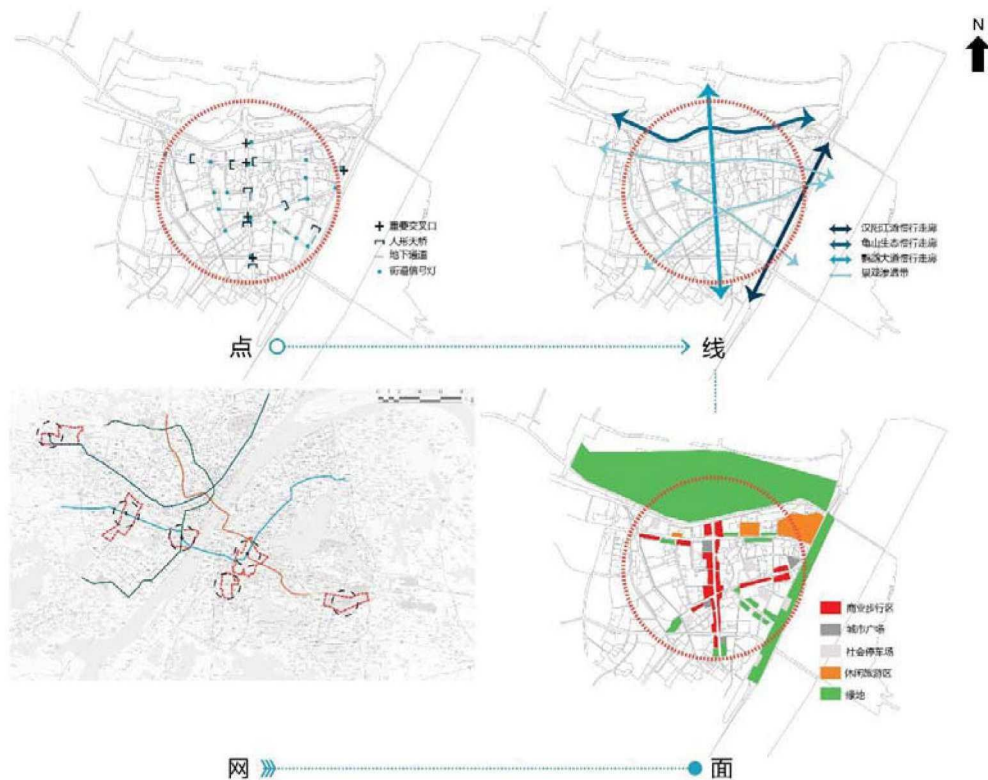


图10 统筹规划,点线成面示意图(以钟家村生活圈为例,作者自绘)

6.2.2 公交优先,完善慢行体系配套

优先发展城市公交,引导15分钟生活圈内居民出行采用城市公交方式,同时鼓励骑行友好、步行友好的慢行交通发展,结合静态交通的完善,通过强识别性营造怡人的街景,进

而创造一个“步行友好，骑行友好，公交优先，稳静交通，强辨识度，街景怡人，多元、包容、充满活力”的出行环境。

以钟家村 15 分钟生活圈为例，首先梳理出公交站点及公交线路，优先发展公交。在鼓励慢行交通的大背景下，规划划定骑行路线河步行走廊并且改造相关道路，配套相关设施。通过协调地面地下停车场的基础上完善静态交通体系，同时通过标识系统改造提高强识别性，打造怡人的街景。最终打造一个多元、包容、充满活力的 15 分钟生活圈出行环境。

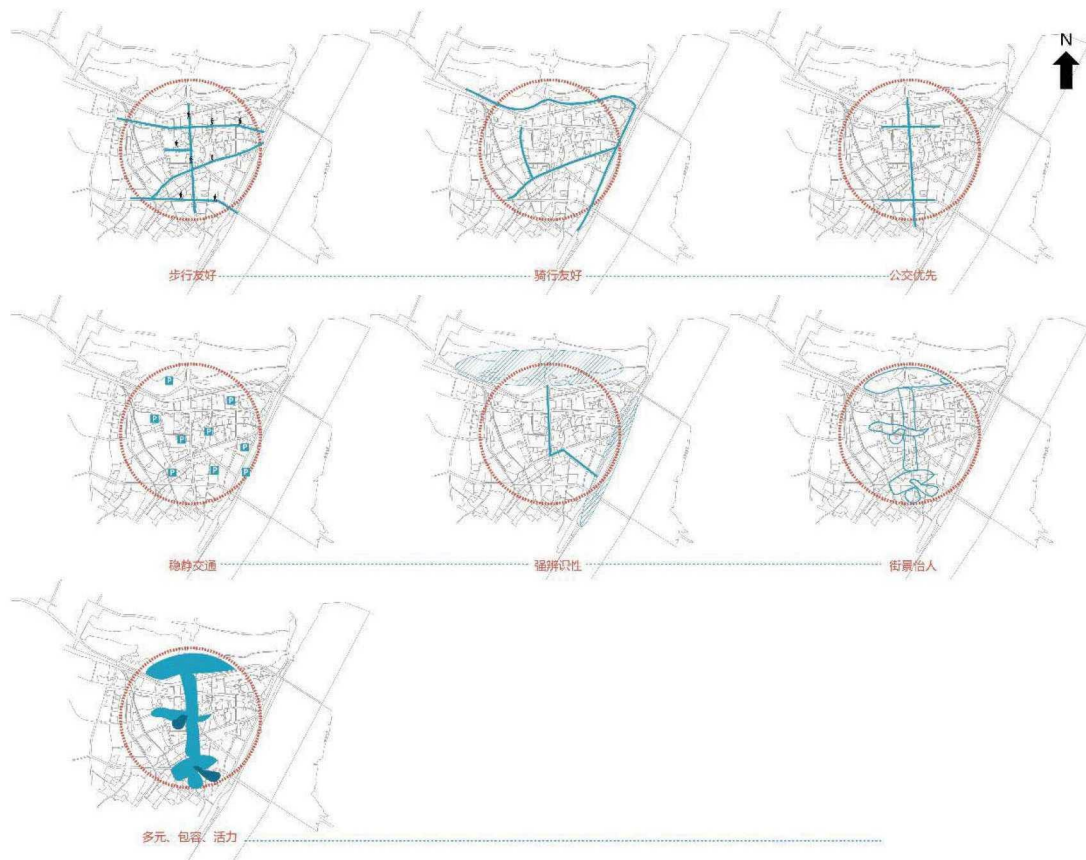


图 11 构建“公交+慢行”交通体系的七个方面（以钟家村生活圈为例，作者自绘）

6.2.3 完善共享单车、共享汽车管理

针对现在发展旺盛的共享单车、共享汽车市场，对于促进 15 分钟生活圈交通体系的优化有重要帮助，但仍需考虑其中存在的问题诸如共享单车、共享汽车停放过于集中成片影响交通，损坏车子没有及时清理对环境品质造成伤害等等。因此应加强共享单车、共享汽车的管理，完善其服务体系，增加停放地点，投入更多的人力和财力来维修搬运，提升人们的骑行、驾驶体验，以此来促进综合交通系统的发展。

6.3 打造开放连续的街道界面，激发街区活力

对于 15 分钟生活圈而言，人们的日常出行主要依赖街道与步行展开，通过对沿街功能设施体系的梳理和整合可以营造良好的街道界面与丰富且井然有序的街道生活体验。从街道功能的优化对策来看，主要有以下两点：

- (1) 推动沿街功能复合，在基本的商业、集散等公共功能的基础上，融合多种功能包

括公共服务功能，满足居民日常生活需求，减少居民出行时间，提高居民出行效率。

(2) 通过街道综合整治、一方面打造连续有序街道立面；另一方面，通过引入高效合理的活力元素激活街区活力。

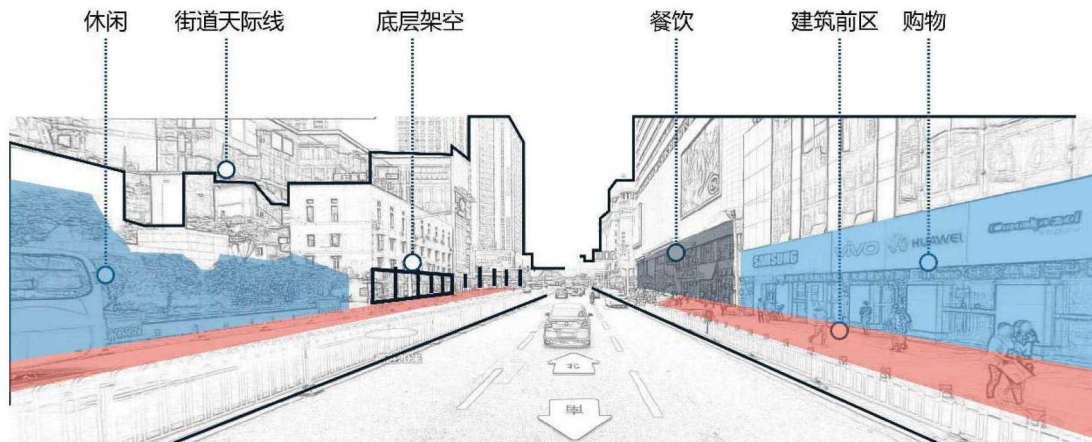


图 12 打造开放连续、充满活力的街道界面（作者自绘）

7 结论与建议

7.1 结论

(1) 武汉市 15 分钟生活圈内居民出行具备四方面特质：居民出行日均两次，以 5~10 分钟 500 米以内为主；出行时间呈潮汐变化以上午出行为主；出行方式多样化但以慢行交通为主；出行目的以日常生活为主。

(2) 15 分钟生活圈内居民出行受三方面交通因素影响：轨道交通优势区占据核心地位、内部道路交通体系是重要因素、公交站点衔接是关键因素。

(3) 为提高 15 分钟生活圈内居民出行便捷程度，应着力在“发挥轨道交通站点的核心带动作用”、“构建公交+慢行立体交通体系”、“打造开放连续的街道界面，激发街区活力”等维度实施更加有力的交通政策。

7.2 建议

7.2.1 修复破旧道路，打造最后一公里慢行系统

对区域内部破旧的道路进行修复，包括地面修复和交通设施修复。以各个公交站和地铁站作为纽带节点，打造最后一公里慢行系统，增加非机动车道、自行车道，扩展步行道宽度，改善道路生态环境，植树种草，美化环境，塑造微型生态廊道。

7.2.2 统筹规划用地结构，复兴生活圈衰落空间

对生活圈内部地用地结构和用地类型进行统一规划，去除混乱不合理的用地情况。对商业设施内部的业态进行梳理和再升级，通过对消费者的购买能力和购买意愿的调查，确定商业的形式和是否有必要引进知名品牌促进居民进行商业购物活动，拉动地块经济增长，提升活力。针对生活圈内部的诸多衰败灰色空间的问题，应当投入精力对其进行改造，通过大量

的数据收集和征集民众意愿进行专项设计规划,提升土地价值,提高土地活力。

7.2.3 基于轨道交通站点塑造轨道交通发展廊道

传统的15分钟生活圈内部结构一般为圈层结构,而这种结构往往会导致土地的过度集聚现象,造成资源开发不平衡,地块活力不足,甚至形成一些衰败的灰色空间。而借助轨道交通的建设,将可以打破传统的圈层结构,通过开发轨道交通沿线的土地,发展产业以及建设配套的公共服务设施,形成带状的通勤廊道和慢行交通廊道。

参考文献

- [1] 吴秋晴. 生活圈构建视角下特大城市社区动态规划探索[J]. 上海城市规划,2015,(04):13-19.
- [2] 李萌. 基于居民行为需求特征的“15分钟社区生活圈”规划对策研究[J]. 城市规划学刊,2017(01):111-118.
- [3] 刘昌. 成都市土地利用特征对居民出行方式的影响研究[D]. 西南交通大学,2016.
- [4] 郑常龙. 城市居民出行方式选择影响因素分析[J]. 中国经贸导刊,2012(36):85-87.
- [5] 阮婷. 公交优先政策对城市交通系统的影响效应研究[D]. 天津商业大学,2018.
- [6] 晏莉颖,孟祥佩. 轨道交通对居民交通方式选择的影响研究[J]. 铁道运输与济,2018,40(01):100-105.
- [7] 夏玲. 基于大数据分析的城市道路交通优化研究——以宁波市鄞州区天童路为例[A]. 中国城市规划学会城市交通规划学术委员会. 创新驱动与智慧发展——2018年中国城市交通规划年会论文集[C]. 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,2018:7.
- [8] 刘宇峰,钱一之,胡大伟,王来军,李露,马壮林. 基于结构方程模型的不同规模城市居民出行方式选择影响因素的关联性分析[J]. 长安大学学报(自然科学版),2018,38(05):87-95.
- [9] 刘梦琪. 基于Bootstrap法的城市居民出行行为Nested Logit模型研究[D]. 西南交通大学,2018.
- [10] 章锡俏,袁亚龙,孙志超. 居民出行成本影响因素的改进解释结构模型研究[J]. 重庆交通大学学报(自然科学版),2017,36(07):101-105.
- [11] 杨鑫,张培林. 武汉城市慢行交通发展现状及对策分析[J]. 交通企业管理,2009,(07):10-11.
- [12] 姜学敏. 基于城市轨道交通的常规公交线网优化研究[D]. 大连交通大学,2018.
- [13] 李媛. 街区制环境下的交通体系规划设计研究[D]. 长安大学,2017.
- [14] 王守妍. 开放街区视角下的城市道路交通体系优化研究[A]. 中国城市规划学会、杭州市人民政府. 共享与品质——2018中国城市规划年会论文集(06城市交通规划)[C]. 中国城市规划学会、杭州市人民政府:中国城市规划学会,2018:10.
- [15] 彭阳,陈伟. 轨道都市规划建设的思索与实践——以武汉为例[J]. 规划师,2016,(10):5-1

作者简介

张阳, 硕士研究生, 华中科技大学