

居民出行方式选择影响因素分析

王 幸, 干宏程

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2024年9月30日; 录用日期: 2024年11月27日; 发布日期: 2024年12月6日

摘 要

交通出行与人们的生活息息相关。研究居民出行方式的影响因素对引导居民出行有重要作用。本文基于对洛阳市居民的深度访谈, 构建出行方式选择因素影响模型, 分析居民出行方式选择的影响因素。结果显示, 影响居民出行方式选择行为的主要因素包括不可控因素、出行特性、出行者属性、规章制度、交通工具特性和政策。

关键词

出行方式选择, 影响因素, 深度访谈, NVivo, 出行行为

Analysis on Influencing Factors of Residents' Travel Mode Choice

Xing Wang, Hongcheng Gan

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Sep. 30th, 2024; accepted: Nov. 27th, 2024; published: Dec. 6th, 2024

Abstract

Transportation is closely related to people's lives. Studying the influencing factors of residents' travel mode plays an important role in guiding residents' travel. Based on in-depth interviews with residents in Luoyang, this paper establishes an influencing model of travel mode choice factors and analyzes the influencing factors of residents' travel mode choice. The results show that the main factors affecting residents' travel mode choice behavior include uncontrollable factors, travel characteristics, traveler attributes, rules and regulations, vehicle characteristics and policies.

Keywords

Choice of Travel Mode, Influencing Factors, In-Depth Interviews, NVivo, Travel Behavior

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

人的生活离不开衣食住行。随着经济发展越来越好, 交通越来越发达, 道路越来越宽敞, 人们出行可选择的代步工具日益发展、多种多样, 也使得人们的出行更加便捷。交通运输部发布《加快建设交通强国报告(2022)》(简称《报告》)[1]。《报告》对五年来加快建设交通强国工作成效经验进行了总结, 贯彻落实党的二十大部署安排, 谋划未来五年加快建设交通强国思路方向。洛阳作为全国性综合交通枢纽城市, 其交通的便捷和高效对居民以及周边城市的影响甚多。然而常见拥堵、事故, 影响了居民的正常出行, 因此, 研究影响洛阳市居民出行方式选择的影响因素对调整出行结构、缓解城市交通拥堵、鼓励绿色出行、提高居民出行安全性、便捷性、高效性有重要意义。

在已有的众多文献中研究发现个人社会经济属性、出行特性、个人态度等因素都在不同程度上影响居民出行方式的选择。Moses Mwale [2]发现年龄、性别、收入、教育、就业、汽车拥有量、旅行目的、家庭构成、儿童存在和目的地可达性等社会经济和人口特征显著影响了出行方式的选择。孙铁琳等[3]以江浙居民 RP 调查数据为基础构建多项 logit 模型, 研究表明, 年龄、职业、家庭结构和出行时间等属性对组合出行方式的选择有显著影响, 学生、年轻及低收入群体市内游时更倾向于“公共交通为主的方式”。胡松等[4]发现职业和月收入、性别, 以及出行距离和性别分别为全体、低频公共交通通勤人群出行选择行为影响最大、最小的观测变量。杜文峰[5]基于 SEM-Logit 模型分析旅客出行方式选择行为, 发现不同的出行方式中, 旅客的偏好存在差异, 但安全性、方便性和经济性是三个普遍重要的因素, 且三者之间存在高度相关性。颀磊等[6]通过建立巢式 Logit 模型建立考虑心理潜变量的混合选择模型, 得出出行费用、拥挤程度、步行距离对出行者选择各种出行方式产生显著负影响的结论。F.R. Ashik [7]发现建成环境特征具有特定的非线性阈值限制, 在该限制下, 它们可以对降低私家车使用产生显著影响。洪少枝等[8]同时考虑了出发地和目的地的建成环境对老年人出行方式选择的影响, 构建考虑个体异质性的混合 Logit 模型。王建军等[9]构建考虑出行偏好的出行方式选择预测模型, 研究发现私家车与公共交通之间的二元选择行为, 会受到旅客对小汽车拥有状况、方便性、安全性、快捷性、舒适性的偏好程度、家庭居住区位、出行距离的显著影响。李利等[10]研究考虑出行幸福感和个体异质性的绿色出行方式选择行为, 发现出行服务的环保性、经济性、安全性及出行过程中的出行平静情绪、出行活跃情绪、认知满意度均对居民绿色出行方式选择行为意愿产生正向显著影响, 出行幸福感等潜变量与居民绿色出行选择行为关系方面有着更强的适用性和解释力。周雨阳等[11]定量分析出行者自我呈现意识和环保意识对出行方式选择行为的影响, 发现出行者在进行方式选择时更关注出行时间和出行方式自身的特性, 若不考虑方式特性, 会高估出行费用对高自我呈现组的影响。王殿海[12]分别建立停车收费和出行奖励单独实施和共同实施下通勤出行方式选择的巢式 Logit 模型, 发现收入均是影响出行方式选择的重要因素, 收入越高, 继续选择私家车出行的可能性越大。赵传林等[13]建立考虑信息影响的理性疏忽出行方式选择行为模型, 结果表明, 相比于预测性信息, 出行者更关注经验性信息。吴江玲等[14]认为对于有车出行者来说, 汽油价格的上涨对高收入出行者改变小汽车出行影响较小, 收入与选择小汽车出行概率呈正相关。

此外, 对于出行方式选择因素的研究还有不同条件下居民对出行方式的选择行为。Boqing Wang 等[15]分析四种态度在订票不确定性条件下对城际出行方式选择行为的影响, 结果显示, 订票成功率是旅客

决策的关键因素, 乘客倾向于选择订票成功率较高的旅行选项。翁唐政[16]探索时空约束对游客出行方式选择行为的影响研究, 研究表明时间属性和空间属性的累积重要性要远大于个人社会属性。孔诗曼[17]发现个人的环保态度、价值观和社会规范是决定绿色交通选择的关键, 可达性差和成本高等外部条件会限制游客较高的绿色出行意愿。陈波等[18]发现交通方式运输能力对旅客出行选择的约束具有普遍性。马书红等[19]构建多项 Logit 模型分析家长接送学生时出行方式选择的影响因素, 发现女性接送者更偏向于选择非机动车接送, 学生年龄越小, 家长更偏向于选择非机动车接送, 后续行程目的为上班的家长更偏向于选择机动车接送。胡燕鑫[20]在 TOD 背景下探究轨道交通站点周边居民出行方式选择行为的影响因素, 研究发现提高轨道交通站点的容积率、道路网密度和到市中心的距离, 能够促进居民的公共交通出行。徐浩文等[21]发现城市空间均衡条件下, 居民的小汽车出行需求量在交通走廊上呈现先递增后递减趋势, 高收入居民的汽车出行概率与居住区域地价均高于低收入居民。周睿予等[22]分析实施预约出行策略后出行者在不确定环境下的出行方式选择, 结果表明预约出行策略能通过系统时空调节弱化个体随机性的影响, 显著提高出行者的出行效益, 提高公共交通出行率。

为了追求更加具体细致的影响居民出行方式选择的因素, 本文采用深度访谈法对受访者进行访谈, 在对话中分析影响居民出行的自变量, 从而以更深层次的角度制定更有效、合理的政策来解决交通中的诸类难题。

2. 研究方法

2.1. 访谈

访谈是指访谈者和受访者交谈, 以了解受访者的心理和行为的行为学基本研究方法, 也是质性研究中不可或缺的一部分。访谈可根据研究问题的性质、目的和对象不同分为多种形式, 例如根据访谈进程的标准化程度可分为结构性访谈和非结构性访谈, 前者的特点是按固定或预先设置好的标准程序进行, 一般采用问卷或调查表; 而后者是指没有定向标准的自由交谈。访谈中受访者的讲述根据自身经历和看法亲口讲出, 可信度会更高, 且访谈者可以抓住对话中某一点进行更深层次的提问, 比问卷更能挖掘出关键所在。

访谈以洛阳市居民出行方式选择为主题展开, 选择常住洛阳市的亲友进行开放性、无预设地交谈, 所以本次访谈不设置提纲, 仅从“您还记得最近一次出门是做什么的?”这一问题开始, 询问受访者的出行相关信息, 并对受访者接下来的回答进行追问, 探索受访者在事件中对选择出行方式的考量和选择某种出行方式原因, 且更多地从意义和感受上对受访者进行提问。

Table 1. Research

表 1. 调研情况

类别	分类	人数	占比
性别	男	7	41.18%
	女	10	58.82%
年龄	18 岁以下	1	5.88%
	18~25 岁	11	64.71%
	26~30 岁	0	0
	31~40 岁	1	5.88%
	41~55 岁	4	23.53%

续表

年龄	55 岁以上	0	0
	初中及以下	4	23.53%
学历	高中	2	11.76%
	大学	7	41.18%
	研究生及以上	4	23.53%
	公务员	0	0
职业	事业单位	1	5.88%
	企业职工	3	17.65%
	学生	10	58.82%
	其他	3	17.65%
月收入 (生活费)	0~2000	9	52.94%
	2001~5000	7	41.18%
	5001~9000	1	5.88%
	9001~15,000	0	0
	15,000 以上	0	0

本研究遵循知情参与原则、最小伤害原则和匿名保密原则, 通过拨打电话和微信语音通话的方式对 17 位受访者进行线上访谈并录音。实际访谈时间会根据访谈中对话可挖掘的深度适当调整, 多为 20~30 分钟。本次研究对象受访者基本情况如表 1 所示。

2.2. 转库

转录^[23]是指将口头录音的音频转化为书面文字的过程, 是访谈的必要工作。语音转录为文字后, 访谈者可以对其进行梳理以便后续研究。

经受访人知情和准许, 对访谈的整个过程进行录音。录音使用手机通话的录音功能和微信通话的录音功能。在访谈结束后尽快将访谈音频转为文字稿, 将访谈内容从口头形式转录为书面形式, 逐字转录陈述。根据上述规则, 转录时保留重复语句, 删去访谈者“嗯”等无实意的语气助词, 不添加暂停和叹息之类的表达, 确保语句通顺流畅, 保留访谈录音和转录文件, 每位受访者的转录内容均新建文档保存。

为了保证转录的信度, 需要进行检验: 两人同时听一段访谈录音, 根据上述转录规则进行转录, 若两份转录文字差异很小, 则可保证转录信度, 进而分析访谈内容。

3. 影响因素识别

3.1. NVivo 软件

NVivo 作为一款功能卓越的质性数据分析软件, 其强大的能力能够高效处理并深入剖析多元化的数据类型, 涵盖文字记录、图像资料、音频文件乃至视频录像等, 是质性研究领域不可或缺的辅助工具。

转录完成后, 在 NVivo.11 软件中导入受访者访谈的转录文本, 建立案例后对文本进行关键信息的编码。编码完成后即可确定编码之间的归属关系, 完成开放式编码和主轴性编码两个步骤。图 1 即为 NVivo

软件中访谈案例导入与操作界面。

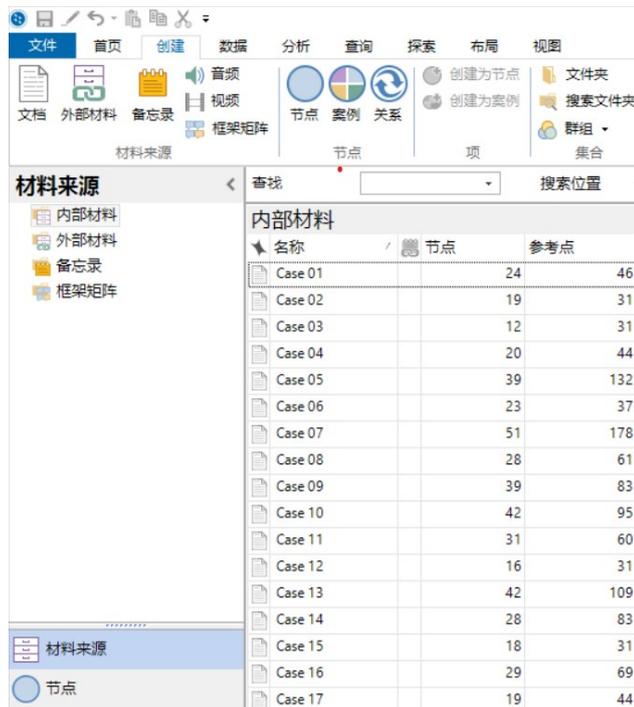


Figure 1. Interview case import and operation interface
图 1. 访谈案例导入与操作界面

3.2. 影响因素识别步骤

对影响因素的关键词编码参考已有的出行方式选择文献中相近或相似的语句，文献外的编码源于访谈原文中提炼的关键词。

3.2.1. 一级编码

围绕着研究主题，通读访谈文本，并对访谈文本逐字逐句编码，即开放式编码。在编码过程中，尽量选择语句中的关键词进行概括，或提炼语句的中心思想并将其概括化，建立一级节点。经过筛选共得到 81 个一级节点。由于篇幅限制，本文对每个范畴仅选择有代表性的原始访谈记录语句和初始概念予以罗列，如表 2 所示。

Table 2. Some of the first-level nodes are displayed
表 2. 部分一级节点展示

原始资料的代表性语句	一级节点
天气不好然后天气非常热的话，就开车	气温
台风天就不出门	台风
下雨要骑电动车，穿上雨披	下雨
有东西拿太多拿不住会坐出租车	随身物品
去远的地方就打车，或者坐公交车回来	出行距离
顺路就去接(朋友)，不顺路就自己去	出行路线

续表

扔垃圾我不骑电动车; 扔垃圾、晚上出去转着玩还有去菜市场买菜我都走路	出行目的
周一周五我都骑电动车, 周六周日很少出门	出行时段
半个小时之内, 我都是骑电动车	出行时间
我们人多, 去的地方又特别远, 骑电动车不方便我们就打车	随行人员
一般我出行先查查导航, 再根据导航来说选择骑行, 出租或者驾车	导航提供
年龄再大的肯定会选择坐公交车	年龄
特别累的时候, 不想走路的时候就坐出租车	身心状态
对一个上班族来说, 天天打车, 几十公里, 那个费用咱有点负担不起	月收入
都还挺自觉的。我下班的时候基本上那条路上就两三个人不戴头盔	责任意识
坐公交车太麻烦了, 还在等公交车, 我嫌麻烦, 我性子着急, 我不想等	出行偏好
因为不经常骑, 如果家人要骑电动车上车的话, 我就肯定办月卡	出行频次
我使用最多的就是摩托车	交通工具的使用频率
我晕车, 然后这种公交的话基本上不考虑	晕车
一般是有时间就出去, 没时间就不出门了	时间空余
路上挺堵, 不管是哪条道都挺堵的。这边最近修路的地方挺多的	道路管控
监察力度不是很高啊; 戴头盔有时候管有时候不管	监察力度
未满 16 周岁不能骑电动车上街	交通规则
本来想骑摩托车的, 但是吃饭的时候喝酒了, 就骑电动车去了	喝酒
限行开不了车就骑电动车	机动车限行
交警说查到像带人这种违规情况也得罚钱	奖惩机制
电动车方便嘛, 不咋用等车。因为车也多, 有时候堵车	堵车
地铁的话太麻烦了, 在这上楼梯再走那个阶梯的话腿疼	地铁进出站
等公交的时间太长, 没有地铁快捷	等公交车
骑电动车太远的地方到不了, 得根据你电动车的电量	电动自行车的电量
我感觉哈啰的车更快一点, 可能更稳一点	安全
这附近公交地铁都挺不方便的	便利
打车不实惠	经济
有条件就开车, 雨淋不到太阳晒不到, 还有空调	舒适
地铁还是少了点, 每一次坐个地铁从学校到那边, 还得骑个小电驴过去	地铁线路站点
因为家门口没有那个公交站牌	公交站点设置
青桔我感觉到处都能停, 哈啰到处都不能停	共享单车或助力车停放点
目前直达景区的这种公交、公共交通还没有覆盖的很全面	线路直达

3.2.2. 二级编码

通常称为主轴编码, 旨在发现和建立一级节点之间的各种关系, 将开放式编码得到的一级节点进一步整理, 根据类属关系合并到新建立的 29 个二级节点中。例如, 将“年龄”、“月收入”、“有无私家车”等归类到“个人属性”中, 将“地铁线路站点”、“公交站点设置”和“线路直达”归类到“线路站

点规划”中。

3.2.3. 三级编码

即选择性编码, 将二级节点再进一步整合归纳, 同时建立三级节点, 将二级节点逐一、全部归纳到有类属关系的三级节点中, 得到的 6 项关键性因素分别为不可控因素、出行特性、出行者特性、规章制度、交通工具特性以及政策。

3.2.4. 检验

1) 理论饱和度检验

理论饱和度检验用于质性研究中, 检验所收集的信息是否足以用于目标主题的研究。当访谈中没有出现新的信息时, 即可认为信息饱和。本研究访谈到第 18、19、20 位受访者时, 均未出现新的内容, 所以研究使用前 17 位受访者的访谈内容。

2) Kappa 指数

用于检验编码的准确性。需要至少两人以上对访谈文本同时编码, 使用 NVivo.11 软件的“编码比较查询”功能对编码结果进行检验。经计算得出 Kappa 指数为 0.94, 说明编码具有优秀的一致性。

3.2.5. 影响因素模型

经由三级编码, 最后得出影响因素模型如图 2 所示。

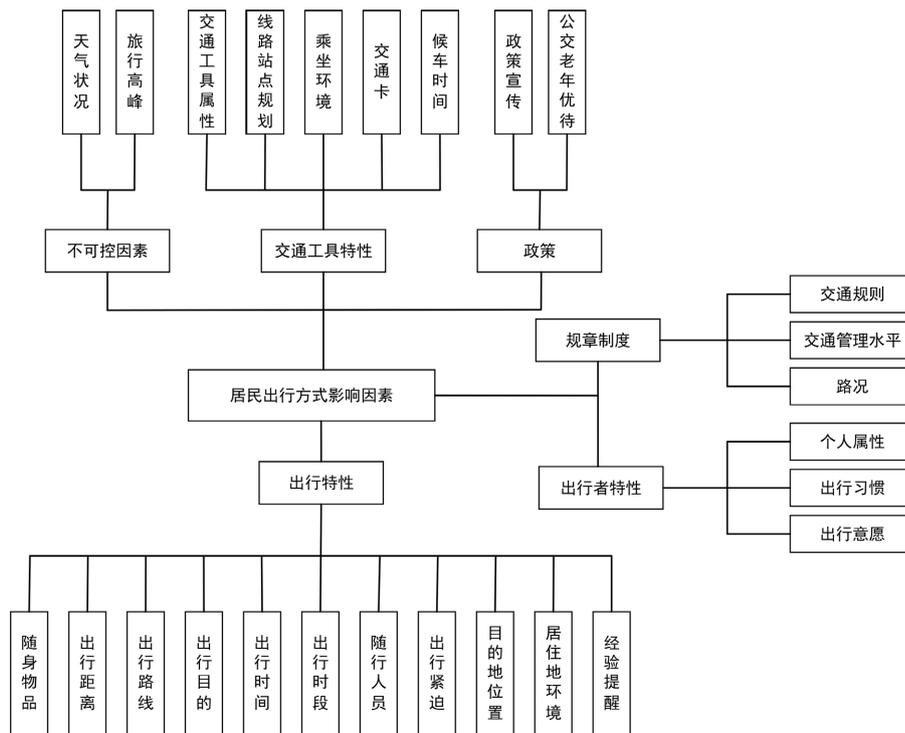


Figure 2. A model of influencing factors of residents' travel patterns
图 2. 居民出行方式影响因素模型

4. 模型阐述

通过上述模型, 我们可以看出影响居民出行方式选择行为的主要因素包括不可控因素、出行特性、出行者属性、规章制度、交通工具特性和政策, 因此下文将从这六个方面分析洛阳市居民出行方式选择

行为的影响因素。

4.1. 不可控因素

不可控因素主要为天气, 受访者共提到天气会影响他们出行方式选择 30 次, 其中包括气温、下雨、大风等天气状况。在高温条件下, 非机动车和行人出行可能会受到较大限制, 因为高温容易导致体力消耗过快, 增加中暑等健康风险, 所以居民可能更倾向于选择有空调或其他制冷设备的交通工具, 如小汽车、公共汽车或轨道交通, 以减少暴露在高温环境中的时间。在低温天气下, 尤其是冬季, 非机动车和行人的出行同样会受到影响。低温可能导致路面结冰或积雪, 增加出行的安全隐患。同时, 为了保暖, 居民可能会选择更加封闭的交通工具, 如小汽车或地铁, 以减少寒冷对身体的侵袭, 从而更少使用自行车和电动自行车出行。

4.2. 出行特性

出行特性对居民出行方式选择行为具有显著影响。这些出行特性主要包括出行距离、出行费用以及是否有随行人等。

出行距离也是影响居民出行方式选择的重要因素。在出行距离较短的情况下, 居民多会选择灵活方便的非机动车出行方式, 如步行、骑行共享单车或电动车等。这些方式不仅低碳环保, 还能锻炼身体, 提高出行效率。当出行距离较长时, 居民可能会选择机动车的出行方式, 如私家车、出租车或网约车等。对于公共交通系统发达的城市, 公交车和轨道交通也是中长距离出行的常见选择。

出行费用是居民在选择出行方式时需要考虑的重要因素之一。对于经济条件较为紧张或注重节约的居民来说, 出行费用是一个重要的考虑因素。他们可能会选择费用较低的出行方式, 如公交车、轨道交通或电动自行车等。对于经济条件较好或不太注重出行费用的居民来说, 他们可能会选择更加舒适、便捷的出行方式, 如私家车、出租车或网约车等。

出行人数确实是影响居民出行方式选择行为的一个重要因素, 但并非唯一或决定性因素。它与其他多种因素相互作用, 共同影响居民的出行决策。当出行人数较多时, 选择私家车或包车等私人交通工具的成本可以在多人之间分摊, 从而降低每个人的出行成本。这种经济性使得团体出行更倾向于选择此类方式。如果出行人数较少, 选择公共交通可能更为经济, 因为公共交通的费用通常是固定的, 不受出行人数的影响。同样, 在出行人数较多的情况下, 选择能够提供更大空间和更舒适环境的交通工具成为更合理的选择。这些交通工具能够满足多人同行的需求, 并提供更好的乘坐体验。而在出行人数较少时, 选择公共交通或小型车辆可能更为便利, 因为它们通常更容易找到停车位、避免拥堵等。

4.3. 出行者特性

出行者特性对居民出行方式选择行为具有显著影响。这些特性主要包括出行者的个人特征、社会经济属性以及出行偏好等方面。

性别差异在出行方式选择上有所体现。例如, 男性可能更偏好于驾驶机动车辆, 表现出更强的冒险态度, 而女性则可能更加注重出行的安全性和舒适度。不同年龄段的居民对出行方式有不同的偏好。年轻人由于体力和灵活性较好, 可能更倾向于选择自行车、电动车或共享单车等便捷、环保的出行方式。而老年人和儿童由于身体条件限制, 可能更偏好于步行或选择公共交通工具。身体条件也是影响出行方式选择的重要因素。例如, 残疾人可能需要选择无障碍设施完善的交通工具或出行方式。

收入水平在很大程度上决定了居民出行方式选择的意愿和实际行为。高收入居民可能更有能力购买私家车并倾向于选择小汽车出行, 而低收入居民则可能更多地依赖公共交通或使用电动自行车出行。

长期形成的出行习惯会对居民出行方式的选择产生重要影响。例如, 习惯于使用公共交通的居民可

能更倾向于继续选择公共交通出行。受政策引导,老年人持老年卡可免费乘坐公交车;中小学生在上学时段更多乘坐公交车;拥有私家车的居民乘坐公共交通的概率更低;晕车的居民较少选择公交车或打车出行。此外,身体如有不适或心情不佳也会直接影响居民的出行意愿。

4.4. 规章制度

规章制度主要包括交通管理水平、交通规则和路况。

交通管理水平的高低直接影响到城市交通的流畅度和居民出行的便捷性。当交通管理水平较高时,意味着交通信号灯的控制、道路拥堵的疏导、交通事故的快速处理等方面都更为高效。这不仅能够缩短居民的出行时间,还能提高出行的安全性,从而鼓励居民更多地选择公共交通、骑行或步行等绿色出行方式。有受访者表示,道路监管较严时,通行效率较高,会更愿意乘私家车或电动自行车出行。

交通规则的制定和执行对居民出行方式选择行为起着重要的导向作用。合理的交通规则能够规范道路交通秩序,保障所有交通参与者的安全和权益。如果交通规则不完善或执行不力,将导致交通秩序混乱,增加出行的风险和不确定性,从而影响居民对出行方式的选择。一些交通规则如电动自行车挂牌、戴头盔会抑制居民使用电动自行车出行的意愿,而喝酒和机动车限行会直接使居民放弃机动车出行。

此外,路面的交通设施是否完好也是影响居民出行方式的因素。明确的道路标志和标线能够确保驾驶员和行人在行驶和行走过程中遵守交通规则,减少交通事故的发生;良好的人行道和自行车道设计能够鼓励居民选择步行或骑行等绿色出行方式;公共交通站点的布局和设施完善程度则直接影响居民对公共交通的使用意愿。

4.5. 交通工具特性

交通工具特性主要包括乘坐环境、线路站点规划、舒适性、便利性和经济性等。

出行体验很大程度上决定了出行方式。多数受访者在访谈中表示等公交车耗时耗力、地铁闷热且进出站和换乘不便,希望能有所改善。公交车的进出站时间系统在站点尚未体现,公共交通尤其是地铁线路站点规划未形成线路网,一些景区直达公交较少等问题也深受居民关注。受访者回答为什么选择该出行方式时,便利性和经济性占了很大的比例,相应的收入越高的受访者越会考虑出行的舒适性。从上述内容可以看出便利性、经济性和舒适性是受访者在考虑交通工具方面更关注的特性,也很符合居民择优出行的心理。

4.6. 政策

政策原因主要为公交老年优待和政策宣传。上文提到老年人持老年卡可免费乘坐公交,这是因年龄而受政策优待。公交老年优待政策鼓励了老年人更多地选择公共交通作为出行方式,从而减少了私家车的的使用,促进了绿色出行和低碳生活。而且通过为老年人提供优待,政策间接地促进了公共交通系统的使用效率。老年人在非高峰时段乘坐公交,也缓解了高峰时段的交通压力,使公共交通资源得到更合理的配置。

也有受访者表示为响应国家鼓励公共交通的宣传,更多使用电动自行车和公共交通出行,非必要不乘坐私家车。政策宣传不仅传递了政策信息,还通过宣传绿色出行理念、公共交通的便捷性和经济性等,引导居民在出行时做出更加环保、经济的选择。

5. 结束语

影响居民出行方式选择行为的主要因素涵盖了多个维度,每一个因素都在不同程度上影响着居民的出行偏好与行为模式。

本文通过对受访者的访谈, 编码得出影响居民出行方式的六大类主要因素, 并分析每类因素对居民选择出行方式的作用, 从而更好地为政府、企业和个人提出建议: 1) 加强交通基础设施建设与维护。提升道路质量, 完善公共交通网络, 确保交通设施的完好性和便捷性, 为居民提供多样化的出行选择。2) 优化交通管理与服务。提高交通管理水平, 加强交通信号控制、拥堵疏导和事故快速处理能力, 提升公共交通的服务质量和运营效率。3) 推广绿色出行理念。通过宣传教育、政策引导等方式, 增强居民的环保意识和绿色出行观念, 鼓励更多居民选择步行、骑行、公共交通等低碳环保的出行方式。4) 完善规章制度体系。制定科学合理的交通规则和规章制度, 加强执法力度, 确保道路交通秩序的有序和安全。同时, 根据城市交通发展实际情况, 适时调整和优化交通政策。5) 关注特殊群体需求。针对老年人、残疾人等特殊群体, 制定并实施更加人性化的交通政策和措施, 如提供无障碍设施、优惠票价等, 确保他们能够便捷、安全地出行。6) 加强政策宣传与引导。充分利用各种媒体渠道和宣传手段, 广泛宣传交通政策和绿色出行理念, 提高居民对政策的理解和接受度, 引导他们做出更加合理和环保的出行选择。

基金项目

上海“科技创新行动计划”社会发展科技攻关项目(22dz1203400, 22dz1203405)。

参考文献

- [1] 中华人民共和国交通运输部. 《加快建设交通强国报告(2022)》正式发布[EB/OL]. https://www.mot.gov.cn/jiaotongyaowen/202308/t20230828_3901481.html, 2023-08-28.
- [2] Mwale, M., Pisa, N. and Luke, R. (2024) Travel Mode Choices of Residents in Developing Cities: A Case Study of Lusaka, Zambia. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, **18**, e1-e14. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v18i0.1005>
- [3] 孙轶琳, 黄佩, 汤心怡, 等. 基于多项 Logit 模型的游客组合出行方式选择行为研究[J]. 综合运输, 2024, 46(5): 100-106, 113.
- [4] 胡松, 翁剑成, 杨贝, 等. 考虑不同群体特征的通勤者出行选择行为影响研究[J]. 交通工程, 2024, 24(5): 31-37.
- [5] 杜文峰. 基于 SEM-Logit 模型的旅客出行方式选择行为研究[D]: [硕士学位论文]. 德阳: 中国民用航空飞行学院, 2024.
- [6] 颀磊, 王立晓. 考虑心理潜变量的出行方式选择行为[J]. 交通科技与经济, 2022, 24(5): 16-22.
- [7] Ashik, F.R., Sreezon, A.I.Z., Rahman, M.H., Zafri, N.M. and Labib, S.M. (2024) Built Environment Influences Commute Mode Choice in a Global South Megacity Context: Insights from Explainable Machine Learning Approach. *Journal of Transport Geography*, **116**, Article ID: 103828. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2024.103828>
- [8] 洪少枝, 粟琬清, 施致远, 等. 基于混合 Logit 模型的建成环境对郊区老年人出行方式选择的影响[J/OL]. 综合运输: 1-8. <https://doi.org/10.20164/j.cnki.cn11-1197/u.20240829.001>, 2024-10-14.
- [9] 王建军, 李景涛, 张宇辉, 等. 考虑出行偏好的城市群交通方式选择行为影响因素研究[J]. 北京交通大学学报, 2024, 48(4): 22-31.
- [10] 李利. 考虑出行幸福感和个体异质性的绿色出行方式选择行为研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆交通大学, 2024.
- [11] 周雨阳, 王沛钰, 陈艳艳. 考虑自我呈现与环保意识的出行方式选择行为异质性分析[J]. 交通运输系统工程与信息, 2023, 23(3): 30-38.
- [12] 王殿海, 李逸文, 蔡正义. 收费及奖励策略对通勤出行方式选择的影响分析[J]. 交通运输系统工程与信息, 2024, 24(2): 1-12.
- [13] 赵传林, 孙淑敏, 贺少松, 等. 考虑信息影响的理性疏忽出行方式选择行为模型[J]. 交通信息与安全, 2023, 41(6): 100-106.
- [14] 吴江玲, 张馨月, 任丽丽. 汽油价格上调影响下出行者出行方式选择[J]. 科学技术与工程, 2023, 23(35): 15252-15258.
- [15] Wang, B., Li, J. and Jiang, F. (2024) Road-Rail Intermodal Travel Mode Choice Behavior Considering Attitude Factors. *Sustainability*, **16**, Article 5955. <https://doi.org/10.3390/su16145955>

- [16] 翁唐政. 时空约束对游客出行方式选择行为的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 重庆: 重庆交通大学, 2024.
- [17] 孔诗曼. 出行环境差异下游客绿色交通方式选择的影响因素研究[D]: [硕士学位论文]. 南昌: 南昌大学, 2024.
- [18] 陈波, 赵春剑. 运输能力约束条件下的旅客出行选择 Logit 模型[J]. 长安大学学报(自然科学版), 2024, 44(2): 115-122.
- [19] 马书红, 邵恒, 陈西芳. 学生通学出行的家长接送方式的选择[J]. 深圳大学学报(理工版), 2024, 41(2): 213-220.
- [20] 胡燕鑫. TOD 背景下轨道交通站点周边居民出行方式选择行为研究[D]: [硕士学位论文]. 成都: 西华大学, 2023.
- [21] 徐浩文, 李志学, 黄中祥. 基于城市空间均衡的居民出行方式选择[J]. 系统工程, 2023, 41(5): 77-83.
- [22] 周睿予, 陈红, 陈恒瑞. 城市道路预约出行策略下的出行方式选择[J]. 北京交通大学学报, 2022, 46(6): 43-51.
- [23] 陈祖芬. 妈祖信俗口述访谈记录的转录与档案整理[J]. 档案学通讯, 2013(1): 16-19.