

组合出行与感知交通充足性和可达性的关系研究动态

王辛¹, 龚咏喜²

(1. 哈尔滨工业大学建筑与设计学院, 黑龙江 哈尔滨 150000; 2. 哈尔滨工业大学(深圳)建筑学院, 广东 深圳 518000)

摘要: 选取来自国际学术期刊的论文, 以概述形式对城市交通理论方法、实证分析等学术研究成果进行总结性介绍, 旨在增强城市交通业界和学界对国际学术动向和研究热点的关注, 促进学术交流。本期选取的论文利用荷兰鹿特丹和乌德勒支出行调查数据构建复合交通类别组合出行指标, 研究不同情境下组合出行与感知交通充足性和可达性的关系。结果显示, 组合出行常被视作一种负担, 尤其是对于依赖私人汽车出行的人而言, 政策制定中应采取相应措施降低不利影响、提高组合出行的经济性和便利性。

关键词: 组合出行; 感知交通充足性; 可达性

Academic Dynamics on the Relationship Between Multimodality and Perceived Transportation Adequacy and Accessibility

WANG Xin¹, GONG Yongxi²

(1. School of Architecture and Design, Harbin Institute of Technology, Harbin Heilongjiang 150000, China; 2. School of Architecture, Harbin Institute of Technology, Shenzhen, Shenzhen Guangdong 518000, China)

Abstract: A review of selected papers from international academic journals is presented to summarize research findings, theoretical approaches, and empirical analyses of urban transportation. The aim is to enhance the communication between industrial and academic fields of urban transportation, highlight international research focuses, and promote academic exchange. The selected paper in this issue constructs a composite transportation category multimodality index using survey data from Rotterdam and Utrecht in the Netherlands and studies the relationship between multimodality and perceived transportation adequacy and accessibility in different travel contexts. The result shows that multimodality is often seen as a burden, especially for travelers who rely on private cars. It indicates that corresponding measures should be taken in policymaking to reduce the negative impacts and enhance the economy and convenience of multimodality.

Keywords: multimodality; perceived transportation adequacy; accessibility

收稿日期: 2024-04-23

作者简介: 王辛(2000—), 女, 湖北黄冈人, 硕士研究生, 研究方向为智慧交通、可持续城市, 电子邮箱 beatrice0620@163.com。

龚咏喜(1974—)男, 湖北麻城人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为GIS与时空行为大数据, 电子邮箱 yongxigong@163.com。

(作者排名不分先后)

研究背景

随着全球变暖、城市交通拥堵等问题日益加剧, 主要依赖汽车的传统出行模式的多种弊端日益凸显。在城市交通相关政策和实践中, 组合出行被广泛提及。在出行行为研究中, 组合出行指出行者在一定时间内使用多种交通方式完成出行。组合出行中出行者往往使用公共交通和自行车, 且这些出行者更少拥有私人汽车, 因此组合出行被视为一

种环境友好的出行模式。组合出行有助于促进城市交通系统运行从私人拥有车辆模式转变为共享使用模式, 从而减少能源消耗和碳排放。既有研究表明, 组合出行的影响因素包括社会经济地位、到达资源场所或公共设施的便利程度、出行态度和对数字技术的熟悉程度, 较低水平的组合出行往往与某些资源的匮乏相关, 例如预算有限、身体行动不便。

尽管组合出行的环境效益十分显著，但在个人层面上，出行者会在何种情境下将其视为一种便利抑或一种负担尚不可知。既有针对组合出行的研究主要聚焦其出行特征和影响因素，结果表明组合出行给出行者带来的体验是否是积极的取决于其发生的具体情境。此外，既有研究对出行者选择组合出行的原因尚未得到统一论证，即出行者是自由选择还是不得已而为之，同时组合出行对可达性的影响也同样有待考证。基于此，《组合出行具有优势吗？不同情境下组合出行与感知交通充足性和可达性的关系研究》一文主要聚焦于两个研究问题：1)识别不同出行情境下出行者选择组合出行的意愿；2)组合出行意愿与感知交通充足性和可达性的关系。该论文从出行者体验角度出发，填补组合出行的研究空白，为相关的交通政策制定和规划提供参考。

研究方法

首先，该论文对组合出行的分类测算、影响因素识别以及对个体层面的影响进行综述。对荷兰两个主要城市的1 009名居民开展调查，其中494名来自鹿特丹，515名来自乌德勒支。针对调查样本中13种主要交通方式的使用频率，剔除使用频率过低的两种方式，而后根据交通方式的相似性和在荷兰的使用情况划分5种复合交通类别：主动交通(步行、自行车和电动自行车)，城市公共交通(公共汽车、有轨电车和地铁)，城际铁路，小汽车(驾驶人或乘客)，其他(摩托车、出租汽车和网约车等)。

其次，基于复合交通类别定义了复合交通类别组合出行指标，用以衡量调查样本的组合出行意愿。该指标综合考虑了不同交通方式衔接的便捷性、两级分类(聚合等级和子模式等级)以及使用频率的变化特征。不同复合交通类别的使用频率以单个出行者一年内使用该类别的天数进行衡量，结果分为7个等级，天数分别对应365，180，52，30，12，5和0。既有研究结果显示，个人技能(拥有驾驶执照和使用网络获得出行服务的能力)、车辆拥有情况、交通系统可达性、出行限制(例如出行中需要使用助行器)、对交通方式的认知和城镇化程度等因素对组合出行的意愿和体验影响显著。因此，该论文从调查数据中提取一系列变量对出行情境中这些影响因素进行评价。

最后，通过回归分析识别与组合出行相关的因素，并通过逐步回归(stepwise regression)模型评价其带来的影响，同时分析了汽车相关因素与组合出行的交互效应对感知交通充足性和可达性的影响。该方法能够揭示个人的组合出行结果是否依赖于出行情境，有助于理解哪些因素促成或限制了组合出行。

研究结论

1) 组合出行与出行情境中多种条件和限制有关。无驾驶执照的出行者更倾向使用组合出行，这表明组合出行可能是这些出行者被动选择的替代出行方案；家庭拥有私人汽车与组合出行呈正相关关系，这表明组合出行可以成为这类人群出行情境优化的自由选择；有轨电车的使用对组合出行有正向影响，这表明更便利的公共交通系统可以促进组合出行；使用助行器的出行者更倾向于选择组合出行。

2) 社会人口特征影响组合出行。年龄与组合出行呈显著负相关关系，除了年轻人较多选择组合出行外，退休人员的出行方式也非常多样，频繁使用自行车、小汽车和公共交通，这可能是因为荷兰退休年龄以上的出行者可以享受公共交通折扣；男性比女性更倾向使用组合出行；高城镇化水平情境通常伴随更低水平的组合出行；失业人员的组合出行意愿低于全职工作者。

3) 出行者感知的出行相关成就(例如快捷安全的自行车出行和准时可靠的地铁通勤出行，以下简称“感知成就”)是感知交通充足性的重要组成部分，用于衡量个人在出行过程中既能满足日常活动需求和生活标准又能保持健康和安全的程度。总的来说，组合出行对感知成就没有明显影响。在车辆所有权和使用权变量中，只有公共汽车使用权对感知成就有正向影响，这表明将公共汽车引入生活街区有助于满足居民日常出行需求；居民感知到的驾驶便利程度和公共交通服务水平均对感知成就有显著正向影响；使用助行器对感知成就有负向影响。组合出行对感知成就的影响主要取决于出行者是否体验到驾驶行为带来的便利性，对于能够轻松驾驶汽车的出行者，组合出行对感知成就有负向影响；而对于不能轻松驾驶汽车的出行者，组合出行对感知成就影响非常小但效果是正向的。

4) 出行者感知的出行不利因素(以下简称“感知劣势”)是感知交通充足性的另一个组成部分,用于衡量出行中耗费过多成本(时间和费用)的程度。总体来看,组合出行意愿越高,感知劣势越大。个人技能可以降低感知劣势;拥有自行车可以明显降低感知劣势;驾驶小汽车出行带来的轻松感可以降低感知劣势;低收入家庭的感知劣势更高;与子女一起生活的出行者感知劣势可能更高;兼职人员和退休人员的感知劣势更低,可能因为这类人员时间安排更灵活且不需要在特定时间(例如高峰时段)出行。

5) 感知可达性可以衡量出行者对到达日常需求活动地点难易程度的感觉。总体而言,组合出行对感知可达性有负向影响。驾驶的便利性和高质量的公共交通均与感知可达性呈正相关关系;公共交通订阅服务(例如购买地铁月卡、公共交通年卡等)往往带来较低的感知可达性;使用助行器的出行者感知可达性较低。相比没有汽车的出行者,拥有家庭汽车(而不是专属个人汽车)的人更多地使用组合出行往往会导致更低的感知可达性,即家庭汽车对出行者组合出行体验的感知可达性有显著负面影响,这是因为家庭成员间需要分享使用小汽车,导致个人使用小汽车的机会相对较少,不得不依赖其他交通方式。

研究展望

为了研究出行者对组合出行的体验,该论文构建了复合交通类别组合出行指标来衡量不同出行情境对组合出行意愿的影响,以及不同出行情境下组合出行对感知交通充足性和可达性的影响。主要研究结果如下:

1) 组合出行可能是出行者自由选择的结果,也可能是由于无法使用汽车或其他交

通方式的被动选择,因此对于组合出行的研究应结合社会经济和建成环境考虑不同的情况。

2) 组合出行通常被出行者视为一种负担,因为选择组合出行的出行者往往会感受到更少的交通充足性和更低的可达性。总体而言,即使在高度城镇化的情境下,出行者选择组合出行的日常出行成本更高、到达活动目的地过程中会遇到更多不便。对于那些依赖汽车出行但由于使用受限而被动选择组合出行的出行者来说,由此带来的不便更加明显。因此,当前阶段的组合出行并不具有吸引力;为促进多种交通方式组合出行和减少汽车使用,政策制定中应全面评价组合出行对不同人群的负面影响,并采取相应措施降低不利影响,同时提高组合出行的经济性和便利性。具体建议包括完善换乘设施、提高公共交通与非机动交通方式的衔接性,以及提供涵盖多种交通方式的优惠出行服务等。

该论文最后给出未来研究的扩展方向:

1) 使用样本陈述以及不同时期的出行记录等出行信息比较组合出行意愿在不同维度(例如出行频率、组合方式、出行距离和时间等)上的差异。

2) 针对组合出行设计更详细的调查问卷,更好地理解出行者选择组合出行的原因。

3) 利用不同指标探讨组合出行中不同交通方式组合带来的影响。

资料来源: FU X X, van Lierop D, ETTEMA D. Is multimodality advantageous? assessing the relationship between multimodality and perceived transport adequacy and accessibility in different travel contexts[J]. Transportation research part A: policy and practice, 2024, 179: 103893.

(上接第41页)

- [4] 央视网. 交通运输部: 2023年12月城市轨道交通运营数据速报[EB/OL]. (2024-01-11)[2024-03-09]. <https://news.cctv.com/2024/01/11/ARTIkjhR5di3DVMOm22OWcfd240111.shtml>.
- [5] 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司, 郑州市规划勘测设计研究院有限公司. 郑州航空港经济综合实验区城市轨道交通线网优化及中低运量线网规划研究[R].

郑州: 郑州市规划勘测设计研究院有限公司, 2024.

- [6] 李岩辉. 轨道交通数字化规划研究: 交通走廊分析与线路布局[J]. 现代城市轨道交通, 2024(1): 1-9.
- LI Y H. Research on the digital planning of rail transit- transport corridor analysis and route layout[J]. Modern urban transit, 2024(1): 1-9.