

多模式地面交通出行体验评价体系与改善策略*

——以广州为例

潘海啸 高雅 陈弢 李光一 李春莹 陈尔聪

提 要 交通出行是人们参与城市社会经济活动不可或缺的一部分,对完整出行体验的改善是城市品质提升的重要环节。以往城市道路体系建设更加注重长距离的机动化交通出行,但在日常生活中,人们也会采用步行、自行车、公交车等多种地面交通方式。结合出行体验层次理论,建构了基于步行、骑行、地面公交及小汽车交通方式的出行体验评价体系,并结合广州案例,对多模式地面出行体验和道路网络进行评价。研究指出,以往城市建设与管理更加注重高层次需求的满足,与出行者更重视底层需求存在错位的现象。人们交通出行体验具有多维度 and 层次性的特点,在城市更新中不仅需要“生态修复、城市修补”,还需要进行交通的“出行修整”。在此基础上,提出相应的道路交通精细化管理和规划对策,以提升绿色交通出行的吸引力和城市的品质。

关键词 需求层次;广州;多模式交通;完整出行体验;城市品质

中图分类号 TU984 文献标识码 A
DOI 10.16361/j.upf.201903003
文章编号 1000-3363(2019)03-0024-09

作者简介

潘海啸,同济大学建筑与城市规划学院,高密度人居环境生态与节能教育部重点实验室,教授,博导, hxpangk@vip.126.com

高雅,同济大学建筑与城市规划学院,博士生

陈弢,同济大学建筑与城市规划学院,博士

李光一,上海同济城市规划设计研究院有限公司,副主任规划师

李春莹,同济大学建筑与城市规划学院,硕士生

陈尔聪,同济大学建筑与城市规划学院,硕士生

Travel Experience Evaluation and the Enhancement of Multi-Modal Ground Transportation——A Case Study of Guangzhou

PAN Haixiao, GAO Ya, CHEN Tao, LI Guangyi, LI Chunying, CHEN Ercong

Abstract: Travel is a precondition for people to participate in all areas of public life. To enhance urban quality of life, it is important to improve the comprehensive travel experience for people. Over the past few decades, walking, cycling and buses travel have long been neglected in the planning, design and management of roads. Researches have shown that these modes are quite attractive for making trips of medium and short distances. The paper constructs a system of indicators for evaluating travel experience. The first step of this study is to formulate a methodology to measure multi-modal ground travel experience based on Maslow's hierarchy of needs. The second step is to apply this methodology to evaluate the city of Guangzhou. The main outcomes of this research include: 1) recognition of the hierarchy in travel experiences; 2) construction of indicators covering both objective and subjective aspects of travel experience; and 3) new insights into the critical travel demands for safety, convenience, accessibility and comfortability in Guangzhou.

Keywords: hierarchy of needs; Guangzhou; multi-mode ground transport; complete travel experience; urban quality

提升城市品质、实现高质量发展已经成为当前城市规划的重要议题。城市品质与发展水平的提升,不仅在于城市形象的改善和提升,也需要改善人们在参与社会经济活动中的体验。交通出行是人们参与城市社会经济活动不可或缺的一部分,对出行体验的改善是城市品质的提升的重要环节。对于出行体验内涵及出行需求层次的深入分析,有助于城市规划管理由外延扩展式,向多元化、差异化和精细化方向转型。

相当长的一段时间以来,城市道路体系建设更注重长距离的机动化交通出行,强调机动车的运行效率。人口密度高和用地高度混合是我国城市的普遍特征,因而居民交通方式和出行距离分布具有多样性。从广州出行方式结构上来看,小汽车方式仅占21.8%,轨道交通占10.7%,此外70%左右的交通出行需要依靠步行、地面公交和自行车等多种道路交通方式(图1)。人们在地面上的出行和其他社会交往活动,可以更多感知城市的特色活力、环境景观和文化氛围等。地面交通的出行体验改善必将促进城市品质的提升。

* 本论文受到国家自然科学基金项目“轨道交通网络化条件下宜居型TOD发展模式优化研究”(项目编号:51778431);高等学校创新引智计划项目(项目编号:B16023)和广州市综合交通规划专题研究项目的支持

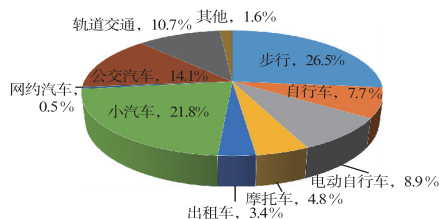


图1 广州市全日全方式出行结构

Fig.1 Travel mode split of Guangzhou

资料来源：广州市2017交通综合调查。

许多城市开展的街道导则编制，体现了人们对步行环境优化的迫切愿望。然而，人们的生活交往范围往往超过步行可达的空间范围，我们也必需关注地面公交系统、自行车交通，给人们提供一个完整出行体验。更为重要的是，改善步行、自行车、地面公交等的出行体验，有助于增强人们对这些绿色地面交通方式的粘连性，进而使城市的发展更加生态集约，这也有利于减少城市的生态足迹，修复城市的生态环境。相反人们在日常出行所遭受的不良体验和痛苦感也会传导到工作和日常社会交往中，影响到人们思考、相互协作和工作效率，甚至制约一个城市的创造力。为此，在城市转型发展和城市更新中我们需要建立改善多模式道路出行体验的评价体系，并结合各城市的实际进行研究，提出更有针对性的改善策略，本文首先探讨了多模式地面交通出行体验评价体系，并广州为例进行了分析，在此基础上提出改善建议。

1 出行体验的层次

对于出行体验的评价可以参照经济学中的效用研究，如决策过程中的体验效用概念（experienced utility）（Kahneman D, Wakker P P, 1997）；有学者进一步将将体验效用区分为幸福与痛苦，对应于积极效用和消极效用（Bentham J, 1879）；随后，体验效用被引入出行决策，并被看作是影响个体方式选择的关键要素（Ettema D, Gärling T, Eriksson L, 等, 2011）。出行体验是衡量个体幸福感的重要因子（Kahneman D, Krueger A B, 2006），其与个体心理需求的实现程度密切相关，后者（个

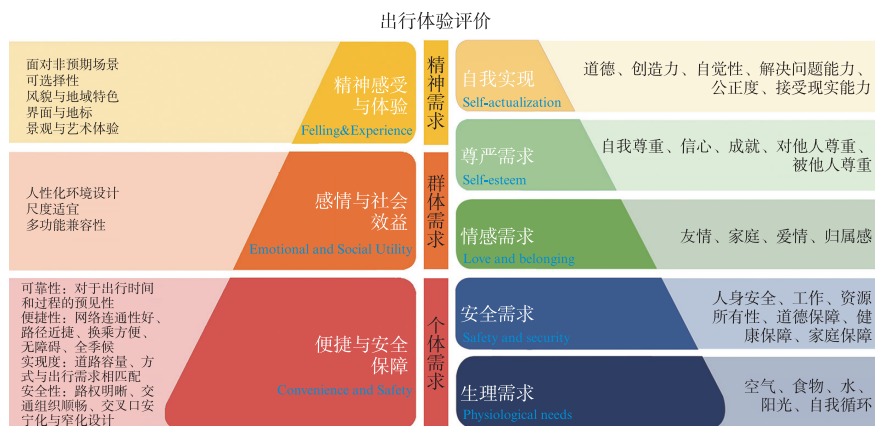


图2 出行体验要素分类图

Fig.2 Measurement of the hierarchical travel experience

资料来源：作者自绘。

体心理需求）在马斯洛的“人类动机理论”中，被由低至高划分为五个层次，分别为生理需求、安全需求、情感需求、尊严需求和自我实现需求（Maslow AH, 1943）。如今，这一理论也被广泛应用于改善出行体验与服务中（van Hagen M, Bron P, 2014; Morgan M, Lugosi P, Ritchie, J B, 2010）。

1.1 需求层次中的基本需求

在马斯洛的需求层次理论中，生理与安全需求是个体的基本需求。对应于出行过程的便捷性与安全性，二者是出行活动的最基本需求，又可以称之为“工具性”需求（instrumental demand）。出行活动需要多种出行方式支撑，其组成的交通网络与服务是实现出行的基本条件，人们之所以会选择不同的出行方式，很大程度上是基于出行的工具性因素作用（Anable J, Gatersleben B, 2005），即包括图2所示的便捷性、安全性和可靠性等。

1.2 需求层次中的更高需求

如果生理需要和安全需求都得到了相当好的满足，脱离于个体之外，人们开始在众人中需要寻找自己在团体中的位置，就会出现对归属感的需求（情感需求），及对尊重的需要（Maslow A H, 1943）。伴随交通基础设施建设的日益完善，人们的出行目的已不仅仅是满足从出发地到目的地的位置移动，出行的

情感效益与社会效益（affective and symbolic）逐步受到关注（Bamberg S, Schmidt P, 2003; Anable J, Gatersleben B, 2005; Steg L, 2005; Gatersleben B, 2007）有研究进而指出，出行满意度提升需要优化出行过程中的“非工具性”要素（Susilo Y O, Abenoza R, Woodcock A, 等, 2017）。

改善出行体验，也需要让出行活动超越自身的工具性功能。街道上的各种社会交往和文化艺术活动是展现城市特色和活力的重要载体。创造宜人的街道空间，可以激发社会交往活动，进而形成城市中最具活力的场所。人们对于这些空间的高频率的使用，让城市生活变得更加繁荣（Lynch K, 1960）。此外，增加这些地区的吸引力能够使城市空间的建筑更加精细化。良好的出行体验也还与气候舒适度、环境氛围等要素有关（Carreira R, Patrício L, Jorge R N, 等, 2014; Schiefelbusch M, 2015; De Vos J, Mokhtarian P L, Schwanen T, 等, 2016）。

同时，出行本身即是一种可享受的“活动”（Mokhtarian P L, Salomon I, 2001），人们在出行过程中需要做出灵活的出行选择，面对非预期的场景等，这些出行的“非工具性”要素可以提升出行的自由度与兴奋度。彰显地域风貌与特色，提升文化识别性，塑造良好的街道景观与艺术体验，同样可以满足人们在精神层面上的需求。

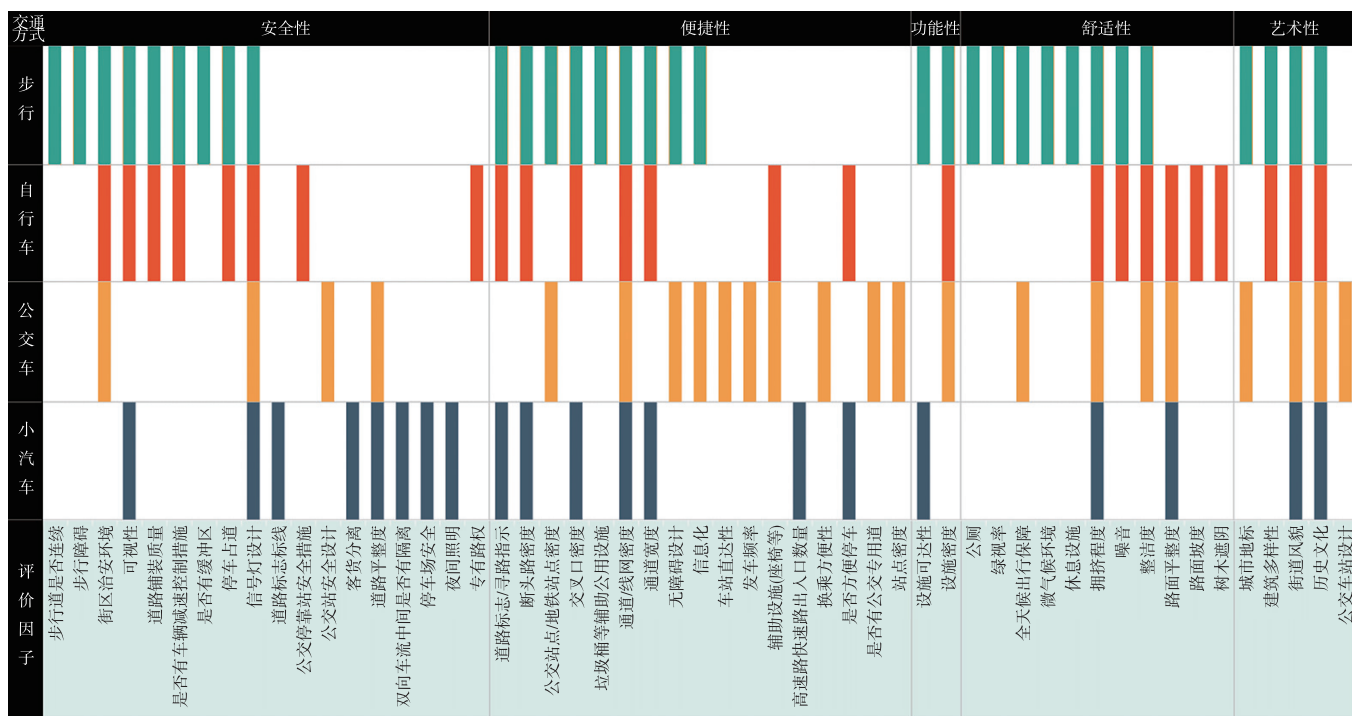


图3 多模式道路出行体验评价体系图
Fig.3 Evaluation of multi-modal travel experience
资料来源:作者自绘.

人们在日常工作、生活及交通出行活动中对城市环境品质的体验不仅依赖大尺度的景观与空间形态设计,也需要近距离的可感知、可驻留、可体验的空间环境与氛围。因此,有必要从需求层次角度出发,评价多模式道路出行体验。

2 出行方式的评价指标体系

步行者、公交乘客与小汽车使用者的出行路径与各出行方式所适用的环境和条件具有很大差异性。从步行者角度来看,步行的安全性、方便性十分必要,步行者大多直接暴露在开敞环境中,空气质量与噪音也会对步行者感受产生直接影响,交叉口等待时长过长与过快的交通流也会令步行者感到惧怕与不安,进而影响步行者的情绪与对城市的体验,会让他们产生强烈的被排斥感。而公交乘客则比较在意准点性、速度、覆盖范围、拥挤程度等要素。为此,本研究结合马斯洛需求理论,建立出行体验的层次性,并据此将出行体验要素概括为安全性、便捷性、舒适性、功能性和艺术性这五大方面(图3)。

其中,安全性是出行活动的最基本需求。完善道路安全性不仅需要满足道路技术层面的安全性需求,还需要考虑出行者心理层面的安全性需求。为此,一些北欧和北美国家在交通设计中提出“零”死亡的愿景(vision zero),对道路交通的速度控制、空间组织提出新的要求,以营造更加安全、健康的出行环境。对于步行和骑行者而言,他们面临更大的交通事故伤害风险,二者对安全性要求高。以上海为例,过街长度、步行道连续性是影响步行安全的主要指标(刘姗姗,潘海啸,2018)。此外,研究者也考虑了出行路权保障(苏书杰,2017;熊文,陈小鸿,胡显标,2010)与汽车停车占道(Roberts I, Norton R, Jackson R, 等,1995)等因素的影响,当二者与机动化交通方式交叉时,应避免机非冲突(滕爱兵,韩竹斌,李旭宏,等,2016;朱玮,翟宝昕,简单,2016)。控制交通流量与速度(Gärder PE, 2004)或交通安宁化措施(车辆减速控制)(Loukaitou-Sideris A, 2006)可以为出行者提供足够的心理安全空间。地面公交安全性指标主要包括公交

站安全设计、道路平整度等。但对小汽车方式而言, 驾驶者更加在意可视性、信号灯设计(赵学刚, 魏朗, 2008)及标志标线等要素。

便捷性指出行者能够在现有条件下顺畅、无障碍到达目的地或完成社会经济活动的需求,是出行的必要条件。受体能和耐力影响,步行者希望有就近的步行路径,因此步行者对步行网络密度与宽度、交叉口密度有较高的要求。此外,步行网络无障碍设计和与其他方式换乘的便捷性也是步行便捷性的关键衡量要素之一(滕爱兵,韩竹斌,李旭宏,等,2016)。骑行者会关注自行车道网络密度与宽度、交叉口密度与断头路等要素,但除此之外,他们还会关注自行车的停放(冯佳,郭谨一,张秀媛,2011)。公共交通乘客对便捷性要求较高(Stradling S G, Anable J, Carreno M, 2007),地面公交便捷性主要涉及公交专用道比例、公交线网覆盖率、发车频率、站点密度(陆锡明,刘明妹,2014)、车站宜达性(赵琳娜,王伟,季彦婕,等,2014)与无障碍设计。小汽车便捷性则与高等级道路网密度、高快速路出

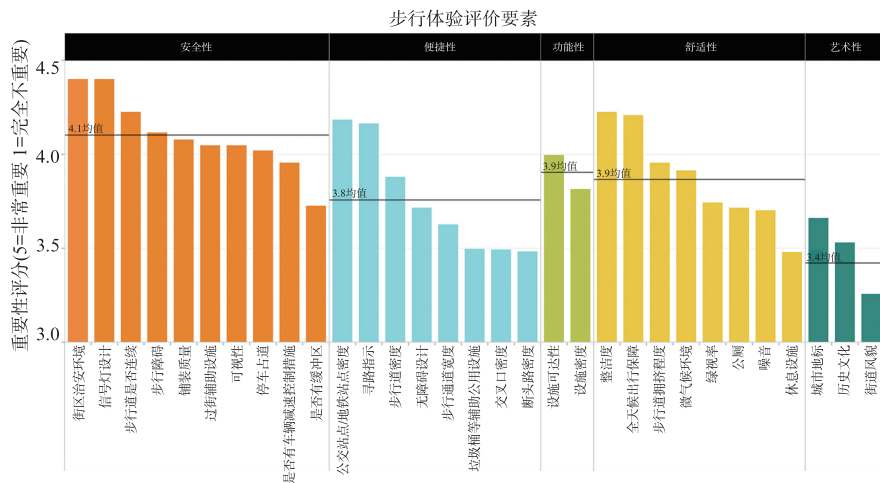


图4 广州步行体验评价要素重要性调查

Fig.4 Survey on pedestrian travel experience of Guangzhou residents

资料来源：作者自绘。

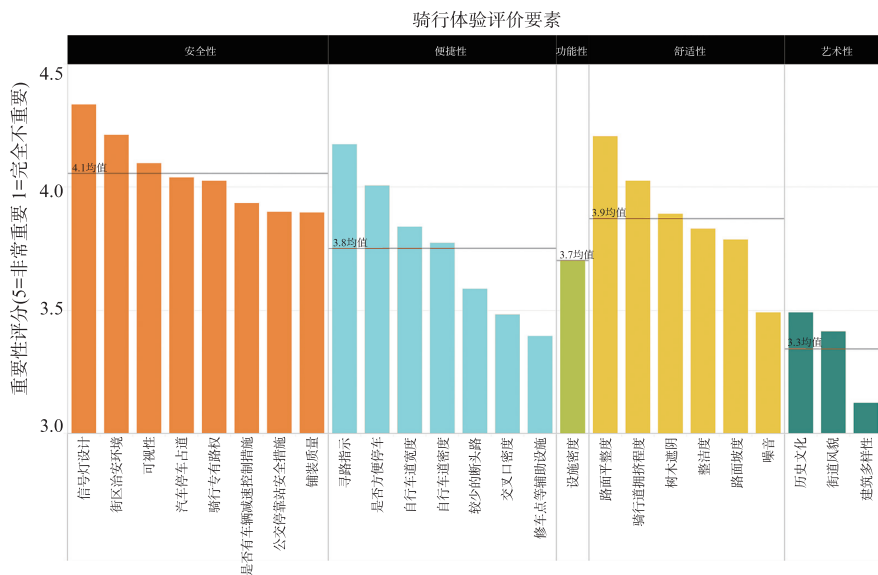


图6 广州骑行体验评价要素重要性调查

Fig.6 Survey on cyclist travel experience of Guangzhou residents

资料来源：作者自绘。

人口数量、停车方便性等要素有关。

功能性代表人们参与城市社会经济活动的能力与可及性，在这里用“活动可参与性或获得感”表示。交通出行也可被看作是满足功能性需求的被动需求，人们出行目的不仅是为了完成位置的移动，而是通过出行融入社会生活。因此，城市道路功能设计需要与城市活动与功能布局相适应。步行是人们最为常用的出行方式，我们不仅要结合步行网络建设绿化景观，更应配置足够丰富的城市活动，进一步提升步行方式吸引力与步行体验（王慧，黄玖菊，李永玲，

等，2013），站点周边丰富的服务设施也会大大方便公交使用者。

舒适性与所处环境氛围相关，出行舒适性是对出行者的心理及其行为的关爱。步行和骑行者暴露于开敞空间中，对阳光、空气质量等外部要素往往更加敏感。步行拥挤程度、空气质量与绿化植被是影响步行满意度的主要因素（Stradling SG, Anable J, Carreno M, 2007）。此外，风向与微气候环境也会影响步行环境的舒适性（Jeanjean AP, Buccolieri R, Eddy J, 等，2017）。公交舒适性则与车辆拥挤程度、整洁度、

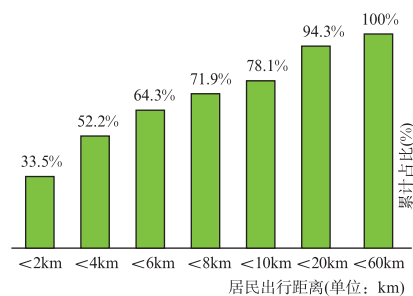


图5 广州出行距离累积分布图

Fig.5 Cumulative distribution of travel distance in Guangzhou

资料来源：广州市2017交通综合调查。

换乘全天候设计、车辆行驶的平稳性和信息化程度相关。当高峰期车辆过于拥挤，车辆的频繁变速、变向和颠簸，乘客会产生严重的心理压力及疲劳感，极大影响乘客体验。此外，有效的出行信息服务，可以提升个体对出行的把握性（Quarmby D, 胡树成，2007）。

艺术性与城市地标、街道风貌、历史文化和建筑多样性等有关。不同出行方式在速度和关注要素尺度上有所区别。很多城市注重大尺度空间环境设计，重视塑造宏伟的标志性场所，对步行与骑行经常使用的生活性空间却缺乏必要的关注。

3 广州道路交通出行体验评价

3.1 步行体验评价

对步行方式的评价多涉及步行可达性、交叉口密度、步行距离等“工具性”要素。从《中国城市步行友好性评价》来看（自然资源保护协会，清华大学建筑学院，2017），不同城市在步行环境上差异较大。因此，应该根据每个城市特点及居民的反馈与评价，确定改善出行环境与体验的重点。

为此，我们采用结构化调查问卷，通过网络平台于2018年6月开展了针对广州市民的抽样调查。调查问卷分为个体信息（性别、年龄），日常活动区域和出行目的，主要交通方式，步行骑行体验要素评价四个部分。其中，步行体验评价涉及上节所述5大方面32个要素，骑行体验评价包括上述5个方面共计25个要素。本次调查共回收有效问卷535份。考虑到步行体验的层次性，我

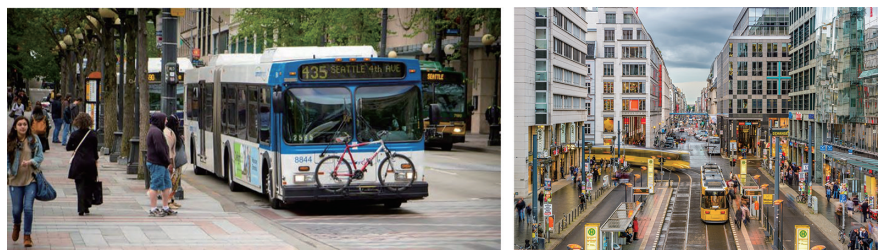


图7 美国西雅图公交大街（左）与德国法兰克福公交大街（右）

Fig.7 The transit streets in Seattle and Frankfurt

资料来源：Google Image.

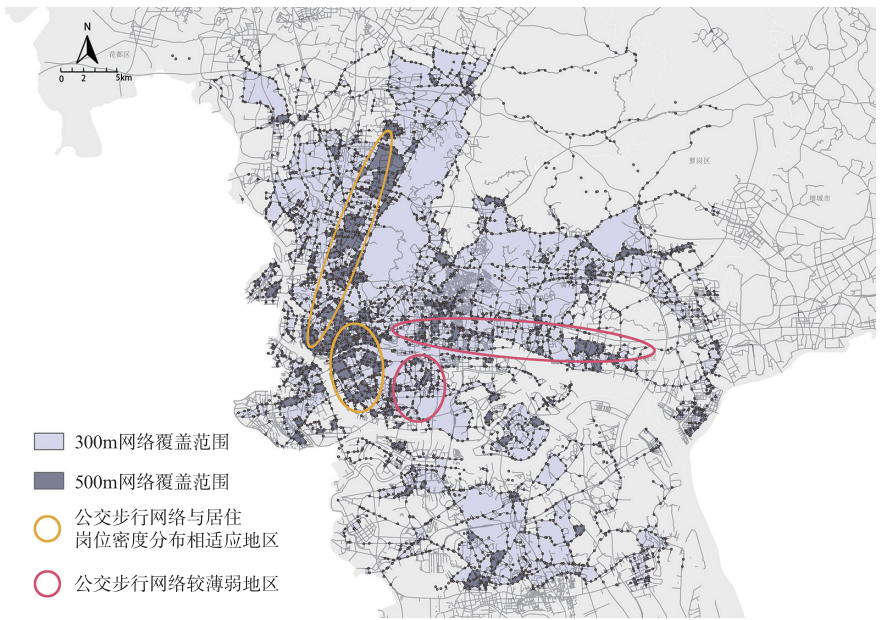


图8 广州市公交站点周边步行网络

Fig.8 The pedestrian network surrounding bus stops

资料来源：作者自绘。

们依据各维度要素重要性程度评分进行分层排序（图4）。

广州是一个市民生活与活动十分丰富的城市，城市建设与发展已经比较成熟，一般情况下，规划建设会关注更高层面的需求要素，但从调查来看，步行的基本环境尚待完善。与街道风貌和街道立面设计等要素相比，市民对改善步行环境安全性与连续性，优化公交站点的步行网络衔接等方面的需求更为迫切，即出行者更加关注基本需求的满足程度。这种城市建设关注重点与人们日常活动需求的错位，会影响到人们对城市品质的体验和城市精细化管理水平的提升。

3.2 骑行体验评价

自行车方式一度曾经是广州市主要

出行方式之一。1984年广州市居民出行调查显示，自行车出行占比高达34.05%，仅次于步行（邓毛颖，谢理，2000）。广州市人口密度高，大部分的城市出行为4km以下的短距离出行（图5），这样的出行距离范围内，自行车交通应该具有较强的竞争优势。但由于长期忽视自行车交通，目前，自行车方式分担率下降至7.7%。

对于骑行者而言，如图6所示，安全性要素依然居于首位。过马路信号设置、街区治安环境、可视性、汽车停车占道与自行车路权对骑行体验最为重要，其次为舒适性所涉及的路面平整度、拥挤程度等要素，但对街道风貌、街道历史特色等要素的要求较低。

近年来，随着“以人为本”理念深

入人心，广州市步行、自行车空间建设逐步受到重视。但在越秀、荔湾等老城区内，多数步行与自行车通道有效通行宽度较窄，出行空间受限，无障碍通道无法发挥实际作用等问题依然存在。所以，在街道风貌与空间特色塑造中，应注重步行与骑行者安全性、便捷性、功能性与舒适性等基本层面需求的同步改善。

3.3 地面公交体验评价

广州市具有先进的轨道交通网络，截至2018年底已开通轨道交通线路15条，日均客运量829万人次，但目前轨道交通出行比例仅占10.7%。城市公交系统正常运营，需要各个子系统的协调配合，因此，有必要改善地面公共交通出行的体验，以提升城市公交系统服务的整体吸引力。这里将从公交走廊、站点区域步行网络形态与密度和公交小汽车速度比三个方面进行分析。

3.3.1 从公交走廊到公交大街

广州市BRT系统运营较为成功，目前共运营BRT线路31条，总长度273km，日均客流达85万人（Far East Mobility, 2017），中山大道成为城市主要地面公交干线走廊。这样的走廊还需进一步扩张。值得注意的是除了高效输送客流以外，公交走廊建设也需要促进城市活力的提升，广州应该借鉴其他城市经验（National Association of City Transportation Officials [NACTO], 2016），在这些走廊上进一步压缩小汽车的空间，将公交走廊提升为更有活力的城市公交大街（图7）。

3.3.2 站点区域的步行网络形态与密度

此外，为提高公交廊道覆盖范围，站点周边应有便捷的步行网络相衔接，从广州市公交廊道与站点沿线步行网络耦合情况来看，在部分公交廊道沿线（如黄埔大道、中山大道东段）步行网络密度仍有待提升（图8）。

现有公交站点覆盖范围计算仅考虑覆盖的半径，但由于站点周边步行网络形态与密度不同，站点实际覆盖范围往往存在很大差异。研究选取西门路与流花路两个公交站点，计算其实际步行网

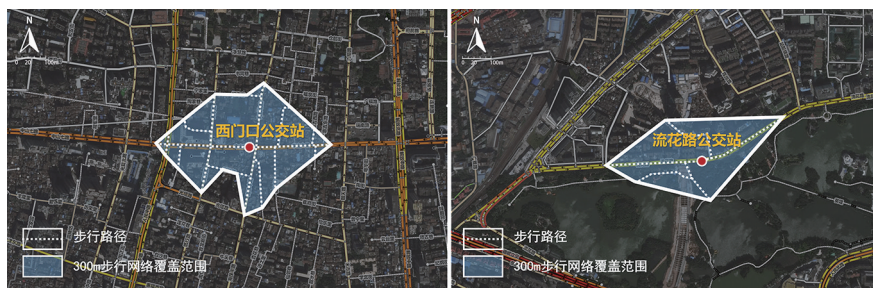


图9 西门口公交站（左）与流花路公交站（右）步行网络覆盖范围

Fig.9 Bus stop coverage within 300 m

资料来源：作者自绘。

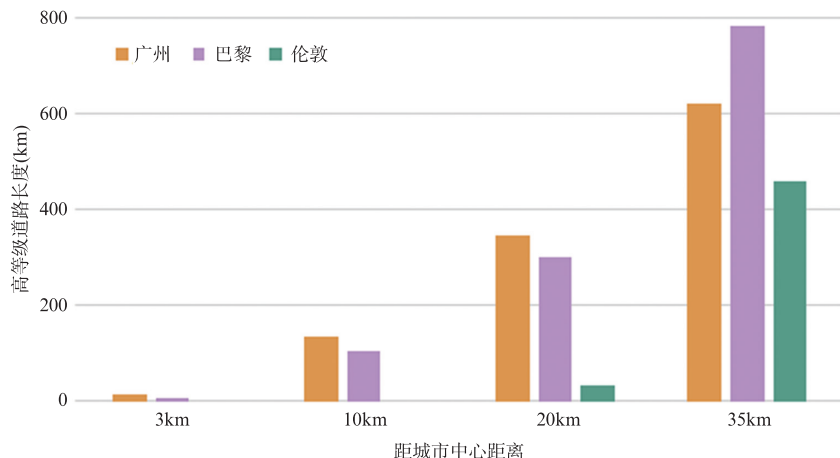


图10 广州、巴黎与伦敦各圈层高等级路网长度比较（单位：km）

Fig.10 Total length of expressway and highway in Guangzhou, Paris and London

资料来源：作者自绘。

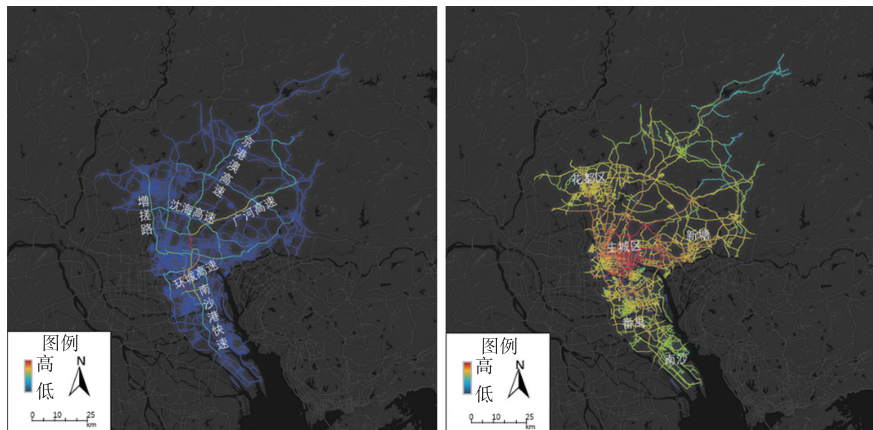


图11 广州市道路网络选择度（左）与连接度（右）分析

Fig.11 Maps of road network choice and integration in Guangzhou

资料来源：作者自绘。

络覆盖范围，不难发现，当站点周边步行网络密度较高且采用“棋盘型”形态时，步行网络覆盖范围大于“线型”的网络形式（图9）。对于地面公交和轨道交通站点区域，采用小街区或开放街区的形式，有利于减少不必要的步行绕行。

3.3.3 公交和小汽车的速度比

公交的便捷性需要保证地面公交速度的竞争优势。根据采样测算，广州市老城区与珠江新城区公交与小汽车速度比分别为0.34和0.31，即便在提倡公交优先与宜人环境建设的城市新区，小汽

车的便捷性依然优于公交系统。我们需要对小汽车使用加以管控，从而修正人们的出行行为。

3.4 小汽车体验评价

小汽车方式也是人们使用的一种交通工具。在密度城市地区，因快速机动化所带来的交通拥堵、能源消耗、空气与噪声污染、步行和骑行环境恶化等问题日益受到人们的重视（戴帅，刘金广，朱建安，等，2015）。尽管小汽车出行会引发诸多问题，但在有些情况下，小汽车方式有许多优势，如长距离跨区出行、携带重物、多目的地、家庭和休闲出行等（LaMondia J, Snell T, Bhat C R, 2010）。特别是当小汽车使用者能够负担使用该交通方式的外部成本时（如拥堵收费、收费高快速路等）。除以往评价小汽车交通的拥堵指数、速度、停车方便性等指标外，在此，我们也要考虑可视性、客货分离、高速出入口数量、道路平整度等要素。多模式交通出行的完体体验的提升，必须减少对小汽车交通的依赖性。

4 道路网络评价

对多模式道路交通出行完整体验内涵的分析，有助于完善我们对城市道路网络的评价。传统上，对道路网络评价主要从方便小汽车出行角度出发，通过道路等级结构来评价道路系统，这种评价方法忽视了城市空间特质的差异性，也忽视了多样化的出行方式在出行需求上的差异，导致人们对小汽车方式更加依赖。为此，本研究将弱等级化网络、路网通达性、道路的交通功能与城市地块功能适应性等要素纳入广州市路网评价体系。

4.1 弱等级化网络

出行活动的实现要求城市道路容量、网络设计与交通方式和出行需求相匹配（Buchanan C, 2015）。现有的道路网络设计往往将出行简化为点线关系（从O到D），忽略交通网络功能与周边城市空间土地利用的关系。个体在网络

中的空间位移与活动，需要与道路和周边环境进行互动（Lynch K，1960）。

城市规划中不同地块往往有各种不同的城市功能，在道路设计中也应充分将这些城市功能的要求传导到网络设计中，利用道路网络的空间组织骨架与城市基底功能的相互匹配，实现城市的集约发展和品质提升。

从广州与巴黎、伦敦的高等级路网长度比较中也可以看出（图10），在距城市中心10km的圈层范围内广州高等级路网长度过高，而这一地区往往是城市中的活动最为密集的区域，公共交通最为完善。欧洲城市的经验告诉我们在活动密集的城市中心地区，交通联系的方便性是通过多模式交通体系的组织来实现的。为了提升城市的品质，需要对城市中心区道路采取“弱等级化”和“瘦身化”的措施，而不是提高道路等级。

4.2 道路网络连接度与选择度评价

从图11中可以看出，广州市中心城区道路网络连接度高，道路可选择性好，社会经济活动更加密集，改善步行和骑行交通出行体验的基础较好。而花都、番禺等新城区道路网络连接度低，对于这些地区，应加强步行、自行车网络建设，其中公共交通站点地区的改善尤为重要。而对中心城区与郊区的快速联系通道，则应强调道路的快速通过功能，提升道路通行效率，着重改善小汽车出行体验。

4.3 道路的交通功能与周边用地功能适应性评价

道路容量与机动车流量的匹配是目前许多道路规划设计的基本出发点，这样的设计模式往往忽视道路所在区域的城市空间功能对道路建设的反馈作用要求。广州也还存在一些公共服务设施和人流活动分布密集同时道路车流量较大的地区（图12），这些地区内大量的功能性冲突，恶化了人们的出行体验。在人流密集区，应优先考虑城市功能，对小汽车的速度和活动范围予以限制，为行人与多样化社会交往活动创造安全、舒适的空间。

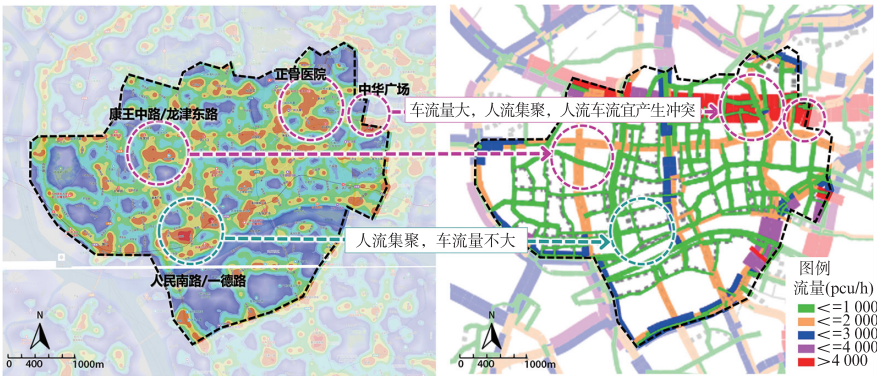


图12 广州市热力图（左）与道路流量（右）分析
Fig.12 Heat map and traffic volume of Guangzhou downtown area
资料来源：百度热力图。

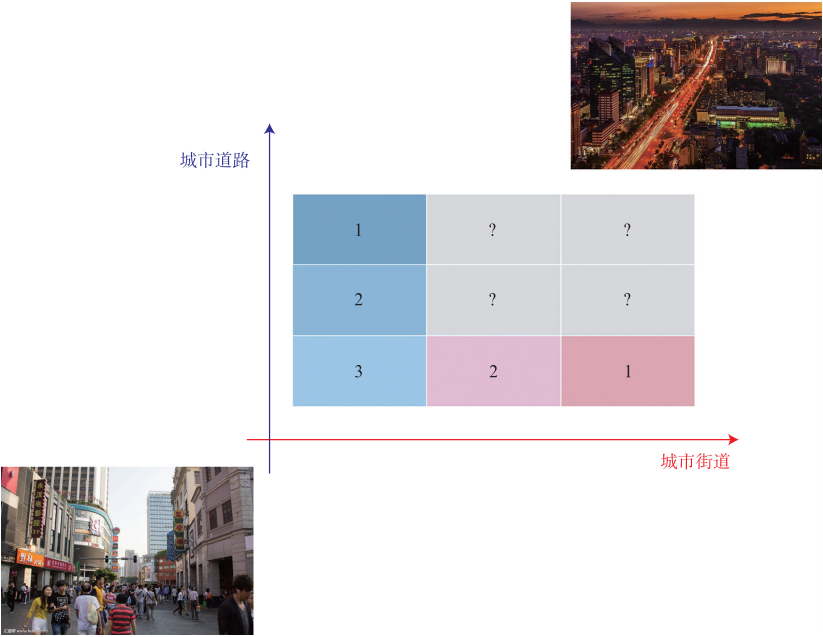


图13 现有道路分类体系与街道设计
Fig.13 The classification of road type
资料来源：作者自绘。

广州的道路分类体系应从交通功能与地块的城市功能两个维度进行规划（图13），目前强调地块功能的步行街设计和强调交通功能的快速道路设计方面都有不少经验，如何针对城市不同地块的情况，在两者之间做出更恰当的选择，依然值得探讨。

5 优化对策及建议

5.1 认识出行体验的层次性，引导精细化的建设与管理

从需求层次理论出发，个体出行体验同样具有层次性。在纽约城市交通部

（New York City Department of Transportation, [NACDOT], 2012）发布的街道评价标准《Measuring the Street——New Metrics for 21st Century Streets》中也指出，街道安全性与出行可靠性是决定21世纪城市街道设计成败的关键因素。良好出行体验要素应包含安全性、便捷性、舒适性、功能性和艺术性多维度评价要素。在城市更新中，不仅需要“生态修复、城市修补”，也需要对交通出行体验进行“修整”，即对多模式的道路出行体验进行修复和整合。城市道路也不应只是车辆快速通行的通道，还应该成为人们活动和交往的社会空间。

为此,需要从活力的商业空间,共享的公共空间和绿色的生态空间多维度出发来设计城市街道,引导精细化的城市道路规划、建设与管理。

5.2 重视多模式出行方式,提升多种交通方式的出行体验

广州市存在大量的短距离出行,因此,在城市中心区应大力鼓励包括步行和非机动化方式的活力交通建设,重新考虑非机动化交通在城市综合交通体系中的作用。自行车交通不仅仅是综合交通体系中的辅助方式,更是多模式绿色平衡型交通体系中不可或缺的一个平衡因子。

如今,在我国城市中,拓宽机动车道,交叉口展宽的做法十分普遍,在城市中心地区这些措施与提升多模式道路出行完整体验的目标相背。广州老城区先天具有比较有机致密的城市肌理,更能体现广州的城市文化特色,应全面提升步行和自行车出行的环境质量。规划应重视步行尺度上的城市景观和空间整合设计,让人们能更好地欣赏城市的景致,感知空间的魅力和历史文化特色。出行体验的改善也必须重视无障碍交通的建设,满足残疾人和老年人的出行需求。

5.3 进一步优化地面公共交通服务与设计,提升公共交通吸引力

为提高公交出行体验,首先应保证在主要通道上人们采用公交车的出行时间不大于小汽车的出行时间,完善站点周边地区步行网络连通性,形成具有较强竞争力的出行方式。从建设公交走廊向建设公交大街转变,有利于改善城市的活力,提升出行的体验与品质。除此之外,道路景观和环境的设计需要将交通流和交通方式的组织管理纳入设计范畴,从而避免一些功能性冲突和混乱对街道景观和城市品质的影响。

5.4 道路网络应与城市功能和活动相协调,中心地区建立弱等级化的道路体系

传统的道路交通建设评价仅重视交通方式本身,往往忽视了城市功能与活

动特征的反馈要求。然而,城市道路网络不仅是人们出行的路径,也是有序组织城市与个体经济社会活动的载体。在有轨道交通系统支撑的城市中心地区,道路网的设计应该更加均质化而非等级化,弱化道路等级,缩减道路与交叉口的尺度,并在此基础上增加网络密度,限制机动车流量与速度,以实现小汽车使用的减量化。

5.5 采用适度的经济和管理策略,避免高密度地区小汽车需求的泛滥

在高密度的城市环境中,改善步行、自行车和地面公共交通出行体验首先要减少对小汽车交通的依赖性。经验表明,改善多模式交通系统的同时运用经济和空间管理措施是抑制小汽车使用的最有效办法。城市的道路容量总是有限的,对于高架路和快速路,则应通过恰当的收费技术抑制小汽车出行,减少交通拥挤,这样也为必须使用小汽车的出行者提供更好的出行体验。此外,应积极开展智慧交通系统的建设,实现城市快速道路上按行驶里程和实时拥堵状况收费,并将这部分财政收入投入到绿色交通服务的改善中,形成良性、可持续的循环机制,既可以改善驾车者的体验,又可改善其它多种出行交通方式出行者的体验。

参考文献 (References)

- [1] ANABLE J, GATERSLEBEN B. All work and no play? the role of instrumental and affective factors in work and leisure journeys by different travel modes[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2005, 39(2-3): 163-181.
- [2] BAMBERG S, SCHMIDT P. Incentives, morality, or habit? predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz, and Triandis [J]. Environment and Behavior, 2003, 35(2): 264-285.
- [3] BENTHAM J. An introduction to the principles of morals and legislation[M]. Clarendon Press, 1879.
- [4] BUCHANAN C. Traffic in towns: a study of the long term problems of traffic in urban areas[M]. Routledge, 2015.
- [5] CARREIRA R, PATRÍCIO L, JORGE R N, et al. Understanding the travel experience and its impact on attitudes, emotions and loyalty towards the transportation provider—a quantitative study

with mid-distance bus trips[J]. Transport Policy, 2014, 31(C): 35-46.

- [6] 戴帅, 刘金广, 朱建安, 等. 中国城市机动化发展情况及政策分析[J]. 城市交通, 2015(2): 42-47. (DAI Shuai, LIU Jinguang, ZHU Jianan, et al. Urban motorization development and policy in China [J]. Urban Transport of China, 2015(2): 42-47.)
- [7] DE VOS J, MOKHTARIAN P L, SCHWANEN T, et al. Travel mode choice and travel satisfaction: bridging the gap between decision utility and experienced utility[J]. Transportation, 2016, 43(5): 771-796.
- [8] 邓毛颖, 谢理. 广州市居民出行特征分析及交通发展的对策[J]. 城市规划, 2000, 20(11): 32-37. (DENG Maoying, XIE Li. The characteristics of the trips of the local residents and the transport policy in Guangzhou [J]. City Planning Review, 2000, 20(11): 32-37.)
- [9] ETTEMA D, GARLING T, ERIKSSON L, et al. Satisfaction with travel and subjective well-being: development and test of a measurement tool[J]. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior, 2011, 14(3): 167-175.
- [10] Far East Mobility. Guangzhou BRT [EB/OL]. 2017. <https://brt.fareast.mobi/en/cities/guangzhou.aspx> (2019-12-05).
- [11] 冯佳, 郭谨一, 张秀媛. 典型客流密集区的非机动车停放组织优化方法研究[J]. 交通运输系统工程与信息, 2011, 11(S1): 43-48. (FENG Jia, ZHAO Jinyi, ZHANG Xiuyuan. Positive research on the organization optimization of bicycle parking in the areas with high population densities [J]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2011, 11(S1): 43-48.)
- [12] GÄRDER P E. The impact of speed and other variables on pedestrian safety in Maine[J]. Accident Analysis & Prevention, 2004, 36(4): 533-542.
- [13] GATERSLEBEN B. Affective and symbolic aspects of car use—threats from car traffic to the quality of urban life: problems, causes and solutions [M]. Emerald Group Publishing Limited, 2007: 219-233.
- [14] JEANJEAN A P, BUCCOLIERI R, EDDY J, et al. Air quality affected by trees in real street canyons: the case of Marylebone neighbourhood in central London[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2017, 22: 41-53.
- [15] KAHNEMAN D, KRUEGER A B. Developments in the measurement of subjective well-being[J]. Journal of Economic perspectives, 2006, 20(1): 3-24.
- [16] KAHNEMAN D, WAKKER P P, SARIN R. Back to bentham? explorations of experienced utility[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1997, 112(2): 375-406.
- [17] LAMONDIA J, SNELL T, BHAT C R. Traveler behavior and values analysis in the context of vacation destination and travel mode choices: European Union case study[J]. Transportation Research Record, 2010, 2156(1): 140-149.

- [18] 刘姗姗, 潘海啸. 上海轨道交通站点地区的可步行性评价及设计策略研究[J]. 城市建筑, 2018(10): 14-17. (LIU Shanshan, PAN Haixiao. Assessment and design strategies of walkability around rail-transit stations in Shanghai [J]. Urbanism and Architecture, 2018(10): 14-17.)
- [19] LOUKAITOU-SIDERIS A. Is it safe to walk? 1 neighborhood safety and security considerations and their effects on walking[J]. Journal of Planning Literature, 2006, 20(3): 219-232.
- [20] LYNCH K. The image of the city[M]. MIT press, 1960.
- [21] 陆锡明, 刘明珠. 便捷低碳出行与优质公共交通体系[J]. 城市交通, 2014(5):5-10. (LU Ximing, LIU Mingshu. Efficient, low-carbon travel and high-quality public transportation system[J]. Urban Transport of China, 2014(5):5-10.)
- [22] MASLOW A H. A theory of human motivation[J]. Psychological Review, 1943, 50(4): 370.
- [23] MOKHTARIAN P L, SALOMON I. How derived is the demand for travel? some conceptual and measurement considerations[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2001, 35(8): 695-719.
- [24] MORGAN M, LUGOSI P, RITCHIE J B. The tourism and leisure experience: consumer and managerial perspectives[M]. Channel View Publications, 2010.
- [25] National Association of City Transportation Officials [NACTO]. Transit street design guide[M]. Island Press, 2016.
- [26] New York City Department of Transportation (NYCDOT). Measuring the street: new metrics for 21st century streets[OL/R]. New York: New York City Department of Transportation, 2012. <http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/2012-10-measuring-the-street.pdf>(2019-12-5)
- [27] 英国Quarmby D. 体验伦敦公共交通系统[J]. 胡树成, 译. 城市交通, 2007, 5(3):5-7. (QUARMBY D. Tomorrow's transport today——getting around London [J]. HU Shucheng, translate. Urban Transport of China, 2007, 5(3):5-7.)
- [28] ROBERTS I, NORTON R, JACKSON R, et al. Effect of environmental factors on risk of injury of child pedestrians by motor vehicles: a case-control study[J]. Bmj, 1995, 310(6972): 91-94.
- [29] SCHIEFELBUSCH M. Analyzing and assessing the experience of traveling by public transport[J]. Journal of Public Transportation, 2015, 18(4): 46-72.
- [30] STEG L. Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2005, 39(2-3): 147-162.
- [31] STRADLING S G, ANABLE J, CARRENO M. Performance, importance and user disgruntlement: a six-step method for measuring satisfaction with travel modes[J]. Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2007, 41(1): 98-106.
- [32] 苏书杰. 基于属性测度的步行道路友好性评价[J]. 统计与决策, 2017 (1): 56-59. (SU Shujie. Walkability evaluation based on the measurement of pedestrian environment [J]. Statistics and Decision, 2017 (1): 56-59.)
- [33] SUSILO Y O, ABENOZA R, WOODCOCK A, et al. Findings from measuring door-to-door travelers' travel satisfaction with traditional and smartphone app survey methods in eight European cities[J]. European Journal of Transport and Infrastructure Research, 2017, 17(3).
- [34] 滕爱兵, 韩竹斌, 李旭宏, 等. 步行和自行车交通系统评价指标体系[J]. 城市交通, 2016, 14(5): 37-43. (TENG Aibing, HAN Zhubin, LI Xuhong, et al. Evaluation system for pedestrian and bicycle transportation[J]. Urban Transport of China, 2016, 14(5): 37-43.)
- [35] VAN HAGEN M, BRON P. Enhancing the experience of the train journey: changing the focus from satisfaction to emotional experience of customers[J]. Transportation Research Procedia, 2014, 1(1): 253-263.
- [36] 王慧, 黄玖菊, 李永玲, 等. 厦门城市空间出行便利性及小汽车依赖度分析[J]. 地理学报, 2013, 68(4): 477-490. (WANG Hui, HUANG Jiuju, LI Yongling, et al. Evaluating and mapping the walking accessibility, bus availability and car dependence in urban space: a case study of Xiamen, China[J]. Acta Geographica Sinica, 2013, 68(4): 477-490.)
- [37] 熊文, 陈小鸿, 胡显标. 城市慢行交通规划刍议[J]. 城市交通, 2010, 8(1): 44-52. (XIONG Wen, CHEN Xiaohong, HU Xianbiao. Discussion on planning for non-motorized travel in cities [J]. Urban Transport of China, 2010, 8(1): 44-52.)
- [38] 赵琳娜, 王炜, 季彦婕, 等. 乘客差异化需求对公交出行满意度的影响[J]. 城市交通, 2014 (4): 65-71. (ZHAO Linna, WANG Wei, JI Yanjie, et al. Impact of diversified passenger demand on transit satisfaction [J]. Urban Transport of China, 2014(4):65-71.)
- [39] 赵学刚, 魏朗. 道路条件安全性分析[J]. 安全与环境学报, 2008, 8(22): 291-292. (ZHAO Xuegang, WEI Lang. Evaluation of travel safety on the road[J]. Journal of Safety and Environment, 2008, 8(22):291-292.)
- [40] 自然资源保护协会[NRDC], 清华大学建筑学院. 中国城市步行友好性评价——基于街道功能促进步行的研究[OL/R]. 北京: 自然资源保护协会和清华大学建筑学院, 2017. <http://nrdc.cn/Public/uploads/2017-12-15/5a336e65f0aba.pdf> (12/05/2019). (Natural Resources Defense Council [NRDC], Tsinghua university school of architecture. China city walkability report - how "points of interest" promotes street walkability [R]. Beijing: Natural Resources Defense Council & School of Architecture, Tsinghua University, 2017. <http://nrdc.cn/Public/uploads/2017-12-15/5a336e65f0aba.pdf> (12/05/2019))
- [41] 朱玮, 翟宝昕, 简单. 基于可视化SP法的城市道路自行车出行环境评价及优化——模型构建及上海中心城区的应用[J]. 城市规划学刊, 2016(3): 85-92. (ZHU Wei, QU Baoxin, JIAN Dan. Evaluation and optimization of urban bicycle travel environment based on a visualized SP method [J]. Urban Planning Forum, 2016(3): 85-92.)

修回: 2019-05