

基于公众调查与交通舆情的过街设施规划改善分析

——以天津市为例

洛玉乐 齐林 张红健

【摘要】城市道路人行过街设施是城市综合交通的重要组成部分，随着城市空间格局转换和生活品质的不断提升，过街设施功能逐渐从单一的过街通行转变为集交通、景观等于一体的多样化复合功能，使用需求也日益多元。但因使用人群相对有限且小众，传统的规划方法无法精准定位使用人群并充分了解建设改善需求，而将公众调查和网络舆情融入传统规划分析中，从民生需求和关注热点入手揭示过街设施建设的潜在需求并进行改善治理，能为过街设施规划和优化提供数据分析支撑，在很大程度上弥补传统调查方法的不足。本文以天津市为例，利用 4990 份公共调查问卷探究天津市行人过街行为特征，同时结合近 1000 条相关网络舆情留言数据，从改善需求和建设需求两个方面分析天津市人行过街设施使用潜在需求，并提出相关布局优化建议，践行“人民城市人民建、人民城市为人民”重要理念，为行人过街设施规划和改善提升提供一定的决策参考和数据支撑。

【关键词】人行过街设施；舆情数据；公共调查；规划布局；精准治理

1 概述

随着经济不断提升，人民对生活美好需要逐步增强，高质量的城市出行品质与环境变得愈加重要。近年来，天津市各交通方式出行中慢行交通已然成为主导，占比高达 3/5，随之带来了人行过街需求的新提高，居民对过街设施的重视程度也愈加高涨，这也要求天津市城市道路人行过街设施规划和改善要更加人性化、精准化、友好化。

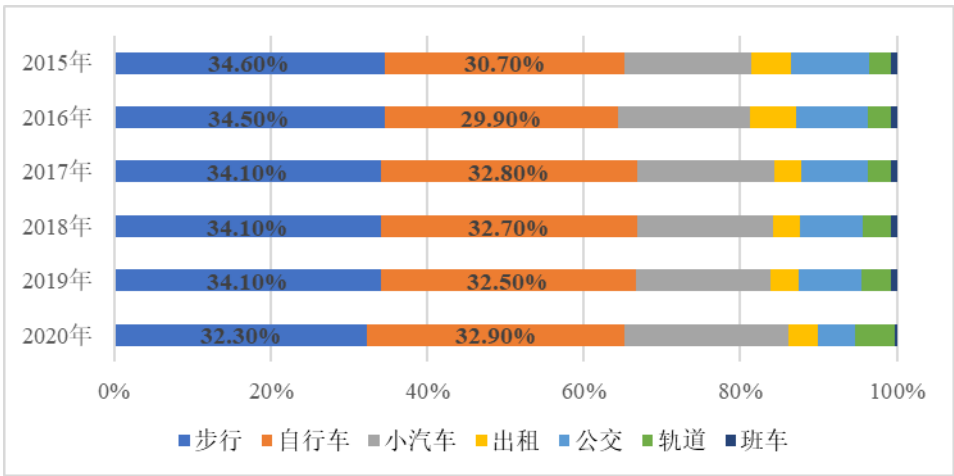


图 1.1 近年天津市各交通方式出行比例

以往对于城市道路人行过街设施规划和布局优化的研究中，学者们从行人过街机理、现状过街设施情况、地块开发需求等方面进行传统的规划研究，如王鹏⁰等人从行人信号灯优化设置和适用性分析得出不同过街信号灯控制方式的适用范围，同时基于行人心理特性进行行人过街等待区的位置优化以及形式优化。朱锐⁰则以城市规划特点作为人行过街设施规划的目标和策略的指引，协调考虑机动车、轨道交通、骨干路网、地块开发需求等多种要素，为西宁市核心区提出城市道路行人立体过街设施的布局规划方案。塔建⁰等人则是以控制性阶段原则和要素控制对城市道路人行过街设施进行宏观布局，通过控制立体过街设施的用地、规模、配套设施等来避免传统过街设施布点的弊端。

随着互联网技术的不断发展，网络舆情等信息资源以其时效性和广泛性逐步融入于传统的规划方法中，学者们主要从问题分类和情感分析等宏观层面对舆情等数据进行处理利用，如武凤文⁰等人通过网络舆情分析技术，收集并分析了北京历史街区公共空间使用者的需求和相关评价，提出具有普适性的品质评估方法。何梦娇⁰等人通过收集多媒体的各类交通信息、挖掘分类不同交通问题，利用文本数据预处理方法，进而宏观掌握交通问题的发展和变化。

基于上述方法，本文深入挖掘舆情数据潜能，将群众对过街的需求和问题进行精准空间定位，同时融入公众调查，锁定过街使用人群，采用地理空间信息提取等相关技术，精准掌握群众反映热点区域和热点问题，为城市人行过街规划及治理提供数据支撑，进而提供有效精准的规划决策和治理建议。

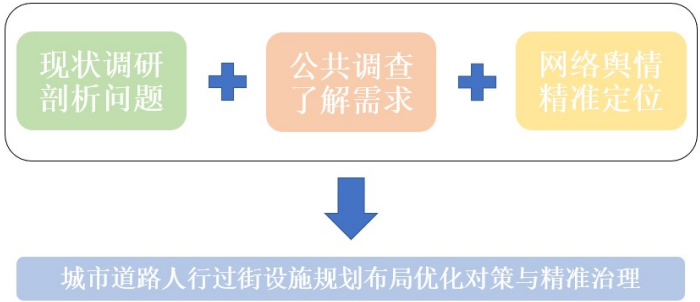


图 1.2 分析流程图

2 天津市人行过街设施现状情况剖析

2.1 天津市人行过街设施分布特征

2.1.1 总体分布

截至 2022 年底，天津市全域现有平面过街设施 1.8 万余处，人行过街设施分布密度整体与城市建设用地开发强度关联度较强，呈现“城镇高、乡村低”、“津滨双城核心区高、外围组团低”的特征。

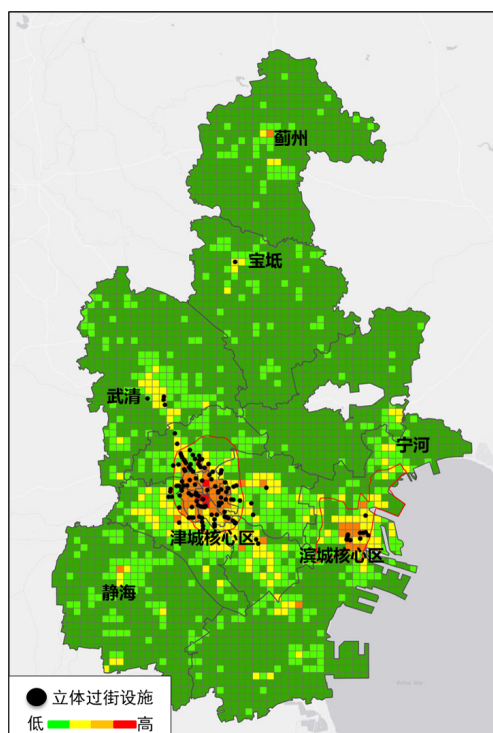


图 2.1 市域人行过街设施分布密度图

2.1.2 立体过街设施

市域范围内现有的 133 处立体过街设施中包含人行天桥 127 处，人行地道 6 处，通过逐个点位实地勘测并进行信息收集，通过地理空间分析软件，建成现状立体人行过街设施信息管理数据库。

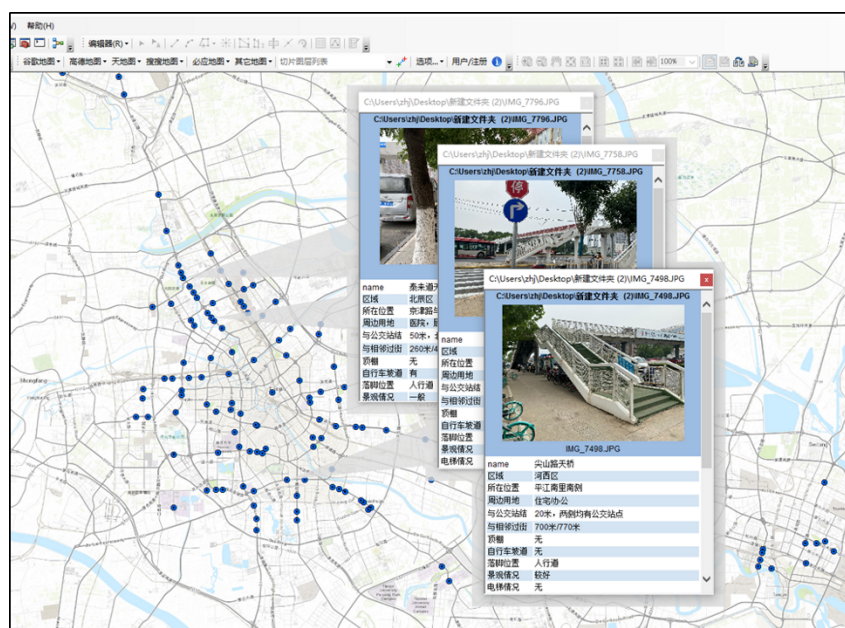


图 2.2 天津市域现状立体过街设施数据库

从空间分布、周边用地情况、功能及附属设施配置等方面分析可以发现：

（1）空间分布：立体过街设施多分布于城市建设开发更为集中的区域，约 7/8 的立体过街设施分布于津滨双城核心区，其余则分布于外围组团及节点城市。

（2）周边用地情况：75%现状立体过街设施设置于居住、商业、学校、公园等人流密集以及过街需求旺盛的用地周边，服务覆盖情况良好。

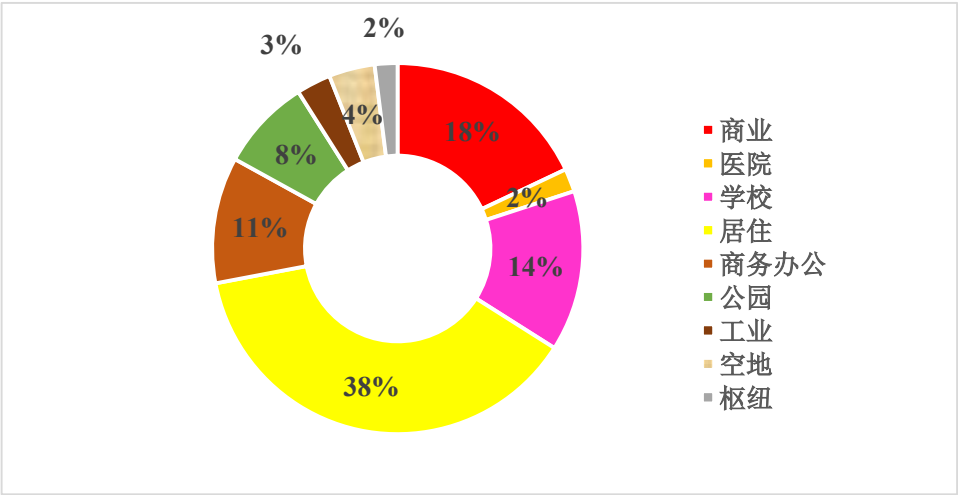


图 2.3 现状立体过街设施周边用地情况

（3）功能及附属设施配置：现状大部分立体过街设施功能较为单一，与周边建筑、地铁站等结合设置得比例较低，同时部分附属设施配备不完善，仅 77.1%的立体过街设施设置自行车坡道，仅 10%配备了扶梯，无障碍设施考虑较少。

2.1.3 平面过街设施

现状津滨双城核心区平面交叉口约 5000 个，信号控制交叉口占比约 53%，通过对重点商业办公、学校医疗、交通枢纽等地区现场踏勘发现，平面过街设施以平面交叉口过街为主，从客流情况来看，客流分布与用地和时间密切相关，部分商业周边节假日流量较大，平面过街人群与机动车冲突较高，办公用地周边一般早晚高峰过街流量较高；从基础配套设施情况来看，大部分的平面过街设施配套和信号配时较为合理。

2.3 存在问题

2.2.1 立体过街设施

立体过街设施主要分布在城市建设开发更为集中的区域，通过对与周边衔接情况、附属设施配置等情况调研分析，天津市现状立体过街设施主要存在以下问题：

（1）整体布局有待优化

部分快速路、主干路上过街设施间距较大，人行过街便捷化程度有待进一步提升。同时一些立体过街设施与周边平面过街设施协调性较差，两者间距过近，致使立体过街设施使用

效率较低。而且现状立体过街设施的服务覆盖仍存在一定的盲区,受现状快速路等交通阻隔,绕行十分严重。

（2）个体衔接有待增强

立体过街设施与周边建筑的衔接紧密度较低,仅有部分天桥充分考虑两侧用地、连接商场连廊,而大部分天桥或地道使用功能单一化特征明显,同时在现状调研中发现,部分立体过街设施建设落脚位置选择不当,致使人行道等空间被压缩,给行人出行环境带来负面影响。而且天桥的设计与周边景观和建筑协调性和美观性较差,影响城市对外展示的特色风貌。

（3）交通接驳有待加强

作为方便行人出行的基础设施,立体过街设施与交通基础设施接驳的能力十分重要。调研发现,天津市现状过街设施与公交站的衔接状况良好,但仍有 1/4 的立体过街设施与公交站距离相隔 100 米以上,而且与地铁站出入口的衔接有待加强。同时大部分立体过街设施桥下或周边的非机动车接驳停放区缺失,摆放混乱现象层出。

（4）附属设施有待完善

目前天津市现有人行天桥部分缺少顶棚和自行车坡道,同时在商业、学校和医院等重点关怀区域的立体过街设施缺乏无障碍设施的配置,人性化便利化的友好过街环境有待进一步提升。

2.2.2 平面过街设施

天津市平面过街设施主要存在两个问题,一方面是过街安全保障问题,另一方面是配套设施完善问题。

过街安全保障问题:一是部分商业用地、办公用地等周边平面过街设施闯红灯现象频出;二是学校周边高峰时段平面过街致使机动车通行拥堵现象常见;三是部分道路由于相邻过街间距较长,横穿道路现象时有发生。

配套设施完善问题:主干路上部分过街设施未合理配置安全岛,过街信号配时不能满足行人一次过街需求,同时重点关怀区域的过街设施缺乏智能过街配套设施,友好性和便捷性不高。

3 天津市行人过街行为特征分析

为充分了解天津市行人过街行为特征,本文针对重点住宅周边居民、沿街商业商户、医院周边居民、交通枢纽周围居民进行调研,采取线上线下相结合的形式,共计收回有效问卷 4990 份,问卷有效率为 97.31%,内容主要涉及市民的过街出行习惯、过街设施选择行为以及过街设施满意度三个方面。

3.1 行人过街出行习惯

行人过街可接受的绕行距离和平面交叉口等候最大的容忍时间是影响过街设施使用的重要因素,也对过街设施的精准规划提供一定的参考。通过调查发现,天津市行人过街可以

接受的绕行距离大部分在 100 米之内，约占 70%。

在平面交叉口等候最大的容忍时间在一分钟以内，占比 80%。在人行过街设施规划中，交通站点衔接和重点区域联系的过街设施设置应尽量减少绕行至可接受距离，同时信号配时宜优化调整，缓解行人过街的焦躁心理，减少行人违法过街行为发生。

同时结合区域建成区的差异可以发现，中心城区较外围区域的可容忍绕行距离较低。

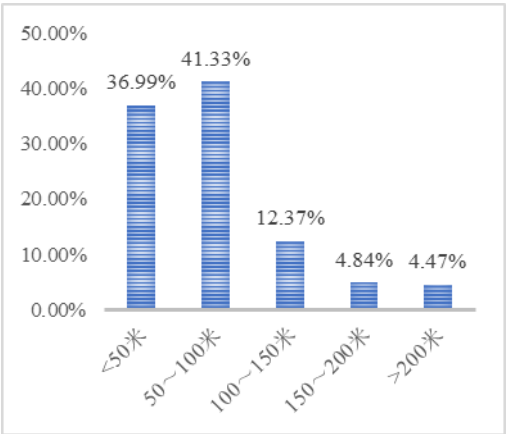


图 3.1 行人过街可容忍绕行距离分析

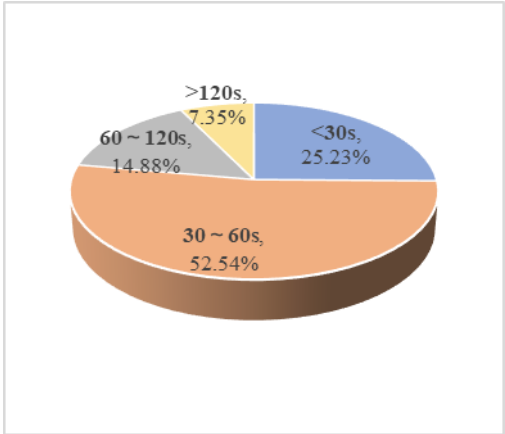


图 3.2 行人过街平面交叉口最大容忍等候时间

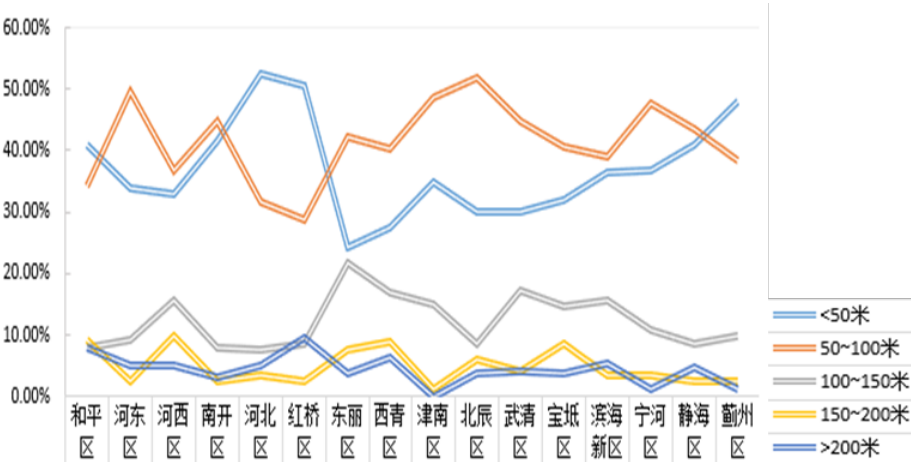


图 3.3 不同建成区行人过街可容忍绕行距离

在过街行为约束习惯调查中，针对行人绿灯时间不足仍继续过街的原因，赶时间所占比例最大，为 52.42%；其次是从众心理以及道路两旁没有车时认为安全和无人管理时的侥幸心理，因此在完善过街设施信号灯控制时间的同时，应加强安全思想强化教育。

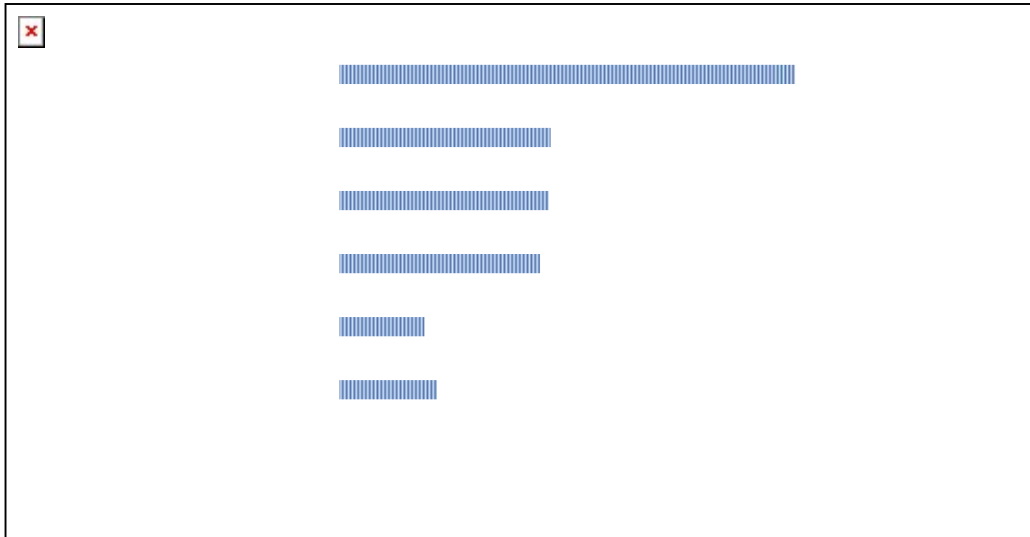


图 3.4 行人绿灯时间不足仍继续过街调查情况

3.2 过街设施选择行为

过街设施的形式包括人行横道、人行天桥和人行地道三种，行人过街设施选择偏好侧面反映行人过街的实际行为和心理特征，行人过街设施的偏好选择中最最多的是有信号灯的人行横道，约 58.85%，其次是过街天桥，约 27.80%。而在实际现状使用中有信号灯控制的人行横道使用频率也是最高，占比 66.35%，无论是选择偏好还是现状使用频率有信号灯控制的人行横道和人行天桥都居前列。

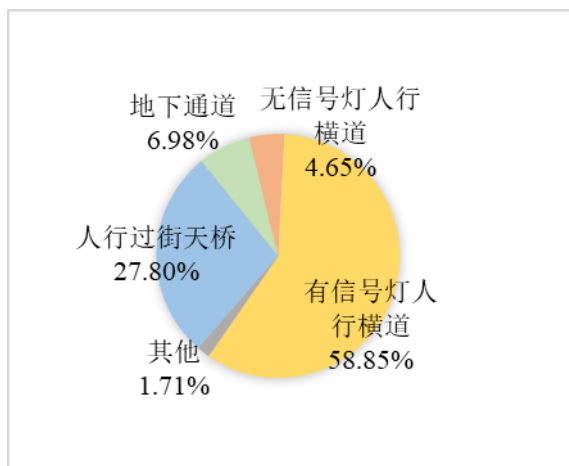


图 3.5 天津市行人过街设施偏好选择情况

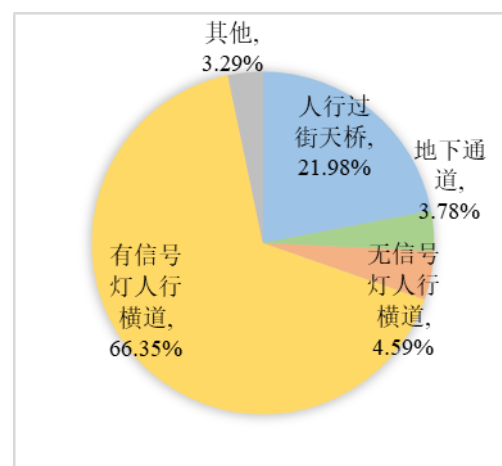


图 3.6 天津市行人过街设施实际使用频次

行人选择偏好的特点与过街设施的特点密不可分。行人选择不同设施优先考虑过街的安全，其次是省时，在实际过街中，行人却偏向较方便的有信号灯人行横道，因此有必要对平面行人过街设施进行信号灯、安全岛的优化。

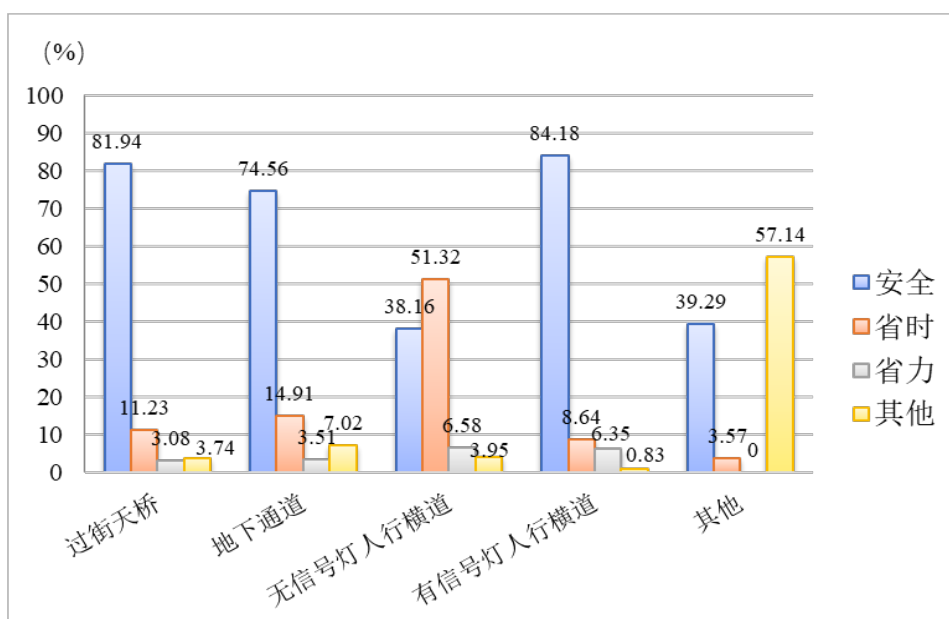


图 3.7 天津市行人过街设施使用选择因素情况

3.3 过街设施满意度

根据调查结果分析，行人对天津市过街设施整体呈满意的态度，占比 79%，也有近 1/5 的行人对过街设施的满意度一般。

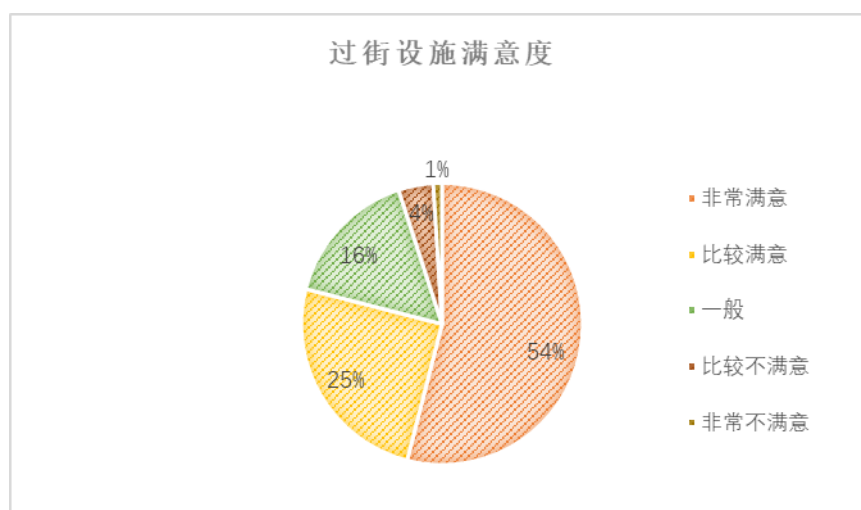


图 3.8 天津市行人过街设施满意度调查情况

在对各种不同过街设施的满意度调查中，有信号灯控制的人行横道因为便捷且较为安全获得行人的好评、平均满意度为 4.23，其次是人行天桥和地道，对于无信号灯控制的人行横道满意度较低，为 3.06，这也侧面反映了与行人过街设施选择偏好的相互关系，因此设施规划中应更加注重以人为本，打造便捷安全舒适的过街环境。

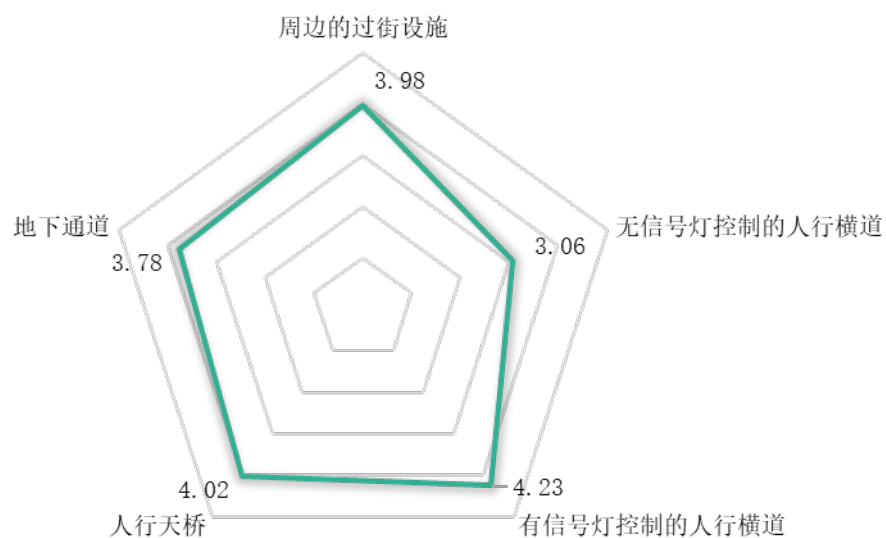


图 3.9 不同过街设施平均满意度

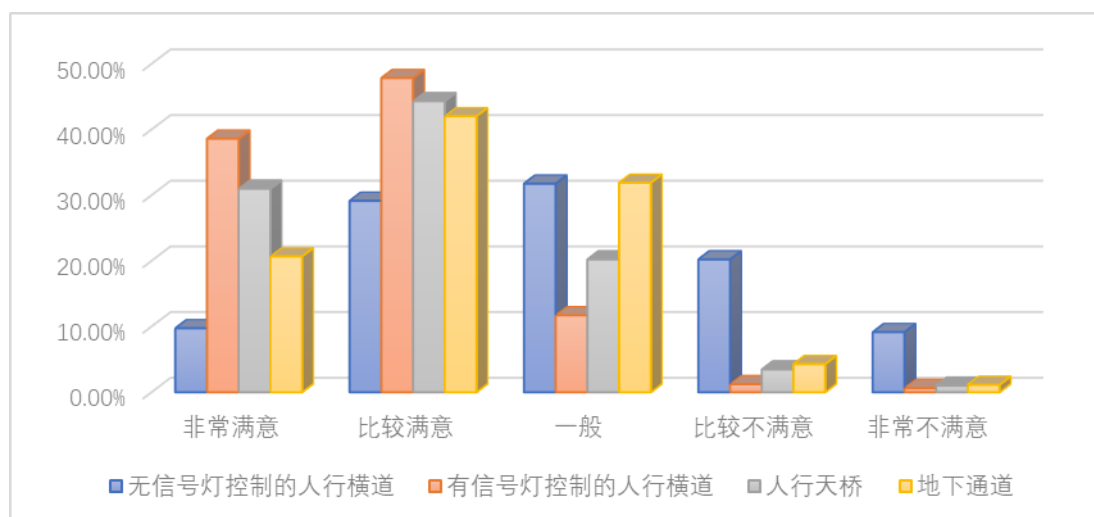


图 3.10 不同过街设施满意度情况

结合行人过街设施改进的民意调查，在有信号灯控制的人行横道方面最需要改进的是在过街距离较长的交叉口增加人行过街信号灯时长，其次是优化需二次过街的交叉口信号灯周期，减少信号灯等候时间，结合分析可以看出，有信号灯控制的人行过街设施最需要解决的是过街的效率和等候时间问题。

无信号灯控制的人行横道改进方面则是希望在没有条件增加信号灯控制的地方增加按钮响应式行人过街信号灯，为临时需要过街的人群提供便捷。同时行人还对无信号灯控制的人行横道提出完善过街标志标线的建议。

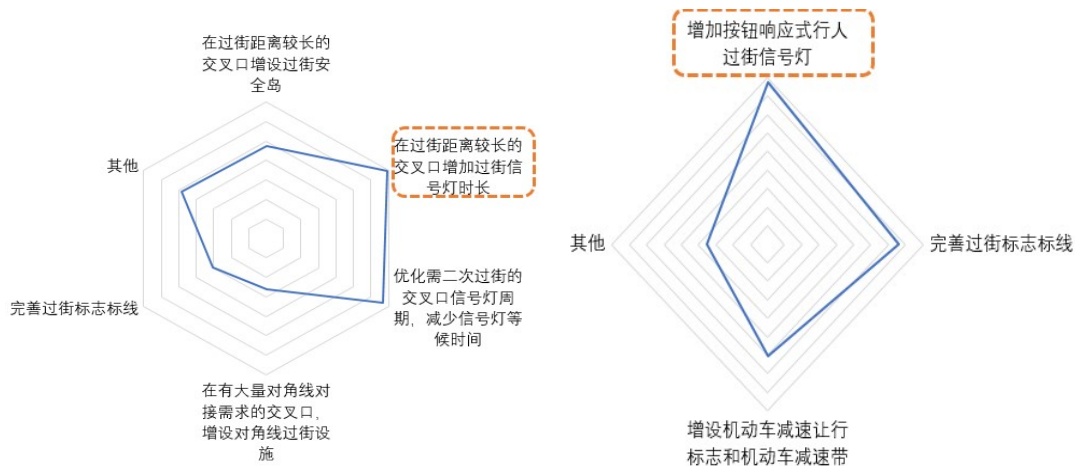


图 3.11 有信号灯控制的人行横道改进建议 图 3.12 无信号灯控制的人行横道改进建议

在人行天桥方面，约 1/4 的居民认为天桥下墩柱可能存在隐患，包括走路容易被绊倒、容易发生碰撞、会妨碍视线等，希望改进附属设施的配备率，例如照明设施、遮阳设施、挡雨设施以及监控设施，为行人提供更好的人性化服务。同时，在人行天桥和地道与周边城市基础设施的衔接改进方面，行人更多关注的是与公交站的距离以及与地铁站的结合设置以减少绕行距离。



图 3.13 人行天桥存在问题词云分析



图 3.14 人行天桥/地道改进建议

图 3.15 人行天桥/地道与周边基础设施衔接改进建议

4 天津市人行过街设施舆情需求分析

城市规划建设评价最终要依托人民群众的满意度，倾听民声才能有效改善民生。从北方网和8890政务热线等政民问题反馈渠道爬取2016年以来市民对于城市规划及交通等方面的留言数据，可以发现近年来天津市民对于慢行环境的关注位列前三，约占15%左右。

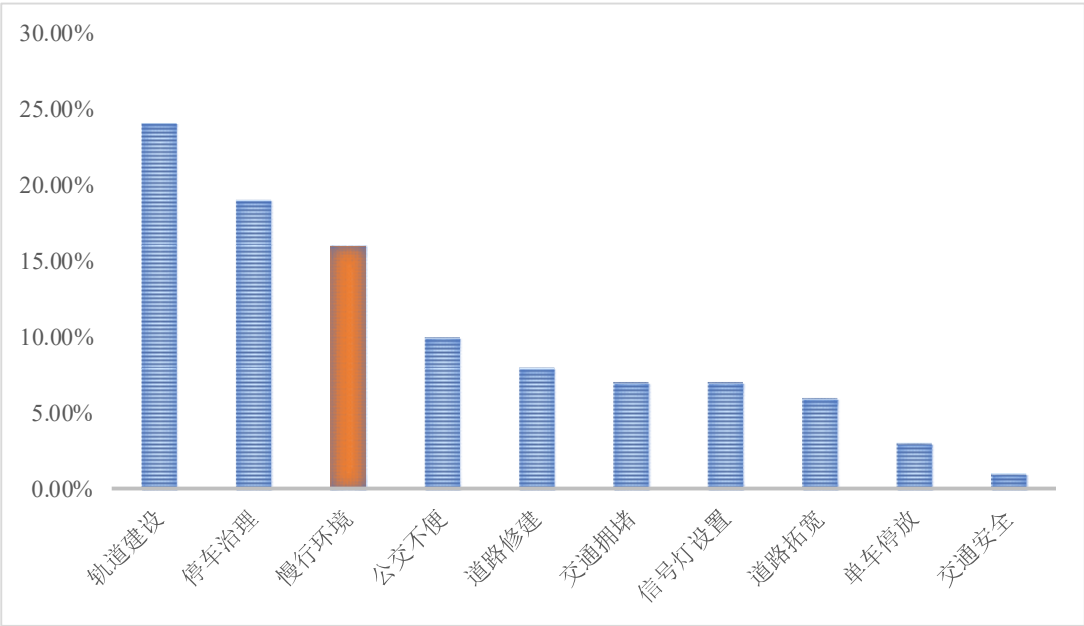


图 4.1 2016-2020 年交通环境市民关注重点排名

在慢行环境舆情留言数据中，通过数据规范处理和文本分类，共收集人行过街相关留言近 1000 余条，反映内容主要涉及过街设施建设建议 800 余条、过街设施改善提升建议约 200 条。



图 4.2 近年天津市人行过街网络舆情热词

本文利用经纬度坐标赋值将所有留言数据进行空间位置的确定,将每条留言精准的与城市空间关联,并利用地理空间软件进行点位和其他属性的赋值,探索人行过街设施的精准空间需求。

4.1 人行过街设施改善需求

人行过街设施舆情改善需求主要包含天桥维修改造和设计改善两方面:

(1) 维修改造:一是防滑措施不到位、雨天积水严重等桥面整修问题,主要出现京津公路四十七中天桥、登州路天桥、阳光一百天桥等;二是配套电梯故障无法运行而不利老年人出行等问题以及桥面清洁等问题,同时有部分行人反映需要增加无障碍设施以达到适老化需求。

(2) 设计改善:主要涉及人行天桥楼梯坡度较大且楼梯较窄、落脚位置影响行人步行空间等问题和增设自行车坡道等便民化需求。

4.2 人行过街设施建设需求

(1) 立体过街设施建设需求

重点区域建设热度高:结合数据分析,可以发现反映点位主要集中在津滨大道和卫国道等主要干道、空港 SM 广场和南京路等商圈、一中心医院和医科大学总医院等医院区域,这些区域车流量或人流量较高,人行过街矛盾较为突出。

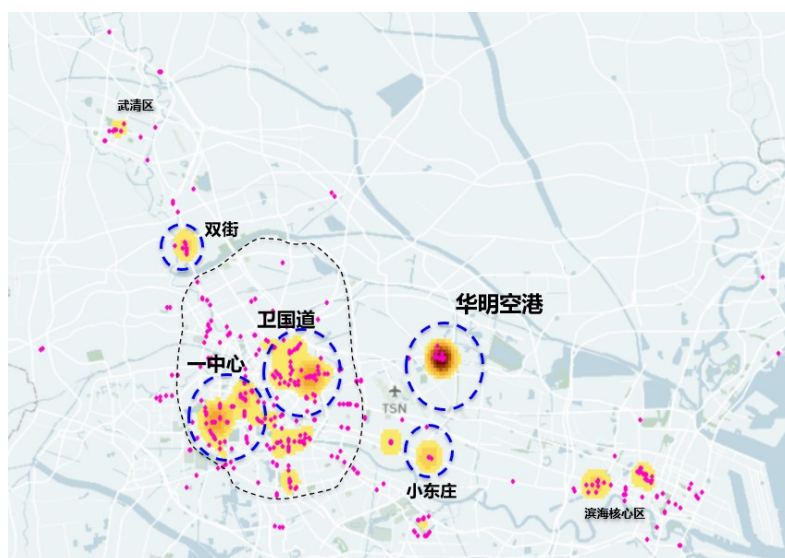


图 4.3 人行过街舆情留言热力图

地铁过街通道规划呼声高:地铁独立过街的需求在留言中约占 1/5,反映最多的是一中心地铁站、翠阜新村站等,结合实地调研发现这些地铁站过街均需经过付费通道,且道路过街需绕行较长距离。



图 4.4 舆情留言地铁过街呼声强度

(2) 平面过街设施建设需求

平面人行过街设施建设需求主要涉及三个方面，一是对于人流量大且车速较快的路段或交叉路口需要规划设置人行横道；二是对平面过街设施完善的需求，例如增加信号灯、过街距离较长需要增加安全岛等；三是针对部分天桥利用率低，行人横穿桥下道路等问题，建议规划建设中央分隔带。

5 天津市人行过街设施规划优化改善建议

结合上述公共调查、舆情留言等数据分析，依托空间关联技术，以民生需求、提质增效为出发点，对天津市人行过街设施规划优化和改善提出以下建议：

(1) 构建差异化规划标准

天津市不同行政区开发建设强度不同，不同区域的行人过街特征各有差异，对于不同用地、不同交通干道、不同组团建议采取“先分区、再分级”的规划策略，充分考虑分区的功能定位和行人需求、交通出行特征后，进行人行过街设施的优化布局。

(2) 打造友好便利活力关怀过街环境

完善优化附属设施。结合市民反馈，以缝合空间、便捷畅达为目标，建议在商圈、学校、医院等重点关怀区域加强无障碍环境建设，推进过街设施的适老化新建和改造工程。

加强智能智慧硬件设施运用。设置行人过街按钮式智能信号灯、增设路口遮阳棚以及对角斑马线等优化设施，持续推动以人为核心的新型城镇化建设，不断提高人民生活质量。

(3) 推动轨道站点独立过街通道建设。天津市轨道站点过街市民需求较高，建议在建及规划轨道线路，尤其是沿高等级道路或重要干道敷设时设置不需要经过付费区的独立过街通道、现状轨道车站实施同站进出不收费的管控措施，满足行人的换乘后的快速过街需求。

参考文献

- [1] 王鹏,任刚. 基于行人过街机理的行人过街设施优化设置[C]//中国城市规划学会城市交通规划学术委员会.2017年中国城市交通规划年会论文集.中国建筑工业出版社,2017:1812-1823.
- [2] 朱锐.城市道路行人立体过街设施规划方法探索——以西宁市核心区行人立体过街设施为例[J].交通与运输(学术版),2018(01):131-135+148.
- [3] 塔建,罗筱,张泉.城市核心区立体过街设施布局控制性规划研究——以广州天河核心区为例[J].交通科技与经济,2019,21(04):32-36+42.DOI:10.19348/j.cnki.issn1008-5696.2019.04.007.
- [4] 武凤文,辛萍. 基于网络舆情分析的北京历史街区公共空间品质评估研究——以南锣鼓巷街区为例[C]//中国城市规划学会,东莞市人民政府.持续发展 理性规划——2017中国城市规划年会论文集(05城市规划新技术应用).[出版者不详],2017:18.
- [5] 何梦娇,吴戈,梁华,唐倩.基于多源文本挖掘的城市交通舆情分析——以苏州为例[J].交通信息与安全,2018,36(03):105-111.

作者简介

洛玉乐,女,硕士,天津市城市规划设计研究总院有限公司,工程师。电子邮箱:
luo_yule@163.com

齐林,男,硕士,天津市城市规划设计研究总院有限公司,高级工程师。电子邮箱:
396288774@qq.com

张红健,女,硕士,天津市城市规划设计研究总院有限公司,工程师。电子邮箱:
875641217@qq.com