DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.250792

北京市人行过街天桥特征分析及改善策略研究

马文倩
(北京市城市道路养护管理中心,北京市 100069)

摘　要:随着城市化进程的加快和市民生活水平的提高,人行天桥的重要性日益凸显。现况北京市人行天桥建设年代久远,受到当时建设条件和设计理念的限制,已无法满足当下市民对交通环境便利性、舒适性的需求。为进一步提升城市公共设施的服务水平,满足特殊群体的出行需求,迫切需要对人行过街天桥的老化治理及无障碍设施升级改造进行研究,并制定解决对策。从过街天桥的定义特点及功能定位出发,分析了目前北京市过街天桥建设的存在问题及制约因素,并对每个因素进行分析和评述。最后从规划、设计、管理等方面提出对策建议,为改善市民出行环境提供助力。

关键词:人行过街天桥;现状特征;功能定位;改善策略
中图分类号:U491.2　　**文献标志码**:B　　**文章编号**:1009-7716(2026)01-0324-05

Analysis and Research on Characteristics and Improvement Strategies of Pedestrian Overpasses in Beijing

MA Wenqian
(Beijing Urban Road Maintenance and Management Center, Beijing 100069, China)

Abstract: With the acceleration of urbanization and the improvement of people's living standards, the importance of pedestrian overpasses has become increasingly prominent. Pedestrian overpasses in Beijing have been built for a long time, and limited by the construction conditions and design concepts at that time, which have been unable to meet the needs of the current citizens for the convenience and comfort of the traffic environment. In order to further improve the service level of urban public facilities and meet the travel needs of special groups, it is urgent to study the aging treatment of pedestrian overpasses and the upgrading of barrier-free facilities, and to formulate the solutions. Based on the definition, characteristics and function orientation of the overpass, the existing problems and constraints in the construction of the overpasses in Beijing at present are analyzed, and each factor is analyzed and remarked. Finally, some countermeasures and suggestions are put forward from the aspects of planning, design and management, which provides the assistance to improve the travel environment of citizens.

Keywords: pedestrian overpass; present characteristics; functional orientation; improvement strategy

0　引　言

城市人行过街天桥是一种专门为行人设计的立体过街设施,旨在解决车流量大、行人密集地段的交通问题。在城市化进程中,人行天桥不仅提高了城市的交通安全和环境质量,还极大地便利了市民的出行,特别是在提高车辆运行速度、减少交通事故、满足特殊人群需求等方面发挥了显著作用。目前,北京市人行过街天桥建设年代久远,许多天桥已经运行20年以上。这些天桥受到当时建设条件和设计理念的限制,已无法适应当下市民对交通环境便利性、舒适性的需求。例如,部分天桥缺少无障碍过街设施、使用流量较小以及存在安全隐患等。因此,科学合理的分析立体过街设施存在的问题并提出相应的对策建议对于提升慢行交通的出行品质具有重要意义。

近年来,对既有立体过街设施的相关研究较多,近年来,许多学者对立体人行过街设施进行了研究。其中,王志分析了影响城市道路行人过街立交设施服务性能的因素,运用层次分析法建立了行人过街立交设施服务性能的综合评价模型[1];喻静研究了不同类型的城市过街设施及其服务特性,分析了道路过街设施存在的问题[2];塔建等提出一种基于AHP法、熵值法和灰关联TOPSIS法的多目标综合评价方法,对城市干道系统立体过街设施布局方案进

收稿日期:2025-08-12
作者简介:马文倩(1988—),女,硕士,高级工程师,从事道路工程设计与管理工作。

行评价[3]；邹双招列举了国际国内无障法律法规颁布历程，分析了国内外和城市人行过街无障碍建设的优秀案例，总结无障碍设施发展趋势，为我国城市过街无障碍体系建设发展提供了参考依据[4]；谭泽芳等通过借鉴美国西雅图步行交通规划项目中的定量分析方法，探索人行立体过街设施选址适宜性评估方法，以深圳市龙华新区人行立体过街设施规划项目为例，介绍评估方法的应用和设施选址的具体过程[5]。陆建等人在行人交通特性分析基础上，通过对行人心理、车辆行驶、道路通行能力等分析，提出了平面行人过街设施合理间距的分析计算方法[6]。吕纪伟通过分析行人过街的速度特征，依据行人过街时间、行人可接受穿越空档时间及车流所能提供的可穿越空档的计算，确定人行过街设施的形式，以解决道路上的人车冲突问题[7]；刘平津首先通过总结归纳城市立体过街设施选址优先区指导平面选址，然后采用过街行人交通流线和流量对出入口形态予以控制，并确定各种基本出入口形态的形态特点和适用场合[8]。

综上，对人行过街天桥的现有研究主要集中在性能评价、设施选址选型等方面，涉及到过街天桥改善策略的研究较少。目前，北京市老年人和残疾人数量庞大，老年人出行需求增加，对交通服务的差异化、人性化水平提出了更高的要求，同时也需要关注其他特殊人群的出行便利。国家和北京市层面对无障碍出行环境建设也提出了新的要求。《交通强国建设纲要》明确“到2035年，无障碍出行服务体系基本完善”的发展目标《北京城市总体规划（2016—2035年）》等文件均提出要加强无障碍环境建设[9]。营造良好的出行环境是无障碍建设中极其重要的内容，过街天桥作为城市道路系统中重要的一部分也亟需进行改造来更好地满足残障人士、老年人等群体的出行需要，实现出行的便利通畅。因此，完善交通设施设计，实现设施无障碍化成为重要任务。本文基于北京市人行过街天桥现状特征、影响因素等方面展开论述，在分析总结现状情况的基础上，剖析目前北京市人行过街天桥存在的问题并提出相应对策建议。

1　过街天桥概述

1.1　过街天桥定义及特点

根据《城市道路空间规划设计规范》，人行过街设施是指人行横道、人行过街天桥、人行过街地道、人行空中连廊、地下街等设施[10]。其中，人行横道称为平面过街方式；人行过街天桥、人行过街地道、人行空中连廊、人行地下街称为立体过街方式。立体过街方式与平面过街方式各有优缺点，适用于不同的城市道路，具体内容见表1。

表1　平面过街方式与立体过街方式的特点

形式	特点
平面过街方式	优点：投资小，经济效益好，且设置简便有效，行人过街绕行距离较短 缺点：行人过街时间不连续，容易发生人车抢道的现象，使得路段和交叉口的通行能力变小，使得车辆的延误较大，同时有较大的交通隐患
立体过街方式	优点：完全实现人车分流，减少了对机动车流的干扰，进而减少了车辆延误，有效地保障了行人过街的安全 缺点：但与平面过街相比，增加了过街的难度，投资建设较大，维护费用较高，设计也可能会影响城市美观

结合平面过街方式与立体过街方式的特点，《城市道路空间规划设计规范》中规定快速路主路以及铁路必须设置立体过街设施。其它城市道路应以平面过街方式为主，立体方式为辅；横过交叉口的一个路口的行人过街流量大于5 000人次/h，且同时进入该路口的当量小汽车交通量大于1 200辆/h的，宜设置立体过街设施；大型商业办公街区、大型交通枢纽等人车交通量集中的地区，宜设置连续的、与周边公共建筑相连的地下街或行人空中连廊；因设置立体过街设施而造成人行道宽度不符合最小值规定的，不应设置立体过街设施[8]。

1.2　过街天桥功能定位

国家层面对过街天桥的服务对象进行了规定。《中华人民共和国道路交通安全法》中规定行人通过路口或者横过道路，应当走人行横道或者过街设施；《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》中规定，驾驶自行车、电动自行车、三轮车在过街设施上通过时应当下车推行；《北京市非机动车管理条例》第十四条规定，通过人行横道、过街天桥、地下通道时，下车推行，不得骑行通过。综上所述，过街天桥的主要服务对象是行人，非机动车在推行状态下可借助天桥过街，不得骑行通过。

2　北京市人行过街天桥现状特征及因素分析

2.1　设施基本情况

自20世纪60年代起，机动车数量大幅度、快速增长。在我国，人口密度与机动车密度都远高于西方国家，导致在地面上实现人车分流难度极高，为促使城市交通立体化，交通部门提出利用过街天桥实

现人车分流。北京市修建的第一座人行过街天桥位于西单北大街西单商场前,建成于1982年(现已拆除)。西单商场天桥建成后,使得周边交通状况得到了有效的改善,也为人车流线的矛盾提供了解决经验。自此,北京一直重视人行过街天桥的建设、运营维护与改造。

目前,北京市城六区内既有城市人行天桥共计546座(市管城市人行天桥533座,区管城市人行天桥13座)。在空间分布上,大多数天桥位于快速路和主干路上,次干路过街天桥较少;在设施配置上,大部分天桥仅设置了梯道,部分天桥设置了无障碍过街设施,无障碍过街设施中以无障碍坡道为主,设置电梯和扶梯的天桥较少。其中,满足无障碍通行条件人行天桥213座,其中配备无障碍坡道人行天桥201座,配备直梯的人行天桥12座。具体内容见表2、表3。

表2　天桥按建成年代统计汇总表

序号	建成年代	天桥数量/座	设置电梯/座	设置坡道/座
1	1990年以前	16	0	1
2	1990—2012年	522	12	192
3	2012年以后	8	2	6
合计		546	14	199

表3　天桥按分布区域统计汇总表

序号	分布区域	天桥数量/座	设置电梯/座	设置坡道/座
1	学校周边	70	2	28
2	医院周边	57	1	16
3	其他区域	419	11	155
合计		546	14	199

2.2　现况特征分析

(1)建设密度高

北京城区中人行过街天桥数量多、密度高,这样的结果也是城市形态所导致的。北京路网形成一个个巨型的街块,导致街块间的道路车流量大,道路宽,不便行人直接穿行,人行天桥也就随之设立了。北京中心城区天桥密度(约0.4座/km^2)是上海天桥密度的两倍有余(约0.18座/km^2)。

(2)构件化现象突出

北京人行天桥“构件化”现象突出,人行天桥的平面形态基本可以归为工字形、工字加腿形、C字形与不规则形态等几种基本形态的组合。除C字形天桥外,天桥的平面形态选择主要由所需跨越道路数量、道路形态及主路处是否设有公交车站决定。在北京市人行过街天桥中,工字形天桥与工字加腿形天桥最为常见。其中,工字形天桥广泛分布于各类道路之上,包括城市快速路、主干路、次干路等,而工字加腿形天桥主要分布于城市主干道上。

2.3　现状使用情况

通过现场调查、座谈调研等方式获取典型天桥现状使用情况,包括过街流量和人群特征,以及市民使用意愿。以需求为导向选取典型天桥进行使用情况调查,选取原则为以下3点:一是考虑过街天桥影响范围(100 m以内),二是考虑医院、商超、公园、残疾人活动点等残疾人、老年人等重点活动区域,三是考虑活动区域数量和规模对使用需求的影响。

通过上述方法,对过街需求大的40座典型天桥开展了现场调查以获取天桥现状使用情况。经实地调查,40座天桥中,24座天桥为“全梯道”,15座天桥为“梯道+无障碍坡道”,1座天桥为“梯道+扶梯”。

(1)使用流量特征

现场调查发现,40座天桥早高峰平均过街流量为380人次/h。其中,流量最大的过街天桥的过街流量可达2 054人/h,过街流量较小的天桥有13座,其过街流量均小于200人/h。部分天桥流量小是因为天桥附近有平面过街,大多数人选择平面过街。其中,8座天桥是因为100 m内有平面过街,因此大多数人选择平面过街;4座天桥是因为周边天桥过多,分散了部分流量;1座天桥是因为对侧为城市绿地,过街需求小。

(2)使用人群特征

a.行人是天桥的主要使用群体,轮椅和婴儿车使用量较低。现场调查发现,40座天桥中87.2%的使用人群是行人,非机动车流量占12.7%,不到0.1%的使用人群是轮椅和婴儿车。

b.行人中老年人占比较高。40座过街天桥中均有老年人使用。其中,5座天桥老年人过街流量占比超30%,2座天桥老年人过街流量占比更是超过了40%,分别为建宫医院天桥和新兴桥西天桥。建宫医院天桥老年人过街流量占比较高是因为周边是大型医院,老年人看病需求比较高,且与该天桥最近的平面过街距离为500 m,老年人只能选择天桥过街;新兴桥西天桥是因为附近有大型商场且有多个公交站点。

c.非机动车中电动自行车使用量大于人力自行车。现场调查发现,电动自行车平均使用量为39辆次/h,人力自行车平均使用量为27辆次/h。并且,部分天桥电动自行车过街流量占比超过人力自行车。在29座有非机动车使用的天桥中,18座天桥电动自行车过

街流量占比超过人力自行车,电动自行车使用人群中的占比最高达42%。此外,也发现在天桥上人力自行车和电动自行车多为骑行,在上下坡时电动自行车为骑行,人力自行车为推行。

2.4 存在问题及因素分析

(1)无障碍设施缺失,多数天桥不满足无障碍标准要求

根据《城市道路空间规划设计规范》,快速路主路以及铁路设置立体过街设施应同时设置电梯或预留电梯位置[8]。快速路以外的城市道路采用立体过街设施的,应同时设置电梯。但结合北京市过街天桥现状情况发现,极少数天桥设置了电梯,与标准规范要求不符。主要有以下几点原因:

一是天桥建设年代较久远,受规划用地及建设初期理念影响,对无障碍电梯、无障碍坡道设置考虑不足。老城区内部分人行天桥在建设时期未同步拓宽桥下人行步道,导致天桥下方步道宽度不足,行人通行不畅、老幼病残等人群以及携带行李箱者、轮椅等出行人群通行不便。

二是天桥周边现况条件影响,实施难度较大。既有城市人行天桥增设电梯、无障碍坡道时,需大幅占用周边步道、绿地、建筑前区,同时涉及各类管线(杆)的拆改、树木伐移,并可能影响临近路口的使用和交通组织,需规划部门牵头,各相关部门统筹实施,难度较大。

三是受管理体制制约,资金落实有待明确。既有城市人行天桥设施新改建,大部分涉及红线外占地、征地拆迁等工作,且天桥增设电动直梯或无障碍坡道等设施设备属新增固定资产,设备购置、设施建设、运营管理等难以通过既有城市道路设施功能提升统筹实施,资金来源有待进一步明确。

(2)存在电动自行车在天桥骑行等违法行为

2018年出台的《北京市非机动车管理条例》中规定驾驶非机动车上道路行驶,通过人行横道、过街天桥、地下通道时,下车推行,不得骑行通过。但现场调查发现,部分电动自行车骑车人仍存在违法骑行通行人行天桥情况,存在一定交通安全隐患。

(3)部分天桥人流量远低于标准要求

《城市人行天桥与人行地道技术规范》中规定,路段上双向当量小汽车交通量达1 200 pcu/h,或过街行人超过5 000 P/h可设置天桥或地道。根据调查发现部分天桥流量较小,远没有达到标准规范要求。其中,部分天桥附近有平面过街设施,大多数人选择平面过街。

3 改造策略研究

随着北京市老龄化程度不断加深,无障碍过街对保障市民出行安全便利起着极其重要的作用,结合北京市现况人行过街天桥发展趋势及建设特点,从规划、设计、管理角度提出相应改善措施。

(1)开展既有人行过街天桥无障碍化、适老化提升策略研究工作

基于现状工作机制,研究资金保障、行政审批、征地拆迁等关键性问题,提出既有人行天桥改造纳入市、区两级城市更新项目范畴的工作机制,打通既有城市道路桥梁设施改(扩)建体制瓶颈障碍。开展城市道路人行天桥加装电梯或无障碍坡道可行性指导策略研究,结合群众出行需求、地域环境及医院、小学幼儿园、残障人士活动场所周边涉及人行天桥重点梳理分析,研究提出是否需加装电梯或无障碍设施的指导意见。对具备条件的路口研究增设人行横道和非机动车引导系统,引导非机动车平面过街。

(2)提升重点区域既有人行过街天桥无障碍功能

深化研究"学医景商重"等重点区域既有人行过街天桥改造的必要性和可行性,针对属地政府需求迫切、社会诉求强烈且征拆难度较小的人行天桥,纳入城市更新项目,试点先行,依据基本建设程序,推进既有人行天桥的无障碍提升工作。此外,系统梳理天桥现状使用情况,对不满足规定的过街流量的天桥结合其使用年限制定相应计划,逐步拆除。

(3)推进人行过街天桥规划功能的落地

天桥等过街设施是保障行人过街的重要组成部分,在北京市老龄化不断加深的背景下,过街无障碍改造刻不容缓。建议针对过街需求大且具备条件的过街天桥加装电梯,并结合天桥无障碍设计要素特点,提出以下3点建议。

a.天桥无障碍改造应考虑采用"梯道+电梯+(盲道+扶手和栏杆+标识与引导系统)"的组合方案,在人流量较大的地区,应考虑采用"梯道+电梯+自动扶梯+(盲道+扶手和栏杆+标识与引导系统)"的组合方案;

b.当空间有限,需要拆除"腿"时:有无障碍坡道的天桥,建议拆除无障碍坡道加装直梯或扶梯;全梯道天桥,加装电梯或扶梯时建议保留长梯(坡度1:4),拆除短梯(1:2)。

c.当天桥设置在快速路主辅隔离带有公交站的

位置时，建议公交站辅路过街采用平面过街方式；机动车流量较大时，可考虑增设信号灯。

（4）规范人行天桥过街秩序

加大非机动车违法骑行执法力度。针对电动自行车在天桥上骑行的问题，建议相关部门加强日常巡查、执法工作，提高执法频次，围绕违法多发集中、群众诉求强烈、媒体聚焦关注等社情舆情情况，对驾驶非机动车骑行通过过街天桥等交通违法行为，定期组织开展专项行动，给违法骑行者以警示或处罚，规范电动自行车等非机动车骑行行为。

加强普法宣传引导。采用由行业管理部门、执法监管部门主导，通过邀请快递、外卖等企业参与人行天桥交通秩序维护等活动，进一步引导规范快递员、外卖骑手等群体的出行行为，提高遵章意识。

督促快递、外卖平台企业加强配送人员安全管理工作。重点快递、外卖平台企业对接，压实企业主体责任，督促企业加强驾驶员工日常教育和监督考核，提升从业人员守法意识，从源头减少天桥骑行违法问题。

4 结　语

人行过街天桥作为平面过街形式的有益补充，在快速路、铁路等位置发挥着极其重要的作用。但通过现场调查发现，现状过街天桥在使用过程中存在许多问题，无法满足人们对出行环境安全、舒适、便捷的需求，过街无障碍改造刻不容缓。本文在明确过街天桥的特点及功能定位的基础上，分析了目前天桥的使用特征，剖析了存在问题并提出了相应的对策建议。下一步需摸清过街设施底数，推动人行过街天桥的老化治理及无障碍设施升级改造工作，制定逐年建设改造方案计划并落实资金保障，从顶层全面指导过街无障碍环境建设，切实提升治理效率效益效果，增强市民群众的获得感、幸福感、安全感，有效支撑全龄友好城市建设。

参考文献：

[1] 王志.城市道路行人过街立交设施服务性能综合评价体系研究[D].西安：长安大学，2004.

[2] 喻静.城市路段行人过街设施选型研究[D].西安：长安大学，2014.

[3] 塔建，胡劲松，王俊辉.城市干道立体过街设施布局多目标评价[J].武汉理工大学学报(交通科学与工程版)，2019，43(1)：178-182.

[4] 邹双招，谭炜，陈建斌，等.国内外城市人行过街无障碍设施建设状况与发展趋势[J].城市道桥与防洪，2017(5)：47-51；59.

[5] 谭泽芳，周军，万年良，等.人行立体过街设施选址适宜性评估方法探讨[C]//2017年中国城市交通规划年会论文集.北京：中国城市规划学会城市交通规划学术委员会，2017.

[6] 陆建，叶惠琼，姚冬雷.行人过街设施合理间隔[J].交通运输工程学报，2002(4)：63-67.

[7] 吕纪伟.城市人行过街设施的设置研究[J].黑龙江交通科技，2010(6)：152-153.

[8] 刘平津.关于城市立体过街设施选址、选型及出入口形态的研究[J].科学技术创新，2020(7)：123-124.

[9] 石晓冬."四个中心"塑格局"多规合一"绘蓝图——《北京城市总体规划(2016年—2035年)》解读[J].城市管理与科技，2018，20(3)：12-17.

[10] DB11/ 1116—2014，城市道路空间规划设计规范[S].