

# 行人立体过街设施及“第二套步行系统”的合理设置

王东辉,胡光明

(华中科技大学,湖北武汉 430074)

**摘 要:**目前交通问题已经是每个城市,特别是一些大城市不得不面对的严峻问题。虽然城市交通规划已经逐渐走向成熟,但是尚处在发现问题、解决问题的层面,尤其是很多交通规划只注重车辆交通的问题,而忽视了与之相关的行人交通及行人的横向交通对机动车流的影响,道路过街处人车矛盾尤其突出。“人车分离,立体过街”将成为行人过街的主要方式。该文阐述行人立体过街交通设施的规划,介绍“第二套城市步行系统”的概念,并深入地研究其存在的优越性和必要性。

**关键词:**横向交通;立体过街设施;第二套城市步行系统

**中图分类号:**U412 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2007)02-0026-04

## 0 前言

随着经济的发展,汽车保有量的增加,城市交通问题已不容忽视。在众多交通问题中,行人给交通带来的问题也越发明显,如在城市中经常可以看到行人乱穿马路的现象,这不仅加大了城市交通的安全隐患,还影响了机动车通行,使原本就拥挤不堪的城市交通更加问题重重。如何协调行人横向交通和行车交通的关系,显得尤为重要,因此在研究车辆交通的同时,要充分考虑行人横向交通可能带来的问题,在规划的时候就协调好两者之间的关系。

## 1 平面行人过街方式和立体过街方式

收稿日期:2006-09-18

作者简介:王东辉(1982—),女,河北人,硕士,从事交通规划与管理研究工作。

在目前的城市行人横向交通设施中,存在很多问题。许多城市道路上缺少必要的行人过街设施,且普遍采用平面的过街形式,立体过街设施尤其缺少,“出行难、过街更难”的问题普遍存在,这也是我国城市道路上出现交通混乱并导致交通事故的重要原因之一。城市道路的行人过街问题不单单是行人的问题,还影响到车辆通行的问题。采用平面的行人过街方式,如在人行横道处,为满足行人通行的需求,势必会同道路上的机动车辆发生冲突,一方面,机动车流受到了干扰,由于交通波动性的存在,即使行人给车流带来的停顿时间很少,也会波及到机动车流很大范围内的顺畅通行;另一方面,从行人的角度考虑,在平面过街的形式中,由于没有实现人流和车流的彻底分离,且没有适当的保护措施,行人的安全也得不到保障。

平面行人过街方式主要存在以下缺点:人车混杂,行人乱穿,交通安全隐患增大,易引发交通

(2)缺乏前瞻性和强有力的配建标准,难以保证车位与车辆的平衡发展。现行太原市的配建主要依据2002年制定的建筑物配建停车面积控制指标,由于机动车保有量的快速增长,该标准已经不能完全适应新的形势和交通需求。

### 4.3 改善措施

(1)近期以改善旧城区停车服务水平为目标,结合道路网改造,在旧城区范围优先建设足够的停车泊位,并推行节地型停车场方式。

(2)修正停车场建筑配建标准,适应机动化时代的停车需求。

(3)制定合理的停车场开发政策,提倡和鼓励企业、个人参与停车场库的建设,充分挖掘社会用地资源,弥补历史欠帐,平衡停车需求。

## 5 结语

综上所述,改革开放以来,太原市在城市道路建设方面不断规划、建设,但其供应能力和服务水平尚不能满足城市规模日益扩大的交通需求,交通问题日渐严重。从世界各大城市及国内特大城市的交通发展轨迹来看,都不同程度地经历交通困扰,但最终都将解决交通的视点集中在优先发展公共交通上。经验表明,在城市道路网完善的条件下,只有充分发展城市公共交通,才能使交通结构更加合理化。

城市道路网和停车场设施作为城市交通的必要设施,支撑着城市的动态交通,同时也提供了公共交通布局的基本骨架。公共交通则作为城市客运的载体,担负着城市交通走廊的重任,彼此互为补充、促进。此三方面的协调建设与发展将成为太原市城市交通改善的基本出发点。

事故;人车冲突,易引起交叉口或路段上交通延误,致使通行能力减小,严重时造成交通拥挤;机动车在人车冲突处频繁的减速、加速,使尾气排放增多,交通污染加重。因此,本着降低安全隐患、解决人车矛盾、解决交通堵塞、方便居民出行的原则,在城市道路(特别是快速路和主干路)上采取“人车分流,立体过街”的模式就显得非常必要了,行人过街立交设施是主要的选择方式。其中包括人行天桥和人行地道两种方式。

过街天桥,指横跨马路上面的空中过道,在主要街道的路面上,为使往返车辆畅通无阻而架设横跨马路的过街天桥以代替人行横道,过街天桥的两端均有上下天桥的阶梯和斜道。横穿道路的地下通道的作用和过街天桥一样,只是修建在行驶路面的地下,用于横穿马路,地下通道两端也有上下通道的阶梯。人行天桥和地道都是实现车流和人流彻底分离的交通设施。

作为立体过街设施的两种形式,过街天桥和过街地道都能做到人车的彻底分离,但又各有特点,其特点简要对比如表 1。

2 行人立体过街设施的设置原则及注意事项

由以上分析可知,立体的过街设施比平面的过街设施存在更多的优点,在城市的一些主干道、快速道上,立体过街设施的作用越发重要,立体的过街设施尚不能完全取代平面的过街设施,很多立体过街设施并没有像预想的那样发挥重要的作用,甚至有很多处于闲置状态。为何有利行人和交通的过街设施不能很好地被利用?以下简单分析其原因。

首先来看一个民意调查:过街天桥或者地下通道,能缓解交通拥挤,让行人过街更安全,但行人要多走一点路。您愿意不横穿马路而走立体过街设施吗?这个调查结果显示,接近 90%的行人还是愿意利用立体过街设施过街的,但现实的情况却是很大一部分天桥或地道的利用率很低,行人宁愿冒危险横穿马路,也不多走几步路。原因何在?据调查,目前行人立体过街设施利用率不高,主要有以下几个原因:位置不合理,绕行太远;人

性化程度不够,不方便老弱病残以及负重者使用;配套设施不全,行人可以就近找到穿越马路的空档;管理不得当,脏乱及占道现象严重等。

因此,对于一个交通系统来说,尤其是生活性城市的交通系统,行人过街设施的设置是否合理,关系到整个城市交通系统的完整性,因此,在对过街设施进行设置的时候,不但要考虑到行人过街的安全问题,还要尽可能实行人性化的设计,使行人愿意去使用。在规划的时候应尽量遵循以下原则:

(1)行人立体过街设施规划选址要慎重。

行人立体过街设施作为一种市政公用交通设施,其规划选址应慎重。如果选址不当,使用频率过低,不仅会造成资金浪费,而且起不到人车分流的作用,解决不了行人过街问题。研究表明,如果行人沿人行横道过街和经天桥(地道)过街时间大致相当,那么选择天桥(地道)过街的人约为 80%;一旦经天桥(地道)过街耗时为直接过街的一倍,则选择天桥(地道)的人几乎为零。一些城市的天桥(地道),之所以形同虚设,正是由于其过街耗时超过了行人的生理及心理承受能力。行人违章屡禁不止,与选址不当有关。例如武汉洪山广场处的行人过街地道,由于洪山广场是五路交叉的环形路口,而主要人流集中在中南路和中北路处,地道的入口却未设在这两个人流比较集中的路口,而设在了行人比较冷清处,致使绝大部分行人还是选择横穿马路进入广场。地道的利用率很低,根本没有起到作用,基本属于闲置状态。所以,立体过街设施的规划选址非常重要,应慎重考虑,其位置应选在人流、车流相对集中,平面交叉严重且达到临界值的地段,目的是对人流引导与集流。

(2)符合人性化、可持续发展的交通规划的原则。

对于行人立体过街设施的修建,有些持反对观点的人认为:这是对人的路权的剥夺,而且不管是天桥还是地道,都涉及到上下设施的问题,给行人带来不便。但是,从实际情况来看,因为人在整个交通体系中最具机动性,所以修建立体过街设施,把更便利的路让给相对行动不便的车,是更合

表 1 立体过街设施形式对比

人行天桥		过街地道
造价、施工	造价相对较低,工期较短,不影响道路承重能力	造价高,施工影响交通,要考虑道路承重能力
地域区别	暴露在外,雨雪天气多的不适合	不受天气影响,可采用的地区范围广
景观约束	设计不好可能会影响景观,在交叉口处还有可能影响司机视线	在地下,不存在影响景观的问题
引导作用	在视线可及处,对人流的引导作用强	出入口不明显,对于不熟悉地形的人来说,引导作用相对较差

理的选择。从长远来看,符合可持续发展的交通原则。而且,只要设计合理,设施齐全,增强人性化设计,比如设无障碍坡道供残疾人轮椅及自行车上下、铺设引导盲人过街的盲道、使用防滑透水材料铺设路面,并架设顶棚(针对过街天桥),以解决雨雪天气带来的问题、完善排水设施、有条件还可以修建升降式电梯,方便老弱病残幼以及自行车使用等等。能够减少对行人带来的不便,提高设施的利用率。

(3)选取合理间隔,遵循行人过街时间最短原则。

在设置立体过街设施时,还要系统考虑其间隔,使设施得到更好的利用。行人立体过街设施间隔的分析确定,一方面,应考虑满足行人的过街需求,不至于产生过大的行人绕行;另一方面,应考虑不设置过多的行人立体过街设施,避免造成设施限制及资源浪费。所以合理间隔的选取,要从行人心理角度考虑,一般来说,行人希望方便、安全、快速地穿越道路,要求有相应的行人过街设施,而且过街设施间距越小越好。但是,由于车辆同样要利用有限的道路资源,行人的要求就会受到限制,需要等待车辆间隙。行人有一个可接受的绕行时间,一旦超过这个时间,行人就可能失去耐心,违章穿越道路。

设行人利用过街设施所能接受的绕行时间为 $t$ ,行人在人行道上的步行速度为 $v$ ,则行人所能接受的绕行距离为 $d=tv$ 。而行人过街最不利位置是在相邻两个过街设施的正中间,因此,行人过街设施的间距一般不超过行人所能接受的绕行距离,即 $S_{\max}=2d=2tv$ 。当然,这个数值只是作为一个参考值,在城市的不同区域,由于地理位置不同、机动车流量不同,行人的过街需求也不同,因此要结合实际情况设置过街设施。一般来说,城市中心商业区的行人过街设施间距通常小于城市一般地区的行人过街设施间距。

(4)遵循方案比较原则。

在进行行人立体过街设施选址时,要综合考虑各种因素,制订多种方案,进行多方案比选,从而确定一个最佳方案。在确定最佳方案时,可以通过比较过街人流重心偏移量来决定方案的优劣。所谓人流重心偏移量,是指行人过街设施所处位置偏离理论位置的程度。偏离量越大则位置合理程度越小。理论位置,是根据对该过街行人立交设施所服务行人对象的大量调查而确定的,通过调查找出道路两侧过街需求的重心,连接这两个需求重心,则过街设施的理论位置应该处在这条连

接线上。由于各种实际原因,进行选址时不可能都把过街设施设在理论位置上,因此会产生一定的偏移量。影响偏离量大小,主要有两个因素:绕行距离和行人流量。偏离量大小可以通过计算绕行距离与过街行人流量的乘积来计算。

即:偏离量=绕行距离(m)×过街行人流量(人)

绕行距离,指通过人行立体过街设施的实际位置过街,相对于通过人行过街设施的理论位置过街所增加的步行距离长度;过街行人流量,是指利用该行人过街立交设施的过街行人数量。可以通过选取有代表性的日期及时段调查获得。

### 3 基于行人立体过街设施的“第二套城市步行系统”

对于行人立体过街设施,有一些人持反对观点,认为行人在步行出行时,频繁地上下立体过街设施,不符合人的步行习惯,加之有的地段天桥或地道的位置设置不合理,造成很大不便。之所以出现这种情况,一方面由于设施位置选择不合理、人性化不够、配套设施不齐全、管理措施不得当等;另一方面由于一般的天桥或者地道都是独立设计的,没有与周围的环境配套,自身也缺乏系统性,毫无生气和吸引力。

因此,提出建设“第二套城市步行系统”的概念,即以行人立体过街设施为主,将其与周围的商场、酒店、办公楼等建筑连为一体(二层或者地下),在一定范围内形成一个在同一平面上的、与地面平行的步行系统,即“第二套城市步行系统”。将人行立体过街设施在一定的范围中,形成一个完整的系统。这样可以让人们在一个连续的空间中,到达其想去的地方。相对地面来说,天桥和地下通道都是一个系统,是垂直方向上的相对于地平面以上及以下的两个独立平面系统。

构建“第二套城市步行系统”要因地制宜,统一规划,跟道路系统设计一样,讲究通达性,以求在能源利用最优的情况下,能到达所有想到的地方。将立体过街设施与商业建筑结合起来,还能够更好地带动二层和地下空间的商机。以香港人行天桥系统为例,在中环一带将所有的百货公司、酒店大堂、办公楼都连接起来,这样人们可以足不出户到达许多地方。这样的系统还有一个好处,将人流从地面层延伸到了二层。这对于中国许多高密度的经济发达城市,既可以解决地面层过多的行人,也可以带动二层的商机。同样,地下通道也以相同的形式与下沉式广场连接,与建筑物地下空间相连接,与地下



图1 美国明尼阿波利斯商业中心二层步行系统示意

商业街、地铁车站及一些公共建筑的地下空间相结合,形成了一个完整的地下步行空间。

图1是美国著名的明尼阿波利斯商业中心的“空中”二层步行系统的中心部分,实现了彻底的人车分离,保证行人的安全,还起到防寒保暖的作用,让行人在路上舒适、安全。该系统另一个重要的功能是它通过过街天桥将街道两旁的办公楼、商业大楼连成一个互相连通的系统,吸引行人出行。

由图1中可以看出,图中黑色实线为过街天桥和二层步行设施,整个商业中心的步行系统基本上都在二层,用行人过街天桥将各个商场、办公楼的二层连接起来,构成一个完整的系统,这样行人就不必频繁上下天桥,直接可以在二层进行购物、休闲、娱乐等活动。

#### 4 结论

对于城市快速路和主干路上的行人过街设施来说,采用立体过街设施,实现“人车分离、立体

过街”,势在必行,还要系统规划,合理布设。尤其对于大型共建设施,由于其对行人的吸引量较大,在其附近规划修建行人立体过街设施是必要的。各个城市要因地制宜,结合当地的已有步行系统,构建适合自己城市特点的“第二套城市步行系统”。或以天桥为主,构建空中步行长廊,带动二层空间的商业人气;或以过街地道为主,打造地下交通系统,兴建地下商城,提高地下空间的利用率。总之,做好行人立体过街设施的规划,是交通发展的需要,是交通畅通的保证。

#### 参考文献

- [1]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.
- [2]朱成明,胡光明.城市横向交通[J].城市道桥与防洪,2005.
- [3]肖身德.城市行人立交的规划和设计[J].株洲工学院学报,2003.
- [4]陈尚和,任福田,肖秋生.人行过街天桥(地道)选址研究[J].中国公路学报,1995.

## 江西将投入3亿多元奖励污水处理厂建设

江西省政府近日通过的《关于提高公共服务水平,促进社会和谐若干政策》提出了加强环境保护的具体措施。江西将在“十一五”投入3.6亿元用于对城镇生活污水处理厂的建设进行奖励。

根据新的政策,从2007年起,江西省财政每年将新增0.2亿元,设立环保专项资金;并在“十一五”期间,安排3.6亿元用于对城镇生活污水处理厂的建设进行奖励。从2007年起,省财政按当年实际达标处理一吨污水补助0.1元的标准,安排资金对县级污水处理厂建设给予奖励。同时要求省发改委尽快依法制订措施,提高城镇污水处理收费价格;要求省环保局对城镇污水达标处理提出加强监管的意见。