

道路与轨道交通综合开发中的慢行系统研究

赵晓娟

(北京市市政工程设计研究总院有限公司,北京市 100082)

摘要:着重研究在道路与轨道交通一体化开发建设相结合时,在城市空间资源相对紧张条件下,如何构建地上、地下一体化的慢行系统。以麦庄路穿地铁17号线次渠南停车场工程为例,对穿停车场慢行系统节点设计的3个方案进行了逐一分析比选,同时对公交及出租车的衔接和上跨路方案的确定进行了介绍。

关键词:轨道交通;停车场;慢行系统;一体化开发

中图分类号:U491.2

文献标志码:B

文章编号:1009-7716(2021)09-0001-04

0 引言

随着城市轨道交通的快速发展,轨道交通建设与土地协同开发的综合效益越来越受到重视。北京市目前正在建立轨道交通引导土地开发的一体化开发和收益反哺机制,主要体现在随轨道交通新线路建设的车辆段或者停车场的上盖开发、地下空间开发等综合开发措施上^[1]。

轨道交通线路的停车场或车辆段是铁路行车系统的重要单位之一,主要负责检修列车的车辆,同时也是城市轨道交通系统(地铁、城市轻轨)中对车辆进行运营管理、停放及维修保养的场所。停车场或车辆段占地面积较大,且大多位于地面,往往对区域路网造成割裂。当今的城市路网规划越来越注重削减这种割裂作用。为联系两侧交通,新建的城市主干路或者次干路往往会穿越新建停车场或者车辆段,这就对道路和停车场、车辆段的建设以及上盖开发提出了更高的要求。受制于轨道交通的建设条件,地铁运营后再进行道路建设几乎不可能,所以道路与轨道交通停车场或者车辆段往往会同步设计、同步实施。

道路穿越停车场和车辆段,在考虑机动车联系的同时,还应注重慢行系统的衔接及其与轨道交通站点的换乘相结合。慢行系统是城市综合交通体系的重要组成部分,在促进交通可持续发展方面,具有机动车交通所无法替代的作用。随着人们对绿色出行的要求越来越高,人们对绿色慢行交通也越来越

重视,一系列关于慢行系统的政策、地方标准、法规也相继出台,并要求运用到新建的具体项目中去^[2]。

本文主要以麦庄路穿地铁17号线次渠南停车场为例,结合轨道交通接驳精细化设计,研究道路上跨停车场时慢行系统(主要是人和非机动车)的交通组织设计,给相关设计人员在城市道路与轨道交通综合开发中慢行系统的研究提供一些实用有效的思路。

1 项目概况

北京市轨道交通17号线次渠南停车场位于通州区台湖镇,属于京津冀一体化背景下环渤海总部基地规划范围的首开区。北京环渤海高端总部基地(以下简称总部基地)是亦庄新城的重要组成部分,位于新城东部,行政区划属通州区管辖,在台湖镇镇域范围内。

麦庄路位于总部基地内,跨17号线次渠南停车场,有效沟通次渠南停车场南北部的交通,是总部基地一条重要的南北向次干路。由于停车场南侧沿规划生态公园北路布设有地铁17号线,为地下站,生态公园北路与麦庄路相交处设有17号线亦庄站前区南站,因此道路无法下穿停车场。根据规划,麦庄路上跨17号线次渠南停车场段规划为机动车道跨线桥,设计速度40 km/h。

麦庄路上跨段横断面在停车场范围外分主辅路系统。主路系统中间机动车道宽16 m,两侧检修步道各宽1 m,两侧护栏各宽0.5 m,主辅路分隔带各宽2 m,两侧辅路车行道各宽7 m,两侧人行道各宽4 m(含树池)。辅路在与停车场相交处南北方向断开,分别与生态公园北路和生态公园北二路形成灯控平交路口。两侧引桥横断面如图1所示。

收稿日期:2021-02-19

作者简介:赵晓娟(1981—),女,硕士,高级工程师,主要从事道路设计工作。

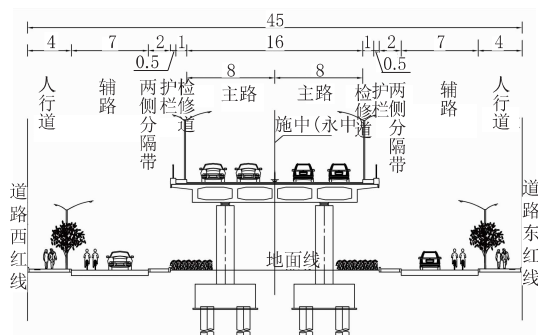


图1 两侧引桥横断面图(单位:m)

上跨17号线停车场范围全部为桥梁段。设计断面为一幅路型式,中间机动车道宽16m,机动车道两上两下,两侧检修步道各宽1.5m,两侧护栏各宽0.5m。跨线桥横断面如图2所示。

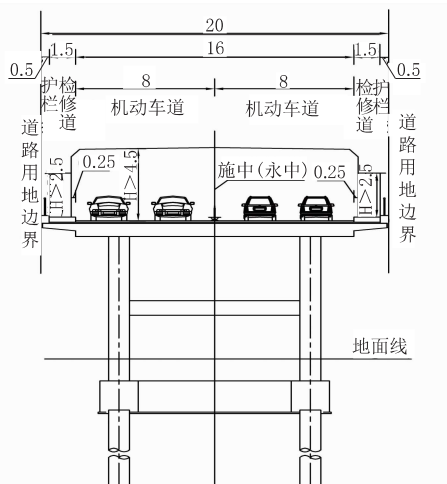


图2 跨线桥横断面图(单位:m)

受17号线停车场用地以及停车场两侧规划用地限制,跨线桥只保证了机动车道的南北连通功能,在这种情况下,慢行系统的交通组织设计就显得尤为重要。

2 穿停车场慢行系统节点设计

结合停车场上盖开发以及建筑一体化设计,本次对穿停车场慢行系统设计提出3个方案。

方案一:在地下一层(-7.0 m)设置宽约6 m的慢行通道。

方案二:在上盖开发二层(8.6 m)、上跨路西侧设置宽8 m的慢行通道。

方案三:盖上通道(15.1 m),在上盖开发三层设置慢行通道。

2.1 方案一(-7.0 m 地下通道)

地下通道方案布置在跨线桥正下方,利用上垮桥墩柱间的空隙,在地下约7 m布置慢行通道,宽6 m,长度约300 m,南侧可与上盖开发的下沉广场衔接,

北侧出口可以设置在生态公园北二路北侧(情况1)或者生态公园北二路南侧(情况2),如图3和图4所示。

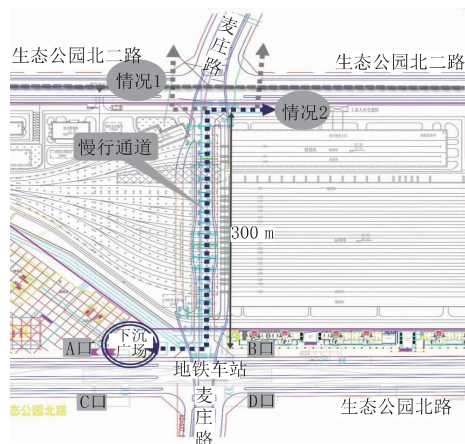


图3 方案一平面布置图

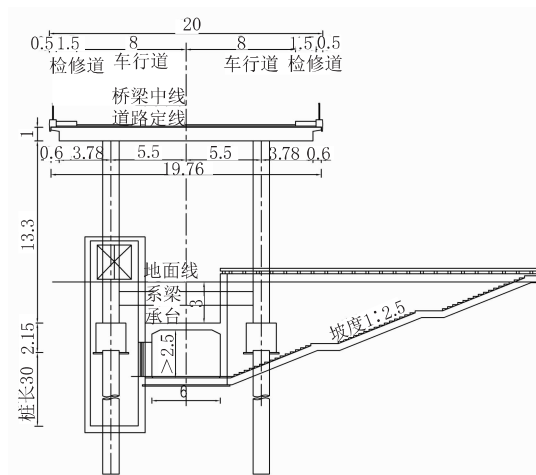


图4 方案一立面图(单位:m)

方案一通道宽度只有6 m,只能满足双向行人通行。若北侧通道出口设置在生态公园北二路北侧,需要下穿规划道路,还须明确道路下规划管线情况再做设计;若通道出口设在生态公园北二路南侧,受停车场管线及消防车道影响,出口需要在车辆段红线外向东约100 m出地面,而且受地面地下条件控制,无障碍设施设置困难。此外,地下通道全长300 m,上方是车辆段工艺区,无法设置人员安全疏散口。

2.2 方案二(8.6 m 上跨路西侧慢行通道)

麦庄路上跨17号线停车场,上跨高度为地面以上8.6 m,上跨路两侧均为上盖开发小汽车库(上盖开发二层)。此方案在上跨路的西侧,上跨路与小汽车库中间布置宽8 m的慢行通道,通道与小汽车库采用一体化设计,人流可通过北侧垂直交通核与地面衔接,通过南侧垂直交通核与地铁站衔接,如图5所示。

上跨路两侧分别设置了车库进出口,本方案在西侧设置慢行通道,存在人车冲突。如果取消上跨路

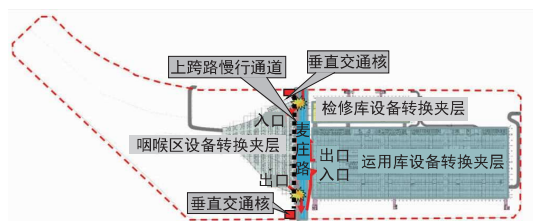


图5 方案二平面布置图

西侧的进出口,西侧车库仅依靠西侧地面出入口,则不满足车库规范要求。

2.3 方案三(15.1 m 盖上慢行通道)

人流通过垂直交通核,上至盖上 15.1 m 层,然后通过盖上垂直交通核下至地面,如图 6 所示。

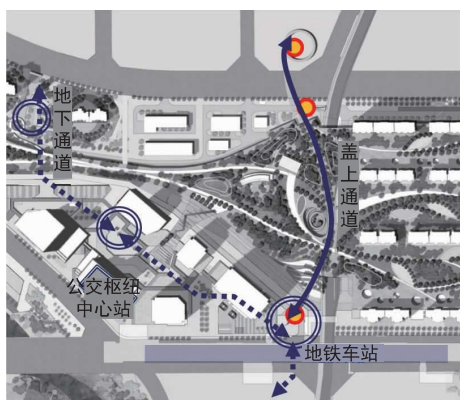


图6 方案三平面布置图

盖上通道与一体化开发相结合,长约 320 m,环境较好。同时,盖上通道可与西侧一体化开发地下商业通道相结合,慢行系统服务范围更大。但是,盖上通道距离地面 15.1 m,垂梯时间会较长。

2.4 方案比选

(1)交通可达性

方案一地下通道长度 300 m,步行时间约 4 min,北侧地下台阶步行约 1 min,南侧地下直达地铁站,合计 5 min;方案二上跨路西侧慢行通道长度 280 m,步行时间约 4 min,需要两次通过垂直交通核上下至 8.6 m 层,需要 1.5 min,合计 5.5 min;方案三盖上通道长度 320 m,步行时间约 4.5 min,需要两次通过垂直交通核上下至 15.1 m 层,需要 2 min,合计 6.5 min。

(2)工程造价

方案一新建地下通道,受条件限制,宽度 6 m,预计工程总造价 4 000 万元;方案二上跨路西侧慢行通道与上盖开发小汽车库一体化设置,无额外投资;方案三利用盖上垂直交通核和慢行通道,无额外投资。

(3)通行环境

方案一地下通道两侧无商业,且通道较长,步行体验较差,夜间安全性较差;方案二上跨路西侧慢行

通道受汽车尾气和噪声影响,且存在人车冲突点;方案三盖上通道景观环境更优,步行体验较好。

(4)北侧跨生态公园北二路

方案一地下通道可下穿生态公园北二路,但由于受规划管线制约,下穿条件难以确定,若在停车场北二路南侧出地面,以地面过街形式通过生态公园北二路,则由于南侧停车场地面布置的条件限制,出口须往东移,地下通道长度将会增加 100 m;方案二可利用北侧公园设置二层慢行廊桥直接连接上跨路西侧慢行通道;方案三也可利用北侧公园设置二层慢行廊桥直接连接上盖区。

(5)非机动车通行

方案一由于条件限制,无法满足自行车通行以及无障碍需求;方案二慢行通道宽 8 m,可考虑自行车通道与人行通道结合设置;方案三位于盖上,条件更优,自行车通道与人行通道可与盖上环境相结合,并分开设置。

经综合比选,本次推荐方案三。盖上通道与西侧地下开发商业通道相结合,构筑地上、地下立体过街通道。地下通道将慢行与购物观光相结合,盖上通道将慢行与休闲娱乐相结合,随轨道一体化开发,构筑一个相对安全、舒适宜人的慢行环境。

2.5 公交及出租车的衔接

由于上跨路两侧引桥较长,为方便上盖开发居民以及地铁乘客换乘公交,在上跨路两侧设置公交港湾,乘客下车后,可通过上跨路两侧扶梯至上盖住宅,或从上盖层下至地铁站。采用方案三将慢行系统提升至盖上三层后,在二层上跨路两侧结合小汽车库出入口及两侧通道还可设置出租车落客区,同时建议二层建一慢行连廊,将西侧公交车站直接与垂直交通核连通,方便行人从二层直接换乘地铁。图 7 为公交及出租车流线图。



图7 公交及出租车流线图

3 上跨路比选方案

上述3个方案中,由于上跨路本身只考虑了机动车道的连通,因此,慢行系统包括人和非机动车只能通过停车场南北两侧的垂直交通核穿过17号线停车场。受限于垂直交通核的运力,非机动车通行会受到限制,因此,此方案更多的是针对与地铁换乘的人流。停车场南北两侧均规划有非机动车停车场,比较方便的做法是:换乘地铁的乘客可将非机动车停在两侧的停车场,步行通过垂直交通核及慢行通道换乘地铁,而过境的慢行交通尤其是非机动车大部分会考虑绕行。

因此,更全面的做法是:上跨路应全线按城市道路标准设计,除满足机动车南北通行外,兼顾行人和非机动车。道路横断面布置如图8和图9所示。

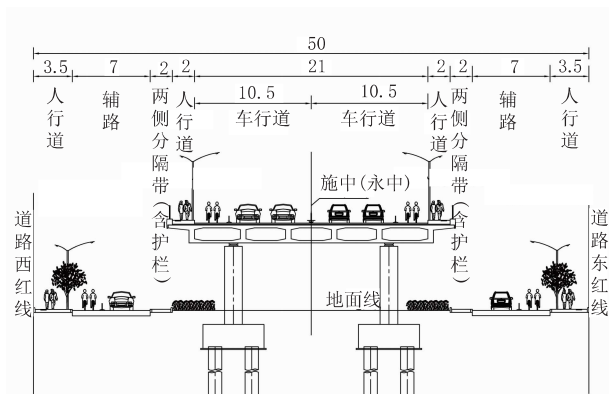


图8 上跨路比选方案引桥横断面图(单位:m)

此方案道路在上跨停车场段红线宽28~34 m,在17号线停车场南北两侧红线须拓宽至50 m。

与机动车道跨线桥相比:在交通功能方面,此方案可满足市政道路人行道、非机动车道、机动车道的南北贯通需求;在用地方面,道路占地增大,需要与规划用地进行协调;在建设条件方面,由于跨线桥横断面增大,因此对上盖开发三层结构方面的要求比之前方案的要求高,结构跨度增大;此外,由于非机

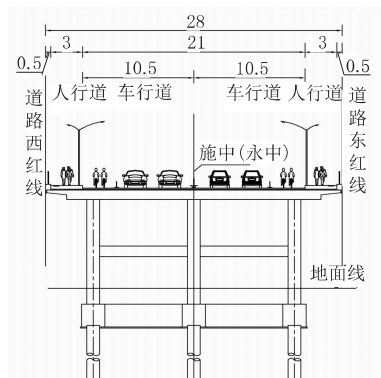


图9 上跨路比选方案跨线桥横断面图(单位:m)

动车的纵坡比机动车的纵坡小,两侧引桥相对较长,因此对两侧地块高程和环境影响相对较大,同时投资也会增加。

因此,在道路规划阶段就应该结合项目所在区域以及周边用地条件,合理预测人和非机动车的流量,做好道路的整体功能定位,从而选择合适的建设方案。除规划研究论证后特别定位的道路,一般城市道路应保证机动车、非机动车和行人的通行需求。

4 结 语

不仅在路网规划时要对慢行系统进行系统研究,在轨道交通综合开发的慢行系统设计中也要注重慢行系统品质的提升。当道路建设与轨道交通综合开发结合起来时,在城市空间资源相对紧张的条件下,慢行系统的研究更为重要,必要时需要构建地上、地下一体化的慢行系统,将慢行系统与轨道交通一体化开发结合起来,打造一个安全、舒适、空间连续、休闲的慢行环境。

参考文献:

- [1] 张晓东.北京轨道交通与城市协调发展的思考与建议[J].交通规划, 2016,40(10):81-85.
- [2] 林德强.城市开放空间视角下轨道交通综合体慢行系统设计研究——以厦门为例[D].厦门:厦门大学,2018.

《城市道桥与防洪》杂志

是您合作的伙伴,为您提供平台,携手共同发展!

欢迎新老读者订阅期刊 欢迎新老客户刊登广告

投稿网站: <http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱: cdq@smedi.com