

合肥市骆岗公园CBD片区地下环路总体方案设计

沈雷¹, 周定², 韦小娜¹, 唐森^{1,2}, 邓琼华¹

[1. 合肥市市政设计研究总院有限公司, 安徽 合肥 230041; 2. 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200125]

摘要: 近年来, 城市核心区CBD片区由于开发强度高, 带来了停车难、地面交通品质低等问题, 而地下环路作为代表性的改善措施之一, 若能在CBD片区得到应用, 则既可充分利用其地下空间, 实现交通分层, 又有利于缓解地面交通压力, 提高CBD片区的交通出行品质。为此, 以合肥市骆岗公园科创CBD片区地下环路总体方案设计为例, 从交通功能出发, 结合地下环路的建设标准, 对比分析了其主体方案、出入口布设位置和建设模式, 给出了建设时序建议。

关键词: 地下环路; CBD片区; 出入口; 建设模式; 建设时序

中图分类号: U412.3

文献标志码: B

文章编号: 1009-7716(2025)05-0021-04

Overall Design of Underground Ring Road in CBD Area of Luogang Park in Hefei

SHEN Lei¹, ZHOU Ding², WEI Xiaona¹, TANG Miao^{1,2}, DENG Qionghua¹

[1. Hefei Municipal Design and Research Institute Co., Ltd., Hefei 230041, China; 2. Shanghai Urban Construction Design and Research Institute (Group) Co., Ltd., Shanghai 200125, China]

Abstract: In recent years, due to high development intensity, the CBD area in the urban core has brought about problems such as difficult parking and low quality of ground transportation. As one of the representative improvement measures, the underground ring road can be fully utilized in the CBD area to achieve the traffic stratification, alleviate the ground traffic pressure, and improve the quality of transportation in the CBD area. For this purpose, taking the overall design of the underground ring road in the Luogang Park Science and Technology Innovation CBD area of Hefei City as an example, starting from the transportation function and combining with the construction standards of the underground ring road, the main scheme, entrance and exit layout locations, and construction mode are compared and analyzed, and the construction timing suggestions are given.

Keywords: underground ring road; CBD area; entrance and exit; construction mode; construction timing

0 引言

随着城市化进程加快, 城市核心区CBD片区具有人口密度大、交通吸引量大等特点, 从而导致CBD片区交通较为拥挤、停车难、地面机动车与其他交通干扰大, 地面交通品质降低^[1]。为此, 国内众多城市建设了地下环路(地下交通设施)。该设施主要目的是将部分地面道路交通量引入地下道路, 交通量在地下循环, 然后从地下环路与市政道路衔接的出入口进入城市干道, 从而起到快速集散、减少地面交通压力、提高城市核心CBD片区道路出行品质的作用^[2-4]。

合肥市骆岗公园科创CBD片区核心区北至繁华大道、南至花园大道、西至徽州大道、东至骆岗生态公园, 面积有184.84 hm², 总开发规模约388万m²。为满足科创CBD片区的开发需求, 拟在该片区设置地下环路, 实现交通分层, 提高CBD片区的交通出行品质。

本文以合肥市骆岗公园科创CBD片区地下环路方案设计为例, 从交通功能、环路主体、出入口布设位置等方面介绍本项目的总体方案, 以期为CBD片区地下环路设计提供参考。

项目工程地理图见图1。

1 地下环路交通功能

城市地下环路作为重要的地下交通设施, 提高了核心区道路设施的容量。地下环路匝道出入口与

收稿日期: 2023-07-10

作者简介: 沈雷(1994—), 男, 硕士, 工程师, 从事交通规划工作。

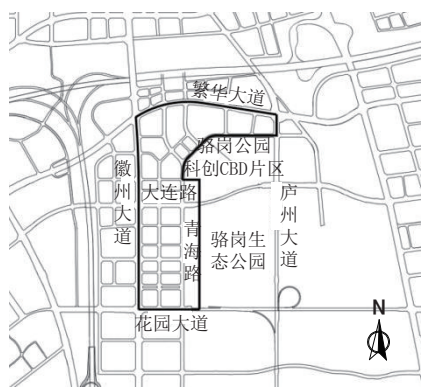


图1 项目工程地理图

核心区集散干道形成有效对接,有利于保证区域间及长距离到发交通的高效集散;部分地面交通流分流至地下,减少了地面交通的交织影响,提升了地面交通品质,同时地下环路与地下车库相连,可实现更大范围的停车平衡。

核心区开发容积率普遍为3.5~6.0,开发强度大。根据交通需求量预测,2035年科创CBD片区内过境交通以南北方向交通为主流向,高峰小时机动车交通量为13 534 pcu/h;东西方向联系相对弱,高峰小时机动车交通量为9 018 pcu/h。因此,科创CBD片区承载的区域交通量较大,存在较大拥堵问题。

计算CBD片区道路网承载能力(时空消耗法)时,需考虑道路长度、车道数、分隔情况、交叉口渠化情况和信号配时情况等。经测算,与无地下环路相比,有地下环路时科创CBD片区的道路网承载能力提升88.88%。

设置地下环路后,再次对2035年科创CBD片区的交通需求量进行预测,结果见表1。由表1可见,相比无地下环路时,设置地下环路后可极大缓解地面转向交通的压力,道路交通饱和度降低,对徽州大道、大连路、青海路、延安路等都有较好的分流缓解作用。

2 地下环路建设标准

地下环路由环路主体部分与匝道出入口组成。根据《城市地下道路工程设计规范》(CJJ 221—2015)要求,地下环路采用地下车库联络道标准,设计车速20 km/h,环路主体部分纵坡控制在6%以内,匝道部分纵坡控制在8%以内;车道宽度一般为3.25 m,最小为3 m,净空一般为3.5 m,最小为3.2 m,允许小汽车通行。该项目地下环路标准横断面见图2,建议本次环路主体部分采用单向3车道(1连续车道+2集散

表1 2035年科创CBD片区交通需求量预测对比表

道路名称	无地下环路情况		有地下环路情况		
	地面交通量/ (pcu·h ⁻¹)	地面饱和度	地面交通量/ (pcu·h ⁻¹)	地面饱和度	地下交通量/ (pcu·h ⁻¹)
青海路	1 386	0.77	1 236	0.69	150
大连路	1 965	0.73	1 776	0.66	189
延安路	1 368	0.76	1 242	0.69	126
花园大道	2 025	0.75	1 842	0.68	183
徽州大道	2 792	0.78	2 708	0.75	84

车道),匝道部分采用2车道(1机动车道+1应急车道)。

(a) 环路主体部分

(b) 匝道部分

图2 本项目地下环路标准横断面(单位:m)

3 地下环路主体部分

地下环路主体部分应考虑开发时序、建设条件、地块开发强度及业态、开发模式、开发成本等因素综合确定。骆岗公园科创CBD片区将大连路以南作为先期启动区,青海路以东作为公共服务设施用地,开发强度低,因此,地下环路应主要设置在大连路、徽州大道、花园大道、青海路围合区域内。延安路以南为高王站地铁综合体,开发模式为整体开发,地下环路应覆盖整个高王站片区;延安路以北,地下环路应主要覆盖商业、办公等高强度开发地块。基于上述考虑,初步确定了该项目地下环路主体方案,即方案一,如图3(a)所示。

方案一设置延安路折返线,形成日字形。两小环一大环的地下环路,能较好地服务于延安路南北片区,但是环路和高王站存在较大冲突,倘若布设只能挤占地块内部空间,并且线形不顺。由此提出的方案二可使环路避开地铁站点,既能覆盖更多地块,又不占地块内部空间,与地铁站点冲突较小,如图3(b)所示。

比较2种方案优劣后,该项目地下环路主体方案建议采用方案二。

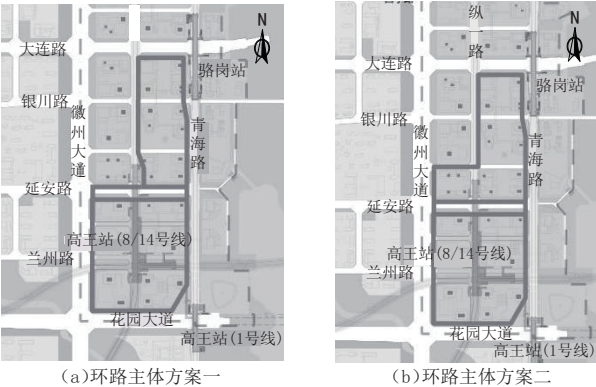


图3 地下环路主体方案对比

4 建设模式分析

地下环路建设模式主要分为合建、单建2种。合建是指地下环路利用地块内部空间建设,对地下管线、周边交通影响较小,但是环路结构须与地块地下结构保持较高的一致性,建设进度较为依赖地块的开发进程;单建是指地下环路利用市政道路下方或者绿地等公共用地下方建设,特点是与地块地下空间分离,具备独立的实施条件,但是对地下管线、周边交通影响较大。

骆岗公园科创CBD片区现状以工地为主,正在开工建设,多数道路已经封闭交通,地下环路建设模式的选取宜优先选择单建,在条件受限处采用合建模式。徽州大道、延安路、大连路道路两侧分布有公共绿地,地下环路可在绿地下方建设,建议采用单建模式;青海路下方由于存在现状轨道交通1号线以及雨水管廊,地下环路无法设在青海路道路红线下方,只有侵占地块空间,建议采用合建模式;纵一路下方虽然存在规划轨道交通8号线和规划综合管廊,但通过局部段竖向分离,具备单独建设条件,此外,北侧口字形环路地下空间资源有限,若与地块合建,会挤占地块内部地下空间,因此建议采用单建模式。

地下环路建设模式见图4。

5 地下环路出入口设置

出入口布设的数量应与交通需求保持一致。按照《合肥市控制性详细规划通则》要求,地下环路设置范围内地下停车需求数量为7 224个,经地下空间开发测算,最大车位供给数量为12 712个。



图4 地下环路建设模式

地下环路外出入口数量 N_a 为:

$$N_a = \frac{\sum_{i=0}^n Q_i \times u_i \times t_i \times P_i}{C_l \times m} \tag{1}$$

式中; Q_i 为*i*车库车位数; u_i 为*i*车库平均车位利用率,取值50%; t_i 为*i*车库停车位周转率,取值50%; P_i 为*i*车库车辆进出比例系数,一般取2; C_l 为单根车道理论通行能力,pcu/h; m 为车道数,取值为1。

采用式(1),计算出本项目地下环路出入口个数为4~7个。

地下环路出入口的布设位置对地上、地下交通影响较大。出入口位置有2个布设方案:方案一,出入口布设在基地边界外;方案二,出入口布设在基地边界上。

该项目地下环路出入口布置见图5。

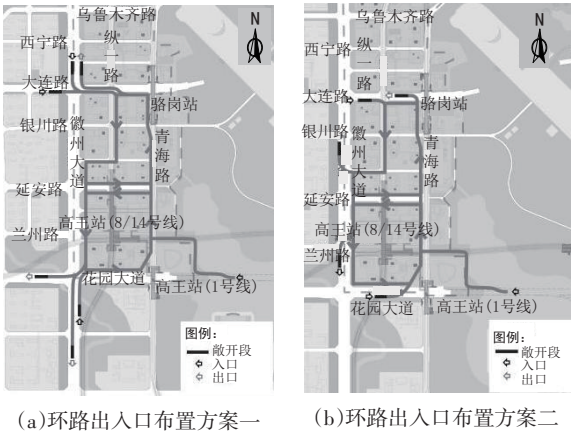


图5 地下环路出入口布置方案

对比方案一、方案二出入口布设位置对周边交通的影响发现,方案一南北向道路徽州大道地面交通量较低,东西向道路大连路、花园大道地面交通量较高,原因是方案一主要通过南北向道路快速集散,东西方向道路利用较弱,增加了东西方向车流的绕

行距离。方案二出入口设置相对均衡,通过徽州大道、采用地下环路出入口布置方案一、方案二进行
大连路、花园大道快速集散,地面车流进出较为顺畅。2035年交通需求量预测,结果见表2。

表2 采用地下环路出入口布置方案一、方案二进行的2035年交通需求量预测

道路名称	方案一			方案二		
	地面交通量/ (pcu·h ⁻¹)	地面饱和度	地下交通量/ (pcu·h ⁻¹)	地面交通量/ (pcu·h ⁻¹)	地面饱和度	地下交通量 (pcu·h ⁻¹)
青海路	1 236	0.69	150	1 236	0.69	150
大连路	1 810	0.67	155	1 776	0.66	189
延安路	1242	0.69	126	1 242	0.69	126
花园大道	1 870	0.69	155	1 842	0.68	183
徽州大道	2 646	0.73	146	2 708	0.75	84

考虑交通影响、施工成本、地形地物限制等因素,出入口布置建议采用方案二。

6 地下环路建设时序

地下环路分期建设应考虑地下环路功能的完整性、近期发展规划、支撑重点区域的发展、资金筹措情况、工程建设的连续性、相关工程的影响。地下环路一期建设应至少保证1对匝道出入口,能够形成基本的环路循环。考虑工程建设的连续性,徽州大道北进口与南出口同期建设,建设时序见图6,地下环路出入口均在一期完成建设。

地下环路主体部分建设时序依据环路的覆盖范围分为2个方案:方案一一期建设A1、B片区,形成A1、B片区环路,二期建设A2片区,形成完整环路;方案二一期建设A1、B1片区,形成A1、B1片区环路,二期建设A2、B2片区,形成完整环路。从B片区高王站综合体的开发计划、地下环路功能的完整性、工程建设的连续性出发,推荐采用方案一;但受制于资金筹措、地块出让等因素制约,该项目地下环路主体部分建设时序不得已采用了方案二。

7 结 语

对合肥市骆岗科创CBD片区地下环路总体设计方案的研究表明,CBD片区的地下交通系统建设应

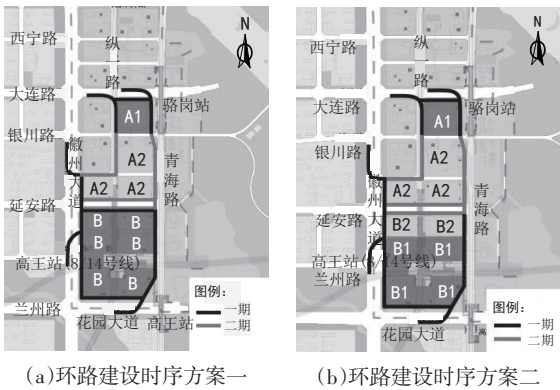


图6 该项目地下环路建设时序

从交通需求出发,合理布置环路主体部分、出入口,以缓解地面交通压力,提高区域的可达性。同时应结合建设条件和地块开发,因地制宜地将地下环路与地块开发进行有机结合,实现土地资源的集约化利用,更好地发挥地下空间的综合效益。

参考文献:

[1] 李少杰.城市核心区地下环路建设模式分析[J].地下空间与工程学报,2019,15(6):1591-1598.

[2] 邢冬冬,黄俊,卢志飞,等.城市核心区地下环路功能及出入口设置研究[J].现代交通技术,2021,18(6):66-70.

[3] 汤尼,马圣昊.金华市多湖CBD地下环路总体方案设计[J].城市道桥与防洪,2021(8):13-16.

[4] 连莹,陈丽甜.南京江北新区中心区地下空间一期项目地下共享通道方案设计研究[J].城市道桥与防洪,2021(12):1-3.

《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

官方网址:<http://www.csdqyfh.com> 电话:021-55008850 联系邮箱:roadbridgeflood@163.com