

DOI:10.16799/j.cnki.csdqyfh.2020.10.055

# 某新区地下道路、地下物流及综合管廊 共建方案研究

李少杰, 罗建晖, 黄平, 陈利霖, 薄延震

(上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司, 上海市 200092)

**摘要:** 城市道路下方带状地下空间是轨道交通、地下道路、综合管廊及地下物流等市政设施的主要敷设载体。为了提高此类带状地下空间的高效、集约化利用,以国内某新区的开发建设为例,将地下道路、综合管廊、地下物流等设施进行集约化共建方案研究,并通过对共构体的横断面、平面接口、纵断面及关键节点进行详细设计,证明了该方案的可行性。研究成果可为城市地下市政设施的共建技术提供参考与借鉴。

**关键词:** 地下道路;地下物流;综合管廊;共建方案

**中图分类号:** TU99

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1009-7716(2020)10-0200-03

## 0 引言

近年来地下道路(地下环路)、综合管廊作为解决城市交通问题、提升城市环境品质、消除“马路拉链”等问题的主要工程手段,受到了各大城市的欢迎<sup>[1-3]</sup>。而该类地下设施的独立建设也占用了相当一部分地下空间资源,尤其在成熟的建成区,实施期间的社会影响较大,且作为永久性构筑物,一旦建成基本不具备改建条件,缺乏集约化、可持续性方面的考虑;地下物流虽然在国内尚无运营实例,但其低成本、绿色、高效、准时的优势,在城市日趋紧张的交通压力和日趋提高的人居环境条件下,将作为城市物流行业模式创新的新路径,逐渐形成城市货运交通可持续发展的新模式<sup>[4-5]</sup>。

总而言之,城市道路下方空间资源作为城市运转的生命线,具有相当的紧缺性,使得人们在对这些空间资源开发利用时,要用发展的、可持续的眼光来看待,要为未来预留好条件,这就需要人们对这些空间进行高效、集约化利用,地下设施的集约化共建技术便属于此<sup>[6]</sup>。

## 1 工程案例

以国内某新区为例,该片区在规划编制阶段提出对地下道路、综合管廊、地下物流进行集约化共廊道设置的方案研究,如图1所示。片区内设置“三横两纵”的地下道路系统:“三横”分别位于E1

路、E3路、E4路;“两纵”分别位于N3路和N4路。地下道路相交节点采用平交口实现交通转换,道路断面均采取了半幅开敞的形式(见图2),用于自然通风和采光,同时营造较为舒适的行车环境。

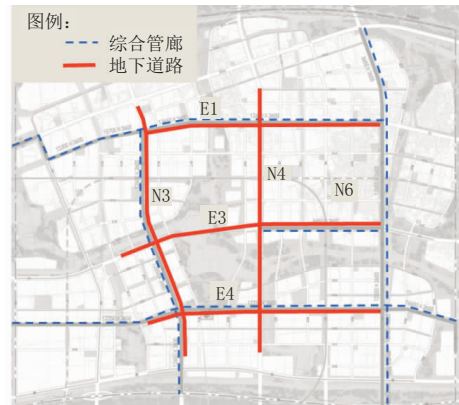


图1 某新区地下道路与综合管廊系统布局示意图

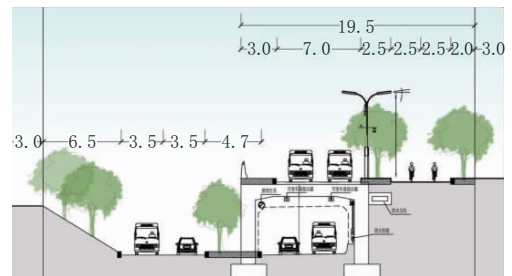


图2 地下道路断面形式

此外,片区内还规划“一环七支”的综合管廊系统,其中E1路、E3路、N3路综合管廊与地下道路共线,共线段管廊断面均为四仓形式,如图3所示。

收稿日期: 2020-04-04

基金项目: 上海市政总院启明星课题(K2019K124A)

作者简介: 李少杰(1986—),男,硕士,高级工程师,从事道路交通规划与设计工作。

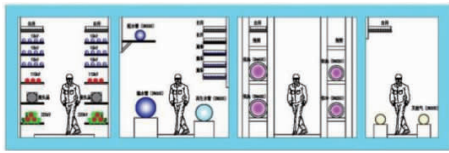


图3 综合管廊断面形式

最后结合核心区环线综合管廊的布置,提出了预留地下物流廊道系统的需求。物流廊道按双车道进行预留,单车道宽3.5 m,通行净空不小于3.5 m。

## 2 总体方案设计

### 2.1 共建横断面设计

考虑到通道内涉及地下道路、综合管廊及地下物流等多种设施;从经济合理的角度对共建断面进行集成设计。

如图4所示,共建断面从空间上将各类设施进行了功能分区。其中地面层为公交专用路,双向2车道规模,非机动车道采用双向单侧布置,人行道双侧布置。可见地面层以服务公交和慢行交通为主;-1F设置地下道路,断面采用双向4车道规模,并设置直接接入两侧地块车库的T形喇叭口,主要服务小汽车交通。此外,地下道路采用半幅开敞的布置形式,进行自然通风和采光,有利于形成良好的驾驶环境,同时大幅降低运维费用;-2F为地下道路层与综合管廊层形成的夹层空间,该层以服务地下物流为主,同时兼顾管廊分支口及通风口、投料口、逃生口等节点设施的布置需求;-3F为综合管廊主体结构层。

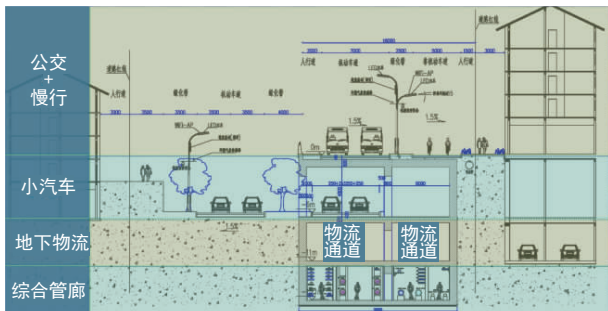


图4 共建横断面设计

### 2.2 平面衔接设计

断面的集成及功能竖向分区对各系统功能的发挥产生了相互影响与制约,特别对各层系统平面接口而言。本文对各系统在以下几个平面衔接上进行简要介绍,以便于读者对该系统的了解,解除关键疑惑。

- (1)地面道路与横向路衔接设计。
- (2)-1F与地下车库的衔接设计。
- (3)-2F管廊分支口与物流通道空间关系。

由图5~图7可知,地面道路在横向路相交节点,通过于开敞侧设置结构顶板的措施,满足横向道路的贯通需求;-1F地下道路利用右侧结构空腔设置辅助车道,并通过T形喇叭口的设置实现与地下车库的联系;综合管廊利用-2F物流通道以外冗余空间进行分支口、风机房、逃生口等节点设施的布置。从而使共建结构体空间进行最大集约化利用。

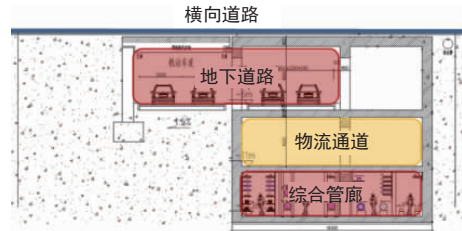


图5 地面道路与横向路衔接设计

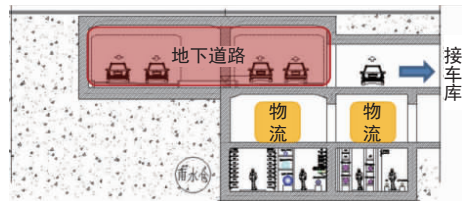


图6 地下道路与地下车库衔接设计

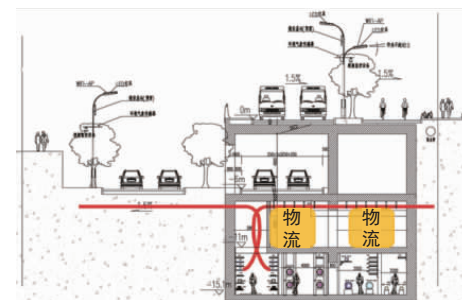


图7 综合管廊分支口节点示意图

### 2.3 竖向设计

为减少共构体的基坑开挖深度,同时利于各层功能与地块地下空间的联系,共构体采用零覆土形式,-1F标高位于地面以下-6 m(相对),地下道路通行净空按4.0 m进行控制(满足公交车通行需求);-2F位于地面以下-11.5 m,地下物流层结构净空按4.5 m进行空间预留,其中物流通行净空不小于3.5 m,其余空间用于管廊分支口出线及设备安装空间;-3F位于地面以下-15.6 m,综合管廊层结构净空不小于3.6 m。该共构体以地面道路标高为基准控制点,其纵断面如图8所示。局部节点进行特殊设计,详见下一节介绍。

## 3 关键节点设计

该系统涉及节点众多,本节重点对共构体交叉、过水系等关键节点进行展开介绍。

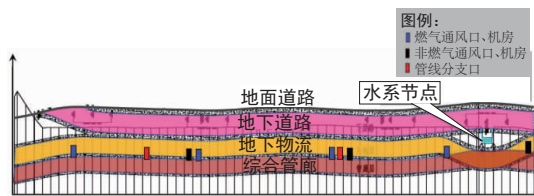


图8 竖向设计剖面示意图

### 3.1 交叉节点设计

共构体在交叉节点形成地面平交口、-1F 地下道路平交口、-2F 地下物流平交口及综合管廊交叉等综合节点。其中地面道路为公交专用路,受断面布置形式影响,地面平交口如图9所示。



图9 地面平交口示意图

地面交叉口仅服务公交与慢行,交叉口不进行渠化展宽;为确保四个象限地块的联系,于开敞侧增设栈桥。地下道路同样形成地下平交口,并结合转向交通进行展宽渠化,如图10所示。



图10 地下道路平交口示意图

此外,地下物流于-2F形成全封闭的地下平交口;综合管廊利用-3F与-4F形成地下交叉节点。

### 3.2 过水系节点设计

共构体在过水系节点采用“地面道路与地下道路上跨、地下物流与综合管廊下穿”的方式通过,如图11所示。

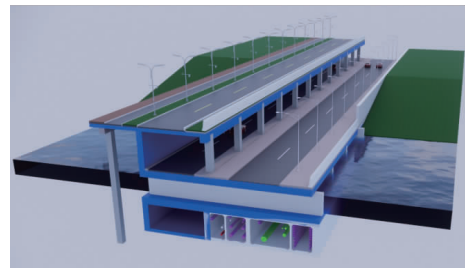


图11 过水系节点示意图

为降低工程难度、减少工程投资,在穿越水系前,综合管廊向外侧平移,地下物流由-2F下压至-3F,与管廊共同下穿水系;地下道路与地面道路适当抬升,以双层桥梁形式上跨水系,如图11所示。

## 4 结语

地下道路、地下物流及综合管廊等地下市政设施之间的共建技术是地下空间高效、绿色、可持续开发利用模式的代表,可有效缓解城市土地资源紧缺,提高城市综合承载能力,是大型城市地下空间开发利用过程中实现高质量、可持续发展的必由之路。

在城市发展日新月异的今天,轨道交通、地下道路、综合管廊等设施占用了越来越多的道路下方空间。作为城市运转的生命线,此类廊道型地下空间将伴随城市的发展愈发紧缺,不同设施间的集约化共建技术将有利于改善这一局面,并为未来预留更多的空间条件。

#### 参考文献:

- [1] 俞明健.城市地下道路设计理论与实践[M].北京:中国建筑工业出版社,2014.
- [2] 钱七虎.建设城市地下综合管廊,转变城市发展方式[J].隧道建设,2017,37(6):647-653.
- [3] 雷升祥,申艳军,肖清华,等.城市地下空间开发利用现状及未来发展理念[J].地下空间与工程学报,2019,15(4):965-979.
- [4] 俞明健.城市货运交通问题与城市地下物流[J].交通与运输,2017,33(3):1-3.
- [5] 钱七虎,郭东军.地下仓储物流设施规划与设计[M].上海:同济大学出版社,2015.
- [6] 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.