

综合管廊与地下连通道交叉节点实施方案研究

程永欢¹ 张保坤²

1. 上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司天津分公司;

2. 中国市政工程华北设计研究总院有限公司

摘要:作为城市的基础设施,市政道路建设阶段,应当重视道路管道的施工,进一步提高城市土地的综合利用率,促进不同行业之间的相互配合,取得较高的社会效益。因此,研究分析市政道路建设中,对地下空间连通道与综合管廊交叉节点的实施方案进行讨论比选,分别从管廊下穿地下空间通道和管廊上跨地下空间通道两类展开讨论。建议通道与综合管廊重叠区域需同步开挖实施。

关键词:综合管廊;地下空间;交叉节点;同步建设

引言

对地下空间连通道与综合管廊交叉节点的实施方案进行讨论比选,分别从管廊下穿地下空间通道和管廊上跨地下空间通道两类展开讨论。建议通道与综合管廊重叠区域需同步开挖实施,共用围护结构,节省造价,降低施工风险,加强结构的安全性。相关结论可作为管廊与相交工程设计方案的参考与借鉴。

一、城市地下综合管廊的优势

(一)节约城市空间。通过地下综合管廊的建设,实现了城市发展和居民日常所需的各类基础设施管线的综合布置,不仅有效地减少了城市地上空间线缆、电线杆等设施的修建,提高了城市土地的综合利用率,而且避免了反复的道路开挖施工,减少了对城市地面交通的影响,美化了城市的环境。(二)有效保护各类管线。利用地下综合管廊实现各类管线的综合布置,有效地减少了外界因素对管线的影响,即便是发生了地震等大型地质灾害,地下综合管廊也能起到较高的管线保护作用。此外,地下综合管廊的建设,减少了地面电线杆、高架塔等地面构筑物的建设,避免了其出现折断、倾倒所造成的二次人员伤亡和财产损失。

二、管廊与地下空间

(一)车行通道下穿综合管廊

地块内规划有地下车行环道,并与管廊在敦煌路下(武威路-敦煌路交叉口以南80m处)存在交叉,车行通道规划位于B2层,管廊位于B1层。方案一:与管廊交叉的车行通道段提前与管廊同步实施。方案二:管廊先施工,与管廊交叉的车行通道段后续实施。若采用方案一,新增地下车行环路后,在管廊项目中实施S段车行环路,以便后期与未来车行环路对接,需要尽快明确该段车行通道的具体标高、尺寸。若采用方案二,实施车行通道时,可采用顶管法或管幕法施工,但都需确保综合管廊底板底与车行通道顶板顶之间的净距为2m。需要采用矩形顶管,施工对于周边土体的扰动较大,上部综合管廊容易产生变形。这两种方案造价高,施工风险大,对上部已有结构安全性有不利影响。与管廊交叉的地下车行通道为该系系统车行环路的一部分,连接了地下停车库与市政道路,且该段与市政道路出口有较长距离,可以通过坡度调整对接。该阶段充分设计并将车行通道与管廊同步实施,可以保证后续车行通道与该段的对接。若现阶段只实施管廊,后续实施车行通道,则造价高且施工风险过大,推荐采用方案一。

(二)构建综合管廊的“单元区间”

“单元区间”理念是综合管廊区间设计的核心内容之一。“单元区间”是独立的具有复合功能系统的综合管廊基本单元。

这个基本单元既具备综合管廊自身的基本功能,也能满足所容纳管线的技术要求。更深入地说,这个基本单元具备独立的通风、供电、照明、监控、报警、排水等系统,也具有人员出入、逃生、吊装、管线分支等功能。在综合考虑外部制约条件的前提下,综合管廊的系统布置就是这些“单元区间”的复制与串联排列。

(三)形成系统布置

综合管廊的各类特殊功能节点主要包括(不限于):1)变电所,实现综合管廊区域供电;2)交叉口,管廊交叉时的节点;3)人员出入口,方便运维人员进出的构筑物;4)控制中心连接段,实现综合管廊与控制中心相连的构筑物;5)变电站连接段,实现综合管廊高压舱与高压变电站连接的构筑物;6)倒虹,综合管廊避让垂直相交障碍物的构筑物;7)端井,综合管廊的终端处用以引出管线的构筑物。根据外部条件确定好上述特殊功能节点后,将其“镶嵌”组合布置在“单元区间”串联排列的大系统中,就形成了完整的综合管廊工程系统。

三、城市地下综合管廊的未来发展趋势

未来城市地下综合管廊发展趋势主要体现在以下几个方面:综合管廊建设新模式将越来越得到设计施工人员的认可;工期短且环保的施工新技术将得到大规模的推广应用;综合管廊施工的矩形顶管机、大直径管线安装机械、独特的箱涵转运安装一体化骆驼车、双向行走桁架式吊装系统以及各种盾构机将会越来越多地被运用;“BIM+GIS”技术在综合管廊建设中的应用,对工程项目信息进行模型化,提供数字化、可视化贯穿工程建设从方案到设计、建造、运营、维修、拆除的全寿命周期,服务于参与工程项目的各方。综合管廊的规划建设能产生很多有价值的效果,在提升人民日常生活质量方面具有重大意义。在规划设计方面,不仅大大节约城市市政用地还有利于管线铺设和新增管线接入。在施工方面,促使了市政管线敷设科学、有序、快捷地实施。在运营管理方面,可以改善城市交通环境,美化市容环境,加强城市保护还有效提升了管线的服务水平。

结语

地下综合管廊的建设,实现了各类管线的综合排布。因此,相关工作者必须重视地下综合管廊施工技术的研究,积极引入新技术、新材料,提高地下综合管廊的管理和维修保养效率,延长各类管线的使用寿命,进一步推动城市的现代化发展。管廊投影面内的车行通道及其延伸段(S形车道)与综合管廊同步实施,可共用中板,避免了后续在管廊下方施工车行道对管廊的扰动,节约了后续采用管幕法或矩形顶管法的造价,降低了施工风险。

参考文献

- [1] 张建兵,韩懿,窦荣舟,等.长沙市湘府西路综合管廊工程设计[J].中国给水排水,2017,33(18):73.
- [2] 施有志,柴建峰,林树枝,等.地下综合管廊边界条件对地震动力响应影响数值分析[J].吉林大学学报(地球科学版),2018,48(1):213.
- [3] 油新华.我国城市综合管廊建设发展现状与未来发展趋势[J].隧道建设(中英文),2018,38(10):1603.
- [4] 王建,王恒栋,黄剑.城市综合管廊工程建设与发展[J].工程建设标准化,2018(4):57-63.