

文旅西二路综合管廊设计中的关键技术应用

张连强¹ 樊晓晨²

1.重庆市设计院有限公司; 2. 重庆工商职业学院

DOI:10.12238/jpm.v3i10.5346

[摘要] 由于综合管廊投资较大, 因此设计阶段应充分考虑各种因素, 避免造成较大损失。本文以实际工程设计经验为主, 并结合现场施工存在的问题, 提出管廊工程设计中存在的选线、过桥、视距、节点转换、封堵等关键技术问题, 能够为后续管廊工程设计提供较好的参考价值, 具有较好的指导意义。

[关键词] 综合管廊; 节点; 重庆文旅城; 视距

Application of key technologies in the design of utility tunnel of wenlv West 2nd Road

Zhang Lian-qiang¹, Fan Xiao-chen²

1.Chongqing Design Institute Co., Ltd., Chongqing 400015, China;

2.Chongqing Technology And Business Institute, Chongqing 401520, China

[Abstract] Due to the large investment of utility tunnel, various factors should be fully considered in the design stage to avoid large losses. Based on the actual engineering design experience and combined with the problems existing in the on-site construction, this paper puts forward the key technical problems existing in the pipe gallery engineering design, such as line selection, bridge crossing, sight distance, node conversion and plugging, which can provide better reference value and guiding significance for the subsequent pipe gallery engineering design.

[Keywords] Utility Tunnel; Node; Chongqing cultural tourism city; Sight Distance

引言

城市地下管线是保障城市运行的重要基础设施和“生命线”, 综合管廊的设置解决了目前地下管网管理无序、重复施工建设等问题, 节约了人力、财力的浪费。综合管廊还能在一定程度上减少外界对管线的损坏, 减少灾害对城市基础设施的破坏, 有效避免发生管线泄漏爆炸、路面塌陷、“道路拉链”等事件的发生。

项目在重庆文旅城文旅西二路下设置综合管廊, 结合支护措施、交叉口视距、桥梁段敷设等因素, 探讨综合管廊的设计应用, 以期对相关项目的设计应用提供参考。

2 工程概况

重庆文旅城地块的配套道路工程项目位于重庆市沙坪坝区西永城市副中心, 其北侧及东侧与西部物流园相接, 南抵微电园西永商务区, 西邻重庆大学城, 如图1、图2。

项目区域周边集中了城市建成区、河流、自然山体景观(丰文山)及快速路出行通道, 区位条件优越。其中综合管廊即位于重庆文旅城文旅西二路道路下, 文旅西二路均为城市主干道, 设计车速50km/h, 标准路幅宽度为40m, 双向6车道。文旅西二路下综合管廊位于文旅西二路东侧, 净空断面尺寸为 $B \times H = 3.3 \times 3.2\text{m}$, 综合管廊长约2.74公里, 断面面积 10.56m^2 , 采用单舱形式, 内部纳入的市政管线有24回10kv电力电缆、14孔通信管、DN400给水管, 预留DN300中水管。管廊主体位

于车行道下, 其通风、变电所、投料口等节点位于人行道下。断面图如图3所示。

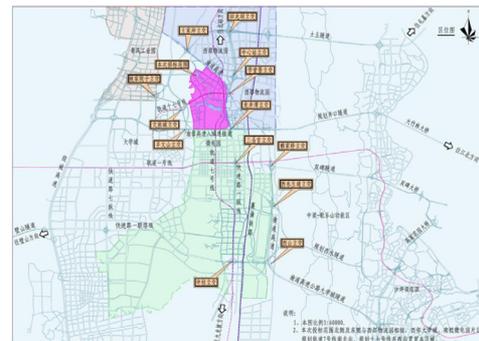


图1 项目区位关系图



图2 重庆文旅城路网总图

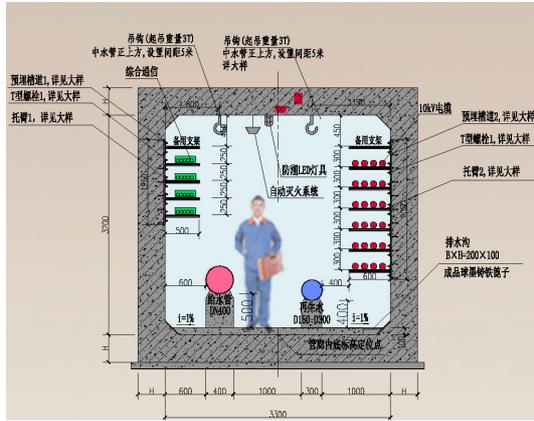


图3 管廊断面图

在做综合管廊设计时除按管廊规范^[1]进行设计外, 还有许多值得注意的关键几点, 下面就设计过程中存在的关键问题进行探讨。

3 综合管廊关键要素比选

3.1 综合管廊位置选择

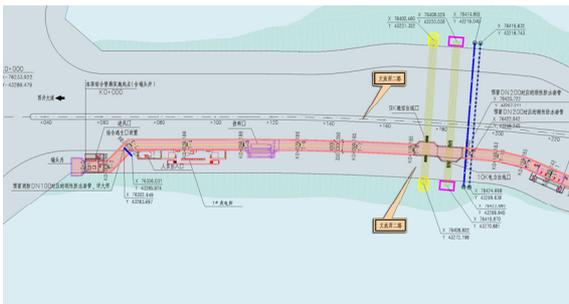


图4 综合管廊平面布置示意图

由于周边地块已全部出让, 且部分已经开发或者正在开发, 且地块权属单位不允许开挖其红线内。

通过设计比选采用以下两种方案:

方案 1: 若综合管廊位于人行道下, 则距离周边建筑仅不足 3 米, 管廊挖深超过 7 米, 而临时边坡中风化层挖方坡率 1: 0.5, 土层挖方坡率 1: 1.5, 因此需要设置挡墙支护, 全线设置费用过大。

方案 2: 综合管廊放置于车行道下这具备明挖条件, 无需支护措施, 可大大节约造价。

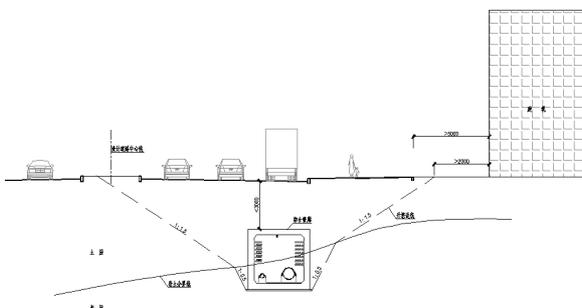


图5 综合管廊明挖布置示意图

因此采用方案 2 将综合管廊设置于文旅西二路东侧车行道

下。平面布置示意图详见图 4。开挖示意图详见图 5。

3.2 综合管廊过桥比选



图6 管廊过河平面示意图

本次设计文旅西二路有一座桥梁需要穿越。通过设计比选, 综合管廊穿越河道时, 可采用排管敷设于桥梁人行道盖板下, 或者借助桥梁箱体预留的空间代替管廊作为载体穿越。管廊过河位置如图 6 所示。

方案 1: 采用桥梁箱体预留的空间代替管廊作为载体穿越。该方案需要考虑梁滩河洪水水位以及桥北侧地块标高。若采用该方案则需要将设计路面标高抬高 3 米左右, 箱体下方方能高于洪水水位, 但是由于桥北地块已开发, 原无综合管廊设计时道路标高与地块标高不足 1 米, 若抬高则高差达四米左右, 对权属地块的景观影响较大且造价高、施工速度慢、对桥梁结构尺寸造成较大影响, 但管廊连通性较好。详见图 7。

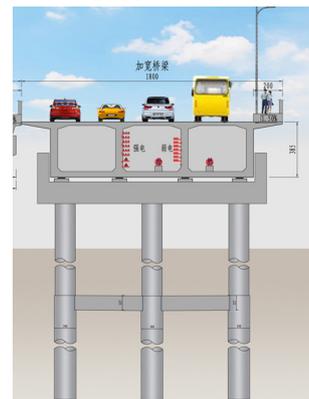


图7 桥梁段管廊敷设示意图(一)

方案 2: 采用排管敷设于桥梁人行道盖板下。该方案由于人行道宽度 8 米, 桥梁下空间充足, 因此不需要改变道路标高且不影响行洪, 另外降低造价, 但管廊连通性差。

因此经过各方会议磋商, 最终建议采用方案 2 将该处管线均直接敷设在桥梁人行道盖板下空间。详见图 8。



图8 桥梁段管廊敷设示意图(二)

3.3 综合管廊节点的设置

3.3.1 道路视距

按《城市道路工程设计规范》规范 6.2.7 等规范条文视距要求,露出地面的节点除投料口外,其余通风口、逃生口、人员出入口等均超过 1.5 米,因此在防火分区布置时以交叉口视距为控制节点进行两侧分区布置。

3.3.2 投料口等各节点转换

由于本设计管廊均位于车行道下,如何进行投料口、逃生口、通风口、人员出入口等布置成为项目的关键节点,本次设计利用管廊顶部 3 米覆土,设置净空不小于 1.8 米的中间转换通道,将各节点转换至人行道绿化带内,以方便后期的检修、投料、通风等。如图 9 投料口所示。

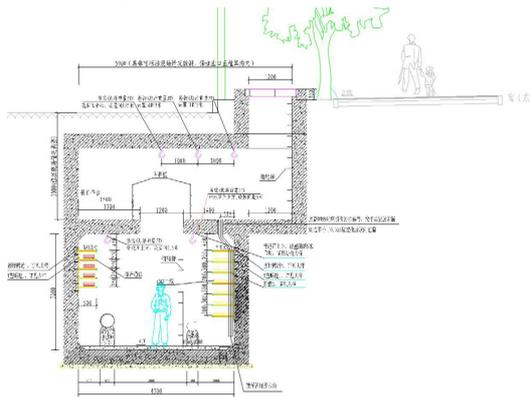


图 9 投料口断面图

3.3.4 预留孔洞防水

通过本次设计及现场施工经验,设计中预留的各种孔洞数量众多,尤其电力通信预留孔洞,若施工过程中控制不好,降雨时会存在大量水通过电力通信孔洞流入管廊,因此封堵不好会大大影响管廊运营或者水泵开启频率及时间。

本次设计考虑选用电力、通信专用密封件,通过多层橡胶圈环绕,可方便穿线或未穿线的孔洞封堵,防水效果较好。如图 10 所示。



图 10 电力通信密封件示意图

3.3.4 检修等跟其它注意事项

①为方便后期管理以及检修,管廊投料口、通风口、逃生口以及楼梯步入式人员出入口等节点均通过节点转换位于人行道绿化带下;

②为便于后期与智慧城市衔接,设置项目级监控中心等设施;

③采用预埋槽道等预埋件技术,避免后期重复钻孔,影响管廊结构及防水。

4 结语

该文以实际工程设计及现场经验提出了管廊设计过程中可能遇到且易忽略的或难以解决的关键问题,为其它管廊设计项目提供相应的技术参考,具有较好的指导意义。

[参考文献]

[1]GB50838-2015,城市综合管廊工程技术规范[S].

作者简介:

张连强(1986-),男,高级工程师,工学硕士,从事给排水设计工程。