

# 浅谈城市阳台管廊工艺设计

章海瑛<sup>1</sup>, 金 澜<sup>2</sup>, 王 毅<sup>3</sup>

(1. 杭州市城建设计研究院有限公司, 浙江杭州 310001; 2. 杭州市钱江新城管委会, 浙江杭州 310016;

3. 上海市政工程设计研究院浙江分院, 浙江杭州 310003)

**摘 要:** 杭州市钱江新城在钱塘江边建设城市阳台时, 同时建设了平行于钱塘江大堤的管廊, 将电力、通信和两根给水管道纳入其中集中管理。该文介绍了管廊的平面、纵断面、横断面的设计原则及具体设计内容, 同时, 对于放置于管廊中的 DN1600 给水管的设计要点进行了介绍。

**关键词:** 管廊; 城市阳台; 纵断面; 横断面设计; DN1600 给水主干管

**中图分类号:** TU990.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-7716(2006)04-0117-03

## 1 概述

杭州市之江路为一条平行于钱塘江的滨水大道, 现状道路标高在 7.0 ~ 7.8 m 左右, 道路下除埋设了雨水管外, 还埋设了 DN1400 给水管 (HOBAS 管), DN400 给水管, DN350 天然气管, 电力及各种通信管道。

为了配合杭州市新的 CBD 的建设, 在沿钱塘江 (清江路 - 庆春东路) 长约 2 km 范围内将建设一个临江的城市阳台。所谓城市阳台, 实际上是一个市政建筑和园林景观绿化的综合工程, 是在之江路道路一侧建设两个大车库, 车库底标高为 5.0 m, 库外顶标高在 9.5 m 左右, 再在车库上覆土至 11.0 m 左右, 同时, 之江路改造为下穿段, 在其上也覆土至 11.0 m 左右, 这样, 从车库顶到钱塘江大堤就形成了 3 个景观平台, 如图 1 所示。



图 1 钱江新城城市阳台平面示意图

之江路在 2.0 km 范围内改造成了 3 个下穿段, 在清江路, 新安江路, 灵江路、庆春东路 4 个交叉口道路标高基本维持现状, 其间的道路分别下穿 3 个景观平台, 由于之江路成下穿段的结构形式采用箱涵和 U 型槽的形式, 之江路下的各种专

业管线必须移位重建。

由于之江路城市阳台处于钱江新城 CBD 的核心区块, 而且根据规划, 此景观平台是将来重要的旅游景点, 堪与西湖媲美。若将各专业管线直埋, 不仅将来的管道检修、通信、电力铺设电缆会对来此观景的游客造成不便, 同时由于布置管线处不能种植根系发达的树木, 将很大程度上影响平台的景观设计, 考虑到这些因素, 在之江路靠近钱塘江大堤一侧布置管廊, 将给水管、电力和通信管收纳其中 (天然气管道不纳入管廊中)。

对于是否将 DN1400 给水管放置于管廊内曾有过较大争议, 因为若将此给水管放入管廊, 将增大管廊的断面尺寸, 但是, 如果将给水管放置在管廊外, 只有放在靠近钱塘江大堤一侧的绿化带中, 由于高架平台地形起伏较大, 部分路段给水管埋设标高较低, 一旦 DN1400 给水管发生漏水现象, 轻则地面下陷, 严重时甚至会淘空大堤后的填土, 对大堤安全造成隐患。所以, 经过比较, 决定将 DN1400 给水管设置在管廊中。

由于管廊中的 DN1400 给水管及 220 kV 电力电缆在沿线均无支管接出, 而经与各专业管线单位协调, 管廊中的 DN400 给水管及各通信管线仅在新安江路和灵江路口设置支管与已建道路下的管线连接, 城市阳台西北侧地块的建筑接水接电及通信均通过其他支路上的管线提供接口。所以, 此管廊为一主线管廊。

## 2 管廊设计原则

### 2.1 平面设计原则

(1) 管廊距离钱塘江大堤必须有足够的安全距离, 确保管廊的开挖施工不至于影响大堤的安全。

(2) 管廊的平面线形的转折角必须符合各类管线, 特别是 220 kV 高压电缆的平面弯折的曲折

收稿日期: 2006-03-27

作者简介: 章海瑛 (1975-), 女, 上海人, 工程师, 从事排水设计工作。

角要求。

(3)在管廊平面宽度与平面线形的过渡段,其线形弯折角必须满足各类管线平面弯折的曲折角要求。

(4)管廊的平面位置应与在其北侧的之江路下穿箱涵(U型槽)的平面位置相协调。

## 2.2 断面设计原则:

(1)管廊的纵断面线形与所在的城市阳台绿化广场的纵断地形相协调,以尽量减少土方量。

(2)管廊的纵坡应考虑管廊内部排水的需要,其最小纵坡不小于0.3%,其最大纵坡应符合各类管线敷设方便,一般控制在2%以内。

(3)不应在一个防火分区内出现两个纵坡低点。

(4)管廊纵断线变化应和顺,其转折角应符合各类管线纵断弯折曲折角的要求。

(5)管廊的最小埋设深度应根据必要的覆土厚度、横向埋管的安全空间以及钱塘江大堤的安全因素等来综合考虑。

## 2.3 断面设计原则

(1)管廊断面形式与各类管线的布置应满足管廊安全运行的要求。

(2)管廊断面宽度应能满足各类管线的敷设空间、维修空间以及扩容空间的需要。

(3)管廊特殊断面的空间应满足各类管线的接口、分支口、通风口、人员出入口、材料投入孔以及集水井的断面尺寸的要求。

(4)共同沟的缆线置于支架上,支架的宽度与纵向净空高度应能满足缆线铺设及维修的需要。管道支墩的断面宽度和设置间距应由计算确定。

## 3 管廊设计

### 3.1 管廊的标准断面

纳入管廊内的管线主要有: DN400 给水管, DN1400 给水管 (HOBAS 管), 10 kV 电力, 220 kV 电力和通信管 (包括移动、联通、电信)。管廊的断面尺寸为  $B \times H = 5\,600\text{ mm} \times 3\,000\text{ mm}$ , 为一单孔箱涵, 管廊中的桥架的垂直间距根据缆线尺寸来确定, 如通信电缆桥架垂直间距为 200 mm, 而 220 kV 电缆桥架垂直间距为 400 mm, 如图 2 所示。

### 3.2 管廊总体设计

管廊标准断面尺寸为  $B \times H = 5\,600\text{ mm} \times 3\,000\text{ mm}$ , 全长 2 160 m, 由于管廊上方是地形起伏比较大的城市阳台绿地, 故管廊的纵向起伏也比较大, 最大纵坡为 1.8%, 最小纵坡为 0.3%。划分防火分区对于控制火灾的蔓延具有十分重要的意义, 但是, 由于没有相应的设计规范, 共同沟防火分区如何划分, 尚无章可循。由于共同沟平时沟内无人, 可按构筑物进行考虑, 参照《建筑设计防火规范》、《人民防空工程设计防火规范》和《电力工程电缆设计规范》的有关要求, 借鉴已实施的城市共同沟的建设经验, 应将共同沟每个防火分区面积控制在  $2\,000\text{ m}^2$  以下。因此, 结合本工程地形等因素, 整个管廊分为 8 个防火分区, 每个防火分区长度从 180 ~ 280 m 不等, 防火分区处用耐火极限大于 3h 的实体防火墙, 墙上开设甲级防火门。每个防火分区均设置进料口、人员出入口、进风口、出风口以及排水泵房。在两个防火分区, 由于标高的限制, 进料口和人员出入口合并设置, 在其它防

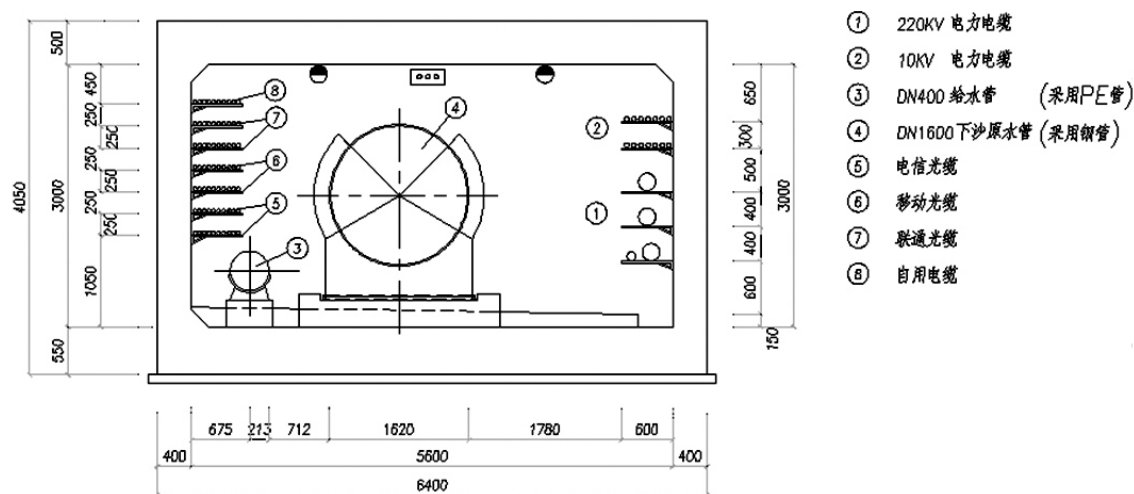


图 2 管廊标准横断面图

火分区,人员出入口均与进风口合建。在人员出入室中可放置配电箱等设施。

### 3.3 DN1600 给水管道设计

DN1600 给水管改造前为一 DN1400 管,管材为 HOBAS 管,设计通过流量为 15 万 t/d,它是通往杭州市下沙经济开发区的供水总干管。由于管径大,输送流量大,此供水主干管的安全运行不仅对用户,同时对管廊的运行安全也至关重要。所以对于管材,还是采用 DN1600 钢管,每节管道长度 3.6 m,接口采用双面焊接,支墩采用可滑移支座,支座宽度为 2 350 mm,纵向长度为 1 100 mm,支墩底部混凝土部分高度大部分为 0.386 m,局部段因为使用要求有所增高,(由于地面上有铺桩层,支墩混凝土顶面仅高出地面 0.1 m 左右)每隔 18 m 左右设置支墩,同时,在给水管平面转弯处也设置支墩,设置支墩时需避开施工缝及投料口等处。

由于给水管为室内架空管,需考虑管廊内温度变化钢管的变形,取温度变化从 10 ~ 30℃(当管廊内的电缆发热时,温度有可能会升高),变化幅度为 20℃,经计算在此条件下整段管廊内的 DN1600 给水管的伸缩量为 0.518 4 m。在每个防火分区的 DN1600 给水管上设置一个不锈钢波纹补偿器,用于补偿管道因温度变化而变化的长度;此外,为了避免管廊内和管廊外的给水管发生不均匀沉降而破裂,在管廊两端外均设置了小拉杆

型波纹补偿器。

DN1600 给水管纵坡基本上与管廊的纵坡一致。在给水管高点设置排气阀,在管道纵坡的两个最低点处,设置了 DN400 排空管,同时,在每个防火分区的最低点处(也即管廊设置排水坑处)设置 DN200 排空管,均排至泵房排水坑;此外,在管廊两端外侧均设置了 DN1400 电动蝶阀,当管廊内 DN1600 给水管发生事故需要检修时,关闭首尾两端的蝶阀,开启每个防火分区内的排空阀,利用泵房提升排水,可在 2.5 h 内将管中的水排空。管廊中所有电动蝶阀都可以在中控室进行操作。

## 4 结语

杭州市钱江新城城市阳台(之江路)管廊是杭州市实施的第二条管廊,该工程目前正在实施中,进展顺利,已进入管线安装阶段。

随着科学技术的发展和城市基础设施集约化的发展,传统的市政管线铺设方式已不适合城市可持续发展。管廊的应用将倍受关注而逐渐成为城市建设和发展的趋势。这是城市经济发展,开发利用地下空间资源,城市防灾和改善城市环境的客观要求。

### 参考文献

- [1]程慧平.共同沟的探讨与实践[J].上海市政工程,1995,(2).

(上接 114 页)材一层。在方沟接头处作特殊处理:(1)在接头混凝土中设一道铜片止水带;(2)内壁贴 SBS 防水卷材一层;(3)在接头混凝土缝中填满沥青胶(铜片止水带两侧都填满);(4)方沟外壁

外包防水抹带 3 层。接头两侧各宽 30 cm。建成效果满意,建成两年未发现渗漏现象。

该工程(见图 2)在 2006 年获贵阳市优秀设计一等奖。

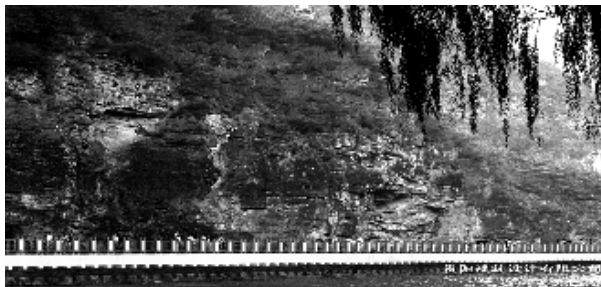
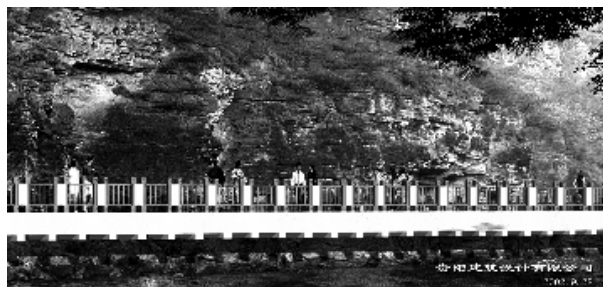


图 2 鱼梁河截污工程效果图