

# 城市综合管廊工程口部集约化设计探讨

姚学同, 谢雷杰, 乔海兵, 刘剑

(河南省城乡规划设计研究总院有限公司, 河南 郑州 450044)

**摘要:** 综合管廊主体工程由标准段和口部组成,口部设计是管廊设计的重点和难点,口部的合理设计不仅可以最大程度地发挥管廊的作用,还可以节省工程投资、降低对城市整体景观的影响。以平顶山市新城区龙翔大道综合管廊工程设计为实例,对两种排风机房、一种进风机房组合口部进行了介绍,对吊装口、通风口、逃生口和设备间等口部组合设计进行了探讨,并总结归纳了综合管廊口部集约化设计要点以及注意事项,可供相关技术人员参考。

**关键词:** 综合管廊; 口部设计; 集约化设计

**中图分类号:** TU990.3 **文献标识码:** C **文章编号:** 1000-4602(2018)12-0065-04

## Discussion on Design of Mouth Intensification of Urban Utility Tunnel Project

YAO Xue-tong, XIE Lei-jie, QIAO Hai-bing, LIU Jian

(Henan Urban Planning and Design Research Institute Co. Ltd., Zhengzhou 450044, China)

**Abstract:** The main part of the utility tunnel consists of standard section and mouth. The mouth design is the key and difficult point in the design of the utility tunnel. The rational design of the mouth can not only exert the function of the utility tunnel to the great extent, but also save the project investment and reduce the influence on the whole landscape of the city. Taking the design of Longxiang Road urban utility tunnel project in new district of Pingdingshan City as an example, the paper introduced the combination mouth of two kinds of exhaust wind room and a kind of wind room. The design of the manhole, the air vent, the exits and the equipment were discussed. And then, the main points of mouth intensification of urban utility tunnel and attentions were summed up, which can be used as reference for relevant technicians.

**Key words:** utility tunnel; mouth design; intensive design

综合管廊是建于城市地下用于容纳两类及以上城市工程管线的构筑物及附属设施<sup>[1]</sup>,其主体工程由标准段和口部组成,口部设计是管廊设计的重点和难点。综合管廊口部主要包括人员出入口、逃生口、吊装口、进风口、排风口、管线分支口等,《城市综合管廊工程技术规范》只是对各种口部作了一般性的描述和规定,口部设计的优劣由设计人员的水平高低决定。

综合管廊在统筹各类市政管线规划、建设和管理,消除城市拉链路,保证城市“生命线”安全运营,有效利用地下空间,改善城市建设环境,提高城市综

合承载力等方面具有诸多优越性<sup>[2]</sup>,但由于部分工程口部设计比较分散、没有集约化设计,不仅浪费了工程投资,还影响了城市整体景观和环境。

在平顶山市新城区龙翔大道综合管廊工程中,对综合管廊逃生口、吊装口、进风口、排风口、设备间进行了集约化设计。

### 1 工程概况

平顶山市新城区龙翔大道综合管廊工程位于平顶山市新城区,西起凯旋路、东至冬勤路,综合管廊长约3.7 km。综合管廊位于龙翔大道北侧绿化隔离带和车行道内(见图1),标准断面为燃气舱、热信

舱和水电舱三舱断面(见图2),收纳给水管、再生水管、热力管、天然气管道、电力及通信线缆六种管线(见表1)。

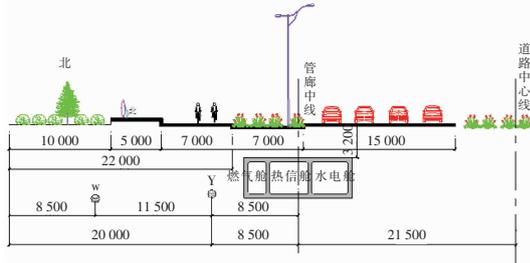


图1 综合管廊位置

Fig. 1 The location of utility tunnel

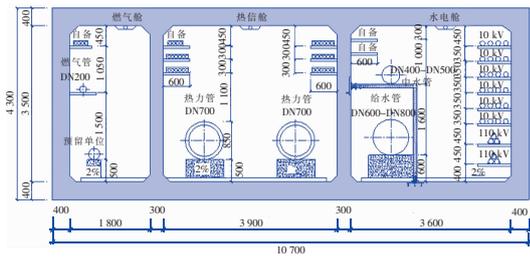


图2 综合管廊标准断面

Fig. 2 Standard section of utility tunnel

表1 入廊管线种类和规格

Tab. 1 Pipeline types and specifications

管线种类	规格
给水管	DN600 ~ DN800
再生水管	DN400 ~ DN500
天然气管	DN200
热力管	2 × DN700
高压电力	2 回 110 kV
中压电力	24 回 10 kV
通信	15 孔

## 2 综合管廊口部设计原则

综合管廊口部设计时应遵循以下基本原则:

- ① 综合管廊口部的设计应满足《城市综合管廊工程技术规范》的要求;
- ② 综合管廊平面设计时应充分考虑管廊口部布置的空间,露出地面部分应尽量利用绿化带进行布置;
- ③ 综合管廊口部在满足使用的情况下,尽量精简,能集约化组合布置的尽量合并设计;
- ④ 综合管廊口部露出地面部分应满足周边景观和防洪排涝要求,能隐蔽的尽量隐蔽,必须露出地面的应减小尺寸并结合景观进行设计;

⑤ 夹层设计时要认真、详细地分析相应区域的防火情况,科学合理划分防火区域;

⑥ 综合管廊不同舱室口部不应直接连通,应通过设置防火门、防火墙等防火设施进行隔断。

## 3 口部集约化设计

### 3.1 口部类型

本工程主要对综合管廊的吊装口、通风口、逃生口以及设备间进行组合集约化设计,根据龙翔大道道路断面形式、综合管廊断面形式以及综合管廊位于道路下的位置,分为1#排风机房口部组合、2#排风机房口部组合和进风机房口部组合三种形式,其中排风机房口部组合包括吊装口、通风口、逃生口以及设备间,进风机房口部组合包括通风口和逃生口。

### 3.2 1#排风机房口部组合

1#排风机房是结合逃生、吊装、通风和供电等集约化设计的一种口部,该口部包括吊装口、通风口、逃生口以及设备间等附属设施。口部位于道路正常段,上部绿化隔离带宽为7 m、空间比较富余,该口部设计的基本思路是充分利用绿化隔离带的宽度、减少道路长度方向的尺寸,口部设计净尺寸为22.19 m × 9.9 m,夹层高度不小于2.4 m(见图3和图4)。

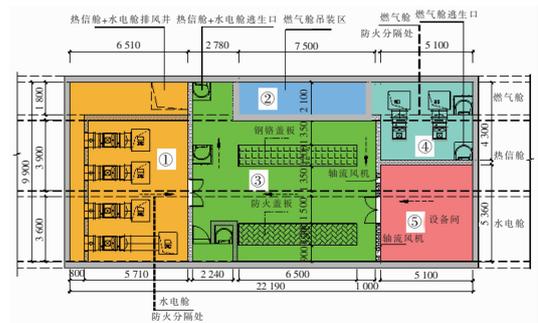


图3 夹层平面图

Fig. 3 Sandwich plane diagram of 1# exhaust wind room

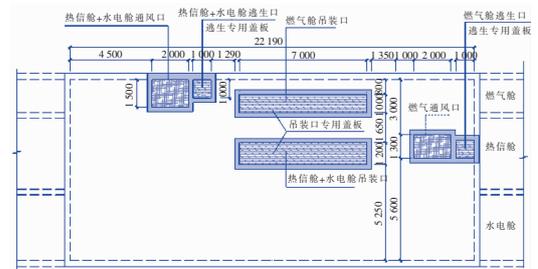


图4 地面层平面图

Fig. 4 Ground floor plane diagram of 1# exhaust wind room

通过设置防火门、防火墙等防火设施,将夹层

分为5个独立的区域,分别为:①热信舱、水电舱通风区;②燃气舱吊装区;③热信舱、水电舱吊装区和逃生区;④燃气舱通风区和逃生区;⑤设备间。其中:热信舱、水电舱吊装区和逃生区合建为区域③,该区域的水电舱夹层吊装口采用轻质防火盖板与热信舱进行防火隔离,水电舱夹层逃生口采用防火墙和防火门与热信舱进行防火隔离,⑤区通过防火墙和防火门与③区进行防火隔离。

设计将②区和③区沿绿化带宽度方向布置在口部中间,充分利用绿化隔离带的宽度,有效地减小了口部长度方向的尺寸;将其他区域分别布置在②区和③区的两侧,把④燃气舱通风区和其他区域进行了有效的隔离,满足了《城市综合管廊工程技术规范》关于天然气舱室排风口与其他舱室口部距离不小于10 m和天然气舱室各类孔口不得与其他舱室连通的要求<sup>[1]</sup>。

露出地面部分设计了6个口部,分别是热信舱和水电舱通风口、热信舱和水电舱逃生口、燃气舱吊装口、热信舱和水电舱吊装口、燃气舱通风口、燃气舱逃生口。如果能保证入廊管线的安装与管廊建设同步进行,可以将两个吊装口封闭于地下,露出地面部分可以只有4个口部,其中2个为通风口,2个为逃生口(逃生口可以和地面相平),进一步减少地面构筑物,大大降低了对周边环境的影响。

### 3.3 2#排风机房口部组合

2#排风机房基本设计思路和1#排风机房类似,其主要的差别在于该口部位于道路渠化段,上部绿化隔离带宽为3.5 m,空间比较紧张,设计时充分利用了绿化隔离带的宽度,将露出地面的口部沿道路方向布置,保证露出地面的口部全部能敷设在绿化带内,避免对周边环境的影响(见图5、6),口部设计净尺寸为24.94 m×9.9 m,夹层高度不小于2.4 m。

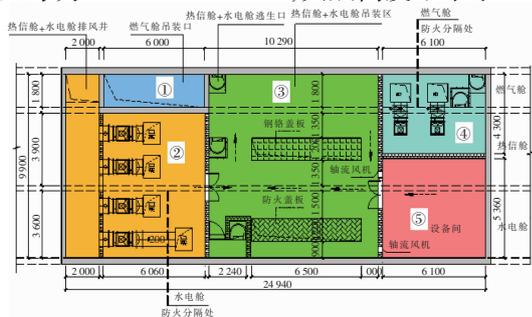


图5 夹层平面图

Fig. 5 Sandwich plane diagram of 2# exhaust wind room

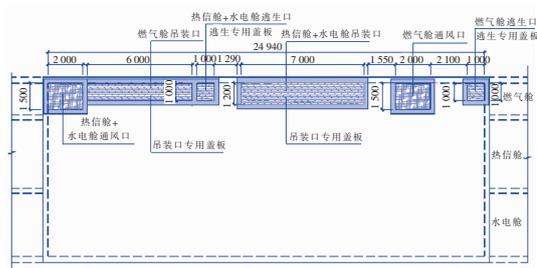


图6 地面层平面图

Fig. 6 Ground floor plane diagram of 2# exhaust wind room

通过设置防火门、防火墙等防火设施,将夹层分为5个独立的区域,分别为:①燃气舱吊装区;②热信舱、水电舱通风区;③热信舱、水电舱吊装区和逃生区;④燃气舱通风区和逃生区;⑤设备间。设计将②区和③区沿道路方向布置在口部中间,充分利用绿化隔离带的宽度,保证口部露出地面部分能布置在绿化带内。露出地面部分设计及夹层其他布置和1#排风机房类似。

### 3.4 进风机房口部组合

龙翔大道综合管廊燃气舱采用机械进风、水电舱和热信舱采用自然进风的通风方式,进风机房口部组合包括通风口和逃生口。该口部露出地面部分较少,无论是道路正常段还是渠化段,绿化隔离带都能满足口部的布置要求。根据上述口部设计原则和《城市综合管廊工程技术规范》的要求,将口部露出地面部分沿道路方向一字排开,减小对周边环境的影响,口部设计净尺寸为10.33 m×9.9 m,夹层高度不小于2.4 m(见图7、8)。

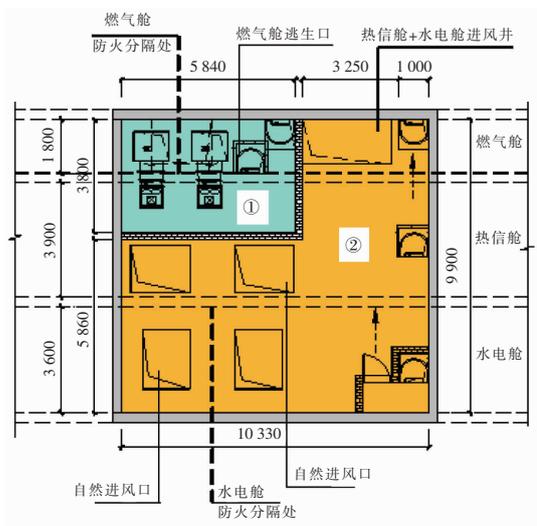


图7 夹层平面图

Fig. 7 Sandwich plane diagram of wind room

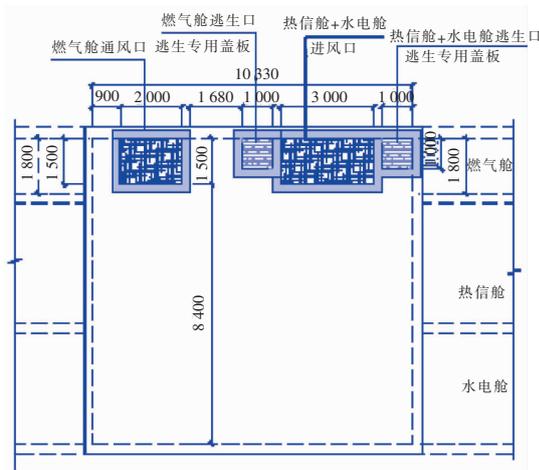


图8 地面层平面图

Fig. 8 Ground floor plane diagram of wind room

通过防火墙将夹层分为2个独立的区域,分别为:①燃气舱通风和逃生区;②热信舱、水电舱通风和逃生区。满足了《城市综合管廊工程技术规范》关于天然气舱室各类孔口不得与其他舱室连通的要求<sup>[1]</sup>。水电舱夹层逃生口采用防火墙和防火门与热信舱进行防火隔离,通过防火门进入区域②。露出地面部分设计了4个口部,分别是热信舱和水电舱通风口、热信舱和水电舱逃生口、燃气舱通风口、燃气舱逃生口。

#### 4 效果分析

通过以上设计,可以看出在满足设计规范的前提下,口部完全能够集约化设计。集约化设计后露出地面部分设计了6个口部,分别是热信舱和水电舱通风口、热信舱和水电舱逃生口、燃气舱吊装口、热信舱和水电舱吊装口、燃气舱通风口、燃气舱逃生口。如果能保证入廊管线的安装与管廊建设同步进行,可以将两个吊装口封闭于地下,露出地面部分可以只有4个口部,其中2个为通风口,2个为逃生口(逃生口可以和地面相平),进一步减少地面构筑物,大大降低了对周边环境的影响。

#### 5 结论与建议

综合管廊口部集约化设计后露出地面的部分大大减少,对环境有影响的只有通风口,大大降低了对周边环境的影响,提高了城市品位。集约化设计时建议:仅保留高出地面的通风口,减少露出地面的口

部;逃生口与地面相平;入廊管线的安装与管廊施工同步进行;将投料口平常防水封闭于地下,地面设置明显的标识,仅有换管需求时开启,进一步减少地面构筑物。

目前我国综合管廊的建设还处于起步阶段,没有太多成熟的设计经验,建议设计、施工等相关管理部门总结综合管廊设计、施工及使用中的经验,加大对综合管廊口部的研究力度,形成一套完善的城市综合管廊设计理论,提高综合管廊的设计水平。

#### 参考文献:

- [1] GB 50838—2015,城市综合管廊工程技术规范[S]. 北京:中国计划出版社,2015.  
GB 50838 - 2015, Technical Code for Urban Utility Tunnel Engineering[S]. Beijing: China Planning Press, 2015 (in Chinese).
- [2] 仲崇军,谢雷杰. 污水管道入廊设计及运维对策探讨[J]. 给水排水, 2017, 43(1): 152 - 155.  
Zhong Chongjun, Xie Leijie. Design of sewer in corridor and discussion on the operation and maintainance strategies [J]. Water & Wastewater Engineering, 2017, 43 (1): 152 - 155 (in Chinese).



作者简介:姚学同(1976 - ), 男, 河南新乡人, 大学本科, 高级工程师, 主要从事给排水、海绵城市和综合管廊规划、设计和研究工作, 获全国优秀设计三等奖3项, 省优秀设计一等奖4项。

E-mail: 305941889@qq.com

收稿日期: 2018 - 01 - 15