

## 城市地下综合管廊防水的设计与施工方法

王剑平

西安市建设工程质量安全监督站, 陕西 西安 710016

**[摘要]** 在城市中, 地下管道是十分重要的基础设施, 而综合管廊就是其中的一种。综合管廊位于地下, 能够实现通信、燃气、电力、排水、供热等管道的集中管理。从城市建设的现状来看, 通过综合管廊可以使得基础设置更为完备, 广大居民的生活需求也可得到切实满足。展开综合管道建设时, 必须要依据实际情况选择合适的施工方法, 并要保证防水设计最为合理, 如此方可保证综合管廊的作用真正发挥出来, 城市发展也能够更为稳健。

**[关键词]** 综合管廊; 施工方法; 防水设计

DOI: 10.33142/ec.v3i5.1900

中图分类号: TU990.3

文献标识码: A

### Design and Construction Method of Waterproofing for Urban Underground Comprehensive Pipe Gallery

WANG Jianping

Xi'an Construction Project Quality and Safety Supervision Station, Xi'an, Shaanxi, 710016, China

**Abstract:** In the city, the underground pipeline is a very important infrastructure and the comprehensive pipe gallery is one of them. The comprehensive pipe gallery is located underground, which can realize the centralized management of communication, gas, power, drainage, heating and other pipelines. From the perspective of the current situation of urban construction, the comprehensive pipe gallery can make the foundation more complete and the living needs of majority of residents can also be effectively met. While carrying out the construction of integrated pipeline, it is necessary to select appropriate construction methods according to the actual situation and ensure the most reasonable waterproof design, so as to ensure that the role of the integrated pipe gallery can truly play out and the urban development can be more stable.

**Keywords:** comprehensive pipe gallery; construction method; waterproof design

#### 引言

综合管廊属于地下隧道空间, 其呈现出明显的完整性, 城市中必需的通信管道、电力管道、排水管道等均可集中于此, 通过切实可行的设计、管理就能够保证城市一直保持稳定的运行状态。在当前时期, 我们国家对综合管廊的建设工作是较为重视的, 然而问题也是现实存在的, 而这当中需要重点关注的则是防水性能, 其已经成为了综合管廊设计施工中的核心问题。

#### 1 简述城市地下综合管廊防水结构

##### 1.1 结构形式

对城市综合管廊予以分析可知, 其结构形式包括两种, 一是单舱, 二是双舱, 当然, 超过两舱的结构也是存在的, 但较少应用。正式展开开发时应该要先完成好明挖工作, 继而使用专业工具进行暗挖。现阶段, 在综合管廊施工中常用的是预制板拼装形式、现浇抗渗混凝土形式, 选用的形式不同, 密封、防水采用的方法也有一定区别。从城市综合管廊的结构来看, 其纵向跨度一般是较大的, 而横向跨度则要小得多, 因而在展开防水处理的过程中, 应该要对纵向变形缝予以重点关注, 通过特殊方法进行处理。位于管廊底部的积水应该要通过排水坑予以排出, 如果管道必须要经过小区的话, 穿墙是一定要保留进料口、出入口<sup>[1]</sup>。

##### 1.2 防水设防等级

在城市发展的进程中, 地下综合管廊发挥着不可替代的作用, 通过其能够保证能源、通信、排水等方面的需求切实满足, 利用综合管廊还可避免城市发生大面积内涝, 保证市民出行的便捷、安全。正式展开综合管廊施工前必须要完成好防水设计工作, 此时要对相关影响因素予以考虑, 这当中需要特别重视的是水文条件、地质环境、气候变化等。我们国家针对防水等级有着明确的规定, 而城市综合管廊的防水设计应该要达到二级防水标准, 这里需要指出的是,

高压线管道也位于综合管廊中的话,除了要保证防水等级达到要求外,结构具有的安全性、耐久性等也必须要提高<sup>[2]</sup>。在对地下室防水等级予以确定时,要将人员活动频率作为考虑对象,活动频繁应该采用一级标准,经常出现则为二级标准,补偿出现可以采用三级标准。

## 2 综合管廊防水设计需要遵循的准则

### 2.1 加强对防水工程的重视

综合管理施工包含防水设计、施工工程、施工材料等多个方面的内容,因此在具体施工过程中需要针对问题进行综合考虑。综合管廊工程虽然在具体施工中已经完全依照施工理念和施工原则开展施工,但是在施工缝、穿墙渗漏、变形缝等上仍然存在许多问题有待解决。对于综合管廊来说,施工质量和施工工序都会对排水效果造成直接影响,因此需要做好每一道工序的质量控制,依据施工标准开展每一项施工工作,确保综合管廊的防水质量能够达到要求标准<sup>[3]</sup>。

### 2.2 防水材料的选择

从地下综合管廊建设的实际需要出发,选择最为合适的防水材料,确保综合管线的防水性,避免综合管廊长期遭受到水的浸泡与腐蚀,提高综合管廊的防水性能。防水材料的质量和综合管廊的防水性能造成直接影响,因此在防水材料的选择上要依据施工现场的具体情况,不同防水材料的实用性和特点,选择与之相适应的防水材料,使其性能能够得到充分发挥。对于综合管廊工程来说,施工中最重要的一项工作就是防水工作,如果防水材料存在质量问题的话,整个工程质量就无法保证,所以说,材料质量的管控必须要做到位,并要保证材料能够满足实际需要<sup>[4]</sup>。

### 2.3 确定防水等级

《城市综合管廊工程技术规范》中明确指出了设计使用年限应该达到百年,在进行设计时必须要对水文、气候、结构等予以综合考虑,保证耐久性、安全性达到标准。从防水等级的确定来看,如果综合管廊内只有通信、燃气、给排水管道,必须要保证漏水不会发生,在结构表面可以存在湿渍,但面积应该控制在2%以内。从这个要求来看,防水等级按照2级设防是可行的。

## 3 地下综合管廊防水设计建议

在对地下综合管廊进行建设时,要保证其使用年限和城市发展速度是相符合的,按照现行标准,使用年限应该要达到百年,所以说,展开防水设计的过程中要将这个要求予以有效落实,在此基础上选择合适的防水技术。除此以外,选用的防水材料也要达到要求,要依据是需要来确定材料,同时要保证安全性、耐久性方面达到标准要求。当然,选用的辅助材料同样应该具有一定的防水性能<sup>[5]</sup>。展开防水设计的过程中,要对主体结构和水面相接触的具体的位置予以明确,通过柔性材料进行防水处理,当然,材料在耐久性、抗拉强度等方面必须要达到标准要求,如此方可使得防水效果达到预期。有些特殊位置的防水处理更要细致,可采用复合防水系统,确保防水效果更为理想。展开施工时,对侧墙、顶板必须要重点关注,满粘地一要做到位,地板则应选择空铺方式。对特殊位置进行处理时,选用的防水材料应该超过三种,这样可以使得结构更为稳定,施工缝处理效果更好,而且能够使得使用寿命切实延长。如果综合管廊采用的是预制拼装结构,防水更要细致,应依据现场状况使用预制成型密封垫来保证防水效果。

## 4 施工技术

### 4.1 暗挖法

传统防水方法就是利用防水板来实现防水目的。防水板的拆装、拼接是较为简单的,然而有些地方使用此种方法却无法实现防水目标。在有些地区中,渗水的情况是相对严重的,如果采用这样的整体处理方法,难以达到预期的效果<sup>[6]</sup>。另外来说,在对防水板予以应用的过程中,材料质量以及焊接方法等均会产生一定的影响,如果某个环节发生问题的话,那么防水效果就会大打折扣。为了使得防水目标能够切实达成,可采用预铺反粘进行处理,也就是将黏连质加入到防水板、砌体结构件,如此就可使得两者间不存在缝隙,即是某个部位出现了渗水,也能够将其控制在一定范围内,处理也就更加的简单。

### 4.2 明挖法

对防水层进行设置时可以采用的方法主要包括两种,其一是外防外粘,也就是当施工段位于底板处时,可以通过空铺方法来提高防水性能。而在展开防水作业的过程中,墙体侧面、上方的防水处理则应该要选择满粘法,这样除了能够确保防水效果达到要求外,同时能够保证结构呈现出整体特征。其二是外防内粘,简单来说就是在结构的外部增加一道防水墙,而内部则要使用粘料来进行处理。在对侧墙进行防水处理时,可以选用空铺法,这样就能够为结构增

加防水外层,或是选用满粘法,这样能够形成防水内层<sup>[7]</sup>。

#### 4.3 细节设计

管廊结构是通过拼接形成的,因而出现管道裂缝的几率较大。若想使得此种隐患能够切实消除,在施工的过程中应该对接缝处予以有效处理,通过封存的方式可以使得结构间没有空隙,这样发生渗水的几率就会大幅降低。对密封材料进行选择时,止水带的效果是最为理想的。对止水带进行外帖的过程中必须要对厚度予以合理控制,一般来说,防水层应该在500mm以上。另外来说,为了使得防水层形体达到要求,可以对泡沫棒予以充分利用。

### 5 城市地下综合管廊防水施工特殊工艺

#### 5.1 基面处理

进行防水施工时,必须要保证工序达到要求。地下综合管廊的施工环境是较为复杂的,每个防水环节均不会忽视,验收时应该要采用更为严格的标准。施工的过程中,埋设的管道类型是较多的,因而要保证既定的设计方案能够执行到位,而且密封要求能够切实做到。展开基面作业的过程中,平整度一定要保证,不可出现浮浆、凹凸等状况,如果渗水的话,应该在第一时间抹去。

#### 5.2 底板处理

对底板展开防水处理的过程中,需要对缝隙加密予以重视,可选用的聚氨酯防水材料、黏胶带来进行处理。如果基面潮湿的话,采用空铺方式是较为合理的。对结构管道进行焊接、连接的过程中,一定要确保作业十分严谨,误差应控制在允许范围内,这样可以使得后续施工有序展开。通过隔离膜来对搭接处进行处理,确保其更为牢固。

#### 5.3 侧墙施工

侧墙施工时,找平必须要重视,选用的应是防水砂浆。为了使得侧墙防水的效果更为理想,可以将自黏胶带、JS聚合物水泥作为防水涂料,这样可以使得密封更为理想。在进行机械固定的施工中,应控制射钉之间的距离在420mm到580mm之间。若是在相邻卷材上进行机械固定施工,可以采用下浮卷材覆盖钉眼位置,来保证工程的防水要求。在对侧墙处的施工缝进行处理时,用来找平的水泥砂浆要控制其比例为1:2.5,并且还应注意止水钢板、预埋式止水带与外贴式止水带的三重止水措施的实施,从而全面提升侧墙处的防水效果与密封效果。

### 6 结束语

综合管廊是新时期城市地下管线铺设一种主要形式,其起到的重要作用不言而喻。综合管廊防水是市政管道下方的一项隐蔽工程,工程竣工道路通车之后,维修或补休起来比较困难,因此在具体施工中需要确保管廊防水性,使其能够更好地为人们服务。总之,水对于管道而言,实属大忌,这不仅体现在其对内壁的腐蚀层面,还体现在对外壁的侵蚀层面。因此,对管道进行由内到外、从始至终的防水,实现防水的全面性、有效性目标,十分必要。

#### [参考文献]

- [1] 邵强,郝鹏,孙升明.城市地下综合管廊防水施工方法探析[J].居业,2020(02):114-116.
- [2] 姜金标.城市地下综合管廊防水设计与施工方法的思考[J].居业,2019(07):17-18.
- [3] 高雁.城市地下综合管廊防水设计与施工方法的探讨[J].绿色环保建材,2018(02):72.
- [4] 王飞,王建军.城市地下综合管廊防水的设计与施工方法的探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2017(22):77-78.
- [5] 周良峰.城市地下综合管廊防水的设计与施工方法的探讨[J].江西建材,2017(22):106-111.
- [6] 唐云国.城市地下综合管廊防水的设计与施工方法[J].建材与装饰,2016(44):9-10.
- [7] 李辉.城市地下综合管廊防水的设计与施工方法[J].科技经济导刊,2016(14):55-56.

作者简介:王剑平(1977-),男,西安市建设工程质量安全监督站工程师,城镇建设专业,从事房屋建筑和市政基础设施工程质量安全监督管理工作。