

地下综合管廊结构工程防水技术及措施

高伟伟

江苏威鹏工程管理咨询有限公司 江苏 连云港 222000

摘要: 随着城市的快速发展,市政地下综合设施管廊的建设得到了广泛的推广。这是因为地下公用设施管廊负责在特定的城市管道中安装公共管道,如天然气、排水等,对于成功促进城市化发展起了十分关键的作用。值得注意的是,在城市地下管线综合楼的建设中,防水施工技术越来越受到重视。

关键词: 综合管廊; 结构工程; 防水施工技术

1 城市地下综合管廊概述

综合管线的走廊指位于城市地底,用以承载二类或多种市政工程管线的建筑物或附属设备,它使供电、通讯、煤气、供暖和给排水等各类工程管线集中在地下隧道中。综合管廊中有投料口控制系统和进风排风井系统、监测系统和通风控制系统等。采用这种方法可以有效的防止人类的交通和日常生活遭受管道敷设与维护的危害,并且可以合理节省存储空间。关于地下复合管线的走廊,从功用上可以将它分成干线复合管的走廊、支路复合管的走廊、干支线混合综合管的走廊和缆路复合管的走^[1]。线路综合管廊,主要是设在于路中心对原站到支线之间进行综合管理的管线,其直径通常相当大,其所发挥的功能也很大,结构通常呈现为长圆形或多格箱形,一般情况下截面积相当大,附件装置相当齐全,结构也相当复杂。支线复合管网的走廊一般是指干线管廊沿着路面或其他线路的用户进行联系的复合管廊,它主要起着与客户相互联系的功能,一般都是安装在路面下,其截面为长方形,一般是采用单格形式或多格箱形构造。

2 市政地下综合管廊结构工程防水复杂性及难度

2.1 防水施工质量管理的复杂性

地下管道施工的复杂性由于此类物体施工中包含的复杂结构:一方面,地下管道中存在着很多交叉点,另一方面也存在着很多不同的结构形式。这类产品施工的复杂性,主要表现在特殊阶段的工程质量控制方面,和施工有很大差异。该工程施工技术还处在理论探讨期,实施方式复杂多变,质量控制困难较大。如在地下管道的走廊上施工混凝土的支撑形式复杂多变,模板施工时对拉螺杆的技术要求较多,地下工程中采用了防水措施等。这一类工程的主要重点问题就是由于地下管道的走廊在连筑工程中出现了许多交叉工程,且多个项目往往同时建在一定空间内,使得整个项目过程的质量控制难

度较大,这也是项目管理中需要解决的问题。

2.2 防水施工质量管理的难点

地下综合管线的走廊项目中一般使用相对较长的管线,该项目的地层状况不断发生变化。虽然上述情况在一般房屋工程中并不多见,但在这个工程中却产生了许多非常规现象。综合管线的廊道施工结构一般呈长方形,在封闭的预应力砼框架内也有不少节点,如防火隔断、施工缝、穿墙套管等。工程建设在进行时,由于接缝要一直埋于地下水条件中,所以对建筑结构的密封性要求比较大,所以在设计和施工的过程中应充分考虑这种特点。防水结构很难修复。本工程的线路长度和前后管廊连接的检查尤为重要。显然,管道的走廊设计防水失效的控制因子有许多,对这些因子之一引起的渗漏防水失效还不是很好的解决困难。因为管线的走廊设计是一个系统工程,采用有效的设计方法和技术将更有利于管廊设计的控制。

3 城市地下综合管廊建设意义

3.1 有利于延长市政管线使用寿命

因为城市地下管线(市政管线)直接接触土壤,以致土壤中的微生物会威胁到城市地下管线的质量和安全,从而市政管线的使用寿命也会减少。基于此,通过合理建立城市地下综合管线的廊道能够减少以上问题,从而为顺利开展城市市政管线的养护运行提供了合理保证。同时对于市政管道使用寿命的延续也有着一定重要性。

3.2 有利于全面使用地下空间

通过研究城市地下管道的埋设实情可以看出,管道埋设方式在传统管道的埋设方法背景下复杂,以致耗费大量的地下空间资金。针对这些情况,科学合理、高效地建立企业地下综合管廊,可以比较科学合理地设计各种专用管道安装,并可满足企业的各种管道安装所需要求,减少了城市空间的浪费现象,给集中管理带来更大方便,对地下空间的全面利用有着重大作用。所以现

代都市在开发中应重视建立都市地下综合管廊的建设。

3.3 有利于维护城市交通的运营安全

传统的城市管道通常采用了直埋的施工方法,这将使得管线很容易遭受环境条件的影响,而造成故障产生。而采用了综合管廊法后,则能够使管线具有专门的部位,从而隔离了外界条件的影响;不同的管线在综合管网的走廊中,既节省了整个城市的空间,还使日常的检修保养等工作都可以在综合管网的走廊中完成,而不会对街道表面产生损害。综合管网的走廊有强大的抗灾能力,当故障出现时也可以防止故障范围扩展。

4 综合管廊防水施工要点

4.1 防水分层结构

防水层施工中,首先要进行基层的前期处理,并及时取消混凝土悬浮,以促进再附加一层防水膜的铺设。同时也要重视接缝的管理,进行对接缝的封闭,并重点做好节点的控制工作。在防水涂装作业中,可采用液态混凝土喷涂结构楼板外部、侧壁外壁和天花板上层。主体构件在浇筑完毕之后,必须提高砼的硬度,使之满足相应标准,如此之后方可拆除模板。而在下一阶段的防水层施工中,可通过防水卷材对施工中的砼焊缝与表面进行有效保护。只有在保证当前工作的基础上,才能进行后续的相关建设工作。

4.2 拉杆、预制拼接截水防水

在管道管廊养护工程中,在维护模板和养护模板之间相互平衡的基础上,要尽量减少拉杆的安装,避免拉杆处出现渗透点。壁管与牵引拉杆连接处可安装止水圈,可以做好防锈处理。作好这些连接的维护管理工作,还必须做好检验检查,严格控制预载牵引力,提高材料使用的密实度。

4.3 材料选择

在制定防水措施之前,应该考虑以下几点:在我们的长期使用中,应该尽最大能力保持建筑结构的可靠性并通过管廊的使用期限和功能性的判断。以及管廊和尿管廊的使用要求。由于钢筋的多孔性和非均质性,其渗透性相对较小,但考虑到外来影响(如钢筋的氧化腐蚀),所以人们一般规定管道管廊的使用期限是一百年,并坚持实现这一要求。同时人们也需要通过比较多种材料,从而选用质量最好的建材,以最大程度上降低问题的出现。

5 地下综合管廊结构防水施工技术

5.1 暗挖防水施工技术

在综合管道的走廊施工过程中,或采用暗挖法施工过程中,将防水层采用塑料防水板结构进行防水。并使用吊铺的方法进行了衬砌施工。并通过连接的方法解

决建筑防水板搭接的部位。在衬墙构件和二衬主体构件内部形成建筑防水层,以便顺利排除初衬结合部位产生的渗漏。另外,为减少在防水板与二衬结构之间发生窜水的现象,以及增加在防水板与二衬结构之间的粘接性能,采用反粘接多功能高分子粘合料进行了预铺安装^[3]。通过使用这些措施并加以管理,即使发生了水泄漏的状况,也能够将水位保持在一定的范围,并且实施维护措施时也比较简单,同时还可有效降低水对二衬结构所产生的负面影响。为避免二衬结构与防水板连接处出现窜水的现象,必须采用带有抗粘特性的高分子粘合料进行预铺防水,才能使二衬结构与防水板结构间连接不牢固的问题得到克服,同时如果发生泄漏,也可以将水位维持在一定范围内,不降低整体结构的稳定性。

5.2 明挖施工防水技术

在建筑防水涂料时,可采取内部外防外贴和外部防护内贴的方式,或同时采用更适应于建筑周围环境的防水材料,以此来增强防水功效。(1)外防外贴法。当实际施工中采用了外防或外贴工艺之后,若实际施工的位置正好处在管线底部,此时便可使用"空铺法",即在防水材料的基础之间的周围规定区域内进行摊布防水工艺,而其他地方则不铺贴防水技术,把这二个做法组合,可以借此来提高管线的整体防水能力。而在施工中,对墙体的上部和侧方进行水浇带的施工时,也可采用满贴的方式,使管廊的材料全部都具备了防水作用。(2)外放内粘法。该技术实施较简单,建筑内部结合实施外挡风墙设计,结合建筑内部的粘铺与防水材料,在实施建筑外墙侧面黏贴法的工程中施工者也可以使用空铺法,在结构外面形成"防水墙"。对于构件内侧,施工人员可利用满粘法进行浇筑,在构件内侧设置防水层。

5.3 结构自身防水与结构外包防水

结构物自身防水特性主要决定于其所选用的水泥,在实际施工过程中,由于地下综合管廊的地理位置与实际建筑范围有所不同,所以对抗渗混凝土的施工要求也就会产生一些不同,在通常情况下,将水泥级别为C三十五的抗渗混凝土或是等级较好的抗渗混凝土,应用于建筑防水施工上。在实际施工活动中,提高构件的抗渗稳定性非常关键,同时又必须进行构件外围的防护^[4]。构件外围的防水工程保护首先应从顶部和侧壁入手,利用混凝土的内饰保护剂等高分子材料防水工艺,两者的防水工序区别不大。

首先,根据结构敷设了水泥保护剂,并敷设好高性能的防水卷料后,在施工过程中,将使用高分子防水卷料对其所产生的防火分隔和建筑裂缝加以填补,当用混

凝土汽车内饰保护剂与建筑防水卷材施工后，为减少因高分子建筑防水工程材料在环境因素作用下，而造成的建筑防水特性降低现象，在防水工艺的外侧再增加了一层聚苯泡沫板。

5.4 结构接缝的防水施工技术

在中国城市的市政地下综合管廊结构施工过程中，侧向沉降缝、垂直施工接缝和纵向水平接缝都是较为普遍的集中接缝型式，为提高结构防水特性，针对结构接缝类型也需要实施专门的结构防水施工技术规范。对横向沉降缝来说，在实际施工活动中，所有横向沉降缝的水平宽度通常在三十m之内，而施工沉降缝的水平长度则一般根据现场施工作业状态而定。在施工条件许可的情况下，为防止横向沉降缝部发生渗水漏水现象，在现场施工时可以使用热熔的方法，在迎水中的横向沉降缝部位安装了背贴式橡胶材料的止水带。若在建筑环境下，无法有效使用止水带，在使用横向沉降缝时应使用封膏，使接缝填满严密，没有裂缝产生。该流程中最值得注意的是，在建筑顶板部位所设计并使用的橡胶止水带必须和边墙联系在一起，其设计的高度和迎水面相匹配。另外，在断面部位使用的钢边胶止水带，也可以大大提高结构中变形缝的防水能力。钢边橡胶止水带的特性也比较优越，与其他止水带在焊接中也是使用了热熔焊接的形式使之形成了一种闭环。最后，还必须在建筑的背水中使用可便于拆除的橡胶止水带，以便于提高建筑防水能力，在铺设背水面的止水带前，还必须先把止水带绕成环形。

6 综合管廊防水施工问题预防及处理

6.1 做好防水施工技术的监督工作

为了进一步保证市政地下综合管廊的防水浇筑工作有序与高效地进行，还应对其实施了更加严密的工程建设细节监管，尤其是工程建设中的关键性和困难环节，除有针对性的安排有关技术人员开展项目之外，还需安排专门技术人员在现场开展工作。采用这种方法，防止施工人员盲目开挖的情况发生。另外，还对于存在的部分重点工程甚至是比较隐蔽的施工项目，在进行实施工

程时要先由有关的技术人员对整个的施工质量过程做好合理的评价和验证工作，以保证每个施工参数都不断达到合理的设计规范，以及后期实施工程的顺利开展。

6.2 完善法律法规

法律法规可以说是市政工程配建管道管廊的重要标准，同时也是管理工程的关键，可以有效解决工程质量与建造工期相互保障的要求。为了解决施工问题，在整个管廊工程的具体建设中，还必须和道路主管部门、能源部门、供水主管部门、通讯部门等建立联系^[1]。在这个过程中，也能够决定一些行业的利益。所以施工会有影响，但认真来说，这个项目的施工可能会停滞不前。这些问题与相关法律法规的不完善有着必然联系。在这方面，地方政府部门必须能够制定相关法规，以确保管廊设计有施工法律法规的保障。同时，必须能够规范管廊建设中的资金问题，确保通过良好的资金渠道更好地发展管廊项目。

结语

工程防水在城市地下管廊建设中十分关键，因此应从以下两个方面考虑，即工程防水技术与防水工艺，由此才能保证其工程防水功能的可靠性。在城市规划建设过程中，城市管道的走廊也可以作为基础设施。由此可见，人们更需要更加深入的探究管廊的防水性能，以便于帮助国家进行发展。而如果是预制试拼装结构，不但要在构件的迎水部设置柔性防水层施工，而且还要在连接部位进行防水处理。

参考文献

- [1]廖祥超.浅谈现浇地下综合管廊防水施工技术要点[J].江西建材, 2019(09): 156-159.
- [2]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, 2019(14): 177-180.
- [3]王传博, 贺超.市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术研究[J].工程技术研究, 2019, 4(15): 65-66.
- [4]甘晓丽, 王兴云.市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术探讨[J].智能建筑与智慧城市, 2019(06): 100-101+106.