

市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术

周志强

中国电建市政建设集团有限公司 天津市 300384

摘要: 市政地下综合管廊工程涉及到城市排水、燃气、电力等管线布置,对于提升人们的生活质量具有重要意义,地下管廊结构的防水质量与工程整体质量息息相关,一旦工程防水施工质量不合格将对燃气、电力等管线带来不稳定因素。因此,应当明确地下综合管廊结构防水要求,在施工过程中应当保证防水材料和防水技术的应用合理性,不断提升管廊结构施工防水性能,对工程质量加以保证。

关键词: 地下综合管廊;防水施工;变形缝

1 地下综合管廊防水特点

由于受地质构造和地下水量影响,导致综合管廊较之水平面更低,管廊材料容易被腐蚀。因此,城市地下管廊应及时采取防水措施,并将防水工程作为建设工程的重点。为了达到改善管廊质量和延长使用年限的目的,防水措施的制定必须结合特定的建设条件和按综合管廊的基本要求。城市地下建筑综合管廊工程是一项大型市政建筑工程,其中的主体结构为钢筋混凝土。开挖和支撑方法包括施工时的放坡锚喷和钢板桩支护,防水措施主要包括采用防水涂层和卷材。该项目具有使用周期长、管线数量多、埋深较大、后期养护困难等特点。根据上述所点,在防水措施上应做到以下调整:

1) 应根据各结构建筑物的性质确定防水材料。

2) 在进廊的管线中有时很可能发现存在诸如高压线等多种类型的管线,从安全性考虑,应该保证其具备良好的防水和可靠性。

3) 由于地下排水廊埋深相对较深,地下排水水位一般都超过地下排水走廊基层底板高度,要确保施工中不得有渗漏^[1]。

4) 由于工程存在后期维修困难的情况,所以,防水工程应在设计时严格遵循预防、排水、截断、拦阻相协调的原则。

2 地下综合管廊结构工程防水要求

首先为结构形式方面要求,在城市地下综合管廊结构中,单舱、双舱以及多舱是主要应用的结构形式。在进行开挖工作时,往往应用明挖的方式进行,但受到地质条件和地质结构的综合影响,优势会利用暗挖的方式进行。在地下综合管廊结构施工过程中,混凝土施工方式主要包括:预制拼装混凝土和现浇抗渗混凝土两种,两种方式混凝土的施工工艺存在差别,其应用的防水施工技术也各不相同^[4]。考虑到地下综合管廊结构具有较短的横向距离、较长的纵向距离,因此,在施工过程中,

相关工作人员应当以纵向变形缝作为防水构造,将集水坑作为底板的排水方式。其次为防水等级的要求。城市地下综合管廊结构关乎着城市电力、热力以及排水、燃气等专业工作,在防水设计时,设计人员应当综合各项因素,例如,气候条件、周边环境条件、水文条件等,保证设计的科学合理^[5]。通常情况下,在防水等级方面,高压电缆和弱电电缆为一级,地下综合管廊结构工程为二级防水等级。因此,在防水施工过程中对防水结构的安全性和耐久性都有着较高要求^[2]。

3 结构自防水施工

(1) 做好基面的清理工作,确保基面无杂物、明水。

(2) 选择木模板作为模板,保证模板平整度、刚度及强度等性能达到设计要求,并处理好接缝部位,避免出现漏浆问题。使用止水螺栓固定钢模板。

(3) 按照实验室配合比来配置混凝土,并将其充分拌制均匀,控制混凝土的入泵、出厂及入模的坍落度,其中混凝土入泵坍落度保持在 $120 \pm 20\text{mm}$ 范围最佳。

(4) 将混凝土充分振捣密实,在浇筑混凝土过程中应保证混凝土自落高度 $\leq 2\text{m}$,若实施分层灌注应保证每层混凝土的厚度 $\leq 300\text{mm}$ 。

(5) 开展水胶配比试验,减少水泥用量,水胶配比不得超过0.45,从而控制初期混凝土结构的开裂情况,降低收缩裂缝的出现概率。

(6) 在转运过程和开展浇筑作业时不得往混凝土中加水。

(7) 根据具体的季节来调整入模温度,气温较低的冬季入模温度 $\geq 12^\circ\text{C}$,气温较高的夏季入模温度 $\leq 28^\circ\text{C}$ 。同时严格控制混凝土结构的内外温差,将温度差控制在 20°C 以内。

(8) 做好混凝土结构的养护,底板选择用蓄水养护的方式进行养护,侧墙则覆盖保水的保护层,同时保证养护时间,在完成混凝土浇筑作业后落实保温保湿养护和带

水养护,保证这两种养护手段的时间达到14d以上^[3]。

4 细节防水措施

4.2 结构防水处理

在进行结构防水施工过程中,要利用多种工作方式完善止水施工。为了能让止水施工质量提升,必须灵活运用多种止水与防水的措施进行工作。进行密封防水处理的时候,要先对施工缝与钢板进行清理。

4.2 防水材料的使用

在变形缝施工以及施工位置处理过程中,需要通过了解工程实际结构并进行适当的工程安排以及防水能力的加强,但是变形缝中的数据并不稳定,而且数据量较大,所以应当根据实际情况,在基层和防水层之间添加泡沫板材料,让整体空间在外层防水层支持的应力之下得到彻底地释放^[4]。

5 橡胶止水带施工

中埋式橡胶止水带在安装过程中应注意如下几点内容:首先,应根据端头模板支立状况合理分配每一道施工流程;随后,在端头模板、橡胶止水带表面摆放相应的限位压条,边缘部分则通过焊接与结构筋连接起来,从而达到加固效果。此外,施工人员安装的时候为有效避免其出现变形、变位等问题,可将止水带置于混凝土两翼内,以此提升内部结构的密度。

使用硫化接头作为橡胶止水带施工材料,接头强度和母材材料强度之比应 $\geq 60\%$ 。整个硫化过程中,接头模具加热完成后仍需多停留约10 min,以此保障最终施工质量。细节的处理:浇筑的时候,待橡胶止水带即将被埋设前,需要先彻底清除结构表层残留的水泥浆杂物,确保止水带与混凝土完全结合在一起,严防出现漏水、渗水等问题;安装完成后,应就近开展焊接施工,此时需对止水带做好防护处理;浇筑结束后,同样要重视橡胶止水带的保护处理,避免其意外损坏^[5]。

6 结构接缝的防水施工技术

在城市市政地下综合管廊结构施工过程中,横向沉降缝、垂直施工缝以及纵横水平缝是最为常见的集中接缝形式,为了提升结构防水性能,针对结构缝也应当落实特定的防水施工技术。

对于横向沉降缝而言,在实际施工过程中,各个横向沉降缝的水平间距往往在30m以内,施工沉降缝的宽度通常由实际施工作业情况而定。在施工条件允许的情况下,为了避免横向沉降缝处出现渗水漏水现象,现场施工人员可利用热熔的方式,在迎水面的横向沉降缝位置设置背贴式橡胶材质的止水带。如果在施工条件限制下,不能有效应用止水带,在填充横向沉降缝时可借助密封膏,保证缝隙填充密实,没有缝隙存在。整个过程中值得注意的是,

在结构顶板位置所设置应用的橡胶止水带应当与侧壁连接在一起,所设置的宽度与迎水面保持一致。此外,在断面位置选择应用钢边橡胶止水带,能够显著提升结构变形缝的防水水平。钢边橡胶止水带的性能更加优越,在于其他止水带进行连接时同样是应用热熔的方式,使其成为一个闭环。最后,还应当在结构的背水面应用可方便拆卸的橡胶止水带,为了加强结构防水性能,在敷设背水面止水带时,应将止水带绕成环状^[6]。

7 加强防水施工技术监督工作

为了确保市政地下管廊防水工作的高效完成,施工企业要加强对于细节部位施工的检查工作,并且要抓住建筑施工的关键点以及困难连接点,做到重点排查,排查过程中应派遣具有一定专业水准的专职人员进行现场指导,从而保证整体建设的质量。在施工完成后,应聘请专家进行现场的施工质量检测,保证防水施工工程的质量,避免后期出现问题。

结束语

综上所述,市政地下综合管廊会受到诸多因素的影响,为了更好地应对复杂的工作环境和满足不同类型管线工作需要,必须重视市政地下综合管廊结构的防水施工。为了提升地下综合管廊结构工程防水性能,保证工程质量,应当注重提升防水施工技术水平,首先在防水材料方面可根据施工实际情况选择高性能的高分子防水材料和复合防水材料,同时选择合理的防水施工技术,在施工过程中合理应用暗挖施工的特殊防水施工技术、明挖施工中的一般性防水施工技术、结构自身防水与结构外包防水、结构接缝的防水施工技术等。同时,还应当不断加大地下管廊结构防水施工的研究力度,在新材料、新技术的应用下,从而不断提升综合管廊结构工程防水效果,提升地下综合管廊建设质量。

参考文献:

- [1]张新刚.市政地下综合管廊结构工程的防水施工[J].交通世界,2020(33):130~131.
- [2]钱春杨.城市综合管廊的防水处理技术[J].工程建设与设计,2019(14):66~67.
- [3]文凤,肖伟.探讨地下综合管廊结构工程防水技术[J].建材与装饰,2017(7):18~19.
- [4]刘将.地下综合管廊结构工程防水技术及措施[J].砖瓦.2021,(3):178-179.
- [5]曹志伟.市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术[J].绿色环保建材.2021,(05):99-100.
- [6]伍秋衡.市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术探讨[J].建筑技术开发.2020,(06):67-68.