

城市综合管廊的防水处理技术

王琨 陈仁杰

中国葛洲坝集团第三工程有限公司

摘要:目前,综合管廊工程结构形式多样,施工难度不断加大,而防水处理一直是管廊工程的薄弱环节。如果防水处理效果不佳,将对管廊后续的养护运行造成极大影响。

关键词:综合管廊;防水处理技术;施工

引言

为了完善城市基础设施建设以及居民的能源供应,建设集中且便于管理的通讯、电力、燃气、排水以及供热等系统管道,城市地下管道必须构造出一个完整的地下空间,综合管廊在这里就是发挥这一作用。为使城市建设更加严谨有序地进行,综合管廊施工过程中的科学防水工作必须得到高度重视。

一、综合管廊防水原则

综合管廊的防水应遵循“防、排、截、堵”相结合原则,因地制宜、经济合理的原则,同时,要将防作为重点,并进行多道设防。

(一) 以防为主

对于综合管廊来说,防水是非常重要的。防水的根本防线是混凝土结构自防水,抗渗漏的关键是结构自防水。因此,在实际的综合管廊施工过程中,施工人员要了解 and 掌握影响混凝土自防水效果的因素,从而采取有效的预防措施,提升混凝土的抗渗性能,达到防水的目的。就影响混凝土自防水效果的因素而言,主要包括以下几个方面:(1)混凝土配合比的设计、防水剂的选择,该项目采用C40且抗渗等级为P8的防水混凝土;(2)原材料准确计量、质量控制,如果原材料的质量不合格,将会影响防水的效果;(3)混凝土保护层的厚度,如果厚度不足,可能会出现裂缝引发渗漏;(4)浇筑过程中要做好细部的处理工作和振捣工作,特别是变形缝、施工缝的处理等;(5)掌握好混凝土的拆模时间、养护时间,避免养护时间不够而影响混凝土的性能,防止渗漏现象出现。另外,为了加强工程的防水作用,通常会在结构混凝土的迎水面设置附加防水层,从而防止混凝土的毛细孔、洞和裂缝渗水。

(二) 多道设防

为了实现多道设防,现阶段常见的做法为:首先,在构筑物主体结构的迎水面上涂刷涂料防水层或粘贴防水卷材;其次,设置保护层;最后,做好回填土工作。对防水层来说,地下水不仅给其一定的水压力,而且会被长期浸泡,使其处于水渗透、潮湿的环境,因此,防水层在满足防水基本功能的同时,还要与外墙紧密黏结,从而实现防水的最佳效果。

二、合管廊防水材料的比选

(一) 涂卷结合复合防水系统

虽然材料的选择是需要根据实际情况具体分析的,但为了提高材料相容性、防水性以及施工的方便性,在综合管廊的建设中,可以将沥青防水卷材改成非固化橡胶沥青防水涂料,从而构成一个复合型的防水系统。该材料的优点就是延展性和耐受性强,并且能和防水材料发生积极的化学反应,从而大大提高防水能力。除此之外,环保无污染也是非固化材料一个显著的优势。

(二) 高分子类防水材料

地下管道发生漏水的情况往往是由于卷材与混凝土结合得不牢固,而高分子类防水材料中的HDPE自粘胶膜防水卷材就能很好地解决这一问题,其优点主要表现在抗腐蚀能力强。而TPO自粘防水卷材则拥有更高的可焊接性和耐老化性,同时也能抵御酸碱盐和微生物的侵害。如果管廊施工使用高分子类材料,通常是采用预铺反粘和自粘两种方式。

(三) 高聚物改性沥青防水材料

高聚物防水卷材大体可以分为两种:聚酯胎自粘聚合物改性沥青防水卷材,这种材料的施工方式和上述高分子类材料类似

SBS防水卷材,这一类材料最大的优点就是作用多样,既可以抗盐碱,又能阻隔绿化带根系的生长对管廊造成的破坏。

三、管廊结构防水

(一) 结构外包防水

除了结构自身的抗渗性之外,外部的保护也是非常必要的。在施工过程中,顶板和侧墙就要用混凝土保护剂以及高分子的防水卷材包裹起来。这两种材料的施工顺序一般是混凝土保护剂在前,高分子防水卷材在后,而且施工过程中,施工缝以及变形缝之间也要用高分子自粘防水卷材填补。最后一步就是要在防水材料的外面加一层聚苯泡沫板,防止材料受损。

(二) 结构接缝防水措施

结构接缝主要包括横向的沉降缝、纵向的水平施工缝以及垂直施工缝。其中沉降缝与沉降缝之间的距离一般 $\leq 30\text{m}$,缝宽视情况而定。如果条件允许,要用热熔的方式在变形缝结构的迎水面上使用背贴式橡胶止水带,如果条件不允许,为了保证质量,也要在变形缝外侧设置密封膏。顶板也要有相同宽度的止水带并且连接侧墙。为了加强变形缝的防水性,在断面中部放置中埋式钢边橡胶止水带,并用热熔或别的方式让止水带成环。在结构背水面设置可卸式橡胶止水带并兜绕成环。横向施工缝一般存在于两条相邻的沉降缝之间,距离大概 $6\text{m}\sim 12\text{m}$,纵向的则在侧墙和地面 500mm 处。这一高度在施工时要根据具体情况进行调整。其中为了保证防水的效果,管廊结构的迎水面可设置镀锌钢板止水带和遇水膨胀止水胶。另外,注浆表面和施工缝表面是否平整,都是施工时要十分注意的细节问题。

四、特殊部位防水施工技术

(一) 变形缝嵌缝

嵌缝的质量能否得到保证都取决于混凝土的清洁程度,所以在嵌缝之前要对混凝土表面进行清洁,变形缝内部的衬垫板也要清理干净。嵌缝第一步就是覆膜,要特别注意的是,膜一定不可以碰到混凝土的基面;然后就是注胶,这一过程的重点就是不要出现气泡。

(二) 外贴式止水带

用水泥钉来进行防水层的固定这一方式不是哪个防水层都可取的,很多时候设置止水带使用的都是胶结法。为了避免混凝土浇筑时过分扭曲和移位,止水带的安装一定要十分严谨,不能出现任何空鼓和翘边。安装过程中可以采用转角预制件等来防止止水带转角部位出现倒伏。施工过程中也要时刻关注混凝土和止水带齿条的咬合是否足够。

(三) 变形缝

对于变形缝来说,止水带安装的位置正确与否非常重要,首先必须正确安装在钢筋混凝土主体结构的截面居中位置。空心圆环的中心必须在变形缝的中心线上。在这里采用的是胶结法进行橡胶的搭接,但是必要的情况下,为了使连接部位更加牢固,也可以用热熔法连接非硫化部位的橡胶。

结语

总而言之,在城市综合管廊工程中防水处理是必不可少的,只有做好管廊工程的防水施工,才能保障工程的长期、安全使用。综合管廊防水应以防为主、多道设防,要重视施工缝、变形缝等方面的防水处理,从而提升综合管廊工程的质量。

参考文献

- [1]张允,白海强.城市地下综合管廊防水技术研究[J].智能建筑与智慧城市,2018(8):95-97.
- [2]张勇,张立.城市地下综合管廊防水设计要点综述[J].中国建筑防水,2017(24):14-19.
- [3]卓连接.市政地下综合管廊结构工程防水的施工技术[J].珠江水运,2018(18):106-107.