

市政项目综合管廊工程防水施工要点分析

谢华玲

江阳城建职业学院 四川 泸州 646000

【摘要】传统城市建设中纵横交错的管线及管道已不能满足城市建设进程发展的需要,合理开发利用地下空间,在城市干路、高强度开发和管线密集地区,根据城市发展需要,建设干线、支线和缆线管廊等多级网络衔接的市政综合管廊系统,改善人民生活生产需要,因此为保障市政地下综合管廊在后期运营中正常运行,保证防水施工质量意义重大。

【关键词】市政项目;综合管廊工程;防水施工;质量

引言

市政地下综合管廊是集电力、通讯、燃气、供热、给排水等各种管线于一体的城市市政公用设施,实施统一规划、统一设计、统一建设和管理,是保障城市运行的重要基础设施和“生命线”。由此为保证综合管廊长期稳定运营,管廊防水质量是关键。目前综合管廊防水设计多采用以结构自防水为主、附加外防水为辅的防水方案,即以结构自防水为根本,采取有效技术措施保证结构砼的防渗性能,有效控制结构砼裂缝的开展,进一步提高其耐久性;同时以施工缝、变形缝等接缝为防水重点,辅以附加防水层加强防水。以此展开防水施工要点分析。

1.结构外包防水设计

以工法明挖结构,设防等级为二级的结构外包防水方案为例,做法:

①结构底板:采用 2.0 毫米厚非固化橡胶沥青防水涂料+1.2 毫米厚热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材+50 毫米厚 C20 细石砼保护层。

②结构侧墙:2.0 毫米厚非固化橡胶沥青防水涂料+1.6 毫米厚自粘型热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材+70 毫米厚聚乙烯泡沫板保护层。

③结构顶板:2.0 毫米厚非固化橡胶沥青防水涂料+1.6 毫米厚自粘型热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材+油毡隔离层(当覆土不大于 2 米时,需防根刺)+50 厚 C20 细石砼保护层。

2.底板防水施工做法及施工要点

2.1.底板防水施工做法

基底清理及垫层施工→非固化橡胶沥青防水涂料施工→铺设热塑性聚烯烃 TPO 防水卷材→热风焊接 TPO 卷材搭接缝→焊缝检查→附加层施工→砼保护层施工→结构施工。

2.2.底板防水施工要点

(1)垫层施工及基层清理

①砼垫层施工前,先对基底进行验槽并全面检查,确保基底地基承载力符合设计要求且无明显渗漏水点位。

②垫层砼施工完毕后,需要安排专人对砼垫层进行洒水保湿养护操作。

(2)非固化橡胶沥青防水涂料施工

①非固化橡胶沥青防水涂料施工作业应该划分区段进行施工,并且要提前做好遮挡措施。

②根据相关规范要求,每一作业区的幅宽应不小于卷材宽度 200 毫米。施工完成后的防水涂料表面应该平整、不露底且薄厚均匀得当。

(3)1.2 毫米热塑性聚烯烃 TPO 防水卷材铺设

非固化防水涂料施工的同时应将热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材铺贴在已施工完成的防水涂料表面上,且应边涂边铺设卷材,铺贴要求:顺直、平整且无折皱,卷材之间的搭接宽度为 100 毫米。

①在达到设计要求的阴、阳角部位铺设防水卷材附加层。附加层应采用特种非固化橡胶沥青防水涂料(内衬无纺布),转角两侧各设 250 毫米。大面积的防水层应满粘,且固定在附加层表面。

②防水层采用机械固定法固定在垫层之上,固定点距卷材边缘 2 厘米处,钉距不大于 50 厘米。钉长不得小于 27 毫米,且应配合垫片将防水层牢固固定在基层表面,垫片直径不小于 2 厘米,避免出现浇筑砼时脱落的情况。

③相邻两幅卷材的搭接宽度应该不少于 10 厘米(不包括钉孔)。施工时要求上幅卷材压下幅卷材进行搭接,短边搭接缝应错开 1 米以上。

④防水层铺设完毕后,在所有施工缝、变形缝部位齐缝铺设加强层,施工缝、变形缝加强层宽度为 50 厘

米,其中施工缝加强层与防水层应满粘,变形缝两侧各10厘米范围内防水层与加强层不粘贴,其它部位满粘粘结。

⑤底板防水层铺设完毕后立即浇筑50毫米细石砼保护层,侧墙防水层应采取盖塑料模板等临时保护措施防止防水层遭受破坏。

(4) 热风焊接TPO卷材搭接施工

TPO卷材搭接应采用热风焊接。长边搭接:卷材纵向搭接宽度应不小于80毫米;短边搭接:卷材两端须全部粘结,且搭接宽度应不小于100毫米。

①所有接缝相交处,需用硅酮辊滚压缝以保证热空气焊缝的连续。

②当使用1.6毫米厚TPO卷材时,TPO非增强泛水的表面搭接须位于所有“T”形接头搭接相交处上面。

(5) 附加层施工

根据设计要求在结构阴、阳角、施工缝、变形缝等复杂部位进行附加层施工,铺设50厘米到100厘米不等的卷材附加防水层。

(6) 防水保护层

防水保护层底板为50毫米C20细石砼,与垫层砼施工要求相同。

3.侧墙及顶板防水施工做法及施工要点

3.1.侧墙及顶板防水施工做法

基面清理→非固化橡胶沥青防水涂料施工→1.6毫米自粘型TPO防水卷材施工→防水附加层施工→防水保护层施工(70毫米聚乙烯泡沫板)→肥槽回填施工。

3.2.侧墙及顶板防水施工要点

(1) 基面清理

①防水层施工前,将砼表面的浮浆、泥土等清理干净,优先使用铲刀、钢丝刷、高压水枪等工具进行处理;

②将穿墙螺杆孔内超出砼表面的螺杆、钢筋使用角磨机切割干净,再使用同标号砂浆回填密实;

③完成以上工作后,检查砼表面是否有大于0.2毫米的裂缝,如果有则需要按照相关方案进行处理(详见后文),最后再次将砼表面清扫一遍,确保砼表面整洁、干净、无裂缝、无明水。

(2) 非固化橡胶沥青防水涂料施工

①非固化橡胶沥青防水涂料施工作业应划分区段施工,并且要提前做好遮挡措施,每一作业区的幅宽应不小于卷材宽度200毫米。

②侧墙施工时应分层刷涂,避免涂料渗漏,施工完成后的防水涂料表面应平整。

(3) 防水附加层施工

非固化橡胶沥青防水涂料施工完成后,在施工缝、变形缝、阴、阳角等需加强的部位增设防水附加层,根据设计图纸要求铺设50-100厘米宽度不等的自粘型热塑性聚烯烃TPO防水卷材。

(4) 1.6毫米热塑性聚烯烃TPO防水卷材铺设

焊接方式与底板相同,对于平面和立面相连接的卷材,应“先立面后底面”,上、下层卷材平行铺贴错开卷材幅宽 $1/3 \sim 1/2$,铺贴时应“先低后高”进行,搭接宽度长边100毫米,短边100毫米。同一层相邻两幅卷材的横向接缝应错开1500毫米以上,避免接缝部位过于集中。卷材搭接缝处需用喷枪加热,压合至边缘挤出沥青粘牢。

(5) 侧墙防水保护层(70毫米厚聚乙烯泡沫板)施工

①施工前再次检查防水层是否有空鼓、破损、开裂等现象,应确保防水层完整且合格,表面无残留杂物后再进行施工。

②使用聚醋酸乙烯胶进行粘贴,使用前调制均匀,使用毛刷在每块聚苯乙烯泡沫板周边涂刷均匀,再在板上点涂若干个圆形聚醋酸乙烯胶饼剂,上述工作完成后将泡沫板迅速粘贴到防水层上。

③粘结时不允许采用上下左右错动板体的方式调整平整度,应使用橡胶锤敲击调整,以防错动幅度过大而导致粘接剂溢流到板体间的缝隙。

④泡沫板安装完成后,使用靠尺反复压平,保证其平整度及粘结牢固,板与板之间不得有缝且板缝间不得有粘结剂。

(6) 顶板防水保护层施工

顶板防水保护层采用油毡隔离层+50毫米厚C20细石砼保护层。在卷材防水层外侧铺设油毡隔离层(覆土不大于2米时需防根刺),铺设时应快速、均匀,铺设平整,无褶皱、空鼓等缺陷;油毡搭接长度不小于5厘米,完成后再浇筑50毫米厚C20细石砼保护层。

4.施工缝及变形缝防水施工做法及施工要点

4.1.施工缝及变形缝防水施工做法

(1) 钢板止水带施工做法

钢板止水带定位→固定→接头焊接→与钢边橡胶

止水带铆接→检查验收。

(2) 中埋式钢边橡胶止水带施工做法

根据设计图纸要求, 结构底板、侧墙变形缝处均需设置中埋式钢边橡胶止水带。

(3) 外贴式橡胶止水带施工做法

根据设计图纸要求, 结构底板、侧墙变形缝处均需设置外贴式橡胶止水带。

4.2. 施工缝及变形缝防水施工要点

(1) 钢板止水带施工质量保证措施

①按照设计相关要求将钢板止水带放置在墙体的指定位置, 将钢板止水带两端弯折处朝向迎水面。

②根据施工缝标高控制钢板止水带的上口标高, 采取拉通线方式校正、调平钢板止水带上沿, 确保钢板止水带平直。

③安装、调整完成后, 采用短钢筋固定钢板止水带, 即在钢板止水带上焊接短钢筋, 以支撑钢板, 长度不宜过长, 以免延段钢筋形成渗水通道。

④钢板止水带需接长时应采用焊接, 焊接部位搭接长度不小于 50 毫米, 两端均满焊, 焊缝高度不低于钢板厚度, 焊接前要进行试焊, 调整好电流参数, 避免电流过大烧伤甚至烧穿钢板, 也不能应电流过小导致焊接不牢固。

(2) 中埋式钢边橡胶止水带施工质量保证措施

①施工前, 根据变形缝长度来确定止水带下料长度, 需接长时, 应使用打磨机将端头搭接区打磨平整、光洁, 搭接部位采用热硫化焊接, 搭接长度不小于 10 厘米。

②与钢板止水带相交处, 将钢板止水带使用铆钉锚固于钢边橡胶止水带的钢边上。中埋式钢边橡胶止水带应采用钢筋固定, 需要注意的是: 钢筋头严禁直接顶在止水带上, 防止不慎戳穿止水带。

③浇筑砼时需密切注意止水带情况, 出现浮动、倒伏时需及时调整, 防止浇筑完成后出现大的蛇形或倒伏, 止水带周边砼需振捣密实, 来保证止水带与砼咬合密实, 但严禁振捣棒碰触止水带。

(3) 外贴式橡胶止水带施工质量保证措施

①施工前, 根据变形缝长度确定止水带下料长度, 需接长时, 使用打磨机将端头搭接区域打磨平整、光洁, 搭接部位采用热硫化焊接, 搭接长度不小于 10 厘米。

②安装前拉通线控制止水带居中, 安装完成后需再次检查。尤其需注意附近有电焊作业时, 需使用隔火绝

热材料保护好已安装的止水带, 防止出现火灾或者烧伤止水带。

(4) 施工缝及变形缝处理施工工艺

根据设计图纸和相关规范要求, 施工缝除安装止水带外, 还需要在后浇部分施工前对新老砼结合面进行处理, 首先对砼面进行凿毛处理、凿除浮浆、露出新鲜砼面; 同时去除止水带的保护措施, 并使用毛刷对止水带的表面进行清理, 确保止水带表面干净整洁; 最后涂刷水泥基结晶防水涂料。

变形缝则按设计图纸要求, 应贴好聚乙烯泡沫板等嵌缝材料, 嵌缝材料张贴平整、紧贴砼面, 施工中需避免扰动, 尤其严禁振捣棒接触, 嵌缝材料铺贴完成后, 如需在附近进行电焊作业时, 需使用隔火绝热材料保护好已安装的嵌缝材料, 防止出现火灾或烧伤损坏嵌缝材料。

5. 穿墙管件施工做法及施工要点

(1) 橡塑预埋件

测量位置→固定→检查验收。

根据设计及规范要求, 管廊线缆分支口处应采用橡塑预埋件, 橡塑预埋件安装时, 要确保轴线位置及高程准确, 安装完成后用定位钢筋固定于主体钢筋之上。正确使用橡塑预埋件有利于后期管廊在线缆穿墙处的防水封堵。

6. 结束语

综上所述, 市政地下综合管廊主体工程防水施工中, 为确保防水施工质量, 要求作业人员了解并掌握相关的设计理念 and 施工要点, 使得防水效果得到保障。同时, 管廊防水中涉及的内容多且复杂, 每个环节都可能对防水效果产生影响, 所以必须控制好各环节的施工质量, 这样才能最大限度的发挥防水层作用, 避免地下水渗漏对管廊主体结构造成破坏, 以达到延长综合管廊使用寿命的目的。

【参考文献】

- [1]乐艺.城市地下综合管廊运营过程中防水质量检测和分析[J].工程技术研究, 2020 (19): 151-153.
- [2]鲁璐.城市地下综合管廊全封闭式防水施工关键技术[J].房屋建筑, 2020 (7): 28-30.
- [3]张斌.市政项目综合管廊工程防水技术要点分析[J].隧道与轨道交通, 2019 (S1): 125-127.
- [4]《地下工程防水技术规范》GB 50108-2008.