

浅谈地铁车站防水施工技术及其质量控制

郝健 张彤

天津第三公路工程有限公司 天津 300000

摘要: 随着市场经济的发展,城市化步伐加快,地铁在城市发展中的意义越来越重要。所以,施工单位要高度重视城市地铁站的设计,特别是提高了对城市地铁站防水设计的工艺水平,以提高了对施工质量控制能力,并要严格控制施工工艺水平,从技术层面上对关键部件都进行了针对性的选材,如此才有效增强了城市地铁站的防水功能,进而增强了城市地铁站的可靠性和安全系数。

关键词: 地铁车站; 防水施工; 质量控制; 浅谈

1 地铁施工工程防水难点

1.1 混凝土结构自防水方面

混凝土结构自防水是防水的关键点,从混凝土的材料方面到施工成型方面都与结构自防水有着影响,无论是从哪一方面都要以提高结构密实度、减少结构开裂为考虑前提。在混凝土选用方面,应选用耐渗性、耐侵蚀性能较好的混凝土,在拌和过程中未为增加结构密实程度,还可以适当的掺入膨胀外加剂,在水泥选择、拌和、运送、施工、维护、脱模等方面都应该严格根据国家标准要求施工,切莫乱指挥、瞎施工,可见,这无非加大了施工时的难度。

1.2 柔性防水层方面

目前,在中国以及国内外城市地铁的防水方法中已广泛使用了塑料防水工程板进行防水,而这种做法主要是通过空铺方法将防水的材料均匀地递铺在了混凝土表层上,此做法不仅能够防水,而且还能够防止了二衬混凝土的裂缝,堪称是一举二得,也是目前在我国城市地铁隧道中比较常用的方法^[1]。不过该技术也存在缺陷问题,就是由于水泥结构和塑料防水板之间并没有融合,所以一旦防水板断裂,渗漏水就会顺着水泥表面渗下去,这也是目前在柔性防水层方面最无法根治的难点。

1.3 防水板注浆方面

作为防水工程性板注浆的系统中的主体构件-底座,其目的主要是用来与塑料的砵或防水工程模板相互连接,起加固作用。其第二部分则是注浆的管道,为了保证砵不被损坏,管道的抗压性能必须符合规范要求。第三个方法是封粘胶布,主要用途是防止混凝土流进地基内,从而导致管线的堵塞。由于防水板按规格要求施工较为困难,急要保证注浆方法中材料的管线与地基间的施工中不能脱节,而且又要保证管线在施工中转移,需要保证注浆法材料中的注浆材料管线不能被封堵,大大

提高了防水板注浆施工中的困难。

1.4 防水板分区方面

传统的防水板分区系统指的是用止水带焊接于防水板表面,其中的渗漏水,主要指沿防水工程底板和建筑物表面部分的渗漏水,如果漏水严重,在实际安装和操作过程中将带来不利影响。但由于分区设备沿隧道环向安装于防火隔离部位后,其焊接长度一般小于三厘米,所以在现场安装中比较困难。

2 地下车站防水施工控制技术

2.1 修建地铁之前的排水工作

防水工程也应防排结合,在建设地铁之前,先进行排涝工作,就可以发挥一定的防渗功能^[2]。选用合格的专业施工团队能够在适当的时间里将建设防水项目完成的更为完美,并且对物流管理的要求也可以做出严格的控制,从而使车站的建设防水完成的更佳。

2.2 围护结构防水施工技术

按照施工具体情况和条件,选择工程的防渗等级,在地下连续墙质量较好的基坑出开挖,一面挡土,一面止水,从防水工程的角度来看,连续浇筑墙体的质量会影响墙体连接点漏水,或者造成整个结构的大面积漏水,影响整个基坑施工进度和增加围护结构堵漏。在安装钢筋笼时,由于跳跃安装方法很容易造成钢筋直径笼的高度不均匀,从而导致整体结构倾斜,所以在安装过程中一方面尽量减少与相邻管块的连接安装方法,以减少因为偏心钢筋直径笼所造成的质量损失,另外,在钢筋直径笼安装过程中也应该垂直、缓慢,而不要野蛮进行。且地基搭建不正确,或是地下的建筑物变化过大而产生结合部的渗漏水,就需要严格控制施工工期,及时修建地基,并进行安全控制。

2.3 防水层施工技术

2.3.1 底板PVC防水卷材铺设中使用的"空铺法",即在底板建筑防水铺设中不用垫片。对底板PVC防水卷材

先要进行预铺,然后将天然疏松的实木板按顺轮廓放置于地面上,平整顺直,但不要弯曲,皱折,歪斜等。在开料时要严格放样,并尽可能减少连接位置,并且接头必须要互相交错成"丁"字形,同时对焊缝的结合表面也一定要擦拭干净,无水物结露,没有污渍和附着物。在连接中也使用了手动的爬行型双缝喷涂方式连接。两幅的防水卷材的有效搭接总长度均不能小于100mm,且单条焊缝的有效焊接总长度均不应小于10mm,并焊接严密,且不得用焊焦焊入。但相邻的二幅卷料的防水涂料焊接距离应错开约300mm。

2.3.2 侧墙上PVC防水卷材材料属于"外防内贴法",也就是将一侧墙上的防水工程卷材直接敷设于围护结构墙面上,并与基础水浇带的施工卷材屋相连接在一起^[3]。在侧墙PVC的防水卷材敷设前,要用预先做好的射钉枪头把射钉、垫块和土工布条等物料固定在围护结构墙上,垫片的情况下一般是在一个后浇带的设计连茬上设置二排垫块,每平方米内设置四个垫圈。侧墙PVC防水卷材在经过预先准备后的吊好和预铺后,用相对疏松的实木板靠在围护结构墙上,并紧贴着与已铺设好的防水卷材,表面平整顺直,且不可扭曲,但容易皱折,甚至歪斜。

2.3.3 顶板防水层一般采用聚氨酯涂料防水层喷涂技术,以对喷涂的厚深要求为主,以对喷涂强度和水量要求为辅。当结构基层质量验收合格后,施工人员先在基层表面上涂刷聚氨酯专用防水底层,待底层风干后,再在施工缝、阴阳角等主体结构特殊位置涂刷厚约1mm的防水涂膜,随后在其表面刷一层粘贴增强层,接着再加涂抹一个厚的防水涂料。当完成了较大面积的防水涂料以后,一般涂抹3~5的涂料,期间还需要把左右两个基层的涂刷次序。

2.4 接缝防水技术

地铁车站建设一般需施工20-40余公里,由于整个施工量较大,基本是采用分段、分层施工方法进行,而相邻的分段、层次间的连接最易产生渗透、漏水等问题,因此必须着重进行防水技术措施。首先应该在在接缝处多层敷设防水材料,如密封胶粘剂、止水带、镶接条等;其次在连接面上进行凿毛处理,形成毛面从而增加结合强度,合理掌握砼施工要求,浇筑前湿润新旧砼表面,使用同标号水泥连接新旧砼表面,各阶段浇筑完毕;最后定期检查与养护砼接缝处^[4]。

3 地铁车站防水施工质量的控制措施

3.1 混凝土结构自防水施工质量控制措施

混凝土结构自防水系统,是防水工程的主要线路,只有采取标准化的施工作业,精细化地质量管理方可保

证构件砼的自防水工程质量。具体包括如下几个方面:(1)科学合理地规划构件浇筑阶段,优选施工方法,防止砼产生温度应力和压缩变形而产生开裂。(2)架体模板应有足够的强度、刚度和稳定性,不能在浇筑混凝土过程中产生较大的变形。(3)在搅拌砼时,严格控制砼的水灰比和施工时的砼坍落度,以增加砼本身的耐久性能、防渗能力等。(4)钢筋过密的位置应预留出能进行混凝土的浇筑和振捣的空间。(5)浇筑砼时要振捣严密,特别是构造线相交点、结构腋角、较高侧墙等不便于浇筑的部位。同时加强维护要保持砼表层湿度。(6)侧墙和顶部拆除时不宜提前。待砼强度满足设计条件后可开展模板拆除工作。

3.2 外层防水层的施工质量控制措施

结构外层防水效果与主体结构表面渗漏水有着必然的联系,具体施工时应注意:(1)基坑开挖时,随时对围护结构及接缝处进行观察,若发现有渗漏及时采取注浆封堵处理。(2)防水层的基面要进行找平处理,保持平整清洁,确保基面干燥不能有渗漏水现象。(3)防水卷材施工宜在5~25℃,铺设要牢固,搭接宽度不小于100mm,在施工缝等特殊位置应设置防水加强层。(4)对于车站主体结构及附属主体结构相接处,应保留预先设置的防水层,以便与新接结构外防水层得到有效地搭接。

3.3 施工缝和变形缝的施工质量控制措施

从车站主要构件的施工中发生的防水工程泄漏情况可以反映,在施工缝隙和变形缝的地方发生泄漏的概率远高于其它地方,所以施工现场需要做好对施工缝隙、防火分隔区域的工程防水材料的处理。(1)对止水带的设置应确保"居中、平顺、坚固",并且还应该制定合理的全尺寸钢筋搭接尺寸和接头质量,尤其在浇筑混凝土的过程中都要进行严格检查,以减少止水带的脱落或移动,同时对浇筑缝、防火分隔部位的新混凝土,也要加强施工。(2)施工缝、防火分隔部位止水带要实现全部封闭。(3)新混凝土在施工之前,对施工接缝要以钢刷做好处理,之后再实施一层水混基的渗透型结晶型保温隔热工序,以确保与民族文化砼衔接性良好。(4)浇筑缝、防火分隔处的遇水膨胀型止水条须按图上的规定,在迎水中平整安装,位置为距浇筑缝中部一百mm。(5)对施工缝中无法装设止水带条的,针对特定部位研究设计并解决,一般采用预埋工作或以注浆材料方法接管的办法。

3.4 注浆管技术

注浆材料管,是对施工缝和结构防火分隔处进行封堵渗漏水的管道所使用的一个管道,利用注浆材料管的合理注浆可做到对施工缝和结构防火分隔处中存在的一些裂缝加以合理的封闭,并使之符合当前的使用条件。

另外采用注浆管带压注浆可增强接缝间的紧密度，并进行二次防水密封，但在进行灌注浆液的安装时，需要进行相应的排气设计，避免灌注浆液产生安全隐患。

结语

防水工程建设是轨道交通工程建设的一个关键的部分，为提高轨道交通站点防水质量，需要在设计和实施中严格控制，尤其是对重要的防水技术必须制定针对性的措施，强化工程质量控制，真正提高轨道交通站点的防水质量，为轨道交通站点的安全运行和使用时间提供强大的保证。

参考文献

- [1]韩珮珩.地铁站防水施工技术及其质量控制[J].科技视界, 2015, 14: 84+153.
- [2]耿林.地铁站防水施工技术及其质量控制[J].建筑知识, 2016, 01: 120.
- [3]王星星.地铁站防水施工技术分析[J].现代商贸工业, 2014, 06: 183-184.
- [4]杨驾佳.城市轨道交通地铁站防水施工技术[J].装饰装修天地, 2020, 22(10):300.