

# 地铁车站防水工程质量控制与管理策略

朱美淋

中交第三航务工程局有限公司交建工程分公司, 上海 200940

**[摘要]**地铁车站防水技术效果对地铁工程整体建设效果发挥至关重要影响。如果防水效果不佳必然会导致地铁车站出现渗漏甚至结构发生损坏, 最终严重影响广大群众生命财产安全, 浪费社会建设资源。想要将地铁轨道交通社会价值及经济效益充分提升就要加强改善优化车站防水技术, 提升地铁车站工程防水施工质量, 优化地铁车站建设质量。为此, 要明确地铁车站防水技术施工原则, 就防水施工技术要点及质量控制措施进行深入研究探讨, 采取有效管理措施, 优化防水效果。

**[关键词]**地铁车站; 防水工程; 施工质量

DOI: 10.33142/sca.v3i9.3271

中图分类号: TU723

文献标识码: A

## Quality Control and Management Strategy of Waterproofing Engineering in Metro Station

ZHU Meilin

Traffic Construction Engineering Branch of CCCC Third Harbor Engineering Co., Ltd., Shanghai, 200940, China

**Abstract:** The waterproof technology effect of subway station plays an important role in the overall construction effect of subway project. If the waterproof effect is not good, it will inevitably lead to leakage and even structural damage of the subway station, which will seriously affect the safety of people's lives and property and waste social construction resources. In order to fully enhance the social value and economic benefits of metro rail transit, it is necessary to strengthen the improvement and optimization of station waterproof technology, enhance the waterproof construction quality of metro station engineering and optimize the construction quality of metro station. Therefore, it is necessary to make clear the construction principles of waterproofing technology in metro stations, conduct in-depth research and discussion on the technical points and quality control measures of waterproofing construction and take effective management measures to optimize the waterproofing effect.

**Keywords:** subway station; waterproof engineering; construction quality

### 1 地铁防水施工原则

施工单位在开展地铁车站防水施工过程中需要严格以设计图纸要求和现场情况为基础, 对防水材料质量性能进行严格控制, 合理选用施工材料。当前防水涂料、防水卷材、防水混凝土等都是常见材料, 不同材料特点和使用条件也存在一定差异, 施工单位需要按照工程需要以及材料特性科学确定所用防水材料, 同时对各种材料施工工艺要求进行准确把握, 将施工操作规范性提升。地铁车站支撑头、顶板收缩缝、施工缝、连续墙夹缝等位置为目前常见渗漏水之处, 为此, 施工单位在具体施工中需要加强对这些部位重点关注和处理, 全面提升地铁车站防水处理效果。

第一, 坚持全封闭式施工建设, 同时做好排水设施配置和准备, 根据周围环境情况和工程具体要求做好防水具体方案设计, 即使是不容易出现渗漏部位也要做好预防措施, 综合使用防水、排水措施, 合理选择控制施工材料, 确保能够充分发挥防水结构功能。第二, 加强钢筋混凝土等维护结构防水性能优化, 加强控制混凝土施工质量, 避免渗出水分, 从源头预防渗漏问题。同时, 工作人员需要全面分析施工项目, 加强控制防水混凝土抗压强度, 根据实验合理确定混凝土配比。第三, 结合项目要求合理设计确定变形缝施工方式, 明确施工缝密度, 避免后期地铁结构受到混凝土收缩出现压力增加较大而出现渗漏问题, 采取有效防水措施处理施工缝和变形缝。第四, 对施工所用材料防水性和抗腐蚀性进行检验, 尤其是连接部位防水材料和施工, 避免后期由于材料质量不合格、施工工艺不合格而出现渗水问题。

### 2 地铁车站防水质量控制

#### 2.1 混凝土结构自防水

结构自防水是车站钢筋混凝土主要防水体系, 在施工中采用防水混凝土, 并且尽量避免出现混凝土裂缝, 将整体性能提升, 做好混凝土抗渗能力提升。在混凝土主体结构中主要防水部位设置变形缝、施工缝等, 同时利用全包柔性防水层施工方法将整体防水性能进一步提高。按照抗渗等级设计要求做好防水混凝土材料选择和施工质量控制, 同时对

工程所在区域环境、抗压、抗冻要求等进行深入地考虑分析。车站、通道、风道侧墙、顶板等都是容易出现裂缝部位，需要重点做好防渗控制，这些区间边墙和拱部二衬混凝土，严格做好防水混凝土抗渗、抗压等指标检查及管控，还需要满足抗裂混凝土膨胀率、干缩率方面要求。

## 2.2 车站底板、侧墙卷材防水层

地铁车站底板、侧板防水层设计可以使用预铺高分子自粘胶膜材料，并选择外防内贴皮肤式作业工法。施工中需要严格以《预铺防水卷材》(GB/T 23457-2017)标准中规定防水卷材物力学性能要求做好卷材选取和铺贴工作。在混凝土结构迎水面需要按照下图所示方法进行外防内贴施工，确保防水卷材铺贴质量能够满足质量标准要求。

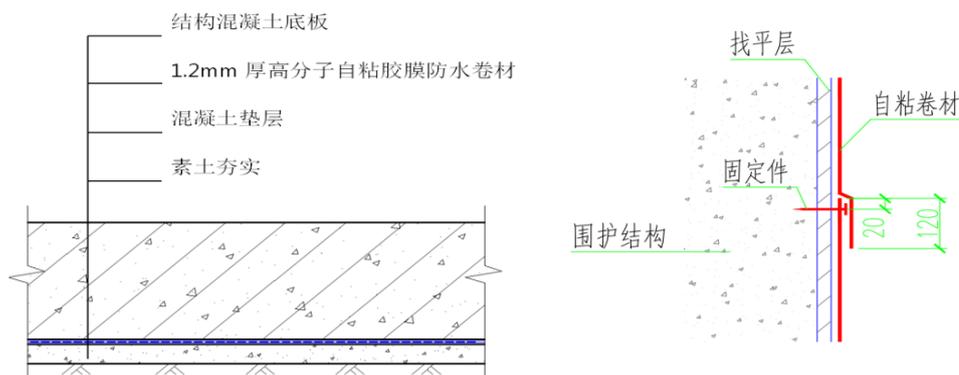


图1 混凝土结构迎水面外防内贴施工

## 2.3 防水层基层

基层表面应坚实、平整，不存在油污等杂物，避免出现水汽。侧墙围护基层按照如下要求控制平整度：

$$D/L \leq 1/20$$

其中：

D——相邻凸面最大深度；

L——相邻凸面最小距离。

对于麻面、蜂窝、缺口等缺陷，可以选择聚合物砂浆填充抹平；从根部切除掉基层表面突出钢筋、螺栓等结构，用聚合物砂浆覆盖并且抹平切割部位确保整体表面完整，覆盖面应满足基层平整度要求。

## 2.4 车站底板平面卷材铺设防水

将首幅卷材铺贴控制线在合格基面上准确地弹出。施工前将卷材开卷摊开展平，以消除材料生产收卷时的应力使后铺设卷材施工时更加服贴；第一幅卷材铺贴时要主要先在基面上准确地弹出卷材定位标准线，并且以标准线为基础进行空铺，将颗粒防粘层面向施工人员方向开始进行铺贴。第二幅卷材铺贴时需要做好搭接宽度控制，一般根据 10cm 搭接标准完成搭接宽度设置。在搭接过程中首先需要将卷材自粘搭接边隔离膜撕掉同时开展搭接施工，撕掉隔离膜和搭接施工过程中避免落入灰尘等污染物，保证搭接面干燥整洁不存在异物，确保两幅卷材能够紧密相连，然后施工人员对已经搭接好卷材进行空气排除处理，并用压辊压实粘牢。按照上述方法继续开展下一铺贴和搭接施工，直到完成所有卷材铺设。

## 2.5 顶板涂料防水层质量控制

地铁车站顶板采用涂刷厚度至少保持 2.0mm 的单组份聚氨酯，有耐根穿刺要求区域选择一层单组份聚氨酯涂料同时配合使用一层耐根穿刺高分子卷材。

顶板施工选择单组份聚氨酯涂料，施工中应刮涂在结构顶板迎水面一侧，刮涂厚度至少为 2.0mm（至少涂刷 3 遍涂料）；单组份聚氨酯涂料物理力学性能指标应符合《聚氨酯防水涂料》(GB/T 19250-2013)要求除去基面表面浮灰和其它突出杂物，蜂窝、孔洞等缺陷应修补平整，顶板结构基层出现宽度在 0.3mm 以内裂缝时，通常会采用混凝土微细裂缝修复喷液，加强混凝土密实度、强度及防水性能优化。

## 2.6 车站特殊部位防水

车站特殊部位包括施工缝、穿墙管、立柱桩头等部位。施工缝使用的配套材料包括：多次注浆管、钢边橡胶止

水带、防水涂料等。设置施工缝时，首段施工缝工艺：施做防水加强层和防水层→安装橡胶止水带；非首段施工缝施工工艺：凿除混凝土浮浆和杂物→涂刷防水涂料→固定止水带。具体施工中注意：

①环向施工缝以结构施工步序为准进行留设。避免在最大剪力处或者侧墙交接部位设置墙体纵向施工缝，要按照墙体底板至少 30cm 距离标准进行施工缝位置设置。如果墙体预留了孔洞那么需要注意至少距离孔洞 30cm 处进行施工缝设置。

②在设置施工缝时要注意清除施工缝内部碎石、浮浆、油污等杂物，确保施工缝表面以及内部平整坚实。

③不得在地下水、裂隙水多位置设置环向施工缝。

④灌注纵向施工缝时要首先清除缝隙浮浆等杂物然后用防水涂料涂刷，在完成施工缝防水作业后，浇灌混凝土前铺 30~50mm 左右 1:1 水泥砂浆，并及时浇灌混凝土。

⑤清理干净环向施工缝并且进行凿毛处理，然后涂刷防水涂料，之后可以开展灌注混凝土作业，待施工缝防水构造措施就位后及时浇灌混凝土，同时要保证混凝土振捣质量，及时清除混凝土浮浆。

⑥结构环（纵）向施工缝，均采用涂刷防水材料作为界面剂，按照至少 1.5kg/m<sup>2</sup> 的标准用量。

⑦迎水面外表面需设置加强层。

## 2.7 变形缝防水施工

①可以采用内嵌缝密封以及侧墙外贴止水带方式进行明挖结构过渡段防水处理，取代外贴止水带防水施工办法。在施工中需要预留 200±30mm 凹槽并且设置不锈钢接水盒来实现侧墙、顶板结构变形缝防水效果。

②如果变形缝两侧厚度存在差异导致背贴止水带无法施工那么可以首先进行厚度调整，断面处理变形缝外部至少 30cm 之外部位实现两侧厚度调整。

③接水盒在底板预留高度，应结合建筑和给排水专业额，确保渗漏水通过装修层内设置排水沟或排水管，引入最近的排水通道。排水沟表面需施做 10mm 水泥砂浆防水层。

## 2.8 排水系统

排水系统是地铁防水工程中非常关键一个因素，如果能够及时将积水排出那么可以大大降低结构渗漏问题，有助于降低结构危险系数。全包式防水系统是当前车站施工常用方法，主要是对整个结构采取防水层包裹防护处理。

## 3 结语

渗漏水是当前地铁工程常见问题，只有充分重视防水施工技术才能提高地铁工程防水效果，才能将地铁工程安全性提升，进而更好地服务人民。为此，相关工作人员需要加强对地铁防水工程重视及施工过程管控，合理应用防水技术，推动地铁基建行业进一步发展。

### [参考文献]

- [1] 颜焯. 研究地铁车站防水工程施工技术[J]. 传播力研究, 2019, 3(16): 282-285.
- [2] 曹杰. 刍议地铁车站防水工程质量控制与管理策略[J]. 科技风, 2019(12): 90.
- [3] 钟光耀. 地铁车站防水工程质量控制与管理探索[J]. 工程建设与设计, 2018(24): 247-248.
- [4] 陈云飞. 地铁车站防水工程分析及施工质量控制[J]. 石家庄铁道大学学报(自然科学版), 2018, 31(1): 20-23.
- [5] 王云龙, 田野. 地铁车站防水工程质量控制与管理分析[J]. 建设科技, 2017(17): 122.

作者简介：朱美淋（1987.6-）女，汉，河南省洛阳市人，本科，助理工程师；研究方向：地铁车站。