

# 地下工程后浇带防水技术措施

## ——膨润土橡胶遇水膨胀止水条的应用

刘夫星 (浙江省建材集团建筑工程公司 杭州 310005)

**摘 要** 结合地下车库工程后浇带施工实例,阐述了膨润土橡胶遇水膨胀止水条的性能、施工工艺、安装方法和质量控制要点。

**关键词** 地下工程 后浇带防水 膨胀止水条

### 1 引 言

为了减少混凝土结构因沉降、温差、混凝土收缩等产生的应力,在施工过程中设置后浇带,是目前地下工程中减少混凝土结构开裂的主要技术措施。由于

受后浇带新、旧混凝土粘结强度的影响,在局部混凝土结合面可能产生细缝,造成渗漏水现象。虽然,可采取预埋止水带等后浇带防水技术措施,但笔者经比较和实践,认为采用膨润土橡胶遇水膨胀止水条的止水效果及施工的可操作性优于预埋止水带。

### 3 JS 复合涂料的治漏机理

JS 复合涂料是以水性合成树脂乳液和无机胶凝材料水泥为复合成膜材料,辅以多种助剂、体质颜料配制而成的双组分材料。使用时,将乳液组分与水泥组分混合均匀,涂布于外墙面,水泥通过吸收乳液和墙面基层的水分发生水化,硬化成水泥石;此时,合成树脂的高分子链与硅酸盐水泥分子之间产生离子键型的化学结合或吸附作用;合成树脂的高分子长链也会被嵌入水泥石中,出现“类硫化”现象,水泥石成为“硫化节点”。合成树脂和水泥发生了相互改性,线状结构的高聚物便转化为网状结构。水分在不断的减少过程中,聚合物乳液粒子的间距在不断缩短,呈堆集状态。由于水的毛细管压力等的作用及聚合物的内增塑作用,球形的聚合物乳液粒子发生软化,产生塑性变形,互相融接,逐渐形成均匀的涂膜。聚合物乳液和水泥作为粘接剂,在成膜过程中,将材料中的其他组分都粘结在一起,并牢牢地粘附于外墙基层表面,形成了具有结构密闭、防水性能优良、有弹性的整体薄膜。当涂膜受拉时,表现出优良的拉伸性能;当基层出现开裂时,又能适应变形,涂膜本身不会产生裂缝;它以密闭的薄膜阻挡水分,从而起到阻断水分、防止渗漏的作用。

### 4 工程实例

(1) 丽水市财税综合楼九层框架结构,建筑面积

7 000 多平方米,外墙粉刷贴条后不久出现裂缝,下雨即有渗漏现象,风雨交加时渗漏更为严重。该建筑为框架结构,外墙各层均是 190 mm × 190 mm × 390 mm 水泥空心砌块,砌块壁薄、砌筑砂浆不饱满、粉刷砂浆收缩,于是产生裂缝,随之引起渗漏,于是选用 JS 复合涂料作为治理该外墙渗漏的材料。

(2) 施工工艺。①基层处理:要求外墙面基层平整、坚固、清洁、湿润,无浮尘,无起壳。如有裂纹、裂缝,应用水泥为主的Ⅱ型材料进行修补,干燥后打磨平整。铲除外墙面原有涂料和疏松、起壳、脆裂部分,洗除油脂。②涂刮头道涂料:JS 复合涂料象刮腻子一样操作,最好是刮涂,薄而均匀,满涂不漏,用力刮实,粘结牢固,封固密闭,干后磨平。③复涂两道涂料:待头道涂料干燥而磨平后,先后涂刷两道,前道和后道的涂刷方向要相互垂直,最好是刮涂,干膜总厚度达 1.0 ~ 1.2mm 即可。④外墙装饰施工:JS 复合涂料表面均可施涂一般的合成树脂乳液外墙涂料,且较便于操作;也可在涂刷最后一道 JS 复合涂料的适当时候粘贴外墙饰面砖;或直接在其表面进行厚质外墙涂料(砂壁状涂料、复层涂料、绝热涂料等)的施工。如 JS 复合涂料按腻子方式施工、表面光滑细腻时,也可直接在其表面作业平面型外墙涂料。

(3) 效果。该综合楼在用 JS 复合涂料进行防水处理,并继而进行外墙涂料施工后,至今已有 3 年,经历了多次大雨,均未出现渗漏,外墙涂料颜色鲜艳均一,无起泡、脱粉、剥落等异常现象,业主感到十分满意。

## 2 工程概况

杭州东信花园工程地下车库建筑面积 3 043 m<sup>2</sup>, 层高 3.3 m, 底板面标高 -4.0 m, 框架-剪力墙结构, 无桩基, 底板厚 400 mm, 顶板厚 250 mm, 剪力墙厚 300 mm, 底板梁 600 mm×1 000 mm, 600 mm×900 mm, 600 mm×800 mm, 顶板梁 500 mm×800 mm, 350 mm×750 mm, 柱 500 mm×500 mm。混凝土强度等级为 C25, 抗渗 S6, 后浇带补偿收缩混凝土强度等级 C35, 分三条后浇带(顶板要求覆土 500 mm, 见图 1)。

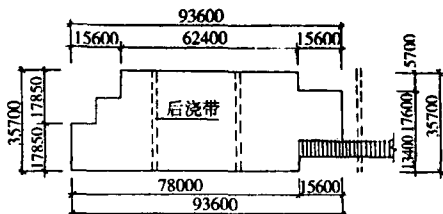


图 1 后浇带的布置

## 3 施工技术措施

### 3.1 后浇带留置构造

后浇带构造采用中埋式膨润土橡胶遇水膨胀止水条, 其构造见图 2。

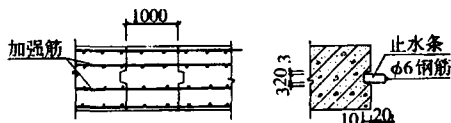


图 2 后浇带构造

### 3.2 膨胀止水条的性能

本工程按照《中华人民共和国建筑工业行业标准 (JG/T 141-2001)》选用 BW-S 72 缓膨型止水条, 规格为: 长×宽×厚=5 000 mm×30 mm×20 mm。

膨胀止水条的止水原理是: 膨胀条遇水膨胀产生约束应力, 封闭了膨胀条与混凝土界面缝隙, 阻止了水的通路。如果止水条没有在约束环境下就已完成膨胀, 那么最终的止水效果将会受影响。选用 72 h 缓膨型止水条, 利用新浇混凝土强度约束止水条膨胀, 使缝隙更加密实。该止水条与钢板止水条的区别是: 靠改变地下水渗透路径, 延长渗透路线达到阻水的目的。经检测试验其吸水膨胀倍率达 200%~250%, 最大值大于 300%, 适合混凝土结构中堵缝止水的要求。

### 3.3 施工工艺

该工程防渗施工工艺流程为: 支模留缝→覆盖保护→拆模清理→凿毛冲洗→整理钢筋→安装止水条→重新支模→浇捣混凝土→后浇带养护。具体施工要点如下:

(1) 支模留缝(槽)。①木模与钢丝网相结合, 主要控制(缝)槽线性关系, 原则上不得扭曲, 遇到梁部位, 由于成型后更不易凿槽, 故要特别固定牢靠。②拆模

不宜过早, 在不影响留槽前提下方可拆除, 以确保留槽位置正确、平整、规则。

(2) 后浇带覆盖保护, 避免建筑垃圾、杂物堆积缝内。

(3) 拆除原支模架、模板, 同时清理结构内钢筋及绑孔铁线, 不得触及模板、不得外露, 避免在混凝土结构内留下渗水通路。

(4) 凿毛冲洗。后浇缝平面应凿毛, 槽底边应保持平直、光滑, 冲洗干净, 不得留有水泥石粉。若遇止水槽破坏处, 应予修正, 以确保能嵌埋止水条。

(5) 止水条安装。①安装止水条方法有: 预埋铁钉、射钉、埋木砖铁钉、胶粘等。本工程采用图 3 所示的方法, 把止水条嵌入槽内, 止水条的另一面紧贴 φ6 钢筋, 钢筋沿止水条方向满铺, 两只撑脚焊接在板(剪力墙、梁)筋上。②安装止水条后, 应避免被雨水或施工用水浸泡。

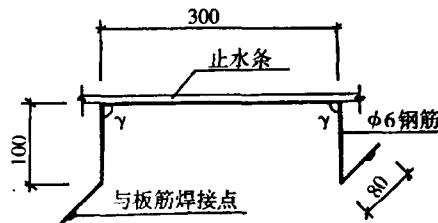


图 3 止水条的安装

(6) 剪力墙及顶板重新支模。模板宜高出混凝土面 100 mm, 以保证后浇带混凝土蓄水养护。

(7) 浇捣混凝土。在两侧混凝土自身收缩到一定程度时, 按验收规范要求, 42 d 后浇捣。在浇捣过程中, 混凝土的灌入宜由中间向两边方向进行, 若发现止水条固定不牢, 应及时采取措施。

(8) 混凝土的养护。连续浇水养护或者蓄水养护 14 d, 并保证足够的混凝土养护龄期。

## 4 在施工中应注意的问题

(1) 梁板配筋(包括加强筋)较密, 应严格按照要求清理干净垃圾。

(2) 止水条应与槽内侧面紧贴, 用钢筋固定牢, 使其能经得起混凝土振捣的影响。

(3) 支模架应牢固, 混凝土成型 14 d 内不得堆物或承受其它外来荷载。

(4) 养护范围为原混凝土距离施工缝 100 mm 处, 新老混凝土保持水泥水化水分。

(5) 了解气象预报, 避免止水条被雨水或施工用水浸泡, 原则上止水条安装完成即浇捣混凝土。

## 参考文献

- [1] 王铁梦. 工程结构裂缝控制. 北京: 中国建筑工业出版社.
- [2] JG/T 141-2001 膨润土橡胶遇水膨胀止水条.
- [3] GB 50208-2002 地下防水工程质量验收规范.