

冗余防水密封系统在大型水厂清水池伸缩缝止水带修复施工中的应用

姚学同¹, 赵良军², 王福州³, 杨其俊³, 张为然³, 邢淑丽³, 李兵兵³

(1.河南省城乡规划设计研究总院有限公司, 河南 郑州 450000; 2.郑州郑赛工程防护有限公司, 河南 郑州 450041;
3.郑州赛诺建材有限公司, 河南 郑州 450041)

摘要:结合洛阳水厂储存池伸缩缝止水带渗漏修复,介绍了伸缩缝冗余防水密封系统施工工艺。该工艺在原外贴式橡胶止水带工艺的基础上融合了防水密封带、特种防水抗渗浆料和耐候防水涂料三种主要材料的应用,增加了伸缩缝防水的可靠性及耐久性,可供以后同类工程参考和借鉴。

关键词:储水池; 伸缩缝; 止水带; 冗余防水密封系统; 渗漏修复; 防水密封带

文章编号:1007-497X(2018)-18-0032-04 中图分类号:TU57; TU761.1*1 文献标志码:B

Application of Redundant Waterproofing Sealing System in Expansion Joint Water-stop Repairing of Clean Water Tank of Large Waterworks

Yao Xuetong¹, Zhao Liangjun², Wang Fuzhou³, Yang Qijun³, Zhang Weiran³,
Xing Shuli³, Li Bingbing³

(1. He'nan Urban Planning Institute and Corporation, Zhengzhou, He'nan 450000, China;
2. Zhengzhou Zhengsai Engineering Protection Co., Ltd., Zhengzhou, He'nan 450041, China;
3. Zhengzhou Sainuo Building Material Inc., Zhengzhou, He'nan 450041, China)

Abstract: Combining the expansion joint water-stop repairing of Luoyang Water Plant, the article introduces the construction technology of redundant waterproofing sealing system for expansion joint. On the basis of existing outer-adhered rubber water-stop, this technology integrates it with waterproofing sealing tape, special waterproof impervious slurry and weather-proof waterproofing coating to improve the waterproofing reliability and durability of expansion joints. This can be references for similar projects in the future.

Key words: water storage pond; expansion joint; water stop; redundant waterproofing sealing system; leakage repair; waterproofing sealing tape

1 工程概况

洛阳水厂储存池项目,原伸缩缝防水设计方案为中埋式橡胶止水带,施工完成后进行满水试验时,出

现漏水情况,遂组织项目设计、施工等技术人员进行现场分析,认为伸缩缝橡胶止水带部位出现渗漏。

在工程实践中,伸缩缝漏水比较普遍。由于缝中橡胶止水带不易固定牢靠,浇筑混凝土时经常移位,有的移位严重,特别是止水带较难固定,现浇混凝土时止水带搭接处易进入少量混凝土,造成搭接不紧密,而且止水带两侧混凝土不易密实,常形成狗洞、蜂

收稿日期:2018-05-30

作者简介:姚学同,男,1976年生,高级工程师,主要从事给排水、海绵城市和综合管廊的规划、设计和研究工作。E-mail: 305941889@qq.com。

窝、麻面等,所以容易造成止水带处漏水。

2 修复方案

满水试验发现水池水位下降速度超过规范规定,确定水池漏水,水池外侧墙面未发现漏水情况,推测可能是伸缩缝止水带部位漏水。但是,查找底板底部漏水位置非常困难。即使发现了底板底部止水带漏水部位,由于止水带在施工中被浇筑在底板混凝土内,修复非常困难(图1、图2)。

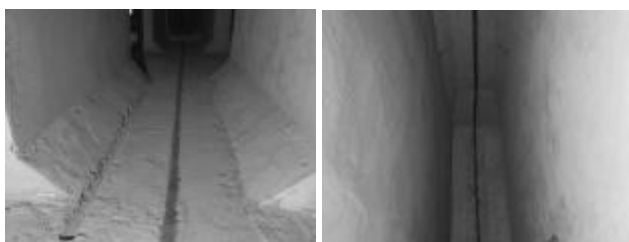


图1 底板原伸缩缝

图2 侧墙及顶板伸缩缝

经过研究,设计院进行设计变更后采取增加外贴式止水带,以对原有止水带进行补强的处理方法。

传统的外贴式橡胶止水带施工工艺,伸缩缝之间填充聚硫密封胶,两侧聚硫密封胶找平,安装橡胶止水带,膨胀螺栓固定不锈钢钢板压紧,完全依靠聚硫密封胶来防水密封,很难满足外贴式橡胶止水带施工完后100%不漏水的要求。原施工单位按照设计要求进行外贴式橡胶止水带防水施工后,经过闭水试验发现漏水,如果按照要求重新返工再做一遍外贴式橡胶止水带防水的话,很有可能还会漏水。为了增加伸缩缝防水的可靠性,甲方决定采用郑州赛诺建材有限公司的伸缩缝冗余防水密封技术。经和设计院沟通,在不违反水池原本防水设计的前提下,在原外贴式橡胶止水带施工工艺的基础上融合伸缩缝冗余防水密封系统,以增加伸缩缝防水的可靠性及耐久性。

伸缩缝冗余防水密封系统由PAWM-4伸缩缝冗余防水密封带(高分子片材)、YYA特种防水抗渗浆料(刚性浆料)、RD-DT特种耐候防水涂料(柔性涂料)三类防水材料组成,施工应用时相辅相成,针对伸缩缝构成具备冗余度的可靠的防水密封系统。

2.1 PAWM-4 伸缩缝冗余防水密封带

由新一代改性高分子防水片材和双面(PAWM-4)高分子长纤维复合而成,专用于伸缩缝、接茬等部

位,满足大幅度沉降、延伸的需要(延伸率达700%)。施工搭配高性能的YYA特种防水抗渗浆料和RD-DT特种耐候防水涂料,组成高韧性、高抗渗、高可靠性的冗余密封防水系统,抗环境变化,具有自愈功能,杜绝防水层之间窜水隐患。依据冗余密封理论,即使后期防水层被严重破坏,造成局部漏水,因为冗余系统的存在,也不会导致大面积的窜水;维修也非常方便,简单易行。

施工特点:减小防水层受主体结构沉降的影响;不需找平层;可在有明水和潮湿基面上施工;无需做卷材保护层,即可实现钢筋混凝土的浇筑。

2.2 YYA 特种防水抗渗浆料

一种专用于背水面处理混凝土、砖石结构渗漏水的特效刚性内防水材料,属新型防水抗渗材料。由几十种纯无机成分组成,灰色粉末,单组分,无毒无味、阻燃、环保,可用于食品和饮用水工程。与水接触后,各种成分互相发生反应,形成的刚性防水层抗渗压力达1.8 MPa,而且强度高(7天C30以上),耐高低温(-40~200℃),粘结力强(2.0 MPa),不起层、不开裂,耐紫外线、耐老化、抗冻,可采用喷涂法施工,快速解决地下室、地下车库、水池、隧道、电缆沟等各种混凝土结构渗水漏水问题。

2.3 RD-DT 特种耐候防水涂料

为新型特种耐候型防水涂料,耐水长期浸泡和耐紫外线,耐高低温,与基层粘结力强;无毒无味,绿色环保,可用于饮用水工程。

本材料可对混凝土、砖石结构、瓷砖、天然石材等带有裂纹的基面提供耐久性的防水保护。主要用途:地下室侧墙外防水、污水处理厂、游泳池、水池、水族馆、溢洪道等防水防渗工程,特别适合用于冗余防水密封系统中防水密封带周边的收口密封。

3 施工工艺

3.1 伸缩缝清理

在伸缩缝冗余防水密封系统施工前,须将伸缩缝内原聚硫密封胶挖出来,然后将伸缩缝内和两侧的基层清理干净,洒水湿润(图3、图4)。

3.2 伸缩缝抗渗找平修正

在伸缩缝两侧各涂抹100 mm左右宽的YYA特

种防水抗渗浆料,用刮板刮平,侧壁修正处理(图 5、图 6)。



图 3 挖取聚硫密封胶

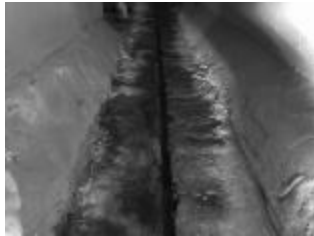


图 4 伸缩缝基面清理



图 5 均匀搅拌 YYA 浆料



图 6 涂抹 YYA 浆料

3.3 粘贴伸缩缝冗余防水密封带

将 PAWM-4 伸缩缝冗余防水密封带纤维面洒水湿润,满涂 YYA 特种防水抗渗浆料,粘贴于底板及侧墙、顶面找平修正的伸缩缝基面。防水密封带中间须用双手按压使其整体凹入伸缩缝内,两侧平面用刮板压紧粘结密实(图 7、图 8)。



图 7 粘贴冗余防水密封带



图 8 粘结密实的伸缩缝

3.4 RD-DT 耐候涂料收口密封、地面防污贴膜

1)12 h 后,在底板及侧墙、顶面 PAWM-4 防水密封带两侧及接头部位刷水润湿,再涂刷 RD-DT 特种耐候防水涂料两遍(达到 2 mm 厚)作封边处理(图 9、图 10)。

2)4 h 后 RD-DT 耐候密封涂层实干,在伸缩缝两侧,按照止水带的宽度,弹线做出标记,贴上透明隔离胶膜,避免后期涂抹聚硫密封胶污染地面(图 11、图 12)。

3.5 加压热熔连接止水带



图 9 底板密封带涂 RD-DT 封闭



图 10 侧墙、顶面密封带涂 RD-DT 封闭



图 11 底板贴隔离胶带



图 12 侧墙、顶面贴隔离胶带

在十字接口对 4 个接口用热熔器熔接延长段止水带,涂 RD-DT6 耐候涂料密封。

1)准备干净生胶条,2 条宽 70 mm,长度同止水带,1 条宽 5 mm,放在模板底层中间,再将止水带的两个接头对准放在生胶条上,摆放平整,中间留空隙放上 5 mm 的生胶条,对中压放上另外一条生胶条(图 13、图 14)。



图 13 热熔器



图 14 整齐摆放连接胶条

2)压上热熔模板上半部分,注意和底部的模板四角对齐,固定好后用千斤顶压紧。插上电源开始加热,温控器的温度控制在 140 ℃(温度达到后会断自动断电,这时需要千斤顶匀速加压),加热 30-40 min,期间隔 10 min 加一次压,使生胶条和止水带更好地熔合连接(图 15、图 16)。

3)接头接好后,断电,打开模板,冷却 5 min 后将连接完好的止水带取下模板,平整摆放在地面上冷却到自然温度后,在接头部位刷 RD-DT 特种耐候防水涂料密封(图 17、图 18)。



图 15 熔接延长段止水带



图 16 千斤顶均匀加压



图 21 钻螺栓孔



图 17 延长段止水带熔接完成



图 18 接头冷却



图 22 固定不锈钢板



图 23 十字接头钢板固定

3.6 涂抹聚硫密封胶,安放止水带

4条止水带接头冷却好后,将止水带十字接头对准底板、侧墙、顶面伸缩缝十字缝,止水带中间凸起的部分朝上,中心部位和十字缝的位置对齐摆放,再从十字接头的位置开始对4条边抹聚硫密封胶,固定十字接头;聚硫密封胶涂抹的位置在伸缩缝两侧,宽度同止水带两侧宽度,厚度5~10mm(图19、图20)。



图 19 安放十字接头止水带



图 20 侧墙缝涂抹聚硫密封胶

3.7 植螺栓、固定压带钢板

1)用不锈钢板压带锚定牢固。不锈钢板压带规格为宽40mm、厚12mm、长120mm,沿伸缩缝通长铺设;间距250mm,标注螺栓孔位置。从中间开始按照相应植螺栓规范要求确定植螺栓深度,往两边延伸钻孔;如钻孔过程中遇到钢筋,在临近位置补钻孔。对于钻孔位置的偏差,应及时与监理工程师通报沟通;如有必要,采取补强措施(图21)。

2)用吹风机清除孔内灰尘。将RD-DT耐候涂料搅拌均匀根据用量缓缓注入孔内,再将 $\phi 10$ mm不锈钢螺栓旋入孔内,旋紧固定螺栓(图22、图23)。

3.8 钢板、螺栓头防水密封

止水钢板固定好后,撕掉透明胶膜,在止水带两侧涂上稍稠的YYA特种防水抗渗浆料,把止水带和钢板之间的空隙填充密实,毛刷蘸水涂刷光洁,同时养护,防止开裂。YYA浆料4~8h固结后,再用RD-DT特种耐候防水涂料涂刷止水带两侧和膨胀螺丝螺帽(图24、图25)。至此,整个伸缩缝止水带冗余防水密封系统施工完毕。



图 24 侧墙、顶面



图 25 不锈钢板抹YYA浆料

4 结束语

本工程止水带修复完成后,使用至今未发生渗漏水情况,治理效果良好。

根据工程实践,储水池施工中最重要就是伸缩缝止水带的施工,止水带如果处理不好,渗漏水修复非常困难。本文介绍的施工工艺可以较好地解决此类问题。希望通过优选材料和对配套施工技术不断总结优化,为今后治理同类工程提供更耐久、可靠的解决方案和强有力的技术保障。

(编辑:庞正其)