

# 冗余防水密封系统在洛阳水厂办公楼屋面渗漏维修中的应用

姚学同<sup>1</sup>,王福州<sup>2</sup>,赵良军<sup>3</sup>

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

**摘要:**针对洛阳某水厂综合办公楼上人屋面结构渗漏的问题,兼顾结构补强与渗漏维修选用了“冗余防水密封系统”。该系统的应用大大提高了原厂房屋面的可靠性及耐久性,可以保证建筑的正常使用。

**关键词:**防水系统;结构缺陷;结构补强;渗漏修缮

文章编号:1007-497X(2018)-07-0034-04 中图分类号:TU761.11;TU231 文献标志码:B

## Application of Redundant Waterproofing and Impervious Sealing System in Maintenance of Roof Leakage of Office Building in Luoyang Water Works

Yao Xuotong<sup>1</sup>, Wang Fuzhou<sup>2</sup>, Zhao Liangjun<sup>3</sup>

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

**Abstract:** According to leakage of roof structure of a comprehensive office building in a water plant in Luoyang, redundant waterproofing and impervious sealing system is selected giving consideration to structure reinforcement and leakage repairing. The application of this system greatly improves the reliability and durability of the roof, and guarantees the normal use of the building.

**Key words:** waterproofing system; structure defect; structure reinforcement; leakage repairing

### 1 工程概况

洛阳某水厂综合办公楼为上人隔热屋面,原防水设计方案为:100 mm厚混凝土现浇板→80 mm厚珍珠岩+4 mm厚挤塑板隔热层→20 mm厚砂浆找坡层→3 mm厚SBS沥青卷材防水层。防水层施工完成后进入雨季,出现严重漏水情况,导致室内积水,影响施工进度。项目组组织设计、施工等技术人员现场综合分析,发现防水层搭接缺陷造成雨水窜进隔热层,

收稿日期:2018-03-12

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。

从混凝土结构缺陷部位渗漏,遂由原防水施工单位在原有防水层上再添加一道3 mm厚SBS改性沥青防水卷材作为补救。

### 2 渗漏原因分析

在工程实践中,SBS改性沥青防水卷材屋面出现渗漏,原因主要为搭接缺陷及空鼓,采用双层卷材的做法也不能完全杜绝,一旦搭接缺陷产生,雨水变会窜入空鼓的卷材下,渗漏的通道便被打开,隔热层变成蓄水层;现浇混凝土时施工缝、后浇缝、梁柱钢筋处的振捣难以密实,便会造成蜂窝孔洞和裂缝等,即便雨停了,雨水也将从这些结构缺陷部位持续不断渗漏,见图1。



图1 顶板出现裂缝渗漏

### 3 修复方案

#### 3.1 方案确立

传统的 SBS 改性沥青卷材叠加的施工工艺,很难满足施工完后不再渗漏的要求。原防水施工单位按照设计要求进行第 2 层卷材施工,检查时仍发现有搭接缺陷的存在。因此,监理方和甲方叫停了施工,寻求新的解决方案。

为了增强结构的抗渗性和安全性、防水的可靠性及耐久性,通过多方研究,决定采用“冗余内防水抗渗系统”,应用补漏材料先从背水面对结构缺陷进行补强、修复抗渗,初步解决现场渗漏问题;同时,将渗漏缺陷对应屋面部位范围外扩 200~300 mm 宽原防水层及隔热层,拆除并清理至结构基面,剔凿疏松、孔洞等结构缺陷,喷水清洗干净后采用“冗余外防水密封系统”,应用防水与密封材料,从迎水面对结构缺陷进行可靠、耐久性的抗渗防水功能补强,彻底解决渗漏难题。

#### 3.2 防水系统简介

##### 3.2.1 冗余内防水抗渗密封系统

“冗余内防水抗渗密封系统”是由 YYA 特种防水抗渗浆料、YY16 闪凝浆料及 RD-FLEX 背压渗漏“一涂灵”三类抗渗、堵漏、防水材料组成的刚柔兼备、针对结构缺陷从背水面构成具备冗余度的抗渗防水系统。

##### 3.2.2 赛诺冗余外防水密封系统

“赛诺冗余外防水密封系统”是由 PAWM-2 冗余防水卷材、YYPE 冗余防水粘结料、YYA 特种防水抗渗浆料、YY16 闪凝浆料、YY36 特种耐候防水涂料共五类防水、粘结与堵漏材料组成,施工应用时相辅相成,针对结构缺陷从迎水面构成具备冗余度的可靠的防水抗渗密封系统。

#### 3.3 防水材料介绍

##### 3.3.1 YYPE 冗余防水粘结料

YYPE 冗余防水粘结料可用作卷材的粘结材料,向混凝土内渗透,封闭毛细孔,在混凝土内部毛细孔产生结晶体,密封混凝土内部的空腔,从正反两个方向阻塞潮气的渗透。

##### 3.3.2 PAWM-2 冗余防水卷材

PAWM-2 冗余防水卷材为单面复合长纤维,由改性高分子防水片材与高分子长纤维复合而成,适用于暴露平面防水密封工程,具备隔热耐候性能。其与高性能的 YYPE 防水粘结料组成可靠性的冗余密封防水系统,与混凝土基层冗余反应固结后,可增强混凝土自防水功能,杜绝防水层之间窜水隐患,形成一层施工、多重防水的冗余密封防水系统,不易被破坏,密封可靠。

##### 3.3.3 YYA 特种防水抗渗浆料

YYA 特种防水抗渗浆料是一种专门用于背水面处理混凝土、砖石渗漏水的特效刚性内防水材料,无毒环保,可用于各种地下工程以及水池、大坝、水利及食品、饮用水工程。其与水发生反应后,具有强度高(7 d 可达 C30 以上)、耐高低温性能好(-40~200 ℃)、粘结力强(2.0 MPa)、抗渗性能好(可达 1.8 MPa)等特点。YYA 特种防水抗渗浆料集防水、抗渗、修复、加固和保护为一体,不需另做保护层。

##### 3.3.4 YY36 特种耐候防水涂料

YY36 特种耐候防水涂料为新型特种耐候性防水浆料,耐水浸泡、耐紫外线、耐高低温,防水抗渗、粘结力强、透气性好,可对混凝土、砖石、瓷砖、天然石材等带有裂纹的基面提供耐久性的防水保护。

##### 3.3.5 YY16 闪凝浆料

YY16 闪凝浆料为无机高强度速凝补强堵漏材料,用于混凝土局部漏水或砖混结构漏水的快速预处理,既能和混凝土基层结合,又能与 YYA 特种防水抗渗浆料结合。

##### 3.3.6 RD-FLEX 背压渗漏一涂灵

RD-FLEX 背压渗漏一涂灵为双组分半刚半柔性防水涂料,防水抗渗性能好、粘结力强、耐水长期浸泡,可在背水面处理暂时无明水的裂纹渗漏,适用于混凝土、砂浆基层,基层干湿皆可施工。

### 4 防水补强施工

#### 4.1 冗余内防水抗渗密封系统施工

1) 铲除顶板渗漏缺陷部位基面的涂料、砂浆层及

疏松结构, 露出原结构基面, 沿裂缝或破缺处凿 5 mm×5 mm 深 V 型槽, 高压喷水清洗干净, 以达到施工条件, 见图 2。

2) 配制并搅匀 YYA 特种防水抗渗浆料, 连接空压机、喷浆枪, 对处理后的渗漏基面整体两遍喷浆, 细部节点及渗漏严重部位需重点多遍喷浆, 厚度需至少达 3 mm 厚, 待凝结固化; 6 h 后, 局部漏点、孔洞等较大缺陷处可用 YY16 速凝浆料补平, 保证基面部分干燥平整, 见图 3。



图 2 顶板渗漏缺陷处理 图 3 喷涂 YYA 抗渗材料

3) 12 h 后进行复查, 如局部仍然潮湿渗水, 可采用 YY-16 闪凝浆料快速止水处理, 再次喷涂 YYA 特种防水抗渗浆料两遍, 达 1~2 mm 厚。

4) 12 h 再无漏水现象时, 沿缺陷范围涂刷两遍 RD-FLEX 裂纹渗漏“一涂灵”至 1.2 mm 厚, 起到抗开裂、背水抗压的目的, 见图 4。



图 4 顶面涂刷裂纹渗漏一涂灵

#### 4.2 冗余外防水密封系统施工

##### 1) 屋面清理

将缺陷范围对应屋面部位范围外扩 200~300 mm 宽原防水层及隔热层, 拆除清理至结构基面, 剔凿疏松、孔洞等结构缺陷, 并喷水清洗干净, 见图 5。

##### 2) 出屋面构件节点处理

①对于出屋面管井后浇带, 先向周围 100 mm 开凿, 缺陷部位凿除基面砖、砂浆保护层、细钢筋、防水卷材层、隔热保温层等至原混凝土楼板和砌砖基面。高压水喷洗、润湿基面, 见图 6。



图 5 基面处理



图 6 细节部位的基面清理与高压水喷洗

②基面起砂处喷涂 2 mm 厚 YYA 抗渗补强, 孔洞与缝隙处填 YY16 闪凝浆料加强抗渗, 缺陷部位修补平整。

③缺陷和节点部位分多次涂刷 YY-36 耐候涂料密封至 1.5 mm 厚, 见图 7。



图 7 基面涂 YY36 耐候涂料封闭

##### 3) 楼板裂缝等缺陷部位修补处理

①屋面清理至基面, 用高压喷洗, 并保持润湿。

②缺陷部位喷 YYA 特种防水抗渗浆料封闭, YY-16 封固压实、抹平, 缺陷部位整体外涂 YY36 耐候涂料封闭。

##### 4) 铺设 PAWM-2 冗余防水隔热卷材

①测量、预裁并预铺卷材, 将卷材收卷起来等待粘贴, 见图 8。

②按配合比配制并搅匀 YYPE 防水粘结料, 用滚筒或刮板涂抹摊铺在待贴卷材粘贴面和基面上, 厚度控制在 2~3 mm, 两人配合将卷材向涂有粘结料的基面铺平粘贴, 用刮板压实卷材保证基面粘接密实, 不留空鼓、翘边, 将多余的粘结料清理干净, 减少表面污





图8 卷材剪裁与收卷



图9 涂铺粘结料并铺设卷材

染,见图9。

③24 h后,卷材周边、阴阳角、天沟等部位整体用滚筒刷配合YY36特种耐候防水涂料密封收口。遇到节点部位,分2遍完成密封,厚度控制在1.5 mm左右,宽度外延30~50 mm,见图10;待12 h防水涂料固结后,可与卷材形成一个密实的整体,对成品进行保护,然后蓄水检验,合格验收。



图10 卷材密封

## 5 结语

洛阳某水厂综合办公楼屋面发生严重渗漏,判定和总结渗漏原因后,通过优选材料和治理方案优化,采用冗余防水密封系统从结构补强与渗漏维修两方

面对屋面进行全面维修处理。工程屋面防水修复完成后,使用至今未发生渗漏水情况,大大提高了原厂房屋面的可靠性及耐久性。(特约编辑:吴悦)

(上接 第33页)



图5 屋面存在堵塞与积水

的关键原因。涂膜防水层整体厚度不足、与基层粘结强度不足、涂刮不均匀,导致局部出现破损,防水效果较差。屋面天沟、女儿墙、水落口、出屋面管道、设施基座等部位,细部构造的防水处理不当,雨水易从这些部位渗入防水层内部,加之施工中屋面板裂缝控制措施不力,使屋面防水失去最后一道屏障。

2)部分防水材料性能不达标。从屋面现场抽检的自粘防水卷材检测结果可以看出,所用材料性能低于国家标准,延伸率较小、适应基层开裂变形能力差,无法保证屋面整体防水效果和预设使用年限。

3)防水设计不够完善。防水层、保温层及接缝密封防水选用的材料主要规格、性能等技术指标不明确,部分重要节点部位无构造详图及做法说明,对屋面施工指导性不够;此外屋面保温层封闭不易于干燥,宜设置排气构造,有利于减缓屋面防水压力。

4)屋面排水系统疏于管理。屋面长期缺少检查、维护,排水口普遍堵塞,导致屋面排水不畅,并加速了防水层的老化、腐烂和渗漏。

由于该建筑屋面防水要求较高,且屋面原有防水层已基本失去防水功能,大部分构造节点处理均不符合规范要求,在短短半年时间的使用后就出现渗漏现象,已无法通过局部维修解决渗漏问题,因此建议将该屋面防水全部拆除,重新进行防水设计与施工。

## 参考文献:

- [1] 山西省建设厅.GB 50345—2012 屋面工程技术规范[S].北京:中国建筑工业出版社,2012.
- [2] 全国轻质与装饰装修建筑材料标准化技术委员会.GB 23441—2009 自粘聚合物改性沥青防水卷材.北京:中国标准出版社,2009.

(特约编辑:吴悦)