

Discussion on Application of Water Seepage Detection Technology in Construction Engineering Structure

Juan Ming¹ Ju Huang²

1. Shenzhen Construction Testing Center, Shenzhen, Guangdong, 518052, China

2. China Resources Land (Dongguan) Co., Ltd., Dongguan, Guangdong, 523073, China

Abstract

The leakage of houses seriously affects our lives, and leakage in the building has also continuously caused controversy. Based on this, this paper focuses on the practical engineering cases, the application of water seepage detection technology for building engineering structures is analyzed in detail for reference.

Keywords

construction structure; water seepage; detection technology; application

建筑工程结构的渗水检测技术应用问题探讨

明娟¹ 黄炬²

1. 深圳市建设工程质量检测中心, 中国·广东·深圳 518052

2. 华润置地(东莞)有限公司, 中国·广东·东莞 523073

摘要

房屋的渗漏水问题严重影响我们的生活, 建筑渗漏也不断的引发了争议。基于此, 论文重点结合实际工程案例, 对建筑工程结构的渗水检测技术应用问题进行了详细的分析, 以供参考。

关键词

建筑工程结构; 渗水; 检测技术; 应用

1 引言

在人为损害、环境破坏、年久失修、使用过度等因素的影响下, 无论是多么理想的建筑工程, 都会因为结构损伤而无法发挥出其应有的功能, 而渗水问题是确保使用功能的最低要求, 也是人们关注的重点。

2 既有房屋渗水问题概述

随着人们生活水平的提升, 对于房屋建筑的舒适度也有了更高的要求。而一旦房屋建筑出现渗水问题, 不仅会降低房屋建筑的后续居住体验, 降低住户的舒适度, 还会影响房屋建筑结构的耐久性和正常使用性。分析现阶段各大地产公司的房屋建筑渗水问题, 发现主要集中在天面渗水、外墙渗

水、铝合金门窗渗水、厨房卫生间渗水、给排水管线渗水等方面^[1]。

3 引起房屋渗水问题的原因

首先, 部分设计人员没有意识到房屋防水工程的重要性, 没有根据房屋建筑的实际情况设置防水层, 进而引起了房屋渗水问题。另外, 部分设计人员对各种防水材料的性能不熟悉, 仅参考厂家说明书或者现有资料, 将几种不相容的材料组合在一起形成多道防水; 或者为了降低施工成本而没有严格按照相关要求选择符合施工要求的防水材料, 也会使房屋建筑在后期出现严重的渗水问题^[2]。

其次, 如果施工人员没有掌握标准的防水施工技术, 或者没有按照相关要求控制防水施工质量, 导致防水层失效, 那么也会导致房屋渗水问题的出现。例如, 如果施工人员没有按照相关要求设置墙体伸缩缝, 也没有对其进行整体性措

【作者简介】明娟(1986-), 女, 中国山西晋城人, 工程师, 从事建筑结构检测和鉴定方面的研究。

施进行加强处理,那么就会由于温度等原因而出现墙体开裂、防水层被破坏的问题,进而出现严重的房屋渗水问题。

最后,积水量大也是引起房屋渗水问题的一大原因。例如,在我国南方地区,防水层都会设计到结构面上,防水层上面再做保温隔热层、砂浆找坡层和饰面层,厚度甚至超过400mm。而防水设计仅仅从结构面向女儿墙等处上翻300mm~400mm。这样一来,就会出现屋面装饰层比防水层高的情况。此时,保温隔热层就会存在大量无法及时排出的积水。这些积水又会通过梯屋或者女儿墙收口处向防水层底渗入^[3]。

4 工程案例一

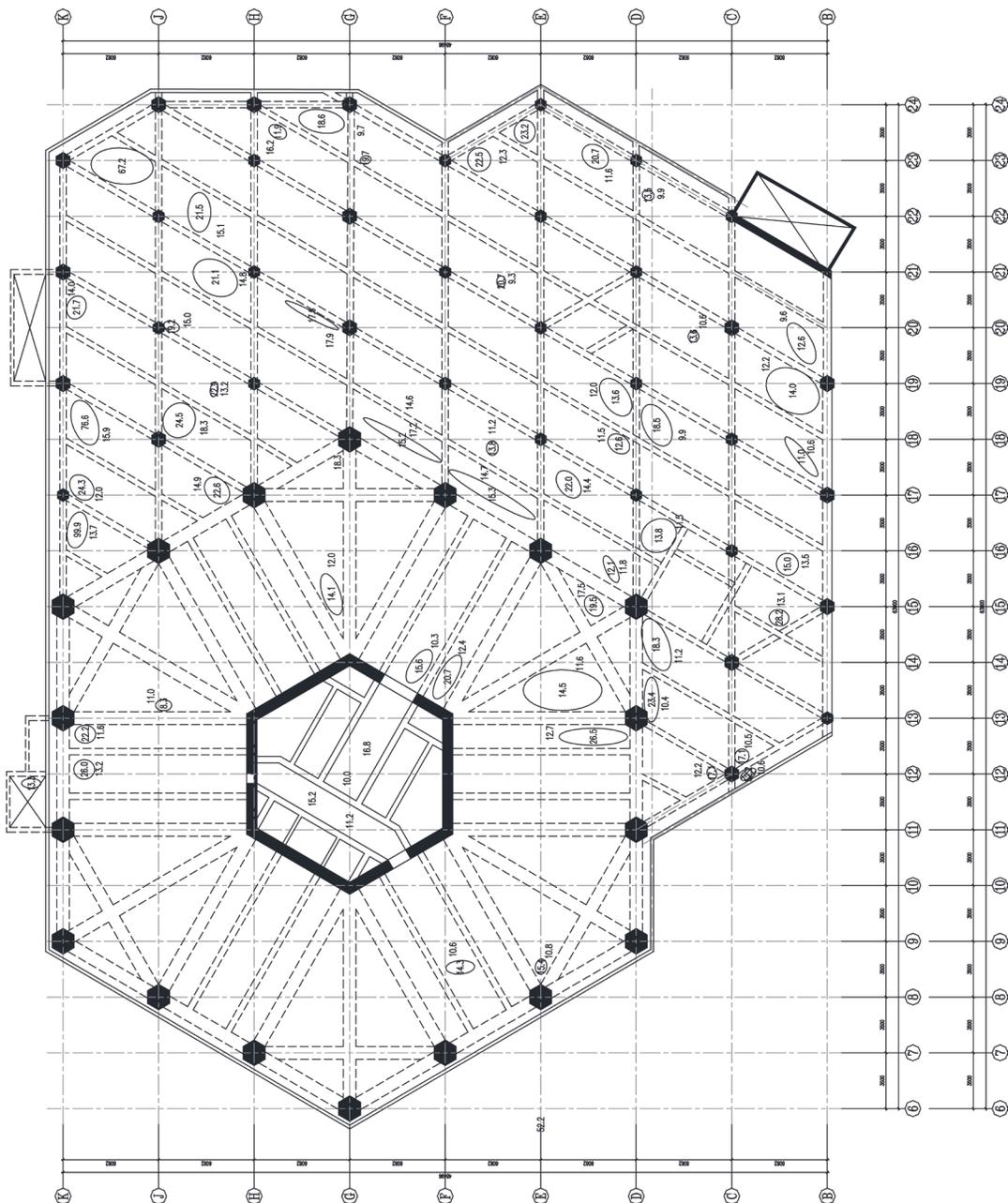
4.1 概况

外贸大厦二层位于中国深圳市罗湖区中兴路239号。该房屋二层原用途为超市,于2019年3月25日改为水产品市场开始营业。

4.2 渗水检测结果

现场检测发现,该房屋二层板底局部位置存在渗水痕迹,板底渗水损伤检测结果见图1。

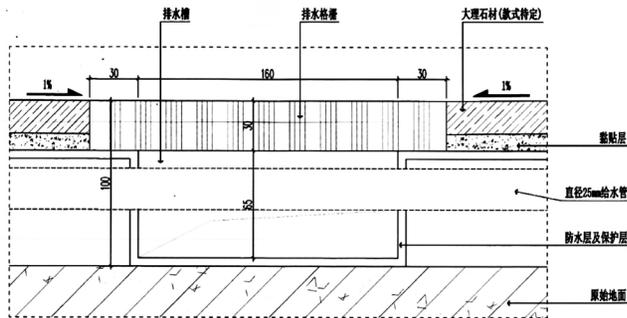
根据现场调查及委托方反映,大楼发电机房顶部板底渗



注:圈内数值为楼板渗水部位湿度值(%),圈外数值为同一楼板非渗水部位的湿度值(%)。

图1 板底渗水损伤检测结果示意图

水较严重。根据二层改造装修图纸，在水产品市场改造时，直接在原建筑地面上涂刷了两道防水涂料和一道防水层，上覆防水保护层及二次装修面层，二次装修总设计厚度为100mm，见图2。现场凿开该部位装修面层及防水保护层，发现该处设置了防水层，防水层上回填砖渣，厚度约为200mm，见图3。



④ 一楼排水槽架空设水管示意图
SCALE 1:12

图2 楼面做法示意图



图3 现场凿开调查情况

4.3 渗水原因及处理建议

现场检测发现，该房屋2层部分楼板存在渗水现象。根据SM型湿度检测仪自带功能，含水率超过20%表明材料含水率较高，需要进一步调查。通过对比楼板渗水部位和非渗水部位湿度值、楼版面实际使用情况、相应位置损伤检测结果，分析可知该房屋2层板底渗水主要可分为以下三种情况。

4.3.1 楼板板底冷凝水

楼板上部使用功能为肉类冻库，属于密闭使用空间，常年低温，水以固态形式存在，不存在渗漏出去的可能，冻库下方地下室（1层）内的水蒸气遇到冻库下方的低温楼板快速冷凝，形成凝结水滴落。建议对楼板上方的冻库底部增设保温隔热层，减小冻库运行时对楼板温度的影响，并加强通风，及时排出地下室（1层）内水蒸气。

4.3.2 海鲜池部位楼板渗水

海鲜售卖摊位隔墙上有壁挂式海鲜池，常年处于浸湿状态，钢筋混凝土楼板通常存在肉眼难以察觉的微裂纹，积水从地面防水层失效处渗入楼板，从楼板的微裂纹处渗出，造成楼板渗水。建议使用过程中加强监督，采取有效措施减少地面积水。

4.3.3 排水管与楼板连接处的渗水情况

在地面与排水立管连接处为防水薄弱部位。建议对该位置重新铺设防水层。

5 工程案例二

5.1 概况

六和商业广场一期位于中国深圳市坪山区深汕路，2017年发现超市部分位置楼板板底存在着严重的渗水问题。

5.2 渗水检测结果

首先，根据防水设计图纸，在框架柱外侧1500mm范围均应设置防水层。现场开凿一处位置（设计防水区域与非防水区域连接处）楼板装饰层，发现该部位并未防水层，表明实际铺设防水层区域小于设计要求的防水范围。位置开凿楼板装饰面层情况见图4、图5。在上述开凿装饰层的部位，无论是处于防水区域还是非防水区域的楼板，其装饰面层与防水层之间、防水层与结构板面之间、结构板面和装饰面层之间等皆存在着严重积水现象。



图4 楼板开凿情况一（设计防水区域与非防水区域过渡处未按图纸要求设置防水层）



图5 楼板开凿情况二(设计防水区域与非防水区域过渡处未按图纸要求设置防水层)

其次, 鉴定范围楼板板底普遍存在开裂现象, 裂缝宽度在 0.10~0.30mm 之间; 裂缝走向主要分为两类: 一类是平行楼板长边方向(受力方向)的裂缝, 另一类是斜向裂缝。渗水楼板位于地下室结构的中部区域, 与地下室外墙边线最近距离约 40.0m, 可排除由于地下土体中的水渗透导致的楼板渗水。现场共对负一层四处楼板板面装饰层进行开凿检测, 发现装饰面层内普遍存在积水现象, 积水量大且积水范围广。

5.3 渗水水源分析

渗水楼板位于地下室结构的中部区域, 与地下室外墙边线最近距离约 40.0m, 可排除由于地下土体中的水渗透导致的楼板渗水。现场对负一层楼板板面装饰层进行开凿检测, 发现装饰面层内普遍存在积水现象, 积水量大且积水范围广。根据装饰面层积水情况逐一排查超市内水源, 发现有两处可能是渗水水源。

第一, 在海鲜贩卖区域后方有多个成品水产箱, 水产箱每日定时进行开放排水, 排水量大且未直接进入排水管, 而是在地面无组织散排后落入排水管, 是渗水水源之一。

第二, 据现场调查及询问得知, 由于需清洗食品加工造

成的油渍, 在超市海鲜冷藏区、海鲜售卖区、面食馆区和室内厨房等区域会每日定时进行冲水清扫, 冲水量较大, 是渗水水源之二。

以上两处渗水水源, 均属于地面大量无组织排水, 用水量且无法迅速进入排水管, 积水会通过防水层上方和混凝土楼板板面良好的渗水通道进行扩散。

5.4 渗水原因分析

(1) 在设计防水区域楼板板面剥开三处装饰面层, 发现均按设计要求设置了防水涂层, 但防水涂层上部、下部均存在积水现象, 表明该区域防水层存在失效情况, 水已绕过防水层进入结构板面。

(2) 在设计防水区域楼板和防水区域楼板之间剥开装饰面层, 发现防水层实际铺设范围小于设计图纸要求, 且没有设置反坎等有效挡水措施, 水可通过防水层上方和混凝土板面良好的通道进入非防水区域楼板。

(3) 在设计非防水区域楼板装饰面层中存在的大量积水进一步验证了这种情况。

6 结语

结合外贸大厦和六和城的实际案例分析, 发现楼板防水层存在失效情况、地面大量积水、防水层铺设范围小于设计图纸要求、设计防水区域与非防水区域未设置反坎等有效挡水措施等是楼板渗水的主要原因。为了提高居住的舒适性, 将房屋建筑使用功能充分的发挥出来, 为人们的日常生活与工作提供便利, 若发现房屋建筑出现渗水问题, 需要及时采取相应的修复补救措施。

参考文献

- [1] 幸坤涛, 赵晓青, 郭小华, 等. 工业建筑钢结构疲劳损伤检测、评估及加固关键技术研究 [C]. 中国金属学会, 第十二届中国钢铁年会论文集, 2019.
- [2] 廖仕勉. 论建筑混凝土结构实体检测及检测要点 [J]. 建材与装饰, 2019(08):55-56.
- [3] 陈方宇, 赵延忠. 基于 MLP 模型的建筑结构损伤检测与抗震性能分析 [J]. 湘潭大学自然科学学报, 2018(01):91-95.