

地下室堵漏防水案例

郝留庄

[摘要]:

[关键字]:

[中图分类号]: TU94

河北省某市兴宁大楼地下室, 由于设计等多方面原因, 造成了地下室部分底板和外墙大面积的渗漏水, 严重影响了施工进度和工程质量, 本文将分析造成地下室渗漏的原因与采取的堵漏施工技术。

一、工程情况

大楼高 90 米, 其地下室共三层, 采用掺加 UEA 的抗渗钢筋混凝土, 基底埋深 21m, 底板厚 3m 和 2m, 外墙厚 70cm, 整个大楼为现浇混凝土双筒外框结构。本工程基础深, 施工难度大, 结构复杂, 工程量大, 材料耗用大。

地下室为整体现浇钢筋混凝土, 无变形沉降缝, 施工缝采用铜板止水带防水, 底板为抗渗混凝土结构自防水。

二、渗漏部位与渗漏形式

(1) 渗漏部位主要集中在地下 3 层地下室四周外墙和距墙 6.4m 范围内底板上。

(2) 渗漏表现形式: 外墙大面积慢渗、点漏和底板裂缝漏水。底板表现为高水压慢渗水, 点漏和底板裂缝漏水。底板水压据测达 0.8MPa, 高压渗漏给堵漏防水施工带来了很大的难度, 特别是高压慢渗水处理和裂缝渗漏水处理。

三、地下室渗漏原因

兴宁大楼地下室严重渗漏的原因是多方面的, 除管理措施不力致使抗渗混凝土有质量问题外, 还有以下几方面的原因。

(1) 水文资料失实: 原勘测地下水位较深, 而实际施工中发现地下水位比勘测水位要高。降水方案中虽采用集坑降水, 但地下水位仍然高于地下室底板。

(2) 防水设计未能高度重视, 底板未设置防水层, 只考虑了抗渗混凝土结构自防水一道防线设计。

(3) 施工缝处理不当: 由于施工面积大, 所用抗渗混凝土由于运送不及时, 所以不得不留施

工缝，而这些缝成为地下室渗漏的薄弱环节。

(4) 土建施工：由于大楼地下室底板以及外墙钢筋较密，造成了抗渗混凝土浇捣不密实，多处出现露筋、蜂窝麻面，给渗漏水带来了严重影患，致使抗渗混凝土不抗渗，影响了结构自防水的防水质量。

(5) 浇注防水混凝土时，只注意了级配和外加剂，而忽略了施工质量；水灰比控制不严，养护不足等，直接影响了防水混凝土的质量。

(6) 地下室外墙防水施工质量差。地下室外墙防水设计选用聚氨酯涂膜防水，设计厚度为2mm，实际施工中，多未达到此厚度。基层不够平整，且多处有小孔，因赶工期，基层未达到聚氨酯涂膜防水的施工要求，就进行防水施工。

(7) 地下外墙防水施工完毕后，采用粘贴泡沫板做保护层，但在回填中，因赶工期，未能完全进行分层，未能形成防水帷幕，造成工程周围汇水区，一旦结构和防水层出现问题，就会漏水。

四、防水方案

堵漏部位采用整体防水、堵防结合、封排结合，具体做法为：

- (1) 面渗采用促凝灰浆处理，压力大时集中于一点，下管引入。
- (2) 大漏变小漏，线漏变点漏，最后下管引水。
- (3) 抗渗增强砂浆防水层，底稿较大的渗漏压力。
- (4) 对症下药，选择适宜的材料工艺，做好漏水点的封堵工作，并为最后注浆创造条件。

五、堵漏施工技术

1、面渗处理

施工中我们先用火焰喷灯烘渗水基面，紧接着用 SJ 堵漏剂化学浆材与普 425 号水泥配制成复合胶浆涂抹在渗水部位上，这种做法，收到了“内病外治”的功效。其作用机理是：将复合的速凝防水胶浆涂抹于渗水部位后，复合胶浆中的无机材料由于渗入了化学材料，不仅早强速凝，且易于控制，大大改善了胶浆固化后的力学性能，并依靠亲水细微的渗水通道，使渗水压力孔道内的化学材料，是在水泥材料的约束下，在有限侧压力的状态下聚合而根植于基层，从而大大提高了粘结质量和防水效果。

2、点渗处理

发现严重的渗水点，先用冲击钻在渗水点上打眼，然后用 SJ 堵漏直接封堵。SJ 堵漏剂固化时间为 45 秒。

3、线漏处理

人工沿漏水缝一“V”型槽，接着抽管引水，待做好抗渗增强砂浆防水层后，注浆堵漏。

4、水浮力裂缝处理

(1) 缝表面处理,在混凝土裂缝处先用冲击钻打两个眼,然后埋置注浆引水管,并从引水管中用压缩空气清理缝中的杂质,沿缝用 SJ 堵漏剂堵缝,使漏水从引水管中向外排出水,最后进行化学注浆。

(2) 由于裂缝漏水较大,现场估测漏水压力约为 0.8MPa,根据上海地铁和北京东华门电力隧道水浮力产生裂缝处理的经验教训,采用了 3 厘米厚防水砂浆作为抗渗增强抵抗水压是不够的,我们在施工中认真研究,最后采用绑扎钢筋网片,浇注 80mm 混凝土,以抵抗漏水压力,待混凝土达到强度后,进行注浆堵漏。

5、抗渗增强防水砂浆

抗渗增强防水砂浆,平均厚度 2.5cm 做法采用刚性五层抹面防水施工方法,基层经凿毛处理,抗渗防水砂浆中掺加 3% 的复合抗渗早强剂,早强剂的加入一是提高防水砂浆的早期强度,二是缩短了施工作业时间,提高作业效率。据现场实测,抗渗砂浆初凝为 2 小时,终凝为 4 小时。

6、注浆堵漏

(1) 试注浆:待封闭裂缝或漏水点抗渗砂浆防水层具有一定强度后,压水试验,检查封闭情况确定注浆压力。

(2) 注浆:注浆顺序按水平缝自一端向另一端,垂直缝先下后上进行,先选其中一孔注浆,待浆液沿着引入通道向前推进,注到不再进浆时停止压浆。如此逐个进行直至结束,注浆材料用单组分聚氨酯化学注浆液。

六、堵漏效果分析与经验总结

(1) 兴宁大楼的施工人员,采用上述堵漏方案,取得了很好的堵漏效果。二千多平方米的堵漏面积,各种不同的渗漏水情况处理,共用 12 天时间,就完成了整个地下室的堵漏工作,并为后期的聚氨酯涂膜防水施工创造了条件。兴宁大楼的堵漏防水,开始时堵这堵那,但是其结果是越堵越多,越堵越漏,用了近一个月时间,就一小部分面积都未能堵住渗漏。

(2) 裂缝处理:开始是在未做钢筋网现浇混凝土做为抵漏水的情况下,就进行注浆堵漏,结果是堵住了一条缝,而从旁边又出现了两条缝漏水。这样开始了恶性循环。

(3) 堵防结合、封排结合、综合治理的堵漏方案,是前期经验教训中总结出来的,在学习和消化国内外近年来几十项地下工程堵漏施工的新技术、新成果的基础上制定堵漏的施工方案。从堵漏效果看,此方案满足了兴宁大楼地下室的堵渗漏水的要求,方案是科学的,其技术水平代表了目前国内地下工程堵漏防水的技术水平。

(4) 堵漏施工中,采用了喷灯、冲击钻、注浆泵、电动搅拌器等施工工具。这些机具的使用,

大大降低了工人的劳动强度，提高了工作效率，降低了材料消耗，缩短了施工时间，加快了施工进度，为整个工程的早日完工尽取了宝贵的时间。

(5) 地下工程与层面工程不同，水的作用是长期的，渗透压随埋深而增大，有时地下水含有侵蚀性介质对地下工程危害较大。即使处于地下水位以上的地下工程，地下水也会通过细微作用对工程造成危害，还有地面水下渗、上层带水、排水管道的破裂都会危害地下工程。地下水浮力作用，往往能将整座地下工程浮起，造成工程端裂破坏淹没，几十年来我国这面的沉痛教训太多了。

地下工程的防水和渗漏水治理是一门综合性技术，与多方面的因素有关。把一种防水材料看成是万能的似乎要求“药到病除”这种想法是片面误的。

结 束 语

经过了工程技术人员和工人十几天的努力，最终根治了兴宁大楼的地下室渗漏。取得了不少处理地下室渗漏的施工技术和施工经验，但代价是巨大的，要彻底做好地下工程防水，重要的是设计和施工严格把关，各个部门密切协作，把工程质量放在首位，真正做到以防为主，杜绝渗漏现象，否则一旦造成渗漏，费工费时，造成不必要的损失。