

建筑工程地下室防渗漏施工技术应用研究

张若愚 陈 力 肖 平 严云跃 王胜奎

中国建筑第七工程局有限公司 河南郑州 450000

摘 要:地下室作为建筑物的重要组成部分,其中防渗漏施工尤为关键,能够确保保障建筑结构安全和室内环境质量。现阶段城市化进程加快和人们生活水平提高,地下室利用率不断增加,而地下水、雨水等外界因素,对地下室的侵蚀也越来越严重,加强对地下室防渗漏施工技术和应用成为人们关注的问题。针对建筑工程地下室防渗漏施工技术应用进行了研究,提出了以下观点,仅供参考。

关键词:地下室;防渗漏施工;技术应用

Application Research on Leakage Prevention Technology of Construction Engineering

Ruoyu Zhang, Li Chen, Ping Xiao, Yunyue Yan, Shengkui Wang

China Construction No.7 Engineering Bureau Co., LTD. Henan Zhengzhou 450000

Abstract: Basement is an important part of the building, among which the leakage prevention construction is particularly critical, which can ensure the safety of the building structure and the indoor environment quality. At the present stage, the accelerated urbanization process and the improvement of people's living standards, the utilization rate of basement is increasing, and the external erosion of groundwater, rainwater and other external factors on the basement is more and more serious, strengthening the research and application of basement leakage prevention construction technology has become a concern. In view of the application of anti-leakage construction technology in construction engineering, the following points are proposed for reference only.

Keywords: Basement; Anti-leakage construction; Technology application

1 项目概况

项目背景:本项目位于武汉市经济技术开发区,项目总建筑面积405269.22平方米,地上建筑面积304105.97平方米,地下建筑面积101163.25平方米(一层地下室)。由10栋高层住宅,3栋超高层公建和10栋多层商墅组成。地下室防水等级为二级,种植顶板防水等级为一级,地下防水做法如图一、图二所示。(见图一、图二)

2 地下室结构渗漏的建筑行业现状

地下室结构渗漏是建筑行业中常见的问题,其主要原因包括施工质量不过关、材料选用不当、设计不合理等。目前,随着人们对生活质量要求的提高,防水材料和技术不断升级,地下室结构渗漏问题得到了缓解。同时,建筑行业也在积极探索更加科学、可持续的防水技术和方案,以提高地下室结构的防水性能和使用寿命。此外,政府也出台了一系列相关规定和标准,强制要求建筑企业在施工过程中严格遵守防水技术标准,确保建筑工程的质量和安

全。这种问题的原因可以归结为混凝土性能控制不严格、

3 地下室结构渗漏的原因分析

3.1 材料质量不合格

地下室渗漏是一个常见的问题,不合格的材料质量是其中主要原因之一。在地下室施工中,混凝土是最常用的材料之一。如果混凝土质量不符合标准或者配比不当,就会显著降低地下室防水的效果,使得地下室出现严重的渗漏问题。

在混凝土施工之前,施工单位必须进行试验检测,以确定最佳混凝土配比,并按照比例配置混凝土。然而,在某些情况下,施工单位可能会忽略这一步骤,导致混凝土配比不足或者不正确。这种情况会造成混凝土质量不达标,从而影响地下室的防水效果。因此,在进行地下室施工时,施工单位应该非常谨慎地选择粗细骨料、水泥、外加剂等材料,并对其进行严格检查以确保质量符合要求^[2]。

3.2 结构裂缝引发渗漏

混凝土产生裂缝后可能会成为水流通通道,导致渗漏现象。这种问题的原因可以归结为混凝土性能控制不严格、

地下室种植顶板 (I级防水) (耐根穿刺)	1. 覆土层(按园林专业图线)	1. 覆土层(按园林专业图线)
	2. 干铺无纺布一层(200g/m ²)	2. 无纺布一层(200g/m ²)
	3a. 排水层: 150厚Φ10mm~4.0mm碎石 内敷设DN80~DN100盲管, 接入排水井, 间距详单项工程	3. 排水层: 150厚Φ10mm~4.0mm碎石 内敷设DN80~DN100盲管, 接入排水井, 间距详单项工程
	4. 最薄处70厚C20细石混凝土保护层兼找坡层(最薄处150mm, 坡度不小于千分之三, 浇筑时必须一次压平收光, 内配φ6@250X250单层双向钢筋网, 设6x6m分隔缝, 缝宽20~30mm填嵌聚苯板, 单组分隔缝嵌缝密封胶)	4. 70厚C20细石混凝土保护层(浇筑时必须一次压平收光, 内配φ6@250X250单层双向钢筋网, 刚性保护层不设分隔缝, 如四周有墙, 则四周墙根处设伸缩缝, 缝宽20mm, 嵌填密封胶)
	5. 干铺无纺布一层(200g/m ²)	5. 干铺无纺布一层(200g/m ²)
	6. 4mm厚SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材(II型聚酯胎)	6. 4mm厚SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材(II型聚酯胎)
	7. 2mm厚非固化橡胶沥青防水涂料	7. 2mm厚非固化橡胶沥青防水涂料
	8. 钢筋混凝土顶板自防水(随捣随抹平)	8. 钢筋混凝土顶板自防水(随捣随抹平), 顶板结构浇筑同步起坡排水(按源板建筑分界线, 坡度不小于千分之三, 按向地下室外墙转角)
	注: 本做法适用于地下室顶板建筑找坡的项目	注: 本做法适用于地下室顶板结构起坡的项目
	主楼范围内取消防水卷材耐根穿刺功能, 地下室顶板是首层楼面板时, 按详宅楼面板做法	主楼范围内取消防水卷材耐根穿刺功能, 地下室顶板是首层楼面板时, 按详宅楼面板做法

图一 地下防水做法

地下室侧墙 SBS高聚物改性沥青防水卷材	1. 素填土, 分层夯实(压实系数≥0.94)
	2. 30厚挤塑聚苯板(密度>25kg/立方米, 压缩强度等级采用X350) 用聚醋酸乙烯胶黏剂粘贴, 粘贴面积不小于板面积40%。
	□ 3. 防水层(I级防水): b. 3厚SBS高聚物改性沥青防水卷材(II型聚酯胎)
	a. 4厚SBS高聚物改性沥青防水卷材(II型聚酯胎)
	□ 3. 防水层(II级防水): a. 4厚SBS高聚物改性沥青防水卷材(II型聚酯胎)
地下室底板 SBS高聚物改性沥青防水卷材	4. 钢筋混凝土自防水, 抗渗等级≥P6(表面填平修整, 涂刷基层处理剂)
	1. 素填土, 分层夯实
	2. 100厚C15细石混凝土垫层, 随捣随抹平
	□ 3. 防水层(I级防水): (空铺法施工) 3厚SBS高聚物改性沥青防水卷材(II型聚酯胎)
	4厚SBS高聚物改性沥青防水卷材(II型聚酯胎)
	□ 3. 防水层(II级防水): a. 4厚SBS高聚物改性沥青防水卷材(II型聚酯胎)
	□ 3. 防水层(I、II级防水均可以选用): a. 高分子自粘类防水卷材
	4. 50厚C15细石混凝土保护层 (采用高分子自粘类防水材料取消此层)
	5. 钢筋混凝土结构自防水, 抗渗等级≥P6

图二 地下防水做法

水灰比过大、施工方法不合理等方面。第一, 混凝土性能控制不严格是导致渗漏问题的主要原因之一。混凝土的强度和密实性是防止渗漏的关键因素, 如果在生产过程中对混凝土的配合比、配料精度、拌合时间等参数没有严格控制, 就容易造成混凝土的性能差异, 从而引起裂缝的形成并导致渗漏。

第二, 水灰比过大, 也是造成渗漏问题的一个重要因素。水灰比指的是混凝土中, 水与水泥和矿物掺合料的重重量比, 过大的水灰比会导致混凝土中的水分过多, 使得混凝土干燥后收缩变形, 从而引起裂缝的形成, 并且这些裂缝, 也有可能成为水流通道导致渗漏。最后, 施工方法不合理也是产生渗漏问题的原因之一。例如, 混凝土入模高度过大、振捣不充分、养护不及时等都会影响地下室混凝土

结构的质量和稳定性, 从而加速混凝土的老化和破坏, 最终形成渗漏问题^[3]。

3.3 地下室变形缝的渗漏

在建筑施工中, 变形缝是为了满足建筑物在使用过程中, 受到自然因素的影响, 如地震、沉降等因素而设计的。尽管变形缝能够有效地缓解这些因素带来的影响, 然而由于其严密性不足, 它们往往成为渗漏的高发区域。第一, 防水构造不合理或缺乏完善的防水密封层, 会导致水分从缝隙中渗漏进入室内。第二, 止水带没有得到有效的固定处理, 就容易出现移位和脱落现象, 从而失去了止水的作用。第三, 止水带纵向接头搭接部位不够稳定, 存在不同程度的脱落, 从而导致止水带不能形成完整的防水层。

4 结构施工阶段控制

4.1 主体防渗漏施工技术

在地下室渗漏施工中,主体结构防漏技术是一种常用的方式。其基本思想是通过提高结构自身的防渗性能,来避免水渗漏,并增设附加防水层,以进一步提高防水效果。要实现结构自身的防漏,必须控制混凝土质量。采用高强度、低渗透混凝土可以有效地阻止水分渗透。同时,添加剂也可以起到增强混凝土性能、提高抗渗性的作用。例如,使用减水剂和外加剂可以改善混凝土的流动性、提高密实度和耐久性,从而确保建筑物具有较好的防水性能。除了提高结构自身的防渗性能外,还需要增设附加防水层。刚性防水层主要起到保护作用,可以有效地避免机械损伤和化学腐蚀等问题。而柔性防水层则可以适应不同的变形,并能有效地消除裂缝对建筑物的影响。

4.2 节点防渗漏施工技术

节点防渗漏施工技术是一种常见的建筑工程技术,旨在防止地下室发生渗漏的风险。该技术主要通过处理变形缝和后浇带来实现目标,以保障地下室的防水效果。变形缝是由于基坑土压力、地震或其他原因造成的混凝土结构的裂缝。在处理变形缝时,需要进行准确的定位,并根据其特点进行分类综合处理。例如,对于宽度大于0.5mm的裂缝,可以采用填充材料进行填补;对于较宽的裂缝则需进行钢板加固等处理。在处理变形缝时,必须注意选用符合相关标准的材料,并按照设计要求进行操作。后浇带是混凝土结构的一部分,在施工过程中,需要选择符合相关标准的材料进行施工,并在浇筑后进行清理杂质的工作。

4.3 底板混凝土浇筑

底板混凝土浇筑是建筑施工中至关重要的一个环节,其质量直接决定着上层建筑的稳定性和安全性。在浇筑之前,需要对场地进行充分的准备工作,包括清理表面垃圾和杂物、进行基础处理等。在浇筑过程中,要保证混凝土的配合比例正确,施工人员应严格按照设计要求进行浇筑,并注意控制混凝土的温度和湿度。因为混凝土的收缩率较大,如果在浇筑后过早地移动模板或施加重压可能会导致裂缝的产生。因此,最好采用两端同时进行浇筑的方式,并严格控制间隔时间。在浇筑完成后,还需要进行养护处理,以确保混凝土的强度和密实性。

4.4 地下室外墙防渗漏技术

为了防止地下室外墙出现渗漏问题,需要在墙体浇筑施工过程中,综合考虑防水措施。在混凝土浇筑时,必须严格控制时间间隔和收缩量,并采用二次振捣来提高混凝土密度。混凝土养护期间应该持续两周,在拆卸模板之前,需要注意拆模时间以及表面和周围温度的变化。整个施工过程中,必须遵循操作规范和标准,确保墙体结实耐用,并有效地预防地下室外墙渗漏问题的发生。此外,还可以采取其他措施,如使用防水剂涂刷墙体或使用防水膜材料覆盖墙体等方式,以加强防水效果。

5 存在的问题及改进措施

5.1 施工方案不合理

在建筑施工中,施工图纸和施工方案是影响工程质量的重要因素。施工图纸是建筑设计师根据建筑规划方案、技术标准和法规制定出来的,它体现了建筑结构、装饰、设备等方面的详细信息,是建筑工程施工必备的技术文件。与此同时,施工方案是用于指导实际施工的计划和步骤,它包含了人员组织、工期安排、施工流程、材料选用、质量控制等各个方面的内容。

如果施工图纸和施工方案缺乏详细的勘察和技术优化,则可能会导致一系列问题,如建筑渗漏、裂缝、变形等问题,从而影响整个工程的质量和稳定性。因此,在设计施工图纸和施工方案时,需要充分考虑地理环境、土壤条件、气候特点、水文地质情况等因素,并进行详细的勘察和技术分析,确保图纸和方案的科学性和合理性。

特别是在建筑防水领域,忽略防渗漏需求的施工方案设计,会对建筑的防水性能产生消极影响。在建筑物内外墙面、屋顶、地下室等部位,都需要进行防水处理。如果施工图纸和施工方案没有充分考虑这些细节问题,就会导致施工质量不理想,建筑出现渗漏等问题,从而影响使用效果和持久性。

5.2 施工单位未按要求组织施工,人员素质较低

建筑工程是一项细节与技术密集型的工作,需要施工单位注重处理施工工作中的各个细节,并建立一定的技术规范和管理规范,对施工人员进行全面管理。在地下室防渗漏技术方面,施工单位需要更加重视人才招聘和管理,为此需要制定统一的门槛标准,并充分考核相关人员的专业素质。岗前培训是确保施工人员技术水平符合标准的必要手段。施工单位应该针对不同岗位的工作内容和特点,制定相应的培训计划,包括理论知识和实践操作等,以提高施工人员的技能水平和工作效率。

6 结语

随着城市化进程的加速,地下室建设已成为现代建筑中不可或缺的一部分。然而,地下室防渗漏施工技术,对于保证地下室的安全和可靠使用至关重要。未来,随着人们对于生活品质的不断追求和技术的不断更新,地下室建设会更加广泛和多样化。因此,地下室防渗漏施工技术的研究和发展,仍将是一个长期的课题。同样,也期待更多的科研人员和企业能够投入到这个领域中,不断创新、完善地下室防渗漏施工技术,为城市化进程和人民群众的幸福生活做出更大的贡献。

参考文献:

- [1] 潘国峰,李盼盼,柴访,赵志民. 建筑工程地下室防渗漏施工技术的应用分析[J]. 四川水泥, 2023(01): 150-152.
- [2] 李智. 建筑工程地下室防渗漏施工技术探析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(28): 76-78.
- [3] 蒲宏红. 建筑工程地下室防渗漏施工技术的应用[J]. 居舍, 2022(12): 74-76.