

建筑工程地下室混凝土渗漏处理措施分析

潘志安

中冶建工集团有限公司 重庆 400000

摘要: 建筑工程地下室混凝土渗漏是一个常见且棘手的问题,它不仅会干扰建筑的正常使用,还会对建筑结构安全构成威胁。渗漏原因是多方面的,材料方面,防水混凝土原材料质量不佳、柔性防水层选材不当等,都会降低防水性能;施工过程中,地基处理不到位、防水混凝土施工质量差等情况时有发生;设计上存在片面强调自防水功能、底板防水层设计有缺陷等问题;环境因素也不容小觑,地下水位变化、土壤腐蚀等都会加剧渗漏风险。针对这些问题,有表面处理法、注浆堵漏法、结构补强法和综合处理法等处理措施。综合运用这些方法,能够有效解决地下室混凝土渗漏问题。

关键词: 建筑工程;地下室;混凝土渗漏;处理措施

引言:在当今的建筑工程领域,地下室的建设愈发普遍,其功能也日益多样化。然而,地下室混凝土渗漏问题却成为了困扰建筑行业的一大难题。这一问题不仅会影响地下室的正常使用功能,如导致室内潮湿、发霉,影响设备的正常运行,还会对建筑结构的耐久性和安全性造成威胁,加速混凝土结构中钢筋的锈蚀,降低结构的承载能力。因此,深入分析建筑工程地下室混凝土渗漏处理措施具有重要的现实意义,能够为解决渗漏问题提供科学有效的方法和思路。

1 建筑工程地下室混凝土渗漏处理的重要性

在建筑工程中,地下室混凝土渗漏处理至关重要,它不仅关系到建筑物的正常使用,更对建筑结构的稳定性和耐久性有着深远影响。从使用功能角度来看,地下室通常承担着停车、储物、设备用房等重要功能。一旦发生混凝土渗漏,地下室会变得潮湿,这对于存放的物品极为不利。例如,储物间中的纸质文件、电器设备等容易受潮损坏;对于停车库而言,潮湿的地面会增加车辆滑倒的风险,影响行车安全。而且,潮湿的环境还容易滋生霉菌和细菌,这些微生物会随着空气流动扩散到建筑物的其他区域,对人们的身体健康造成威胁,尤其是对老人、儿童和免疫力较弱的人群。从建筑结构安全方面考虑,混凝土渗漏会导致钢筋锈蚀。钢筋是混凝土结构中的重要受力部件,锈蚀后的钢筋截面积减小,强度降低,从而影响整个结构的承载能力。随着时间的推移,结构的稳定性会逐渐下降,严重时可能引发墙体开裂、地面下沉等问题,甚至危及建筑物的整体安全^[1]。此外,渗漏的水还会对混凝土本身造成侵蚀,破坏混凝土的内部结构,降低其耐久性,缩短建筑物的使用寿命。从经济成本角度分析,处理地下室混凝土渗漏问题如果

不及时,后期的维修成本会大幅增加。初期的渗漏可能只是局部的小问题,如果不加以处理,渗漏范围会不断扩大,维修工作将变得更加复杂和困难。不仅需要投入更多的人力、物力和财力进行修复,还可能因维修工作影响地下室的正常使用,给业主和使用者带来不便和经济损失。从建筑的美观性来看,渗漏会在地下室的墙面和地面留下水渍、锈迹等痕迹,严重影响地下室的整体美观度,降低建筑物的品质和形象。

2 地下室混凝土渗漏的原因分析

2.1 材料因素

材料质量的优劣直接关系到地下室混凝土的防水性能,材料因素引发的问题是导致地下室混凝土渗漏的重要根源。(1)防水混凝土原材料选用不当。水泥标号过低、过期结块,骨料粒径不符合要求、含泥量过大,以及外加剂质量不合格等,都会使混凝土的密实性和抗渗性降低,为地下水的渗透提供可乘之机。(2)柔性附加防水层选材欠佳。使用耐久性较差的普通纸胎油毡或黄麻胎油毡,防水卷材厚度太小不耐穿刺,涂膜防水层采用水乳型涂料遇水易变质,选用合成高分子卷材时未使用配套胶粘剂,这些都会导致防水层无法有效抵御地下水的侵蚀。(3)结构自防水的混凝土设计不合理。混凝土标号和抗渗等级过高,单位体积水泥用量增多,水化热大量积聚,降温过程中混凝土产生温差收缩,容易造成结构出现裂缝,形成渗漏水通道。(4)泵送混凝土特性带来的问题。目前地下室普遍采用泵送高强防渗混凝土,其单位水泥用量及水灰比较大,致使结构发生干缩裂缝,增加了渗漏的可能性。(5)施工中使用劣质材料或偷工减料。如涂膜防水层厚度过薄达不到要求,无法起到防水作用,从而导致地下室渗漏。

2.2 施工因素

施工过程中的不当操作是造成地下室混凝土渗漏的关键因素。(1)地基处理不当。若地基处理不好,会引起不均匀沉降,导致结构开裂和防水层破坏,使地下水有机会渗入地下室。(2)防水混凝土施工质量欠佳。现场配制防水混凝土配合比不准确,水灰比增大,使混凝土收缩大,出现裂缝;砂石含泥量大或混入杂物,模板清理不干净、隔离剂涂刷不均、接缝不严密、混凝土漏振或少振,养护不良造成早期失水严重等,都会影响混凝土的防水性能。(3)施工缝、变形缝等细部构造处理不当。违反规范留设施工缝,缝内未清理干净,新旧混凝土结合处处理不严格;变形缝止水带定位不准确、被挤偏;穿墙管道施工不符合要求,螺栓孔眼未及时封堵等,都易造成渗漏。(4)墙体支模穿墙螺栓处理不当。穿墙螺栓若处理不好,会沿钢筋面形成易渗透通道,增加渗漏风险。(5)施工管理不善。施工安排不合理,布料杂乱、不分层次,振捣不按规范操作,对施工质量监督不严等,都会影响地下室混凝土的防水效果。

2.3 设计因素

设计因素在地下室混凝土渗漏问题中扮演着关键角色,不合理的设计会为渗漏埋下隐患。设计时片面强调结构自防水功能,未设置柔性附加防水层。结构自防水混凝土易受施工质量、环境等因素影响,一旦出现微小裂缝,就难以阻挡地下水的渗透。底板防水层设计存在缺陷,部分工程底板未设计防水层,或防水层不交圈,无法形成整体密闭的防水体系,地下水很容易从防水层薄弱处渗入地下室^[2]。伸缩缝、后浇带等构造设计不合理,伸缩缝间距过大,在温度变化、混凝土收缩等作用下,结构容易产生裂缝;后浇带位置选择不当或处理措施不完善,会导致该部位成为渗漏的高发区域。防水与管道线路设计配合不佳,管道穿越地下室墙体时,若防水处理不当,地下水会沿管道周围渗入室内。

2.4 环境因素

环境因素对地下室混凝土渗漏有着不可忽视的影响。当地下水位上升时,地下室承受的水压增大,若混凝土结构存在细微缺陷,水就更容易通过这些薄弱部位渗入室内。特别是在雨季或地下水源丰富的地区,水位大幅上涨会显著增加渗漏风险。如果土壤具有较强的腐蚀性,其中的化学物质会侵蚀混凝土和钢筋,降低结构的耐久性和防水性能。例如,酸性土壤会与混凝土中的成分发生化学反应,破坏其结构,形成渗漏通道。在昼夜温差大或季节交替明显的地区,混凝土会因热胀冷缩产生应力。当应力超过混凝土的抗拉强度时,就会出现

裂缝,为地下水的渗透创造条件。地震等自然灾害也会对地下室结构造成破坏,地震产生的震动可能使原本完整的混凝土结构出现裂缝、移位等问题,破坏防水层的完整性,进而导致渗漏。

3 地下室混凝土渗漏的处理措施

3.1 表面处理法

表面处理法是处理地下室混凝土渗漏的常用方法,能有效解决一些轻微渗漏问题。(1)清理基层。将渗漏部位的表面清理干净,去除浮浆、油污、杂物等,确保基层平整、坚实、干净,为后续处理提供良好基础。(2)涂抹防水涂料。选择合适的防水涂料,如聚氨酯防水涂料、丙烯酸防水涂料等,均匀地涂抹在基层表面。一般需涂抹2-3遍,每遍间隔时间根据涂料说明书确定,以形成完整的防水层。(3)粘贴防水卷材。对于渗漏较为严重的部位,可在涂抹防水涂料后粘贴防水卷材。卷材的铺贴应平整、牢固,搭接宽度符合要求,避免出现空鼓、翘边等问题。(4)嵌填密封材料。对于裂缝、施工缝等部位,可使用密封材料进行嵌填,如密封胶、防水砂浆等,以增强密封效果,防止水的渗透。(5)养护与检查。施工完成后,对处理部位进行适当养护,避免过早踩踏或接触水。同时,定期检查处理效果,如发现仍有渗漏现象,及时进行修补。

3.2 注浆堵漏法

注浆堵漏法是解决地下室混凝土渗漏的高效方法。利用先进的检测设备,如渗漏检测仪,确定渗漏的具体位置和范围。根据裂缝的走向、长度和宽度,合理布置注浆孔。孔距一般在200-300毫米,孔深以穿透裂缝为宜,但不能破坏结构的整体稳定性。常见的注浆材料有聚氨酯、环氧树脂等。聚氨酯材料具有良好的柔韧性和膨胀性,遇水后能迅速膨胀,填充裂缝,起到止水作用;环氧树脂则具有高强度和良好的粘结性,适用于对结构强度要求较高的部位。安装注浆管要确保牢固,将注浆管插入预先钻好的孔中,用密封材料密封管口,防止浆液泄漏。注浆管的直径应根据注浆压力和裂缝大小选择。进行注浆作业时,要严格控制注浆压力和速度。使用专业的注浆设备,将调制好的浆液缓慢注入裂缝中。注浆压力应根据裂缝的大小和深度进行调整,一般控制在0.5-2.0MPa。当相邻孔开始出浆时,保持压力一段时间,确保浆液充分填充裂缝。注浆完成后,要进行检查和修复。待浆液凝固后,检查渗漏情况。如果仍有渗漏,应及时进行补注。最后,清理注浆设备和现场,拆除注浆管,用水泥砂浆等材料封堵注浆孔,恢复地下室的外观。

3.3 结构补强法

结构补强法是解决地下室混凝土因结构问题导致渗漏的重要手段,通过增强结构的稳定性和抗渗性来达到堵漏目的。(1)碳纤维加固。在渗漏部位的混凝土表面粘贴碳纤维布,利用碳纤维高强度、高弹性模量的特性,提高结构的承载能力和抗裂性能,阻止裂缝进一步扩展,从而减少渗漏。(2)加大截面加固。通过在原有混凝土结构表面浇筑一层新的混凝土,增大结构的截面积,提高结构的强度和刚度,改善结构的受力性能,增强其防水能力。(3)粘钢加固。将钢板用结构胶粘贴在混凝土结构表面,与原结构共同工作,提高结构的承载能力和整体性,防止因结构变形导致的渗漏。(4)增设支撑加固。在地下室内部增设支撑结构,如钢柱、钢梁等,分担结构的荷载,减少结构的变形,保证结构的稳定性,避免因结构沉降或位移引起的渗漏。(5)压力灌浆加固。向混凝土结构内部注入水泥浆或化学浆液,填充结构内部的空隙和裂缝,提高结构的密实性和整体性,增强结构的防水性能。

3.4 综合处理法

综合处理法是解决地下室混凝土渗漏问题的有效策略,它将多种处理措施有机结合,能更全面、高效地应对这一难题。借助超声波探伤、红外热像仪等设备,对地下室进行全方位检测。这些技术能够精准定位渗漏位置、确定渗漏范围以及评估渗漏的严重程度,同时深入分析混凝土结构的受损状况。通过科学的数据和详细的检测结果,为后续处理方案的制定提供坚实依据。对渗漏部位的表面进行细致清理,彻底去除污垢、松动的混凝土等杂质。清理完成后,涂抹防水涂料或粘贴防水卷材,形成一道初步的防水屏障。这一屏障能有效阻止水分进一步渗入,为后续的处理争取时间和创造有利条件^[3]。针对裂缝和孔洞,注浆处理必不可少。根据实际情况,

选择合适的注浆材料,如聚氨酯、环氧树脂等。利用压力注浆的方式,将浆液注入裂缝和孔洞中,填充缝隙,封堵渗漏通道。这样可以增强结构的防水性能,从内部解决渗漏隐患。若渗漏是由结构受损引起的,结构补强措施就至关重要。采用碳纤维加固、粘钢加固等方法,增强结构的强度和稳定性,防止因结构变形导致新的渗漏。后期的检查、维护以及排水系统的改善也不容忽视。处理完成后,定期对地下室进行检查,及时发现并处理新出现的问题,确保防水效果的持久性。同时,改善地下室的排水系统,降低地下水位,减少渗漏发生的可能性。

结语

未来,科技的飞速发展将为地下室混凝土渗漏处理带来全新变革。新型环保且高性能的防水材料会如雨后春笋般不断涌现,它们具备更强的防水性、耐腐蚀性和耐久性,能从根本上提升渗漏治理效果,为建筑防水提供更优质可靠的选择。智能化监测与修复系统也将逐步普及,可对地下室进行实时监测,精准定位渗漏点,并迅速启动修复程序,大大提高处理效率。与此同时,行业标准和规范会持续完善,让施工过程更加科学、严谨、规范,全方位保障地下室混凝土渗漏问题得到有效解决。

参考文献

- [1]梅运政,程岗,姜林华,等.建筑工程地下室渗漏预防与整治策略研究[J].智能建筑与工程机械,2025,7(5):119-121.
- [2]吴哲培.建筑工程地下室防渗漏施工质量控制措施[J].建材发展导向,2025,23(8):22-24.
- [3]张露露.建筑地下室工程防渗漏施工技术分析[J].门窗,2025(14):79-81.