

防水施工技术在地下建筑工程中的应用

闫建华

(济宁市公房管理服务中心, 山东 济宁 272000)

【摘要】本文的核心焦点在于探讨城市建筑的地下室防水方法,因为它直接关系到地下室的品质。在所有的因素中,防水方法的作用尤为关键。由于地下室的防水需求相当严格,因此并非普通的工作人员可以胜任。地下室的底部结构,其防水性能受到了极大的冲击。地下空间的地面与地下水的承载能力、浮动能量之间存在着密切的关系。为了优化地下设施的品质,主要使用的是将钢筋混凝土与迎水面的弹性材料融合的策略来进行防水。在城市里,地下建筑不仅能够节省地面的空间,而且非常坚固,但是,也不能忽视其存在的诸多问题,比如,防水措施的执行程度还不够完善。阳光无法照射进来,光线效果并不理想。四面都不能通风。关键在于防水技术的改进,地下建筑的覆盖面和种类众多,同时也对居民的生活品质产生影响。本文的研究焦点是如何提升城市建筑地下室的防水技术。

【关键词】柔性防水层; 底板防水; 刚韧性材料

引言

伴随中国的经济持续增长,城市化的步伐也日益提升,接近两千万的人口已经选择迁往城市生活。这导致了城市土地的紧张状况,同时,城市的建设水平也逐渐提升。这一切的目的,都是为了满足公众的住宅需求。中国从古至今一直非常重视住宅的需要,他们相信,拥有一个房产等同于拥有一个安全的家,所以,许多人的购房意愿非常强烈^[1]。伴随着地下设施的持续进步,所遭遇的挑战也在逐渐增加。在这些情况中,地下室的防水设备的缺陷逐渐显现。地下空间的核心作用不仅仅在于作为停车场,更在于为高级建筑物提供必需的支撑。唯有确保它的稳定,整个建筑物才可能避免坍塌^[2]。所以,地下空间的防水工作显得尤为关键。由于地下空间的各种作用,它们对防水的需求也各异。通常,这些空间需要更多的防水措施,并且主要的做法是将刚度和柔度融入^[3]。

一、地下室漏水的原因分析

(一) 结构混凝土刚性自防水局部失效的原因

地下建筑面临的通道现象主要由多种因素导致,包括结构混凝土的质量不过关。混凝土结构衔接问题是一大原因,如浇筑时的振捣不当、资金不足导致的施工难题,以及新旧混凝土连接不良等,这些因素会削弱混凝土的强度。例如,在深圳市电影大厦地下室项目中,混凝土连接不良导致大量裂缝和积水。此外,模板接缝和支撑力度不足、质量不达标的支持

铁件、施工过程中外围结构的不合理安排,以及天气变化等因素均影响混凝土性能,导致裂缝和侧漏。地基沉降不均也是造成结构缺陷的原因之一,这会导致墙体破损和渗漏。地下水浮力作用下的结构变形、排水问题处理不当以及其他客观原因,如气候波动、材料质量不达标和地基不均匀沉降等,也会引发混凝土和钢筋混凝土的裂痕,最终影响地下建筑的品质和防水性能。即使极小的结构误差,随着时间推移也可能导致裂缝扩大,内外压力差进一步加剧了混凝土的损害,使得防水措施难以发挥作用。

(二) 柔性防水层局部破坏的原因

建筑渗漏的关键因素之一是防水层材料的不当选择。错误的材料使用可能源于众多因素,如不符合国家标准的物质使用,以及市场上品质参差不齐的建筑用品。在房地产行业的快速发展背景下,许多低质量的建筑材料被引入市场,给消费者挑选带来难题。

柔性防水层局部破坏的原因通常涉及多个方面,包括材料本身的质量问题、施工过程中的错误,以及后续使用中的外界影响。首先,如果所选用的防水材料质量不达标,如抗老化性差、耐磨损性不足,或者材料本身就存在缺陷,都可能导致防水层在一定时间后出现破损。其次,施工过程的错误也是导致防水层局部破坏的重要原因,包括防水层铺设不平整、接缝处理不当,以及防水层厚度不均匀等。此外,地下室在使用过程中可能遭受外部力量的冲击或长期的机械摩擦,也可能因为建筑结构的自然沉降或裂缝

的产生而导致防水层受损。例如，改性高聚物沥青 SBS 防水卷材的质量和价格差异巨大，《地下工程防水技术规范》中提及的底板垫层处理不当，均可能导致防水层出现缝隙和裂痕，增加了侧漏的风险。柔性防水层由于混凝土缺陷易发生穿孔破坏，且立墙的外防外贴法柔性防水保护层若损坏或变形，也会引起防水层的局部损坏，这些因素共同作用，加剧了地下建筑渗漏的问题，对整体建筑质量的保障构成挑战。

二、防水施工技术设计实施

（一）新型防水方案对于刚性混凝土防水本身的要求

所有的防水措施都应该基于混凝土的自我保护能力，这与保护材料的本体重量密切相关。混凝土的不紧密性通常由多个因素造成，包括砂石配置不符合国家规定、通过地面搅拌和手动配置而非使用混凝土站提供的合格产品，以及砂石的泥沙含量过高。振捣不良也是一个关键因素，可能会导致混凝土内部产生裂缝。此外，壁面钢筋用量过大会妨碍混凝土的均匀性，特别是在高楼和地下墙壁施工中，大量钢筋可能阻碍混凝土的充分填充。此外，如果未能满足特定的维护需求，例如及时浇水，混凝土温度的上升也可能引发收缩裂痕。为优化混凝土的使用效果并增强其固化能力，可以考虑添加适量的其他试剂，以提高其自我保护功能和防水性能。尽管一些问题可通过适当的关注得到预防，但新型建筑方案仍需采取额外措施以满足更高的建筑质量要求。

（二）地下室新型防水方案的确定依据

在挑选地下室的防护策略时，需要全面评估地下水的侵蚀状态，同时也需根据地下室的实际环境，以及其所处的水质和来源的独特性，来做出全面的决策。在决定地下室的防水策略时，受到许多不同的影响。仅在防水这个领域，各类营养元素的作用尤其关键。因此，在防水的视角中，这篇文章主张，防水特性等诸多元素的重要性不言而喻。在选择地下室的防水策略时，必须进行全面的评估，特别是考虑地下水对结构的侵蚀潜在影响。这种评估不仅涉及地下水的水平和流动性质，还包括地下室所处的环境特征、水质特性以及水源的独特性。地下室的防水解决方案需要根据这些复杂因素制定，以确保长期的保护和效率。地下室的防水方案决策过程受到多种因素的影响，其中地下水中的营养元素和化学成分的作用尤其重要。这些成分可能会加速混凝土和防水材料的腐蚀过程，影响建筑物的结构完整性。因此，选择防水材料和策

略时，必须考虑到这些化学物质的存在，并选择能够抵抗这些侵蚀因素的高质量材料。防水策略的选择还需要考虑地下室的具体用途、预期的使用寿命以及可能面临的环境条件变化。例如，如果地下室需要存储敏感物品或用于居住空间，那么防水措施就需要提供更高水平的保护，以防湿气和水分侵入。

在决策过程中，采用多层防水系统通常被视为一种有效的策略，它可以结合使用不同类型的防水材料和技术，如内部防水、外部防水和结构体防水等，形成综合防护。同时，也需要考虑防水系统的可持续性和维护需求，确保它们能够在未来几十年内继续发挥作用。

（三）背水面防水的优点

简化构造层次不仅能减少不必要的建设步骤，降低建设负担，还能有效节省财政开支，同时提高检修的便捷度。鉴于地下室防水工作的隐蔽性，一旦发生漏水或渗水，维修将会相当困难。因此，在选用材料过程中的严格审查至关重要，旨在增强地下水防护材料的效能，以便在出现问题时能够更加便捷地进行维修和调整。通过减少对防水层及相关作业的需求，施工时间可以大幅缩短至约二十天，这不仅加快了项目进度，也提升了整体建设效益。此外，传统方法中常见的双层防水和保护层造价昂贵，而简化后的方法可以将建筑成本降低超过一半，同时有效防止滴水漏水现象。这种高度的防护功能既扮演了混凝土的角色，阻止了微量水分的渗透，也保证了即便在自我防水出现漏水的情况下，通过利用具有弹性的物质，仍可维持防水效果，避免防水层功能的全面丧失，并允许对漏水位置进行准确识别，从而更有效地保护建筑免受水害。

三、地下室防水方案的形成

（一）背水面防水的具体做法

在主要建筑项目完工并开始运营之前，确保建筑物结构的平衡和完整性是至关重要的。这就要求在进行防水工作之前，首先对地下室和其他相关建筑部分进行彻底检查。这一检查过程涉及对建筑物的整体形状和结构进行细致审视，重点寻找潜在的裂痕、脆弱点或其他瑕疵。一旦发现问题，比如裂缝或者结构弱点，就需要立即采取措施进行修复。这可能涉及使用特定的加固材料或技术来确保结构的稳固性和耐久性。例如，可以通过注浆、封堵裂缝或使用加固材料来强化结构，确保没有进一步的损害发生。紧接着，应该进行防水层的涂抹。选择合适的防水

材料至关重要，它必须与建筑物的具体需求和环境条件相匹配。这包括考虑材料的耐用性、适应不同气候条件的能力，以及与建筑物现有材料的兼容性。防水材料应均匀涂抹，确保没有遗漏的地方，特别是在接缝和角落等容易忽视的部位。进行这些步骤的目的是确保建筑物在投入使用前具有良好的防水性能，避免未来出现任何渗漏或水损问题，从而保证建筑的安全性和长期耐用性。通过在建筑早期阶段就识别和修复潜在问题，可以显著减少长期维修和维护成本，确保建筑物的可持续性和功能性。

（二）地下室新型防水方案说明

针对地下水的防护，主攻目标应该放在受到地下水侵蚀的区域，深度分析其内部的地下室及其地板的防护状态。同时，也需全盘考量整个地下室的状态。通过建立一道防护墙，可以增加其防护效果。相较于使用防水卷材的外层防护，使用聚合物水泥砂浆的背水面防护更显得优越，它的总体效果得到了显著的改善，并且施工过程也更加简单。

针对防水策略中的混凝土应用，新型材质也面临着一些相应的挑战。首先，由于背水面防水的存在，这种方案在使用地下水时会产生大量的腐蚀性物质，这些物质会在地下室防水方案中对物体造成侵蚀，因此需要采取适当的防护措施。周围的地下建筑物会有大量的土壤，这些土壤长期受到腐蚀，可能会产生细菌和微生物等，这将导致防水材料被细菌侵蚀，从而影响工程的质量。据海外报道，长期使用天然橡胶等进行土壤埋藏试验后，八年后其抗张强度减少了大约 51%。在干湿交替的混凝土中，由于地下水位有可能过高或波动，这极有可能导致侵蚀。若持续这样，混凝土中的盐分含量将持续上升，从而对混凝土的结构产生严重的破坏。在混凝土表面积累了盐分的情况下，能够采取清洁的手段去除这些杂质，从而防止由于盐分引发的腐蚀。

（三）新型做法可能出现的问题及解决方法

多种可能的问题存在，首先，这个防水层无法应对大的变化。其次，当地下室的设备安装完毕后，可能会对防水层的结构产生影响。最后，水面无法构建完整的防水保护层，这会对整体防水效果产生影响。

针对具体问题的处理方法：通常，当结构发生变形并趋向稳定后，才会开始使用背水面的刚韧性防水层。因此，这类结构的形状变化相对较小，同时，刚性材料在应用过程中可以有效地抵挡较大的裂痕。假如后期设备对防水层产生了损害，可以在损害区域

进行部分加固，从而提高防水性能，但这并不会因为全面建设导致重大的经济损失。聚合物水泥沙子的黏结能力非常强，因此，仅在表面损伤或者出现泄漏时，才会进行全面修复。与传统的迎水面防水方式有着显著区别，此类方式能够产生一层保护效果。因此，仅需将钢筋混凝土自我防水结构融入施工材料中，便能够实现对材料的搭建，从而确保防水品质满足规范。在此过程中，材料的挑选至关重要，优质的材料应被优先考虑。另外，由于市场上的材料品质参差不齐，因此，必须聘请专门从事此项任务的人员来决定使用哪一种，并确保使用的材料品质，因为它们是整套防水系统的基石。

四、结语

在新的建筑设计中，选择了刚性防水材料（例如：氯丁胶乳水泥砂浆）。与传统的柔性防水卷材相比，刚韧性防水材料具备其独特的优点，比如，它的粘合力正在提升，不会产生裂痕。也在提升其抵抗压力的能力；此类物质的吸水性相对较低，并且其结构层的材料特性并不会会有明显的差异，也没有粘合力的缺陷。地下室地板的刚韧性材料被水面防水构造所优势在于，它能够有效解决常见的地下室地板防水问题，并且其使用寿命较长，不会轻易受损。由于柔性材料与地下室地板的连接不够稳固，导致了严重的渗水问题。此类具备强韧特质的物质在防水结构中起到了重要的推动效果，值得去普及。期待本文成果可以为中国的地下室防水工程提供某些支持。

参考文献：

- [1] 盛珏. 装配整体式叠合混凝土结构地下工程防水技术标准及应用 [J]. 隧道与轨道交通, 2021 (S2): 18-20+26.
- [2] 李愷科. 探究现代建筑地下室结构防水施工技术 [J]. 中国住宅设施, 2021 (10): 125-126.
- [3] 王立业, 王单寒. 建筑防渗漏施工中新技术、新方法的应用策略 [J]. 砖瓦, 2021 (10): 170-171.
- [4] 高路恒, 汪玲, 吴凡, 李天悦, 冯秋萍. 基于建筑信息化地下综合管廊监护防水结构设计研究 [J]. 四川建材, 2021, 47 (10): 173-174.
- [5] 刘勇力. 地下建筑防水设计与施工措施分析 [J]. 工程建设与设计, 2021 (18): 16-18.
- [6] 余俊. 建筑工程施工中渗漏原因及防渗漏技术分析 [J]. 砖瓦, 2021 (09): 162-163.