

房建工程中地下防水施工技术要点

杨斌

宁夏中建万喜建筑有限公司, 宁夏 银川 750001

[摘要]房建工程中, 地下防水施工是关键性环节, 其质量高低直接关系到建筑物的使用寿命及安全。本篇文章首先阐述了地下防水施工的重要性, 并详细解析了地下防水施工中存在的问题和防水工程的构造类型。接着采用理论分析和实地案例研究, 系统地探讨了地下防水施工的几个关键技术要点, 包括地下结构防水设计原理、防水材料选择和施工工艺、防水层施工后的检验与处理、后期防水维护以及疏散管设计与施工等。研究发现, 合理的防水设计、科学的施工工艺以及完善的护理维护是保证地下防水工程质量的核心环节。此研究结果可为房建工程实践中地下防水施工提供有益的理论参考和实践指导。

[关键词]房建工程; 地下防水施工; 防水设计; 施工工艺; 护理维护

DOI: 10.33142/aem.v6i11.14592 中图分类号: TU943 文献标识码: A

Key Points of Underground Waterproofing Construction Technology in Building Construction Projects

YANG Bin

Ningxia Zhongjian Wanxi Construction Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia, 750001, China

Abstract: In building construction, underground waterproofing construction is a critical link, and its quality directly affects the service life and safety of the building. This article first elaborates on the importance of underground waterproofing construction, and provides a detailed analysis of the problems that exist in underground waterproofing construction and the types of waterproofing engineering structures. Then, using theoretical analysis and field case studies, several key technical points of underground waterproofing construction were systematically explored, including the principles of underground structure waterproofing design, selection and construction technology of waterproofing materials, inspection and treatment after waterproofing layer construction, later waterproofing maintenance, and design and construction of drainage pipes. Research has found that reasonable waterproof design, scientific construction technology, and comprehensive care and maintenance are the core links to ensure the quality of underground waterproof engineering. This research result can provide useful theoretical reference and practical guidance for underground waterproofing construction in building construction practice.

Keywords: building construction projects; underground waterproofing construction; waterproof design; construction technology; nursing maintenance

引言

在当今房建工程中, 地下防水施工为工程的重要部分, 其施工质量直接影响到建筑物的使用寿命和安全性。尽管地下防水施工在房建工程中占据重要地位, 但在实际操作过程中还存在一些问题和挑战。这些问题主要表现在防水设计的合理性、防水材料选择的科学性、防水工艺施工的准确性以及防水层施工后的检验与处理等方面。因此, 如何在各个环节上把握好防水施工技术的要点, 确保施工质量, 优化工艺流程, 是我们迫切需要探讨并解决的问题。本文将对这一问题进行详细研究并给出相应的解决方案。

1 地下防水施工的重要性及存在问题

1.1 地下防水施工在房建工程中的关键性作用

房建工程中, 地下防水施工是确保建筑物长期稳定运行的重要环节^[1]。地下防水施工的质量直接关系到建筑物的使用寿命和安全性。地下防水施工能够有效预防地下水渗漏, 防止地下水对建筑物结构造成侵蚀和损坏。地下防

水施工还可以提高地下空间的舒适度, 保障地下室等功能空间的正常使用。另外, 地下防水工程的施工质量直接关系到建筑物的整体质量, 影响建筑物的使用寿命和价值^[2]。

地下防水施工在房建工程中具有不可替代的重要性。只有重视地下防水工程的施工质量, 合理设计和科学施工, 才能有效保障建筑物的安全性和长期稳定运行。加强对地下防水施工的研究和实践, 并不断提升施工质量和管理水平, 对于确保房建工程质量和安全具有重要意义。

1.2 地下防水工程的常见问题和挑战

在房建工程中, 地下防水施工一直是一个备受关注的环节, 其质量直接影响建筑物的使用寿命和安全性。随着地下防水技术的不断发展, 一些常见问题和挑战也随之出现。

地下防水工程中常见的问题之一是施工材料选择不当。市场上防水材料种类繁多, 质量参差不齐, 有些施工方为了降低成本选择质量低劣的材料, 导致防水效果达不到预期标准, 甚至引发后续施工质量问题的。

地下防水工程的施工工艺不规范也是一个普遍存在的挑战。一些施工单位在施工过程中存在人员操作不当、工艺流程混乱等问题，影响了防水层的施工质量和效果，增加了日后维护的难度和成本。

另外，后期防水维护是地下防水工程中容易被忽视的一个环节^[4]。一些业主或施工单位认为地下防水一次施工就可以保持永久有效，忽视了定期的检查维护工作，造成防水层老化或破损而不自知，严重威胁到建筑物的安全和使用寿命。

2 房建工程地下防水施工的常用技术方法

2.1 地下收缩缝的混凝土补偿技术

在房建工程的地下结构施工中，工程地下结构经常出现裂缝或收缩，因此施工人员应采用行之有效的弥补方法。混凝土补偿裂缝的施工技术旨在利用高强度混凝土填充房屋地下室的裂缝部位，并配合应用膨胀剂或者补偿剂实施抹灰、填平等施工作业。通常来讲，房建工程地下收缩缝的混凝土补偿应力需限定于 1.0MPa 以内，经过混凝土填充的地下墙体、地面以及门窗结构将会更加坚固，同时具有更好的耐久性与抗渗性，可有效预防房屋建筑的地下结构出现大面积渗漏或者沉降事故。施工人员利用混凝土材料补强原有的建筑地下结构，关键就是严格控制混凝土的孔隙度。

为确保填充后的建筑地下结构更加完整且坚固，房建施工企业应结合实际情况选取复合型的混凝土补偿材料。复合型混凝土的主要成分包括钙矾石、碱性物质、膨胀水化产物等，其能够在建筑地下空间的钢筋结构区形成强大的膨胀作用力，并能够直接作用于附近的混凝土结构，可防止建筑地下空间的钢筋支撑体系形状改变。

表 1 为房建工程地下结构的混凝土补偿施工指标。

表 1 房建工程地下结构的混凝土补偿施工技术标准 (单位: %)

材料构成	单一补偿材料	复合型补偿材料
碱性物质比例	8.4	23.2
标准能量	7.9	12.8
膨胀水化产物比例	3.4	19.7

2.2 膨胀加强带技术

膨胀加强带属于房屋后浇带施工中的重要部分，布置房屋地下室膨胀加强带的重要作用即为改善钢混结构的稳定性。施工人员具体在从事建筑地下混凝土的后浇筑作业阶段，主要借助膨胀加强带的技术手段，在加宽一部分混凝土结构的基础上，将配筋布置在混凝土加强带的边缘附近。基于建筑地下结构裂缝采取的膨胀加强带技术，主要包括间歇式与连续式的两种常用施工方法。

建筑地下防水结构中的膨胀加强带连续浇筑施工，应符合混凝土浇筑的大致方向，施工人员还要按照一定顺序予以布置。在建筑地下结构的指定区域布置膨胀加强带，关键的就是在地下空间的顶底板相应部分予以浇筑。建筑施工人员首先需要采取放线处理的措施，并且将配筋的布

置间隔控制在 200mm 左右。施工人员在完成配筋布置作业之后，应当将 2.5mm×300mm 规格的止水带安装于地下裂缝区域，并需要保证止水带贯通整个的裂缝区。

2.3 地下结构的整体浇筑技术

房建工程地下结构的整体浇筑施工方法较为常见，此项施工技术目前已广泛应用于各类房建工程。对于建筑地下结构采取整体浇筑的施工方法，能够起到保护房建施工成品、缩短建筑工期等作用，并能够明显改善房屋建筑结构的坚固度、抗渗性等指标。按照房建施工作业的基本要求，建筑地下结构的整体浇筑过程应当保留 250mm 左右的上下缝隙宽度。施工人员需保证地下空间的梁板、柱体结构独立发挥支撑作用，采取有效措施来降低房屋地下结构各部分之间的依赖度。在必要情况下，施工人员可采用模板支撑的加固技术手段。

在某些情况下，建筑地下结构的止水钢板两侧可能存在混凝土膨胀区，施工人员需采用加固钢筋结构的处理方法。加固钢筋结构的重点在于预防钢筋失稳或者严重腐蚀等后果产生，施工人员需按照垂直加固的作业顺序。为进一步改善工程地下空间的结构强度，施工人员还可考虑增加 C35 混凝土作为地下空间补强。建筑地下结构的整体浇筑作业应当置于裂缝处理之后，采用整体浇筑方法的主要对象为地下墙体、梁柱等支撑结构。

3 房建工程地下防水施工实例

3.1 工程概况

某住宅小区被政府部门划入“城中村改造项目”，该住宅小区共有 6 栋建筑物，其中每栋建筑分为 7 层的地上部分、2 层的地下部分。工程技术人员通过现场勘察得知，该住宅小区的房建工程已存在较为严重的使用隐患，主要表现在一部分房屋的内墙存在渗漏与裂缝，以及建筑外墙的保温层出现大范围脱落。在此前提下，房建工程的相关负责部门拟采用地下防水作业方案，采取集中修补房屋地下结构防水层的施工处理措施。建筑施工单位严格执行项目设计方案，拟采用高性能的防水材料完成施工作业，然后利用温湿度传感器测试房屋地下室空间的上、中、下部分温度，以此确定是否存在混凝土裂缝的风险。

3.2 施工方案

房建工程的施工企业人员主要采取布置膨胀加强带、地下结构整体浇筑等技术方法，重点针对建筑地下室现有的墙板裂缝予以修补。采用混凝土补强的施工方法，严格控制混凝土与外加剂等材料配比。施工单位还安排专门人员负责修补房屋地下室的混凝土抗渗结构，对于腐蚀程度明显的钢筋予以更新。经过以上的房屋地下结构补强作业，工程技术人员分别在建筑地下结构的三个区域布置测点，通过科学测试判断房屋地下结构的裂缝修复情况。技术人员在实施传感器测量以及数值计算的基础上，能够确定加固修补后的建筑地下空间已达到抗渗性、坚固度、耐久性的基本要求，可保证房屋建筑业业主的人身安全。

表 2 为房建地下结构的传感器监测指标数据。

表 2 房建工程地下结构的传感器监测数据结果 (单位: °C)

房屋检测部位	上部结构	中部结构	下部结构
传感测温结果	32.4	31.8	29.7

4 地下防水施工的关键技术要点

4.1 地下结构防水设计原理

地下结构防水设计是地下防水工程中的首要环节,其设计原理直接影响到地下防水施工的质量和效果。地下结构防水设计应综合考虑建筑物周围环境、地质条件、地下水位等因素,采用适当的防水材料和施工工艺实现地下结构的有效防水。设计时需了解建筑物周围地下水流动情况,确定地下水渗透的可能性和方向,以便采取相应的防水设计措施。根据地质勘察结果和地下结构特点,选择合适的防水材料,如聚氯乙烯(PVC)防水卷材、聚乙烯(PE)防水卷材等,确保防水层的密封性和耐久性。设计中还需考虑地下结构的变形和位移问题,合理设置伸缩缝和变形缝,避免防水层受到破坏而导致漏水。

地下结构防水设计原理具有密封性、耐久性和变形适应性等特点,设计时需充分考虑地下环境因素和地下结构特点,选择合适的防水材料和施工工艺,确保地下结构的有效防水。通过科学合理的设计,可以提高地下防水工程的质量和可靠性,延长建筑物的使用寿命,确保建筑安全。

4.2 防水材料的选择和施工工艺

地下防水工程中,选用合适的防水材料并精心施工是确保工程质量的重要因素^[5]。在选择防水材料时,应考虑其耐久性、耐腐蚀性和施工可行性。聚氯乙烯(PVC)、聚乙烯(PE)、丙烯酸酯、胶凝土和沥青等材料都被广泛应用于地下防水工程中,但应根据具体工程需要和环境条件进行选择。在实际施工中,应根据地下结构的特点和使用要求灵活运用不同的防水材料,以确保防水层的持久性和完整性。

施工工艺是影响防水工程质量的关键环节之一。在进行施工前,需要对施工现场进行认真的准备工作,包括清理地表、保证基底平整、修复裂缝和处理接缝等。在施工过程中,应严格按照防水设计方案执行,确保防水材料的质量和厚度符合要求。施工人员应熟练掌握施工工艺,采用适当的施工方法和设备,确保防水层的平整、牢固和无漏水现象。在施工中还需及时处理工程中出现的问题,在防水层施工后进行质量检验,确保防水层的完整性和可靠性。

总的来说,地下防水工程的防水材料选择和施工工艺是确保工程质量的关键因素,合理选材、科学施工、精益管理是保证地下结构防水质量的重要保障。施工过程中需加强监管和质量控制,随时根据施工实际情况调整施工方案,及时发现和解决问题,以确保地下防水工程达到预期的防水效果,有效延长建筑物的使用寿命,并保障使用安全。

4.3 防水层施工后的检验与处理

地下防水施工中,防水层施工后的检验与处理是确保

工程质量的至关重要的一环。施工方应按照设计要求对防水层进行全面检查评估,包括检查防水材料的铺设是否规范、密封是否完整以及与结构的连接情况等。通过对防水层进行水压试验验证其密封性能,确保其符合相关标准要求。如果发现渗漏情况,应立即进行修补处理。在检验过程中,要注意保护现场周边的环境和设备,避免因施工操作而造成意外损坏。

针对防水层施工后出现的问题,应及时进行处理,以确保地下防水工程的可靠性和持久性。对于防水层出现的局部渗漏情况,可采取局部修补措施,选择合适的防水材料进行处理,并确保修补层与原有防水层紧密结合。如果发现大面积渗漏或严重质量问题,应及时通知设计方和监理单位,进行整体方案的调整和工程的重做。防水工程施工后应严格按照相关规范执行验收程序,包括相关文件的整理和归档,以备日后的维护和管理。

维护过程也是防水工程质量保障的重要环节。施工单位应向业主提供防水工程维护手册,指导业主定期检查防水层状况,并及时处理潜在问题,以延长防水层的使用寿命。在使用过程中,业主应定期清理防水层表面积水或杂物,避免对防水层造成磨损或损坏。在防水维护过程中,应注意避免使用尖锐物品对防水层造成损害,确保防水系统的完整性和稳定性。

5 结束语

总结来看,本文深入探讨了房建工程中地下防水施工的多个关键技术方面,通过理论分析和实地案例研究,强调了合理的防水设计、科学的工艺施工以及完善的护理维护在保证地下防水工程质量方面的重要性。然而,这仍是一个复杂的领域,需要对各种元素进行综合考虑。此研究的缺点在于未能涵盖所有可能影响地下防水工程质量的因素。在未来,实证研究应进一步深入以透视具体房建工程中地下防水施工面临的具体问题,期望研究直接对于房建工程地下防水施工的操作者提供更有针对性的解决方案。

[参考文献]

- [1] 温焕智. 房建工程中地下防水施工技术的难点[J]. 河南建材, 2023(8): 45-47.
 - [2] 李中旺. 房建工程中地下防水施工技术重难点[J]. 建材与装饰, 2023, 19(16): 4-6.
 - [3] 高波. 房建工程屋面防水施工工艺探究[J]. 建材与装饰, 2019(24): 14-15.
 - [4] 罗宝, 刘晓宏. 房建工程屋面防水施工工艺探讨[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2020(7): 106.
 - [5] 郑云超. 房建工程地下室防水施工技术难点分析[J]. 中文科技期刊数据库(引文版)工程技术, 2023(11): 107-110.
- 作者简介: 杨斌(1994.5—), 男, 毕业院校: 宁夏建设职业技术学院, 专业: 建筑工程技术, 单位: 宁夏中建万喜建筑有限公司, 职务: 项目经理。