

Research on waterproofing and seepage prevention technology for concrete structure in basement of building construction project

Jimin Han

Tianjin Agricultural Reclamation Construction Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

With the development of urbanization in China, basements have increasingly become an indispensable component in building construction projects. As the main area of a basement is underground, its waterproofing and seepage prevention capabilities are crucial for the safety and service life of the building. This paper investigates the waterproofing and seepage prevention construction techniques for concrete structures in building projects, focusing on the necessity of such construction, analyzing the causes of basement seepage, and examining key technical points in concrete structure construction as well as waterproofing techniques for basement concrete. This provides solid technical support for the waterproofing construction of basements in building projects, thereby achieving effective results in basement waterproofing and ensuring the structural safety of the basement.

Keywords

housing construction engineering; concrete structure; waterproofing and seepage prevention; construction technology

房建工程地下室混凝土结构防水防渗施工技术研究

韩纪敏

天津农垦建设工程有限公司, 中国 · 天津 300000

摘要

随着中国城市化进程的发展, 房建工程中地下室也越来越成为建筑工程中不可少的构成部分。由于地下室的主体区域在地下, 对地下室的防渗防水能力对建筑的安全性以及使用年限极为重要。文章进行了房建工程地下室混凝土结构防水防渗施工技术的研究, 主要讲述地下室混凝土结构防水防渗施工的必要性, 分析了地下室出现渗漏的原因, 研究了混凝土结构施工技术要点以及对于地下室混凝土的防水技术, 以此对房建工程地下室的防水工程施工起到良好的技术支持, 从而使地下室的防水施工获得良好的成效, 对地下室的防水以及结构的安全具有重要意义。

关键词

房建工程; 混凝土结构; 防水防渗; 施工技术

1 引言

地下室作为房建工程中基础部位, 不但承载着房建工程建设的停车、储藏、设备间等功能, 还常在地下水源及环境侵蚀作用下遭到破坏。地下室工程的防水防渗一直是房建工程施工建设的重点和难点, 无论是水位较高的地段, 还是雨季多发的地区, 做好地下室防水是重中之重。作为房建工程地下室结构形式之一, 混凝土结构具备强承载力和耐久性特点, 但由于本体渗漏特点, 因此地下室防水防渗工程是房建工程施工建设中重要的施工技术应用领域。

2 房建工程中地下室出现渗漏的原因

2.1 后浇带问题

后浇带是由于施工技术或工程施工工期安排等原因进行混凝土浇筑时未能一次完成的接茬部分, 其具体位置的设置大都具有一定的技术考量, 比如为了避免一次性浇筑大体积混凝土产生温度裂缝等问题而选择留设后浇带、因施工工期较紧等因素导致设计师采取后浇带的方法来分阶段进行浇筑等。但如果后浇带位置设定不合理或是施工时不依照要求来进行处理, 便会很容易导致渗漏隐患。具体而言, 尤其是后浇带接头位置, 未做到充分的密封便会产生接缝处, 水分就很容易沿着接缝渗漏至地下室, 地下水中由于拥有较大的地下水压力, 因此水分很容易穿过该接缝处的薄弱环节漏入地下室, 形成渗漏点。而对于一些施工过程未能注意接缝位置的防水措施或是涂层和防水材料涂刷不均匀, 都会致使

【作者简介】韩纪敏(1975-), 男, 中国河北保定人, 本科, 高级工程师, 从事工程管理研究。

该部分更容易出现渗水现象^[1]。

2.2 混凝土问题

地下室混凝土,作为地下室主要建筑之一,直接影响着地下室的防水质量。混凝土配合比,即水泥、砂、石、水的比例,在混凝土的质量控制中占有很关键的位置。如果在混凝土配合比的控制上出现偏差,混凝土的密实度不够,造成混凝土内部存在细微的孔、裂缝,就会使得混凝土内部留下一些水分可渗透的空洞。再加上混凝土浇筑作业期间没有充分夯实,导致内部夹杂有气体或者是小空洞,这些都是比较大的水渗透通道。混凝土浇筑工作完成之后的养护工作也是其重要质量保障,养护工作不充分,例如,当混凝土浇筑之后,若是环境的相对湿度太低或温度偏高,混凝土会发生干缩,发生收缩裂缝,这种收缩裂缝对于混凝土承载能力的影响虽然不是太大,但对于混凝土的抗渗性的削弱则较大,会引发地下室的渗漏,如果没有任何处理渗漏措施就会使得这些裂缝与孔隙成为水分渗入的通道,而降低地下室的整体使用功能^[2]。

2.3 变形缝问题

变形缝是建筑物在使用过程中为了解决温度、沉降、结构变形等原因而设置的缝隙。变形缝的设置就是为了让建筑物具有适应性的变形能力,避免因外因改变而产生开裂或者损坏等现象。但如果没有有效地防水处理,变形缝将是地下水渗透的“泄洪口”。地下室中的变形缝往往处于墙体或者地面以及墙体和地面的交接处。连接处往往是发生渗漏的高发地。建筑物在受温度和沉降等因素影响下,变形缝边缘处的密封材料会出现逐渐老化和脱落或失效的问题,水分通过缝隙进入地下室。如果地下水位比较高的地区,由于水分所造成压力比较大,如果变形缝没有进行科学合理的处理,水分很容易进入地下室,造成渗漏。

3 房建工程地下室混凝土结构防水防渗施工技术

3.1 模板施工

模板施工是浇注混凝土环节的重要组成部分,直接影响混凝土的质量以及接缝处理。在房建工程地下室防水防渗施工过程中,模板不仅是支撑浇注混凝土的关键,更是防水防渗结构施工的重要步骤,如果出现模板的安装以及接缝的处理不当,便容易出现漏浆、气泡以及裂缝等现象,影响混凝土的质量密实度,渗水风险将会提高。

第一,要注意选择合适的模板材料。目前常用的模板材料有木模板、钢模板、塑料模板等。在选用时要结合具体的情况和需要、结合工程周期和经济成本等方面作出选择。在施工中要注意具体工程施工情况的防水防渗要求,对防水防渗的要求要根据具体的需求选择满足需要的模板,可以考虑采用钢模板或者钢-木复合型模板,因为钢模板的刚度比较高,而使用钢-木组合模板刚度更高。钢模板和钢-木组合模板的抗水性较强,而且具有比较持久的尺寸稳定性和钢

模使用比较久,能够有效的避免施工中模板变形导致漏浆等问题的发生。第二,模板接缝处理。在防水防渗施工中要对混凝土浇筑进行漏浆率控制,保证模板间的接头的密封性,从而保证混凝土浇筑的密实性。在具体的施工中需要注意使用优质的密封材料,如使用聚氨酯密封胶、橡胶密封条,应按照规定处理接缝处理,根据《建筑工程施工质量验收规范》(GB50300-2013)要求,模板接缝漏浆率不得大于5%。另外,在实际中要注意模板安装要牢固,确保其稳定性和坚固性,能够在混凝土浇筑时出现位移或者变形等问题,根据规范的模板支撑间距要求,模板支撑间距不大于600mm,模板支撑的强度要能够满足混凝土浇筑压力需要,施工作业中定期检查模板的稳定性,避免模板出现松动和变形问题进而影响防水层的效果和作用。在实际施工中,要采用光滑、平整的模板,这样就可以确保模板表面不会因混凝土接茬部位出现凹凸,防止造成对混凝土的密实度形成影响。在模板安装的过程中,利用水平仪及垂线仪等检测工具,保证模板的垂直程度与水平程度,其误差保证为 $\pm 3\text{mm}$,避免因为混凝土的浇筑不均而导致结构中的裂缝现象及防水层的失效情况的出现^[3]。

3.2 钢筋施工

钢筋作为混凝土结构的承重、加固结构的重要作用,在浇筑地下室结构的时候,钢筋的质量,钢筋的布置情况,钢筋的除锈处理,钢筋浇筑时钢筋和混凝土结合等因素会对防水防渗性能产生极大的影响。

在钢筋施工中,首先需要按照相关设计图纸进行施工,遵循《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010)中的规范,落实钢筋间距、数量及形式,例如地下室防水结构中的水平钢筋间距范围在150mm~200mm,垂直钢筋间距以设计荷载量和实际施工中荷载量负荷为基础,一般选择为200mm~250mm。而保护层厚度也需要根据设计要求进行设置,通常情况下需要20mm左右,这样的设计有助于保护钢筋不受环境侵蚀。其次,由于在地下室钢筋往往处于潮湿的环境当中,如果未做好防护,容易因为水与钢筋接触使得钢筋发生锈蚀现象,而锈蚀会造成混凝土产生裂缝,从而导致混凝土渗水性减弱,这样的混凝土防水性能也会遭受影响。所以在进行防水混凝土施工中,必须要做好钢筋表面的防锈措施。常用的处理方法包括涂刷防锈漆、使用热镀锌钢筋或不锈钢钢筋等,在防水施工中要做好钢筋防锈处理,在保证钢筋防锈处理质量的同时,涂层的厚度不低于50 μm ,对于经常接触到水的结构部位,比如与地下积水或地下水直接接触的区域,需要使用不锈钢钢筋或镀锌钢筋,这样才能保障不锈钢钢筋的长久性。在对钢筋进行绑扎及施工时,需要将钢筋进行固定,这样才能避免导致钢筋错位或滑动,进而造成混凝土浇筑不均匀现象的发生,产生不连续的间隙。

3.3 混凝土施工

混凝土浇筑是地下室防水防渗施工的关键工序之一,

混凝土配合比、施工浇筑工艺和混凝土养护控制着混凝土本身密实度和抗渗性的优劣。为保证地下室防水效果,须从以下几方面来进行混凝土浇筑环节的控制。

首先,要严格按照设计对混凝土进行配合比。由于混凝土水灰比对混凝土抗渗性有着极为重大的影响,因此,为了达到优良的抗渗性,一般来说,混凝土水灰比值越小,混凝土抗渗性越佳,在地下室防水结构中,水灰比通常不超过0.45即可保证混凝土的密实性及抗渗性。通常按照《混凝土设计规范》(GB50010-2010)中的规定,防水混凝土的抗渗等级不应低于P6,通常情况下,混凝土采用C25及以上等级进行浇筑。其次,需要注意的是,在整个混凝土地面进行施工时,混凝土浇筑过程中要禁止出现空洞或缝隙的问题^[4]。在进行混凝土浇筑的过程中,必须要遵循分层浇筑的原则,每层浇筑厚度不能超过300mm,而且每浇筑一次应使用插入式振捣器进行振捣,并且振捣的力度要适中,切忌振捣过度和振捣不足。一般来说,振捣频率每分钟2000~2500次较为适宜,混凝土浇筑结束后,需要注意的就是养护,混凝土浇筑完成早期需要注意进行保湿,以防止在混凝土干燥过程中出现干裂现象而发生渗水的问题。混凝土养护过程的养护时间最少不低于7天,在温度特别高的环境下,也需要尽量将养护时间延长,并注意覆盖湿布及浇水,保证混凝土表面始终处于湿润状态。并且在养护过程中,要防止混凝土表面直接暴露在强烈的阳光下或遭受风吹雨打,混凝土表面温度控制在5°C~25°C之间即可。

3.4 柔性防水

防水涂料及防水卷材属于柔性防水材料,对地下室防水防渗施工有着不可或缺的重要性。防水涂料主要是铺设在混凝土的表面,形成一层不间断的防水层,而防水卷材一般是铺设在地下室的表面上,对水渗透起到物理上的屏障功能。

第一,防水涂料。选择防水涂料需要考虑地下室使用环境以及防水需求。地下室常见的防水涂料主要有:聚氨酯防水涂料、丙烯酸防水涂料、环氧树脂防水涂料等等。在地下室施工中,聚氨酯防水涂料多作为一种柔性防水材料,属于一种附着力强和弹性大的防水材料,可防止混凝土结构表面出现细微裂缝变形,造成防水层破损。同时,要求聚氨酯防水涂料涂布均匀,厚度符合设计标准,通常要求1.5mm—2mm左右的涂布厚度。施工过程中应使用毛刷、滚桶、喷涂等工具均可以满足施工要求,确保涂料涂抹均匀,同时无遗漏。此外,防水卷材的选用需要考虑地下室的具体结构情况以及地下室的防水需求,地下室常用的防水卷材主要有自

粘型卷材和高分子聚合物卷材等等。自粘型卷材在地下室防水施工中应用广泛,由于该卷材附着力比较强,并且施工方式简单,施工工作量较小,具有施工方便的优点。卷材施工时,要根据地下水流向进行铺设施工,卷材接缝部位应具有良好的密封性,避免因卷材防水接缝部位密封不严,导致水从地下室内部渗入卷材中。防水卷材接缝宽度为50mm—100mm左右,应使用卷材专用粘剂进行粘合,确保接缝部分不存在漏水的现象。

3.5 止水螺栓孔的防水处理

止水螺栓主要是在地下室结构施工阶段用来固定模板或者支撑系统的,所以在浇筑完混凝土以后需要将螺栓头以及突出的部分进行切割,避免影响后期施工工作。如果止水螺栓突出的部分太长,不仅会增加后续防水层施工难度,也会导致螺栓周围发生防水层破损,成为水分渗漏通道。相关规范依据《建筑防水工程施工规范》(GB50208-2011)规定要求止水螺栓必须及时进行切割,切割后的螺栓头要求平整,无突出部分。施工人员应当先按照设计规定的止水螺栓施工工艺和混凝土结构采取相关措施,使用相关工具(例如使用切割机、砂轮机)将止水螺栓头进行切割,使螺栓头处于可接受的长度尺寸,接下来要求施工人员对施工面切割的止水螺栓头进行清理,保持平整无毛刺以及残余物,避免影响后续进行防水材料的施工。切割后,止水螺栓周围混凝土也必须对其表面进行磨平处理,保证表面平整光滑。

4 结语

房建工程项目地下室防水防渗施工技术是该项工程中的关键施工技术,该技术通过对施工工艺以及防水材料的选择,使房屋建筑地下室的渗漏问题得到有效控制,同时也能实现房屋建筑地下室的结构安全与长久性使用功能。近年来,随着施工技术的不断发展与完善,施工现场所采取的防水防渗施工方法也在不断与时俱进和更新,这对房屋建筑地下室的安全性与长久性施工具有很大的保障作用。

参考文献

- [1] 王文洪.建筑物地下室抗裂防渗混凝土施工技术分析[J].城市建筑,2020,17(17):138-140.
- [2] 王波.建筑工程施工中的防水防渗技术研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023(3):82-84.
- [3] 李伟东.工民建工程中地下室屋面防水防渗施工技术[J].工程机械与维修,2023(5):113-115.
- [4] 刘佳佳.防水防渗施工技术在建筑工程中的应用与分析[J].房地产世界,2022(14):108-110.