

地下室底板防水施工缝渗漏原因及处理措施

王雪剑

天津盛隆置业有限公司 天津 300300

【摘要】：地下室底板施工缝是建筑地下防水工程的薄弱环节，受施工工艺、材料质量、现场管理、后期养护等因素的影响，很容易造成渗漏病害，直接影响到地下室使用功能和结构耐久性。本文以建筑地下防水工程施工实践为基础，对地下室底板防水施工缝渗漏的主要原因进行系统的分析，从施工操作、材料控制、构造设计、养护管理等几个方面入手进行分析，有针对性地提出常态化的预防措施和渗漏病害专项处理方案，通过实际工程案例验证技术措施的实用价值，为同类地下室底板防水施工缝质量控制及渗漏治理提供借鉴。

【关键词】：地下室底板；施工缝；防水渗漏；施工工艺；病害处理

DOI:10.12417/2811-0722.26.08.053

引言

现代建筑工程当中，地下室已经成为建筑功能配套的主要部分，具有停车、设备安置、人防防护等多种功能。地下水环境复杂，长期受地下水压渗透的影响，对地下室底板防水施工质量有很高的要求。施工缝是混凝土分次浇筑形成的衔接界面，是底板防水体系的重要薄弱环节。施工缝处容易产生混凝土粘结不牢、止水构造失效、缝隙贯通等病害，造成渗水、返潮、滴水等病害。大量的工程实践表明，在地下室底板渗漏病害中，施工缝渗漏所占比例超过六成，不但会造成地下室墙面、地面返潮发霉、设备锈蚀损坏，长期渗水还会侵蚀混凝土内部的骨料和钢筋，降低结构的强度和耐久性，给结构安全埋下隐患。因此对施工缝渗漏成因进行精准分析，做好全过程的质量控制，采取科学有效的渗漏处理措施，是提高地下室防水工程质量、保证建筑使用安全的关键环节。

1 地下室底板施工缝概述

地下室底板混凝土浇筑工程量大、作业面广，受施工设备、人员配置、浇筑效率和结构设计的影响，不能一次性整体浇筑，需要分段、分批次施工，前后浇筑混凝土的衔接界面就是施工缝。底板施工缝大多为水平施工缝，一般留置在底板和墙体交接处，距离底板表面 300 至 500mm 处，是地下防水工程的重点管控节点。

施工缝防水体系主要是依靠混凝土自防水和辅助止水构造相结合来实现的，核心依靠新旧混凝土紧密粘结形成整体防水结构，配合止水钢板、遇水膨胀止水条、水泥基渗透结晶涂层等辅助构造，阻断地下水渗透通道。正常施工条件下，合规施工的施工缝可以满足地下防水设计使用年限的要求，但是现场施工过程中，多环节质量控制的缺失都会破坏防水体系的完整性，造成渗漏。

2 地下室底板施工缝渗漏核心原因分析

2.1 施工界面处理不规范

新旧混凝土结合面处理不好，是施工缝渗漏的主要原因。

前期混凝土浇筑完成后，表面会形成浮浆、松散骨料和灰尘杂物，如果后续浇筑前没有彻底清理，就会在新旧混凝土之间形成隔离层，大大降低粘结强度，产生细微缝隙，成为地下水渗透通道。规范要求施工缝界面需进行凿毛处理，凿毛深度不低于 5mm，完全露出粗骨料，随后采用高压水冲洗干净，浸润养护 24 小时，确保浇筑前表面无积水、无松散杂物。实际施工中，部分施工人员为缩短工期，存在凿毛深度不足、局部漏凿、清理不彻底等问题，界面残留浮浆和松散混凝土，导致新旧混凝土粘结不密实，界面缝隙贯通后引发渗漏。同时，部分施工现场界面清理后未及时浇筑，界面二次沾染灰尘杂物，且未做二次清理，进一步加剧界面粘结缺陷。

2.2 止水构造施工质量缺陷

止水构造是施工缝防水的核心辅助结构，止水钢板、遇水膨胀止水条、中埋式止水带等构件的施工质量，直接决定施工缝防水性能。止水钢板施工中，常见问题包括钢板厚度不达标、搭接长度不足、焊接质量不合格、安装位置偏移等。工程规范要求止水钢板厚度不低于 3mm，宽度不小于 300mm，搭接长度不小于 100mm，采用双面满焊施工，且需居中设置在施工缝界面处。现场施工常出现钢板搭接长度不足、单面焊接、焊缝夹渣、漏焊、虚焊等问题，地下水可通过焊缝缝隙渗透。同时，钢板固定不牢固，混凝土浇筑过程中出现偏移、变形，无法有效阻断渗水通道。

2.3 混凝土浇筑与振捣工艺不当

防水混凝土自身密实度是施工缝自防水的基础，混凝土配合比、浇筑方式、振捣质量、初凝时间控制不好都会造成渗漏。部分施工现场没有严格按照抗渗混凝土设计配比施工，水灰比控制不严格，骨料含泥量超标，外加剂掺量不准，造成混凝土收缩大、密实度不够，内部有大量毛细孔隙。

施工缝位置混凝土振捣是施工难点，止水钢板、止水带下方区域空间狭小，振捣棒无法深入作业，容易造成漏振、欠振，造成该区域混凝土蜂窝、麻面、孔洞较多，新旧混凝土衔接处

密实度不够。振捣过度会造成混凝土骨料下沉、浆液上浮，表面形成厚层浮浆，收缩开裂后形成缝隙。另外，前后两批混凝土的浇筑间隔时间过长，前期混凝土已经初凝，后一批混凝土不能和前期结构很好地粘结在一起，造成贯通性的施工缝隙。

2.4 混凝土养护与成品保护不到位

抗渗混凝土成型后养护的好坏直接影响到结构的密实度以及抗渗性。地下室底板混凝土浇筑完毕之后，如果没有及时进行保湿养护，表层混凝土水分迅速蒸发，内外收缩不一样，很容易造成表面干缩裂缝，裂缝延伸到施工缝处就会贯通成渗水通道。高温、大风天气养护不到位、养护时间不够，是施工现场经常出现的问题。施工完毕过早进行堆载和上人作业，没有形成成型的混凝土结构，在外力作用下，施工缝处就会出现细小裂缝，破坏防水的完整性以及耐久性。

2.5 环境与地质因素影响

地下水位变动、地基沉降等外部状况也会加重施工缝渗漏状况。部分施工区域地下水位偏高，地下水压力大，长时间的渗透施工缝薄弱界面，如果防水构造有微小的缺陷，就会慢慢扩大缝隙，最后造成明显的渗漏。地基不均匀沉降会造成底板结构微小的变形，施工缝处应力集中，产生拉伸开裂，原有的封闭缝隙被拉开，造成渗漏病害。

3 工程案例渗漏数据统计分析

选择三项本地住宅和商业地下室工程作为研究对象，对各个项目底板施工缝渗漏点位和成因占比进行统计，直观地反映出各种渗漏问题出现的概率，给有针对性的治理提供数据支持。各个项目均为常规现浇混凝土地下室底板，用止水钢板加水泥基渗透结晶复合防水工艺，渗漏病害统计如下表所示。

表1 渗漏病害统计

工程编号	施工缝总数量/条	渗漏点位/个	界面处理问题占比/%	止水构造缺陷占比/%	浇筑振捣问题占比/%	养护及外力影响占比/%
工程1(住宅地下室)	42	18	44.4	27.8	16.7	11.1
工程2(商业地下室)	56	23	47.8	30.4	13.0	8.8
工程3(综合建筑地下室)	48	20	45.0	25.0	20.0	10.0

从统计数据可以看出，施工缝界面处理不规范、止水构造施工缺陷是造成渗漏问题的主要原因，两者合计占到总问题的

70%以上，是施工质量控制的重点。浇筑振捣工艺缺陷、养护管理不到位属于次要原因，总体问题分布比较集中，可以针对其制定标准化的管控措施，大大降低渗漏概率。

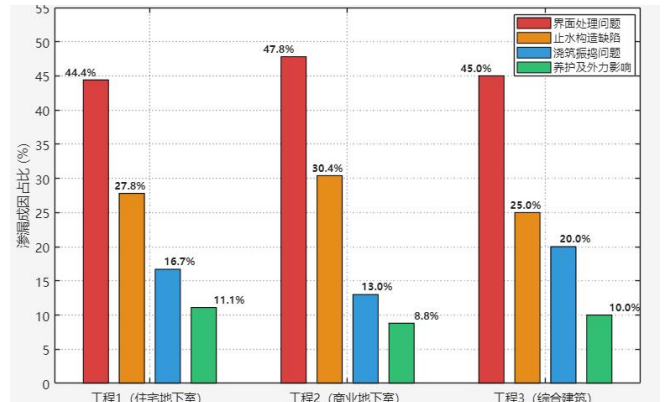


图1 地下室底板施工缝渗漏成因统计分析

4 地下室底板施工缝渗漏处理措施

4.1 前置预防管控措施

4.1.1 施工前期技术与交底管控

渗漏治理的核心在于预防，通过标准化施工管控，从源头规避施工缝质量缺陷，是保障防水效果的关键。施工前需完善专项技术交底，明确施工缝留置位置、界面处理标准、止水构造安装规范及混凝土浇筑、振捣、养护全套施工要求，细化各工序质量标准，杜绝违规施工、随意施工等问题。同时核对施工图纸防水设计要求，结合现场水文地质条件优化施工方案，做好施工人员岗前技术培训，统一施工标准与质量管控要求。

4.1.2 施工缝界面标准化处理

严格落实施工缝界面处理工艺，前期混凝土初凝后、终凝前完成初次凿毛，后续浇筑前开展二次精细凿毛作业，彻底清除界面浮浆、松散骨料及杂物。凿毛深度严格控制在5mm以上，确保粗骨料完全外露，随后采用高压水全面冲洗界面，保持界面湿润养护24小时。正式浇筑前再次排查，确保界面无积水、无灰尘、无松散杂质。界面处理完成后，涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，铺设30至50mm厚1:1水泥砂浆过渡层，大幅增强新旧混凝土粘结性能，消除界面隔离隐患。

4.1.3 止水构造安装质量管控

规范各类止水构造施工管控，止水钢板选用合规厚度与宽度的板材，安装时居中固定牢固，搭接长度满足100mm以上规范要求，全程采用双面满焊施工，杜绝漏焊、虚焊、夹渣、焊缝开裂等问题。焊接完成后及时清理焊缝残渣，检查钢板无变形、无破损、无偏移，验收合格后方可隐蔽。遇水膨胀止水条需在混凝土浇筑前现场即时粘贴，严禁提前安装浸水，避免止水条提前膨胀导致后期补偿余量不足。施工中保证止水条粘贴牢固、搭接严密、无错位扭曲，混凝土浇筑过程中安排专人旁站值守，及时纠正止水条移位、脱落等问题。

4.1.4 混凝土浇筑振捣管控

严控防水混凝土施工质量,严格按照设计抗渗等级确定混凝土配比,精准控制水灰比、骨料级配及外加剂掺量,严控骨料含泥量,从源头保障混凝土密实度与抗渗性能。进场混凝土逐车核查坍落度,不合格材料严禁进场使用。施工缝位置实行分层浇筑、分层振捣施工模式,重点强化止水钢板、止水带下方狭窄区域的振捣作业,选用适配小型振捣棒深入作业,做到不漏振、不欠振、不过振,彻底规避蜂窝、麻面、孔洞等质量缺陷。严格管控批次混凝土浇筑间隔时间,确保前期混凝土未达到初凝状态前完成后续浇筑作业,保障新旧混凝土整体粘结效果。

4.2 现有渗漏病害专项处理措施

对轻微返潮、细微渗水缝隙用表面封闭处理工艺。清理渗漏处的表面杂物、发霉层和松散混凝土,打磨平整基面并彻底干燥,沿施工缝走向涂刷两层水泥基渗透结晶防水涂料,涂层厚度均匀、无漏涂,覆盖缝隙两侧各五十毫米。涂料固化之后,铺设防水砂浆保护层,压实抹平,养护成型,利用渗透结晶材料的渗透固化特性,填充封闭毛细渗水通道。

对明显渗水、线状滴水的中度渗漏病害,采用开槽注浆堵漏工艺。沿施工缝位置开凿宽二十毫米、深三十毫米的梯形凹槽,清除槽内积水、杂物和松散的混凝土,保证槽体干燥清洁。在凹槽内每隔一定距离设置一个注浆嘴,固定牢固后用速凝防水砂浆封闭槽体,砂浆达到强度后,通过注浆嘴高压灌注聚氨

酯注浆液,注浆液渗透到缝隙内部遇水膨胀,填充所有的渗水通道。注浆完成后稳压养护,保证无渗漏后拆除多余的注浆嘴,用防水砂浆抹平槽面,再加设表层防水涂层加强防护。

4.3 施工全过程质量管控优化

建立全过程质量验收体系,施工缝界面处理、止水构件安装、混凝土浇筑、后期养护等工序完成后,必须进行专项验收,验收合格后方可进入下道工序,杜绝隐蔽质量缺陷。指定专人对防水施工的专项控制进行管理,主要检查止水构造安装精度、焊接质量、界面处理标准、振捣密实度等重要环节。

5 结语

地下室底板施工缝渗漏属于多因素造成的质量通病,主要诱因有施工界面处理不到位、止水构造施工存在缺陷、混凝土浇筑养护不规范等施工环节,还受到地质水文状况、结构沉降等外部因素的影响。要想从根本上解决施工缝渗漏的问题,就要抛弃传统的事后堵漏的被动处理方式,创建起事前预防、事中控制、事后整改的全过程质量控制体系。按照规范的施工界面处理、严格控制止水构件安装质量、改善混凝土施工工艺、加强后期养护保护措施,从源头上减少渗漏隐患。根据不同的渗漏病害程度选择合适的堵漏处理工艺,达到高效根治的目的。本文通过实际工程案例以及数据统计,对渗漏成因和处置技术进行系统的整理,可以给同类地下工程底板防水施工质量控制、渗漏病害治理提供可靠的依据,有利于提高地下建筑结构的耐久性和使用安全性。

参考文献:

- [1] 高磊.住宅建筑地下室底板防水结构设计与施工技术要点分析[J].居舍,2026,(11):97-100+176.
- [2] 范涛,程世超,李艳萍.某项目地下室底板防水工程的实践与思考[J].中国建筑金属结构,2026,25(7):44-46.
- [3] 曹刚.住宅建筑地下室底板混凝土施工防水防控技术[J].中国建筑装饰装修,2026,(5):126-128.
- [4] 孙传宝.严寒地区地下室防水施工关键技术研究[J].新城建科技,2026,35(2):138-140.
- [5] 张林,杨建国.地下室底板防潮防渗疏导排水工法应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2026,(1):144-146.