

# 建筑工程地下室防水施工技术

李杰峰

中交一航局西南工程有限公司 广西 玉林 537006

**摘要：**地下室防水是建筑安全的必不可少，也是建筑功能的重中之重。文章从混凝土施工质量、钢筋布置、施工工艺、模板使用等多个方面，对地下室渗漏的原因进行了分析。对混凝土自防水、卷材防水、涂料防水的应用等防水技术进行了详细的探讨。在施工过程中，强调对施工阶段实施质量控制与保护既有成果的重要性。地下室的防水施工质量通过这些措施和技术的有效应用，得到了明显的提高，既保证了结构的安全和正常运行，又延长了楼体的使用周期，为地下室的防水工程打下了坚实的技术基础。

**关键词：**建筑工程；地下室；防水施工技术；渗漏原因；质量控制

## 引言

地下室的使用随着建筑领域的不断进步而变得更为普遍。但地下室漏水对建筑的安全性、耐久性及其功能影响明显，一直是困扰建筑行业的难题。地下水的入侵会使地下室的水泥、钢筋受损，造成结构裂缝、剥落等问题，使其承载力下降。渗漏问题不仅会导致地下室内部聚集湿气、滞留积水，还可能对储藏物资、设备运行造成威胁，还可能威胁人员活动安全。

## 1 地下室防水的重要性

在地库的防水作用主要体现在：由于地下水的不断渗透，会造成地下室混凝土中的钢筋受到腐蚀，从而造成钢筋体积扩大，从而使混凝土结构的承重能力受到损害，造成混凝土结构裂缝、剥落等问题，最终使结构的承载力大大降低，从而使建筑物整体安全受到威胁。为防止地下水与结构接触而采取有效的防水措施，使钢筋混凝土的完整性得到保护，建筑物的稳定性得到保证。地下室在很多情况下都是用来停车、储存、管理设备的功能，还有各种商业活动的功能。一旦发生渗漏，地面或将变得湿滑，积水成灾，给行人、车辆安全带来威胁。

## 2 地下室泄漏的3个常见原因

### 2.1 混凝土施工质量问题

地库结构所采用的混凝土是必不可少的，它的好坏与防水效果有着直接的关系。若混凝土配比不正确，如水灰比过高，则在硬化过程中可能导致水分蒸发过多而产生孔隙，使混凝土密实度受到影响，抗渗漏能力降低。部分人员在施工过程中，对材料配比不能严格按照规定配比，造成水灰配比失控，埋下了后续漏水问题的隐患。在混凝土内部可能会产生蜂窝状、空洞等缺陷的情况下，混凝土的振动不足也是常见的错误，这类缺陷在影响混凝土结构完整性的同时也创造了地下水渗透的

条件。此外，混凝土的保湿措施也是必不可少的，如果在养护阶段养护时间不够或水分不足，干燥收缩就会造成裂纹的形成，对渗透地下水有一定的便利作用。

### 2.2 施工工艺不合理

在地下室的施工过程中，对某些细微结构的处理显得尤为重要，若处理不当，就很容易导致防水效果减弱。在处理施工接缝、后浇带以及阴阳角等重要节点时，必须严格遵循施工标准以确保质量。然而，在实际施工过程中，有些施工队伍在处理施工缝时，对基础表面没有进行充分的凿毛、清理和润湿，从而导致新旧混凝土的黏合不够牢固；后浇带的混凝土浇筑如果时间或方法不当，在两侧主体结构尚未沉降稳定的情况下就进行浇筑，或者浇筑前未能彻底清除后浇带内的障碍物，就可能导致后浇带出现裂缝或结合不良，从而引发漏水。若阴阳角的防水卷材未能妥善铺设或缺乏加强措施，极易在这些部位引发渗漏问题。此外，在进行底板施工的时候，防水层可能因为施工人员的不小心踩踏、或是施工设备的撞击等原因受到损害。如果没有及时发现并进行修补，地下水将会通过这些受损的地方渗入地下室内部。

### 2.3 模板问题

混凝土成型的质量受到模板的性能和安装准确度的重要影响。如果模板的接缝处理不够紧密，浇筑的水泥浆可能会从缝隙溢出，这样会在混凝土表面形成蜂窝和麻面等缺陷，并且还会降低混凝土的密实度，从而影响防水能力。另外，若隔离剂未均匀涂布，容易导致混凝土和模板之间的附着，这在拆卸模板时可能会造成混凝土表面的损坏；如果模板表面未经过彻底清理，残留物混入混凝土中，这也将使混凝土品质下降，提高漏水的可能性。

### 3 地下室防水施工技术

#### 3.1 混凝土结构自防水

##### 3.1.1 原材料选择与控制

(1) 水泥: 应优先考虑使用硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥, 其强度等级不能低于42.5MPa, 并且水泥中的含碱量应控制在 0.6%以下, 以降低碱与骨料反应的潜在风险, 并增强混凝土的长期耐用性。(2) 骨料: 粗骨料应选择连续分级, 粒径应该在 5~25mm之间, 泥土含量不得超过 1.0%; 细砂应选用中等粒径的砂, 泥土含量不得超过 3.0%, 建议砂的细度模数在 2.3至 3.0之间。良好的骨料等级提高了混凝土密度。(3) 可以适度加入一些外加剂。膨胀剂在混凝土的固化过程中能够产生相应的膨胀力, 帮助抵消混凝土的收缩, 从而减少裂缝的发生; 防水剂可以提高混凝土的防水性能。使用减水剂能够在维护混凝土性能的基础上, 降低水与水泥的比例。

##### 3.1.2 混凝土配合比设计

依据地下室的防水等级、结构设计要求及施工情况等因素, 合理制定混凝土的配比方案。水泥与水的比例通常应保持在 0.4至 0.55之间, 而混凝土的坍落度则建议控制在 120至 160毫米。通过实验来确定水泥、骨料及添加剂的最佳配比, 从而保证混凝土具有出色的抗渗性能和强度, 以及便于施工的特性。

##### 3.1.3 混凝土浇筑与振捣

为保证工程质量和稳定性, 混凝土浇筑方式应遵循分层、分段、对称、连续等规则。一般先进行底板浇筑, 再进行墙面浇筑, 最后进行顶板浇筑。在进行浇筑墙体时, 为保证混凝土的密实度, 采用分层浇筑的方式, 每层浇筑厚度不超过 500mm。振动作业的要求是机械作业与人工作业相结合的作业方式。插入式振捣器应采取需要均匀分布、逐个移动的插入点快速插入和缓慢拔出的操作方法, 依序进行, 以免遗漏。以混凝土表面不再明显下沉, 气泡不再出现, 表面露出灰浆为标准, 应设置振捣间距为振捣棒作用半径的 1.5倍。需要辅以人工作业, 以保证混凝土达到理想的密实度, 如钢筋较密或模板角等不易振捣的位置。

##### 3.1.4 混凝土养护

混凝土浇筑完毕后, 要及时进行保养。常温下, 浇筑后 12小时内覆盖防护, 使用保鲜膜或洒水, 保持时间不少于 14天。对需要特别防渗性能的大体积混凝土或混凝土, 养护时间应适当延长。混凝土在养护过程中, 应保持其表面的湿润状态, 防止因水分散失而产生裂纹。

#### 3.2 卷材防水

##### 3.2.1 卷材材料选择

在地库防水工程中, 常见的防水材料有改性沥青卷材, 其种类有 SBS和 APP两种, 也有三元乙丙橡胶卷材、PVC卷材等由合成高分子材料制成的防水卷材。在选择这些防水卷材的时候, 很多重要的因素都需要考虑。冷区更推荐 SBS改性沥青卷材, 低温适应性极佳; 而对于高温地区或抗老化能力有待提高的情况, 建议选用 APP-沥青改性卷材防水卷材或合成高分子材料。

##### 3.2.2 基层处理

基层表面要平整结实, 不能有任何瑕疵, 如起沙、空鼓或裂缝等。若出现蜂窝状或麻面等问题, 相应的修补就需要使用水泥砂浆了。清理基层地表尘土油污杂物。对于滋润度较高的粉底层, 为了保证其水分含量不超过 9%, 需要进行干燥处理。可采用自然通风方式烘干, 也可采用烘干装置处理。

##### 3.2.3 卷材铺贴工艺

(1) 卷材的铺法可选用热熔法, 也可选用冷粘法, 也可选用自粘法。热熔工艺主要应用于改性沥青防水卷材, 其施工工艺是将卷材加热到可熔状态后, 马上对基层进行压贴, 并用辊子压实, 保证卷材与基层形成牢固的结合体。冷粘方式是卷材直接用粘合剂贴在基层, 适用于高分子防水卷材的合成, 也适用于沥青防水卷材的某些高聚物改性。施工时应注意粘合剂的涂抹要保持均匀, 涂料量要适当; 自粘法是利用卷材自带的粘性直接附着在基层, 施工简便快捷, 但对基层的平整度、洁净度要求较高的一种自粘法, 是一种自粘法。

(2) 施工顺序: 在进行卷材铺装时, 首先需要从水平面开始铺装, 再循序渐进地向垂直平面铺装。在水平面与垂直平面交接处, 要保证卷材接缝处于水平位置, 与垂直平面的接缝间距不低于600mm。在铺装的时候一定要注意卷材的摆放角度, 建议长边朝向水流或者是主要的风向, 这样能够增强防水的效果。

(3) 接续部分的处理: 要保证卷材与有关规范的设计标准和要求相重叠的宽度。通常要求高分子改性沥青防水卷材的搭接宽度在 100mm以上, 而合成高分子防水卷材的搭接宽度不应在 80mm以下。接缝部分应采用密封材料处理, 可采用卷材自带的热熔胶密封, 如采用热熔融施工, 应采用热熔融工艺处理; 若采用冷粘接或自粘接工艺, 应选用专用封条或密封胶, 使之具有密封性。

#### 3.3 涂料防水

##### 3.3.1 涂料材料选择

聚氨酯类型的防水涂料以其优良的弹性和卓越的防水性能, 适合用于需要承受较大变动的地下室区域; 丙烯酸类防水涂料在环保和耐候性方面表现突出, 适合一

般地下室的防护需求；水泥基渗透性结晶防水材料能够与混凝土构件牢固结合，展现出卓越自我修复功能，从而增强混凝土的抗渗透性，通常应用于混凝土结构的背水面防护。

### 3.3.2 基层处理

涂料的防水基层类似于卷材的要求，必须是平整、坚固、清洁且干燥的状态。对基层的转角及管道连接等部分，需形成至少 50mm 半径的圆弧或采用 45° 的钝角，这样可以确保涂料涂刷时的均匀性，并减少应力集中，从而防止涂层出现裂纹。

### 3.3.3 涂料涂刷施工

(1) 在涂刷时，应优先考虑较复杂的细节部位，如阴阳角、管路连接等，再进行较大范围的涂刷。在进行涂刷时，为保证漆面均匀分布，防止出现漏涂或滴漏等问题，建议采用从上到下，从左到右的顺序。(2) 涂刷厚度：涂刷厚度应按设计规范进行调整。通常情况下，聚氨酯防水涂料建议在 2 至 3 层涂布，每层厚度在 0.5 至 1.0 毫米之间，整体厚度不应小于 1.5 毫米；水泥基渗透结晶型防水涂料需涂刷 2~3 次，每次用量在 0.8~1.2kg/m<sup>2</sup> 左右，整体厚度至少应达到 0.8mm。(3) 涂刷间隔期：涂刷多道时，每一道都要控制好间隔期。通常情况下，在完全干透前一层聚氨酯防水涂料后，下一层的涂刷大约需要 6~8 个小时的时间；上一层固化约 1 至 2 小时后，即可涂上水泥基渗透型防水涂料，再涂下一层。

## 4 施工质量控制点

### 4.1 施工前的准备工作

地下室防水施工前的准备十分关键。通过对施工蓝图、工艺流程以及所需质量标准的系统化讲解，确保施工队伍对技术细节的了解是必不可少的，让工作人员对自己的职责、操作要领了然于胸，从而避免不必要的施工失误。保证防水效果达标，防水材料的检测和复验必不可少。对防水材料的出厂合格证明、质量检测报告等进行细致审核，确保其性能参数符合设计和规范要求，从根本上

把好材料质量关，并按照有关规范进行抽样复核。

### 4.2 施工过程中的质量控制

对原材料的质量、配比、浇筑及振动的作业以及后期养护等各个环节进行严把控制，确保混凝土具有很好的防水性能，在进行自防水的混凝土结构施工时十分有必要。在进行防水材料施工作业时，在认真检查铺装或涂刷质量的同时，要注意基层处理，做到防水材料在基层紧密结合，涂层分布均匀。同时，还要根据有关规范严格执行施工，对施工缝、后浇带、阴阳角等细部部位进行妥善处理，确保这些重点部位具有良好的防水。

### 4.3 成品保护

在地库防水施工结束后，为了保证没有任何形式的破坏，必须在防水层的施工中采取适当的防护措施。在防水层还没有完全固化的情况下，在它的表面没有进行任何的施工，也没有达到设计强度的时候，就应该禁止。在随后的施工阶段，要避免对防水层造成破坏，需要小心防止重物碰撞或将物体尖锐地划伤。如果发现防水层出现破损现象，就要及时进行修补。

结论部分：通过对地下室渗漏的各种因素的深入探讨，提出了在施工前准备、施工过程质量监控、后期产品保护等方面严格管理的自防水混凝土、卷材及涂层防水等诸多防护策略，有效促进了地下室防水工程的效果及稳定性。但在实际操作过程中，为了更好地应付地质环境变化复杂多变的需要，还需要不断完善技术细节，加强施工管理，提高施工队伍素质。

## 参考文献

- [1]胡克武.地下室防水工程渗漏的原因及其防治措施[J].居舍,2021(13):31-32.
- [2]陈斯炜.地下室防水工程渗漏的原因与防治措施[J].住宅与房地产,2021(09):83-84.
- [3]金中民,方杰.城市建筑地下室防水技术探讨[J].住宅产业,2021(Z1):67-69.