

# 防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用

文 / 陈鑫 中煤第三建设(集团)有限责任公司第三十三工程处

**摘要:** 基于房屋建筑工程中常见的渗漏问题情况,对防渗漏施工技术的应用进行了深入研究。结合某具体房屋建筑项目案例,分析了设计缺陷、材料劣化及施工操作不规范等因素导致的渗漏原因。针对这些问题,详细说明了如何通过科学设计、严格材料管控及规范施工工艺来提升建筑的防渗漏性能。研究结果表明,采用多道设防体系和精细化施工管理,能够显著增强建筑物的耐久性和使用舒适度,同时有效降低维护成本,延长建筑使用寿命。

**关键词:** 防渗漏技术; 房屋建筑; 施工工艺; 渗漏防治; 结构安全

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2025.17.034

## 引言

随着建筑技术的进步,防渗漏施工技术逐渐从传统经验型向系统化、精细化方向发展。然而,当前施工中仍存在设计缺陷、材料劣化、操作不规范等问题,导致渗漏现象频发。本文结合具体工程案例,探讨防渗漏技术的应用策略,旨在为提升建筑质量提供理论支持与实践参考。

### 一、防渗漏施工技术发展现状和意义

#### (一) 防渗漏技术发展现状

这些年以来,防渗漏技术在材料研发和施工工艺方面有了显著进展,新型防水材料像高分子防水卷材、聚氨酯涂料等凭借耐老化和抗拉伸性能优异被广泛应用,在施工技术方面,精细化施工管理慢慢取代了传统的粗放模式,例如借助BIM技术优化节点设计,通过采用注浆堵漏、预埋止水带等工艺提升结构自防水能力,对渗漏机理的研究不断深入,像水蒸气压力破坏、毛细作用等理论的完善为技术改进提供了科学依据。

#### (二) 防渗漏施工意义

防渗漏施工不仅是建筑功能实现的基础,更是建筑全生命周期管理的关键环节。其意义体现在:

**保障结构安全:** 渗漏会导致钢筋锈蚀、混凝土碳化,加速结构老化,防渗漏可有效延缓此类劣化进程。

**提升使用舒适度:** 渗漏引发的潮湿、霉变问题直接影响居住环境,防渗漏技术可显著改善室内空气质量与居住体验。

**降低维护成本:** 通过预防性设计与施工,减少后期修补频率,延长建筑使用寿命,降低全周期维护费用。

### 二、工程概况

某房屋建筑项目包含公共用房1栋与住宅楼8栋,总建筑面积27945.85平方米,设计使用年限70年,抗震设防烈度7度。项目采用框架结构,地基基础结合预应力管桩与钻孔灌注桩技术,总投资8849.75万元。为确保建筑质量,施工中特别强化防渗漏技术应用,针对屋面、外墙、地下室等易渗漏区域制定专项方案,并通过多道工序验收保障施工效果。

### 三、房屋建筑工程出现渗漏问题的原因

#### (一) 施工设计方面的问题

在某房屋建筑项目中,施工设计阶段对渗漏风险的预判不足直接导致了后续施工过程中出现的问题。首先,节点构造设计不合理是常见现象之一。例如,在变形缝的设计上,未设置止水带或止水钢板,使得结构在受到外部环境影响时容易发生位移,进而引发裂缝,成为雨水渗透的主要通道。此外,排水坡度计算错误也是一个不容忽视的问题。由于缺乏精确的现场测量与计算,部分屋面和露台的排水坡度未能达到设计要求,导致积水无法迅速排出,长时间浸泡防水层,加速其老化和损坏,最终造成渗漏。材料选型与环境不匹配也是设计阶段的一个重要缺陷。该项目地处多雨地区,然而部分区域所选用的防水材料耐候性差,无法承受长期的雨水侵蚀和紫外线照射,导致材料性能快速下降<sup>[1]</sup>。另外,设计过程中未充分考虑热胀冷缩对结构的影响,特别是在不同季节温度变化较大时,接缝处容易产生裂缝,为水分渗透提供了便利条件。这些设计上的疏忽不仅增加了后期维修的成本,还严重影响了建筑物的整体质量。

#### (二) 门窗结构方面的问题

在该房屋建筑工程案例中,门窗结构方面的设计与施工问题显著地影响了建筑物的防渗漏性能。具体而言,门窗框与墙体连接处密封不严是一个突出的问题。硅酮胶作为常用的密封材料,在实际应用中往往因为施工不当或者材料本身的局限性而失效。施工人员有时未能严格按照工艺标准进行操作,导致硅酮胶填塞不够密实,无法形成有效的密封屏障。安装偏差同样是一个不可忽视的因素。窗框与墙体之间的间隙如果不均匀,或者没有合理设置排水孔,都会造成积水无法及时排出,增加渗漏的风险。尤其是在暴雨天气下,这种设计缺陷暴露无遗。再者,结构变形问题也不容小觑。由于门窗框与墙体材料之间存在较大的膨胀系数差异,随着时间推移,两者之间因温度应力的作用而产生缝隙,这些缝隙逐渐扩大,成为雨水侵入室内的主要途径。这些问题不仅破坏了建筑外观的整体性,更严重的是,它们削弱了建筑物的防渗漏能力,给居住者带来了诸多不便和安全隐患<sup>[2]</sup>。

### （三）施工操作方面的问题

针对某房屋建筑工程中的具体情况，施工操作过程中的工艺缺陷直接影响了防渗效果。基层处理不当是最为常见的一个问题。在实际施工中，部分工人未能彻底清除基层表面的浮浆、油污等杂质，这直接导致了防水层与基层之间的黏结力大大降低，防水层容易脱落或撕裂，从而失去其应有的防护作用。施工缝处理不规范也是导致渗漏的重要原因之一。混凝土浇筑时，如果未按照规定清理浮浆，并且未设置必要的止水钢板，那么在接缝处就会留下明显的薄弱环节，一旦遇到降雨天气，雨水便会沿着这些缝隙渗透进入建筑物内部。此外，材料铺设不符合标准的情况屡见不鲜。比如，防水卷材的搭接宽度不足，涂料涂刷厚度不均等问题普遍存在。这些问题看似细微，但实际上极大地削弱了防水层的整体性和连续性，降低了其抵御外界水分入侵的能力。这些问题的存在不仅增加了建筑后期维护的难度和成本，同时也对建筑物的安全性和使用寿命造成了潜在威胁。

### （四）材料方面的问题

在某房屋建筑工程项目中，材料质量问题以及选用不当成了导致渗漏现象频发的关键因素之一。防水材料的老化现象尤为突出。普通沥青卷材由于其耐候性较差，在紫外线和热老化的双重作用下，极易发生脆裂，丧失原有的防水功能。这意味着即便施工工艺再精湛，也无法弥补材料本身性能的不足。另一个问题是添加剂配比错误。在混凝土配制过程中，如果没有按照规范掺入适量的膨胀剂，就可能使混凝土在硬化后出现收缩裂缝，这些微小但密集的裂缝为水分渗透提供了可能的路径。除此之外，为了控制成本而使用劣质密封材料的现象也较为普遍。这类替代材料虽然价格低廉，但其弹性和抗渗性能远不能满足工程需求，难以应对复杂的自然环境考验。一旦遭遇恶劣天气，如强降雨或持续高湿度环境，这些劣质材料很快就会失效，使得建筑物的防渗漏体系形同虚设。这些问题不仅增加了建筑后期维护的工作量和费用，而且对建筑物的整体质量和安全性构成了严重挑战。

## 四、防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的具体应用

### （一）屋面防渗漏施工

在房屋建筑工程中，屋面防渗漏施工是确保建筑物长期使用性能和安全性关键环节。根据图示结构，屋面防渗漏施工主要包括多个层次的构造设计与施工工艺。首先，基层处理是整个施工的基础。需要彻底清理屋面杂物，修补裂缝，并确保平整度误差不超过5mm，为后续防水层提供一个坚实、平整的基面。接着，在找坡层上设置不小于2%的坡度，以保证雨水能够顺畅排出，避免积水导致渗漏。然后，铺设聚氨酯防水涂膜层或防水卷材作为主要的防水层。这种材料具有优异的耐候性和抗拉伸性能，能有效抵御外界环境的影响。在铺设过程中，

需严格控制搭接宽度，确保纵向与横向接缝错开，避免重叠现象，从而形成连续、无断点的防水屏障。保温层的设置不仅提高了屋面的保温效果，还能减少温度变化对防水层的影响。在其上方设置隔离层，可以防止保温材料与防水层直接接触，避免相互影响。最后，为了保护防水层免受机械损伤和紫外线辐射，还需铺设40mm厚的细石混凝土刚性保护层。这一层不仅能起到保护作用，还增加了屋面的整体强度和耐用性。

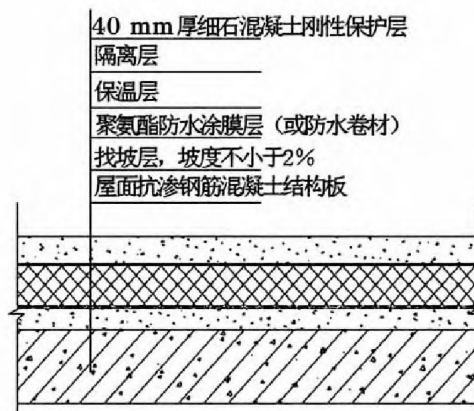


图1 屋面防水构造

### （二）厨房和卫生间防渗漏施工

在这个房屋建筑工程案例当中，厨房和卫生间的防渗漏施工特别关键，原因是这些区域会长期接触水汽，很容易发生渗漏方面的问题。针对这种情况采取了有针对性的措施，首先进行地面找坡操作，按照设计提出的要求设置2%的坡度，让其朝着地漏方向倾斜，以此确保排水能够顺畅无阻。墙面防水层的高度也得到了重点关注，除了常规部位需要上翻至高出地面300mm以外，淋浴区的墙面防水层高度更是达到了1.8m，这大大增强了防水的实际效果。管道根部属于另一个潜在的渗漏点，采用了预埋套管并且用聚氨酯嵌缝的方式来进行密封处理，保证不存在任何空隙。在防水层施工完成之后，开展了为期24小时的闭水试验，通过仔细观察楼板及墙角是否存在渗漏情况来检验防水层的质量。这一过程不仅验证了防水层的有效性，还为后续可能出现的问题提供了早期预警机制。

### （三）外墙防渗漏施工

#### 1. 混凝土墙体防渗漏施工

在房屋建筑项目里混凝土墙体防渗漏施工是确保建筑物耐久性和安全性的关键环节，首先在外墙与结构梁柱交接处设置分隔缝并嵌填弹性密封胶来适应不同材料间膨胀收缩差异避免因温度变化导致裂缝形成，这一措施对防止水分渗透至关重要，此外针对脚手架洞口等预留孔洞采用膨胀混凝土进行分层填塞确保填充密实度，这种方法不仅能有效封堵孔洞还能增强墙体整体性减少水分通过细小缝隙进入的可能性，为应对砌体与混凝土

结构交界处可能出现的裂缝问题施工团队在这些位置增设钢丝网作为抗裂措施的一部分，钢丝网能够均匀分散应力减少由于热胀冷缩引起的裂缝产生从而提高墙体的抗裂能力，在整个施工过程中严格控制材料质量和施工工艺确保每一道工序都符合设计要求，例如弹性密封胶的选择需具备良好黏结性和耐候性能够在长期暴露于外界环境中保持其防水性能，而膨胀混凝土的配比则需精确计算确保其在硬化后具有足够强度和密实度达到理想的防水效果。

## 2. 外墙窗户防渗漏施工

在外墙窗户防渗漏施工方面，该项目采取了精细化措施，以确保窗户周边区域的防水性能。窗框与墙体之间的连接处理尤为关键，采用发泡聚氨酯进行填充，这种材料具有良好的膨胀性和密封性，可以有效填补窗框与墙体间的微小间隙。为了进一步增强密封效果，在外侧留出5mm凹槽并嵌填密封胶，形成了双重防护屏障。此外，窗台的设计也考虑到了排水需求，设置了 $\geq 1\%$ 的向外排水坡度，并开设泄水孔，引导雨水顺利排出，避免积水造成的渗漏风险。内侧则使用防水砂浆勾缝，不仅提高了密封性能，还增强了整体美观度。外侧增设金属挡水板，作为一种额外的防护措施，进一步强化了密封层的效果。这些细致入微的设计和施工措施共同作用，显著提升了窗户周边区域的防水能力，施工过程中必须严格按照工艺标准操作，例如发泡聚氨酯的注入量需适中，过多可能导致窗框变形，过少则无法完全密封；密封胶的选择也需具备优异的耐候性和黏结力，以确保长期使用中的可靠性。

## 3. 外墙保温层防渗漏施工

在外墙保温层防渗漏施工的时候，该项目落实了多项技术措施，目的是确保保温层兼具良好保温效果与防渗漏性能，在保温层跟基层之间运用聚合物砂浆满粘技术，以此保证两者紧密结合，防止出现空鼓这类现象，这种做法不但提高了保温层的整体性，而且增强了它抵抗外界环境侵蚀的能力，系统透气性设计也是该工程的显著亮点，在保温层和饰面层之间设置透气孔，让内部湿气能够及时排出，减少湿气积聚所带来的隐患，这样既可以保证保温层处于干燥状态，又能够避免因湿气蒸发造成墙面剥落等问题，在门窗洞口、装饰线条下方等节点部位设置导水槽，把雨水引导到外墙表面，避免水分逆流进入室内空间，这些导水槽的设计要充分考虑水流路径与排放效率，确保雨水能够迅速排出而不滞留在墙体内部，通过以上综合措施的实际应用，外墙保温层不仅达成了预期的保温效果，还大幅度降低了渗漏风险，为整个建筑物提供更可靠的防护屏障，在施工过程当中，对每一个细节进行严格把控和对材料选择予以精心考量，都是确保最终效果的重要保障。

## (四) 基坑防渗漏施工

基坑防渗漏施工在该房屋建筑项目中占据重要地位，

其成功与否直接影响到地下室及其他地下设施的安全性。采用了止水帷幕与排水系统的联合应用策略。止水帷幕主要由高压旋喷桩或地下连续墙构成，这两种方法均能形成封闭式的防水屏障，有效阻止地下水从侧面渗透进基坑内部。具体而言，高压旋喷桩通过高压射流将水泥浆液注入土层深处，与原状土混合固化后形成一道坚固的防水墙；而地下连续墙则是预先挖掘深槽并在其中灌注混凝土，构建起一堵连续无缝的挡水墙。与此同时，在基坑内部设置了盲沟系统，连接至集水井，利用水泵将地下水抽排出去，保持基坑干燥。此外，为了进一步增强基坑底部的抗渗性能，在基底铺设了一层土工布与碎石层，既能过滤细小颗粒物，又能减轻地下水对基底的压力，降低渗透风险。通过以上多重措施的协同作用，确保了基坑防渗漏系统的高效运行，为整个建筑工程奠定了坚实的基础。

## (五) 地下室防渗漏施工

为了保证地下室能够拥有良好防水性能，采取结构自防水与附加防水结合方法，在混凝土自防水工作当中，严格把控水灰比使其不超过0.5，并且掺入UEA膨胀剂提高抗裂性能，从根本上减少因混凝土收缩产生的裂缝，变形缝处理属于地下室防渗漏关键点，此处设置中埋式橡胶止水带，还在外侧增设外贴式止水带形成双重防护体系，有效防止地下水沿着变形缝进行渗透，施工缝处理同样是不能忽视的重要环节，浇筑之前要彻底清理浮浆，预埋遇水膨胀止水条且分层浇筑振捣密实，确保施工缝处不存在任何薄弱环节，在附加防水层铺设的具体阶段，地下室外墙选用聚氨酯涂料与自粘卷材复合防水方案，两种材料相互补充共同构成强大防水屏障，尤其需要特别注意的是，在阴阳角等容易受损部位增设加强层，增强了局部位置的防水能力，通过这些严谨施工工艺和精心材料选择，地下室的防渗漏性能得到极大提升，为建筑物的整体质量提供有力保障。

## 结语

防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用，需贯穿设计、材料、施工及验收全过程。本文通过分析渗漏成因与技术对策，明确了各环节的控制要点：设计阶段需强化节点构造与材料适配性，施工中严格把控工艺细节，验收时采用多道检测手段。实践表明，系统化防渗漏技术可显著降低渗漏风险，提升建筑品质。未来工程中，应进一步结合智能化监测与新材料研发，推动防渗漏技术的持续优化。

## 参考文献

- [1] 王小波. 防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 建材发展导向, 2025, (07): 34-36.
- [2] 段敏. 防渗漏施工技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 建材发展导向, 2024, 22(15): 107-110.