

防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的应用策略

袁航生

(浙江三丰建设集团有限公司, 浙江 杭州 310024)

摘要 混凝土施工技术是保障工程质量的关键, 施工技术应用质量直接关系到建筑工程整体质量。随着我国社会经济发展进程的不断加快, 我国建筑行业也迎来了新的发展机遇。本文以现代房屋建筑施工为背景, 对防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的应用策略展开分析, 包括防渗漏施工技术在其中的重要性, 主要应用策略及其发展趋势等。分析结果表明: 在房屋建筑施工中, 要实现防渗漏施工技术的合理应用, 建设施工单位需注重混凝土配比的合理优化, 屋面排水系统的合理设计, 施工缝的有效填充, 以及施工质量科学评估等。本文旨在为防渗漏施工技术的应用提供有益参考, 进而提升房屋建筑防渗漏效果。

关键词 房屋建筑; 防渗漏施工; 混凝土配比; 排水系统; 施工缝

中图分类号: TU761.11

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2025.17.004

0 引言

在当前社会经济不断发展的背景下, 社会各界对建筑工程施工技术提出了更高要求, 其中防渗漏施工技术作为工程建设中的重要内容, 其应用效果直接影响着建筑工程整体质量。然而, 由于我国房屋建筑施工规模逐渐扩大, 房屋建筑数量增多, 加之部分建设单位对施工技术管理不到位, 致使房屋建筑存在较多的质量问题。同时, 部分建设单位在施工过程中未对混凝土配比进行科学优化, 导致混凝土质量不达标的情况发生。还有少部分建设单位对屋面排水系统设计不合理, 存在屋面容易出现积水现象。此外, 部分建设单位在施工过程中未能及时对施工缝进行有效填充, 导致建筑出现裂缝等问题时有发生。以上情况的出现都会影响到房屋建筑使用效果。因此, 在现代建筑工程施工中, 防渗漏施工是一项关键的工艺。建设施工单位应对其足够重视, 结合房屋建筑工程的实际防渗漏需求, 以合理的技术措施进行此项施工。同时, 应根据防渗漏施工技术应用现状, 深入探究其未来的发展趋势, 如此方能充分发挥防渗漏施工技术优势, 提升房屋建筑防渗漏施工效果。

1 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的重要性

通过防渗漏施工技术的合理应用, 充分发挥其作用与优势。防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的重要性主要表现在以下几方面:

1. 可有效避免水分对钢筋混凝土结构造成腐蚀, 使房屋建筑结构性能得到良好保障, 以确保整体房屋建筑结构安全性。

2. 可有效避免雨水进入房屋建筑室内, 使室内保持干燥, 防止霉菌等微生物滋生, 从而进一步提升房屋建筑的舒适度。

3. 可有效避免房屋建筑外墙、屋顶、地下室等因潮湿而损坏, 从而进一步降低后续维修难度, 减少维修成本, 并延长房屋建筑工程使用寿命。

4. 可使房屋建筑具备更好的防渗漏性能, 从而对消费者形成更高的吸引力, 进一步提升房屋建筑价值及其市场竞争力。由此可见, 将防渗漏施工技术合理地应用在房屋建筑施工中非常重要^[1]。

2 防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的主要应用策略

2.1 混凝土配比的合理优化

在现代房屋建筑工程施工中, 混凝土密实度及其抗渗性能将直接影响整体结构的防渗漏效果。同时, 混凝土密实度及其抗渗性能又与混凝土自身的材料配比具有直接关系。基于此, 在具体的防渗漏施工过程中, 工程单位应将混凝土配比优化作为防渗漏施工技术的首要应用策略。为达到这一目标, 工程单位需采取以下几项策略:

1. 针对房屋建筑物的防渗漏要求, 选择高标量的硅酸盐水泥, 同时加入矿渣、粉煤灰等外加剂, 以改善其微结构。

2. 采用精细调控策略, 强化粗骨料(如砂砾)在混凝土中的掺量, 并对细骨料粒度进行合理控制, 以保证其最大直径小于钢筋直径的四分之一。

3. 合理控制混凝土水灰比, 以确保其整体密实度,

减少内部孔隙，从而具备更高的防渗漏性能。表 1 为现代房屋建筑工程防渗漏施工中的混凝土配比参数控制标准。

表 1 现代房屋建筑工程防渗漏施工中的混凝土配比参数控制标准

| 序号 | 项目 | 参数 | 序号 | 项目 | 参数 |
|----|-------|-----------------------------|----|-------|-----------------------------|
| 1 | 水泥标号 | ≥ P.0 42.5 | 5 | 细骨料用量 | 300 ~ 400 kg/m ³ |
| 2 | 水泥用量 | 360 ~ 400 kg/m ³ | 6 | 水灰比 | 0.38 ~ 0.45 |
| 3 | 掺合料用量 | 54 ~ 120 kg/m ³ | 7 | 减水剂用量 | 0.2% ~ 0.5% 水泥质量 |
| 4 | 粗骨料用量 | 600 ~ 700 kg/m ³ | 8 | 防水剂用量 | 0.05% ~ 0.1% 水泥质量 |

2.2 屋面排水系统的合理设计

屋面排水系统可直接影响其屋面积水排除效果，从而对屋面防渗漏效果产生直接影响。通常情况下，房屋建筑屋面上的排水系统可按两大类划分。一是无组织的排水体系，也就是自由落水，这种方式适合于雨水稀少地区或低矮房屋的屋顶排水。二是有组织的排水体系，也就是通过雨水斗、雨水管、天沟、沟槽等组件的设置，构成了一套完善的屋顶排水系统，此类排水系统在高层住宅或大型公共建筑屋面排水中适用^[2]。

相较于无组织排水系统而言，有组织排水系统在实际应用中需要合理设计。具体设计时，工程单位应采取以下几项策略：

1. 对于天沟，为使其在暴雨条件下具备足够的瞬时流量承受能力，应将其宽度设计在 200 mm 及以上，深度设计在 100 mm 及以上。

2. 对于雨水斗，为保障其均匀排水效果，防止局部过载问题产生，应将其间距设计在 18 ~ 24 m 之间。

3. 为避免暴雨时排水系统发生过水现象，需将泄水孔设于沟口处，并高于雨斗底 150 ~ 300 mm，从而使多余的雨水可由此顺利排出满负荷主排水系统，防止积水情况所导致的屋面渗漏问题产生。

4. 为了防止落叶或其他东西堵住雨水孔，请在雨水漏斗的进口处安装滤网，网孔的直径控制在 5 ~ 10 mm，如此既可以实现各类杂物的有效阻挡，又可以确保其排水效率，充分满足房屋建筑屋面的实际排水需求^[3]。

2.3 施工缝的有效填充

在现代房屋建筑工程的建设施工过程中，施工缝是其防水施工的薄弱部位和关键部位。只有做好施工缝的防水密封处理，才可以有效避免雨水由此进入，从而有效防止房屋建筑结构渗漏问题的产生。基于此，在具体的防渗漏施工过程中，工程单位也需要将施工缝填充作为一项关键的防渗漏施工技术，选择合理的填缝材料，并结合实际情况，以合理的技术措施完成

施工缝填充处理，以确保其防渗漏施工效果。为达到这一目标，工程单位可采取以下几项策略：

1. 结合房屋建筑工程实际情况与施工缝防渗漏需

求等，合理选择填缝材料。目前常用的填缝剂有聚氨酯灌浆料、吸水发泡胶和弹性密封胶。由于弹性密封胶材料具有优良的耐候性能和拉伸性能，在大量非结构施工缝填充施工中均适用，且防水性能优越，所以在无特殊要求的情况下应将此种材料作为首选。在采用弹性密封胶进行施工缝填充时，需通过专用胶枪将其均匀挤入施工缝内，将施工缝填充饱满，不可留有空洞，以免后续微小裂缝对施工缝防渗漏效果产生不利影响。

2. 若施工缝处在潮湿环境条件下，可选择遇水膨胀胶条进行施工缝填充。施工时，应预先对此类胶条实施湿润处理，再缓缓将其嵌入施工缝内部，并做好压实处理。经过一段时间后，其膨胀后的体积达到原始体积的 200% ~ 300% 之间，从而形成一道紧密的屏障，以满足此类施工缝的实际防渗漏需求。

3. 在动态裂缝、宽缝以及深层施工缝等的填充处理时，聚氨酯灌浆料更加适用。具体填充时，需借助注射器或灌浆泵将聚氨酯混合灌浆料连续、缓慢地注入此类施工缝内部，使其深入施工缝内部的细微裂缝里，达到高硬度、高黏结力的固化处理效果。在此过程中，若施工缝比较细小，应按 0.1 ~ 0.3 MPa 控制其初始压力，后续灌浆中再根据实际情况合理调节其压力，但应将其控制在 0.5 ~ 1.0 MPa 之间，从而使每一个微小缝隙均被充分填充^[4]。

2.4 防渗漏施工质量的科学评估

在完成房屋建筑工程项目防渗漏施工之后，为确保其防渗漏施工效果，工程单位还需要采取合理的措施对其防渗漏施工质量进行科学评估。就目前的房屋建筑工程防渗漏施工质量评估来看，淋水试验是最常用的一种防渗漏检测与评估方法。为确保该方法条件下的防渗漏检测质量，工程单位需对淋水角度、喷头间距、喷头直径、淋水量、淋水时间等参数合理控制，以确保整体测试区域都被均匀覆盖，从而实现潜在

漏点的及时发现和处理。表2为现代房屋建筑工程防渗漏效果淋水试验评估参数设置标准。

度对低VOC防渗材料、可再生防渗材料以及生物基防渗材料进行研究,在确保其防渗漏性能与耐久性的基

表2 现代房屋建筑工程防渗漏效果淋水试验评估参数设置标准

| 序号 | 项目 | 参数 | 序号 | 项目 | 参数 |
|----|------|-------------|----|--------|-----------------------------|
| 1 | 淋水角度 | 45° ~ 60° | 4 | 淋水量 | 3 ~ 4 L/m ² /min |
| 2 | 喷头间距 | 1.5 ~ 2.0 m | 5 | 淋水时间 | ≥ 2 h |
| 3 | 喷头直径 | 25 mm | 6 | 最长淋水时间 | 4 h |

对于混凝土结构中的微小裂缝以及防水层背后积水条件下的渗漏情况,在具体评估时,工程单位应通过达西定律来展开分析。以下是其计算公式:

$$Q = -kA \frac{\Delta h}{\Delta L} \quad (1)$$

其中, Q 代表流体自身的体积流量,其单位是 m³/s; k 代表渗透系数,它所反映的是材料对于流体渗透的允许能力,其单位是 m/s; A 代表渗流截面面积,其单位是 m²; Δh 代表渗流路径两端所具有的水头差,其单位是 m; ΔL 代表渗流路径整体长度,其单位是 m。

在具体试验时,工程单位需要对发现的所有渗漏迹象做好观察和记录,包括湿斑、渗水或滴水等情况。标记时需要采用标记笔将渗漏点及时标出,从而为后续修复工作提供指导。在完成渗漏点修复处理后,工程单位需要再一次实施淋水试验,以确定修复后的防渗漏效果,直到确认所有部位防渗漏效果合格为止^[5]。

对于屋顶、墙体等房屋建筑工程围护结构,在具体的防渗漏性能评估时,工程单位首先应该对其初始湿度分布情况进行测量,之后再借助菲克第二定律,对其扩散过程加以描述。以下是其计算公式:

$$\frac{\partial \phi}{\partial t} = D \nabla^2 \phi \quad (2)$$

其中, ϕ 代表湿度含量,其单位是 kg/m³; t 代表扩散时间,其单位是 s; D 代表扩散系数,其单位是 m²/s; ∇^2 代表拉普拉斯算子,能较好地反映出水分在三维空间中的扩散状况。

通过对材料内部的湿度场和时变状态的预报,可以科学地评价材料本身的水分传输特性,进而及时准确地识别出可能的泄漏风险。如此便可对房屋建筑工程中的围护结构防渗漏效果做出科学验证,为其后续的防渗漏性能提升及其结构性能优化提供有力支持。

3 防渗漏施工技术的发展趋势

防渗漏施工技术主要应朝着以下几个方向发展:

第一,防渗材料的绿色化发展。研究者可加大力

度,进一步提升其生态环保性能,使其具备绿色环保化应用优势。

第二,防渗施工技术的自动化与智能化发展。研究者可对防渗施工中的自动定位技术、定时监测技术、远程控制技术以及智能化施工设备控制技术等展开深入研究,并结合实际情况与施工需求等,引入相应的自动化与智能化技术,以满足此类施工项目的自动化和智能化发展需求^[6]。

第三,施工效果检测技术的数字化与智能化发展。研究者可将更加先进的智能传感器或智能检测机器人等设备合理引入此项工作中,以替代传统的人工检测模式,简化检测流程,并实现建筑工程防渗漏施工效果的科学、准确、高效检测。

4 结束语

防渗漏施工技术是现代建筑工程施工中的关键技术,工程单位需根据房屋建筑工程实际情况与防渗漏施工需求等,引入合理的防渗漏施工技术。通过对各个防渗漏施工环节的合理控制、施工技术的合理应用,以及技术参数的有效控制等,确保各项防渗漏施工技术的应用效果,进一步提升现代房屋建筑工程的防渗漏施工质量。

参考文献:

- [1] 谢士成.房屋建筑施工中防渗漏施工技术的应用研究[J].建筑与装饰,2021(18):189,194.
- [2] 万亮.房屋建筑施工中防渗漏施工技术的运用研讨[J].中国建筑金属结构,2021(05):106-107.
- [3] 王振华.房屋建筑工程防渗漏施工技术关键点分析[J].建筑·建材·装饰,2021(15):80-81,85.
- [4] 周树峰.试论房屋建筑工程防渗漏施工技术要点[J].建筑与装饰,2021(02):165,167.
- [5] 张建辉.房屋建筑施工中的防渗漏施工技术探讨[J].建筑与装饰,2021(08):195.
- [6] 李德雄.房屋建筑防渗漏施工技术研究[J].建筑·建材·装饰,2021(03):66,77.