

防渗水施工技术在房屋建筑工程外墙施工中的应用

吴刚

铜陵有色铜冠房地产集团有限公司

摘要：在建筑领域，防水工程与建筑物质量与安全性有直接关联，防水材料作为防水工程的基础，其选择与应用对于防水系统有效性起决定作用。在科技发展与工程要求前提下，防水材料也越来越多元化。因此，在防水工程实践中，如何科学、合理地选用防水材料和防水技术，以保证防水效果及建筑长久使用，已成为建筑工程建设需要重点考虑的问题。为此，相关工作者应对其予以重视，从而提高建筑安全性。

关键词：房屋建筑；外墙施工；防水防渗

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.22.035

一、房屋建筑防渗漏施工的重要性

目前国内一些建筑物在交付使用后，存在渗漏现象，特别是顶楼和地下室。根据相关研究，我国房屋渗漏的比例高达65%，尤其是地下室，其渗漏量超过80%，主要集中在墙体、厨房和卫生间等部位。实际上，如果楼上的房子漏水，对下层住户来说，是一件非常麻烦的事情，不但厨房和卫生间不能正常使用，就是天花板和其他地方也会因为被水浸湿而变形。如果漏水问题越来越严重，也会影响到电路，引起短路。渗漏问题会对建筑物的墙壁造成很大的影响，从而缩短建筑物的寿命。如果房子渗漏，居住环境就会变得很潮湿，人们在这种环境下居住很可能会出现风湿等疾病，从而影响身体的健康。所以，建设单位应该意识到，防渗漏工作的开展对人民的和生活和工作都有很大的影响，同时，要不断地提升自己的技能，才能有效地、高质量地进行建筑防渗漏工作^[1]。

二、外墙渗漏的原因

造成外墙渗漏的原因主要是墙体填充物有缺陷。如果技术人员在选用填充框架的时候，选择的材料不符合规定，那么很容易造成框架变形，甚至倒塌，这些后果都有可能造成渗漏。同时，设计中就明确规定了要采用拉结筋，以确保建筑物的承载力与稳定，然而由于建设者们自己的疏忽与不够重视，拉结筋的施工工作并不完善，最终造成了问题。

具体来讲，在设计和施工方面，造成外墙渗水的原因主要包括三点：第一，建筑设计缺乏合理性。在施工前期，一方面设计人员对地区温度、降水等自然因素缺乏综合考量，没有深入分析当温度变化时建筑要件随之发生的变形，当温度应力大于建筑体的抗拉强度，会造成裂缝出现发生渗水问题。另一方面，设计人员过于关注建筑外墙结构的美观性，缺少对门窗、孔洞、滴水槽等细部结构的设计，导致其密封性下降发生渗水问题。

第二，施工技术出现问题。施工人员的施工技术差是引发外墙渗漏发生的常见原因。其一，建筑人员为简易工作流程没有前期处理工作，如没有进行预先清洁处理墙面，致使墙体出现气泡，导致平层的密实度下降。其二，施工者对具体施工技术不熟练，如砌砖进行浸湿处理次数不够使砖体失水过快凝结度下降、洞口处理时预留坡度不够导致在风压作用下出现一系列墙面渗水问题等。第三，外墙自身原因。建筑外墙发生渗漏的最主要因素是外墙自身问题。结合相关工程经验，主要表现为几个方面：首先，混凝土振捣力度不够，其混凝土实际密实度失真、抗变形能力差，进而导致外墙防渗能力弱。其次，楼板和外墙同时施工使外墙与建筑主体的梁柱楼板结构衔接的坚实度下降，进而出现荷载裂缝。在填充框架墙体时，施工人员没有对砌体进行静置处理，使砌体压缩变形造成下沉；缝隙孔洞防渗试验时间短，墙体渗水未及时显露而对间隙和裂缝的判断失误，因此没有达到防渗水的预估设计标准^[2]。

三、外墙防水层设计

（一）外墙面防水构造

外墙面防水构造主要目的是为防止水分从外部侵入室内，保证建筑物正常使用功能，延长其使用寿命。外墙面基层应坚实、平整、无裂缝，对凸起、凹陷等缺陷应进行填补或打磨平整。还应对基层表面的污垢、油渍等杂质进行清理，保证基层干净、干燥。在外墙表面涂刷聚合物水泥及丙烯酸等防水涂料等，保证涂刷均匀，使涂刷厚度满足设计标准，一般不少于2~3层。防水层厚度应控制在3~8mm，为防止防水层开裂，还需在防水层上设置分格缝，分格缝间距应控制在3mm以内，且应在外墙体不同材料交接处增设分格缝，缝深宜为5~10mm，分格缝缝宽宜为10mm，防水砂浆抗压强度不宜低于M20。工作人员还应在外墙表面设置防水层，可采取铺设防水卷材或涂刷防水砂浆等方法，避免出现空鼓或是翘边等情况。注意在外墙布置排水系统时，要将水分引导至室外，避免水在墙面大量积聚^[3]。不仅如此，防水层外还应设置保护层，如水泥砂浆、瓷砖等，使其免受外界不确定因素所影响，延长防水层使用年限。凭借对外墙面防水构造进行科学实际，可从根本上提升建筑物防水性能，保证室内长期保持干燥。此外，外墙面防水层应设在迎水面上，通常使用连续无缝及防紫外线耐老化的无机涂层。外墙若设保温隔热层，则应在保温隔热层内侧设置隔汽层，防止墙内产生冷凝水。通常情况下，隔汽层多采用卷材、隔汽涂料、薄膜以及铝箔等防潮防水材料。

(二) 外墙面防水层

外墙面防水层位于外墙装饰层与基层之间，可有效阻挡水分从外部侵入室内，为建筑物正常使用提供保障。外墙面防水层多为防水涂料或由防水卷材铺设，防水涂料多为聚合物水泥防水涂料、丙烯酸防水涂料等，此类材料可与外墙基层紧密结合，形成严密防水屏障。防水卷材则多用于大面积外墙防水，如PVC防水卷材、聚乙烯丙纶防水卷材等，此类材料具有较高耐水性，并且不会受外部环境变化所影响。在铺设防水层时，需对外墙基层进行妥善处理，使基层处于平整、干净、无裂缝状态，在此基础上，根据设计标准选用最为恰当的防水材料，均匀涂刷或铺设在基层上，保证防水层与基层充分融合。技术人员还应对质量进行检测，以便提高防水层完整性与可靠性。再者，外墙面防水层选择除关系到建筑物使用寿命外，也会对人们生活质量产生影响。为此，在具体设计与施工过程中应严格遵守相关规范，确保防水层施工质量。建筑采用块材面砖作为外饰面时，应采用低强度等级水泥配制的1:2(或1:1)水泥砂浆勾缝。外墙饰面应设分隔缝，内填聚氨酯密封胶。

四、房屋建筑外墙防水施工技术要点

铜冠广场1~4#楼位于合肥市经开区翡翠路与石门路交叉口，项目具体情况如表1所示。为保证施工质量并按要求标准交房，需要设计防渗水应用方案，并根据施工步骤对外墙进行防渗处理。

表1 工程概况

工程名称	铜冠广场1~4#楼、地下车库及人防地下室
工程地址	合肥市经开区翡翠路与石门路交叉口
建设单位	安徽铜冠房地产开发有限公司
监理单位	铜陵鑫铜建设监理有限责任公司
设计单位	同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司
总包单位	中建三局集团有限公司
建设工期	总工期: 912日历天; 开工时间: 2023年3月1日
合同造价	总造价59283.31万, 土建34801万, 机电安装14279.26万, 暂定金额10203万。 综合单价合同, 月度付款比例为80%, 竣工后调整为90%, 完工结算后97%。
工程规模	总建筑面积162636.9m ² ; 地上共4栋单体, 1#办公楼最高15F, 建筑高度70.25m。

(一) 墙面防水材料选择和应用

1. 聚合物防水涂料

在墙面防水加固中，聚合物防水涂料的应用具有重要性。首先，聚合物防水涂料具有良好的黏结性和耐候性，能够有效防止墙体渗水问题的发生，提高墙体的防水性能。其次，聚合物防水涂料可以形成均匀、连续的防水膜层，覆盖原有墙面表面的微小裂缝和孔隙，有效阻止水分渗透，降低墙面受潮、霉变等问题的风险。为了实现在聚合物防水涂料的最佳效果，应用方法需要严谨

可靠。具体应用方法包括以下步骤：首先，对墙面进行清洁和处理，确保表面干净、平整，无灰尘和油污等杂质。然后，根据厂家说明进行底漆或密封底涂的施工，提高防水涂料与墙面的附着力。施工完成后，根据要求进行二次涂刷，保证防水效果更佳。最后，根据施工要求和环境要素，控制施工条件和保护措施，确保聚合物防水涂料充分固化和干燥。通过严格按照正确的应用方法施工，可以确保聚合物防水涂料发挥最佳效果，提供可靠的墙面防水保护。

2. 弹性防水膜

弹性防水膜具有良好的伸缩性和柔韧性，能适应墙体微小的变形和震动，防止裂缝产生，确保防水层的连续性和密封性。弹性防水膜通常采用高分子合成材料制成，具备优异的耐候性和抗老化性能，能够在恶劣环境下长期保持防水效果。此外，弹性防水膜施工简便，涂刷或铺设方便快捷，适用于各种类型的墙面结构，可根据实际需要进行定制尺寸和厚度。在应用过程中，施工人员要先清洁墙面并处理好裂缝，然后使用专用胶水或焊接机械将弹性防水膜固定在墙面上，确保完全覆盖并无漏缝。施工完成后进行二次检查，保证边缘和连接处均牢固，没有空隙。最后，对施工好的弹性防水膜进行日常保养和定期检查，及时处理可能出现的损坏或磨损，以延长防水膜的使用寿命。通过正确选择和应用弹性防水膜，可以为墙面提供有效的防水保护，减少渗水问题的发生，保护建筑结构免受水分侵害。

(二) 框架结构的防渗

为避免外墙的砌体间缝常出现开裂现象，工程人员选用加气混凝土砖砌筑框架墙体，对砌块和梁柱进行处理如下：首先，由施工人员清理砌块表面污渍，根据气温和砌块干燥程度进行分类放置。提前2d进行分次浇湿处理，以砌筑砖块的含水率≤15%为达标，按照其干密度和强度分类存放，保证其28d自然养护期之后的干燥收缩值≤0.5mm/m。具体含水率公式计算如下：

$$W = (m_1 - m) / m \times 100 \tag{1}$$

其中，

W——含水率；

m——原本砖块质量；

m₁——喷水后潮湿状态下的砖块质量。

其次，根据砌块和门、窗、梁、管的尺寸、预埋位置及数量设计砌筑设计图，定位标识出灰缝部位，引出砌筑轴线，砌块与混凝土墙体之间必须预留15mm间隙，并向施工人员交底。根据气温、风压等条件确定每日砌筑高度，每日砌筑总高度应在1.40m以内，严格控制其平均垂直度和总平整度。砌筑时，采用每日三次揉压法，以一铲灰、一块砖、一揉压的组砌手法保证横纵上的灰料密实，灰缝应横平竖直宽度和深度在10mm±2mm区间、灰缝饱满度应≥80%且不形成盲缝为宜。当砌筑至梁底200mm时，暂停施工静置7d。待基层砌体性质稳

定后，以小型实心砖砌块以60°斜砌挤紧，保证顶砖勾缝严牢。每次砌筑后以SKK水性防污涂料进行间隙找平。

最后由施工人员清除梁底和柱边框架交接细缝，保证墙体整洁没有灰疙瘩，对加气砖和框架的孔缝进行高压喷射注浆技术施工。该技术需要根据工程现场情况，由技术人员估算旋喷桩的地基承载力。公式如下：

$$f_{spk} = m \frac{R_a}{A_p} + \varepsilon(1-m)f_{sk} \quad (2)$$

公式中：

f_{spk} ——地基承载力值（kPa）；

m ——面积；

R_a ——单管承载力值（kN）；

A_p ——旋喷单桩截面积（ m^2 ）；

ε ——桩间土承载力折减系数（0-0.5）；

f_{sk} ——按当地经验取值的处理后桩间土地荷载值（kPa），因本工程当地无经验，取天然地基承载力特征值。

再根据体积法计算旋喷注浆量。公式如下

$$Q = \frac{\pi}{4} D_c K h \alpha (1 + \theta) \quad (2)$$

公式中

Q ——浆液量（ m^3 ）；

D_c ——固结直径（m）；

K ——填充率（0.8-0.9）；

h ——旋喷长度（m）；

α ——折减系数（0.6-0.9）；

θ ——损失系数（0.1-0.2）。

在具体施工中，施工人员用喷射管对准孔洞的设计深度，一边提升一边进行喷射注浆。旋喷速度设置为5-15r/min，摆动速度按100-300执行试喷。通过高压旋喷为高压浆液形成喷射流提供动能，使基础浆液比例重新排列，通过浆液灌实砌块及细缝，凝固成新的固体，实现外墙表面孔隙的均匀填嵌，达到防渗预期。

（三）外墙保温层的防渗

保温是外墙防水施工中的关键工序。本工程采用B级EPS板为保温层的保温材料。首先施工人员要预先清理基层保证墙面整洁，并在外墙角处设置挂线以保证垂直平整度控制基准，以条框法为黏结方式进行黏结。其次，在保温层抹灰时，以优质抗裂剂调配抗裂砂浆进行两次涂抹。第一次表面涂抹3mm，24h后以锚固件拧入固定并与板面齐平，按照梅花形布置进行局部加强固定。砂浆固化后，将复合玻璃纤维网格布按照水平顺序排布，绷紧拉平进行第二次涂抹。为保证砂浆面层不出现

裂缝，其涂抹厚度为7mm，黏结面积控制为保温板的40%以内。在阴阳角缝处设置直角折边，留出足够的粘接长度保证涂抹黏结砂浆，保证板缝拼严以强化外保温层的附着效果。

（四）剪力墙螺栓孔

剪力墙，通常作为一种重要的结构构件，扮演着在建筑物中维持稳定性和强度的关键角色。它不仅是建筑物的主要承重墙体，更是在抵抗地震和风荷载时的主要支撑结构。

剪力墙螺栓孔在施工设计时对防渗漏尤为重要。首先，在预施工设计层面，需要确保螺栓孔的打孔工艺精确并符合规范，使用高质量的打孔工具和设备，避免产生不规则的缺陷和裂缝。其次，在施工过程中，可以采用专用的防水封堵材料和技术，如使用具有良好粘接性的防水胶带或注入性防水剂，确保孔洞的密封性。另外，深层预防措施包括周期性的维护和检查，确保在建筑物的使用寿命中，螺栓孔的防渗性始终保持在最佳状态，从而达到从源头预防渗漏的目的。不同的防渗漏方法对螺栓孔的渗透率产生了明显的效果：未处理的螺栓孔渗透率为8%、使用防水胶带处理渗透率降低到2%，使用注入性防水剂处理渗透率降低到1%，定期维护和检查渗透率应维持在0.5%。

（五）外墙装饰面

针对外墙装饰面渗漏，封堵方法及其效果可分为三个层次：表面处理、材料替换和结构调整。首先，在表面处理层面，可以采用专用的防水封堵剂或涂料，对裂缝或缝隙进行填充和封闭，迅速阻止渗水，同时为装饰面带来额外的防护层。其次，材料替换层面，对于严重受损或老化的装饰材料，选择替换为更持久、防水性能更好的新材料是必要的，这不仅可以防止渗水，还能延长建筑的使用寿命。最后，结构调整层面，考虑重新设计水流导向系统或增加防水屏障，这三个层次的结合，确保了装饰面的美观与功能性，并显著提高了其防渗漏效果。

结语

建筑防水设计及防水材料选用是保证建筑质量的关键，在建筑物长期稳定性及使用安全性上具有重要作用。科学使用防水材料，不仅能够提高人们的生活质量，还能够为建筑行业实现可持续发展奠定坚实基础。

参考文献

- [1] 李金贺. 外墙防渗工程技术在房屋建筑工程中的标准应用[J]. 品牌与标准化, 2023, (02): 172-174.
- [2] 朱钢明. 建筑工程屋面和外墙防水防渗施工技术浅析[J]. 四川水泥, 2023, (03): 151-153.
- [3] 朱良强. 建筑工程外墙防渗漏施工探讨[J]. 房地产世界, 2023, (05): 145-147.