

建筑施工中防水防渗施工技术的优化与应用

李 焯

中建六局（苏州）建筑工程有限公司 江苏苏州 215104

摘 要：防水防渗是建筑工程的重要施工环节，其施工技术关系到建筑的正常使用与结构的安全性。渗水问题不但会造成室内装修破坏和设备损坏，而且还会引起钢筋锈蚀和结构耐久性降低，从而引发安全隐患。目前，建筑防水防渗施工技术中仍然存在着材料性能不达标、工艺操作不规范和施工监督不完善等问题。在居民群众对建筑质量需求日益提升，以及绿色建筑和可持续发展思想的推动下，对建筑防水与渗漏工艺进行改进，提升建筑防水工程的质量，是当前急需解决的重大问题。文章通过对建筑防水防渗漏的实际情况进行剖析，探讨其工艺的优选途径，以期为我国建筑项目的提供借鉴。

关键词：建筑施工；防水防渗；技术优化

在现代建筑系统中，防水防渗工程是隐蔽的重要组成部分，保障其施工质量对整个建筑项目的安全和使用性能具有重要意义。渗漏问题不但导致外墙脱落、电路短路等明显的损害，而且还可能引起混凝土加速碳化和钢筋锈蚀等隐性破坏，从而影响建筑物的使用寿命。因此，对建筑工程中存在的问题进行系统性的梳理，探寻多尺度的优化途径，对于促进建筑工程质量的提高和产业的进一步发展，都有着十分重大的实际意义。在“双碳”战略的推动和我国建筑产业化发展的背景下，我国建筑防水防渗向主动防护、材料系统性使用，通过科技创新和实际运用，构建更加高效、持久、智能的防渗漏技术体系。

一、建筑施工中防水防渗施工技术的现状简介

1. 建筑项目中防水防渗施工的重要作用

渗漏水问题一直是困扰建筑行业的难题，其成因复杂，涉及设计、材料、施工和环境等诸多因素。从结构耐久性的观点来看，水分侵蚀将加快混凝土的碳化过程，引起混凝土内部的腐蚀和肿胀，从而引起结构开裂和脱落，严重影响结构的使用寿命。同时，由于漏水导致的装修材料发霉脱落，对室内的整体装修造成一定的破坏，进而对住宅的舒适性和安全性产生不利的影 响。在一些对环保有严格需求的医院、电子工厂等场所，泄漏会导致精密设备短路和医院感染等重大事故。有效的防水防渗措施能够阻止水对建筑材料的侵蚀，避免结构劣化，预防霉菌滋生，保障室内环境健康，并有效降低后期维护成本^[1]。

2. 现行建筑施工中防水防渗施工技术体系

目前建筑防水防渗技术是从材料体系和施工技术体系两个方面组成的。在材料体系上，传统材料改性沥青防水卷材和聚氨酯防水涂料因其技术成熟和价格低廉而占有主导地位；而新材料正向多样化方向发展，如：纳米涂层对孔隙进行分子级别的渗透封闭，自愈合型防水涂层在裂纹部位自行聚合填充；大分子预贴式反胶防水卷材与混凝土发生了化学交联，大幅提高了其耐水性。另外，防水混凝土和聚合物水泥砂浆等硬质防水材料经常与软物质组合，构成软硬组合防水系统。施工技术体系主要施工技术以及关键节点的处理。施工技术采用熔融法、冷粘法和机械加固法，前者适合于对改质的沥青卷进行高温熔化，从而达到密封效果。冷粘方法是利用粘合剂对卷材进行粘合，具有绿色、方便等优点，适合在不能进行明火作业的场合使用。针对阴阳角、管根及变形缝等容易漏水的地方，采用增设附加层、嵌缝密封胶和安装止水带等方法，提高了防水薄弱部分的可靠度。与此同时，建筑信息模型技术的运用也促使建筑过程向数字化和精细化方向发展。

二、当前建筑施工中出现渗水漏水问题的原因

1. 施工中所使用的防水材质的选择不当

造成漏水的主要原因是由于防水材料本身的质量问题。一些企业在制造过程中降低了沥青和聚合物等重要原材料的比例，导致了制品的物理性质达不到标准。比如，一批SBS改性沥青因胎基布克质量不够，导致其在承载小的基层变形时容易发生开裂；而质量差的防水涂

层由于固液比较小，漆膜厚度薄，强度差，不易抗水雾侵蚀。另外，在选材上也没有明确的目标，没有很好地结合了住宅的居住环境和功能需要。在施工过程中对物料贮存和运送环节的控制不当，导致卷材受潮、涂料结块等问题没有被及时检测出来，在使用后就存在着渗水漏水的危险。

2. 施工技术操作不规范

工程建设过程中出现的技术问题是导致工程质量事故频繁发生的主要原因。常见的问题是基层未做好，屋顶找平层平整度不合格，地下室基层没有完全烘干，造成防水基层与基层结合不良，造成漏水的通路。在防水完成之后没有立即进行保护层的施工，造成了防水层的损坏；在浇注过程中，由于振捣不当或出现蜂窝、麻面等现象，都将影响到防渗系统的整体性能。在常规的热融工艺中，如果对喷焰器的炉温掌握不好，可能会使卷材流速太快，或者没有完全熔化，从而引起接头的封严。采用冷粘的方法，由于对底层水分的掌握不好，涂料涂抹不均匀，容易出现空鼓和脱落现象。而新技术的应用也存在诸多难题，例如聚合物预铺反粘式防水卷材在基层平整度、卷材铺设速度和浇注速度等方面的协调，使得工程技术人员很难对其进行精确控制，经常出现卷材错位和粘结不牢固等问题。此外，目前对接头的施工技术尚无规范规范，造成了漏水的隐患。

三、建筑施工中防水防渗施工技术的优化与应用措施

1. 优化防水防渗传统施工工艺

在工程防水防渗施工过程中，规范完善常规技术，大力发展新技术，是提高工程质量的重要途径。对常规的热熔融和冷粘合工艺进行规范，需要对其进行定量管理。采用热熔法进行涂胶时，要注意喷焊的温度为200~250℃，送料速率为0.5~1米/分，以保证油布底面的沥青熔化均匀，防止因高温而产生流动或粘结不良；产品的重叠厚度要达到长边 ≥ 80 毫米，短边 ≥ 100 毫米的要求，而热扩散胶的溢边范围要控制在5~10毫米之间，从而构成一条连续的密封带^[1]。而冷粘技术，对底层的水分含量有严格的要求，需要低于9%，涂布的粘合剂数量要在0.8~1.2公斤/平方米，并且要有至少20 min的静止和干燥，当手指触摸不到粘性的时候，才能开始铺设卷材，避免空洞和脱落。完善的基层处理技术，是保证防水层可靠运行的前提。根据各建筑区域的具体情况，分别制订相应的规范：屋顶找平层的平面度偏差不超过

5毫米，采用2米直尺进行检验；在阴角处用水泥浆刷出50 mm的弧形，减少了局部的应力集中；为了提高地基基础的附着力，必须将基础的油污和浮皮清除干净。

2. 根据不同场景选择合适的防水防渗施工技术

① 屋顶防水防渗技术应用优化

屋顶是建筑物防治雨水渗漏的重要部分，其防水、防漏性能的最优设计应同时满足防水和防漏两方面的要求。对于平屋顶，在防水防渗施工中采取“组合防水层+倒置式隔热”的结构系统，其上部使用具有良好耐候性的TPO高分子防水卷材，利用热风焊接使其成为一个无缝的整体，底层为自粘性的聚合物改性沥青防水卷材，以提高其与外界的粘附力，并在其之间加入挤塑聚苯板作为隔热层，以防止冷凝。在屋面的接缝部分，增加1.5 mm厚度的复合聚合物防水卷材，并通过压条将其固定；栏杆的根部按R=50 mm的弧形线进行加固，将其卷起的高度不小于250毫米，并用金属带将其封闭，以避免雨水顺着墙面渗入。针对光伏屋顶，必须进行创新性的防水集成设计。以耐刺破的TPO材料为主要防水材料，在太阳能电池模块的基础上加设防水垫，并经化学锚栓与密封剂进行连接；为了防止雨水对防水系统造成损坏，在模块间的接缝处应设有导水管，将水流导向出水口^[1]。另外，绿化屋顶需要采用耐根刺入SBS改性沥青防水卷材，不仅可以阻止植物的根系侵入防水层，还可以对雨水进行有效的疏通，从而达到提高屋顶防水使用年限的目的。

② 地下室防水防渗技术应用优化

地下室在建筑工程中占据了重要地位，也是最容易出现渗漏问题的部位，所以施工人员需要科学把控。在施工初期，需要对基坑进行优化处理。利用超声探测方法，对开挖面的土体进行整体的检查，发现有裂隙、疏松的地方，采取注浆方法进行补强；其次，采用抽气装置将底层的水分减少到9%以内，防止出现渗漏；在施工缝和变形缝处理设灌浆管，为以后的防渗处理创造条件。在正式进行防水防渗施工中，采取“刚柔联合+智能化防治”的工艺方案。采用新型的防渗材料C40P10作为防渗材料，通过添加纳米防水剂和聚丙烯纤维，改善了混凝土的密实性和抗裂性能。在外墙的施工中，使用预铺反胶的聚合物防水卷材，将卷材均匀地铺在垫层上，然后通过压辊法对其进行压实，以保证其与基层的紧密结合；在伸缩接头处设置可替换的中间嵌式止水装置，并利用螺钉将其紧固在一起，以方便日后维修。在此基础

上,结合物联网技术,重点位置设置液压和漏水探测探测器,并将相关信息实时传送到监控中心,一旦发现有泄漏危险,自动开启智能灌浆装置,向裂缝内灌注聚合物改性砂浆,从而达到预防和控制泄漏的目的。

③厨房卫生间防水防渗技术应用

由于厨卫间用水量大,管线多,所以对其进行防水和防渗处理时,需要注意各个环节的优化。在施工初期,对地基做特殊的处置。利用电刷器将地板和墙体的表面全部刮掉,以提高防水涂料的附着力。对地漏和管道根部等进行二次封闭,首先采用细砂石混凝土进行夯实,然后刷上防水漆加固。采用水准仪标定地表的倾斜度,保证渗漏点附近有一个漏斗型的泄水区。在进行防水防渗工程时采取“精刷+加固”的工艺手段。选择高弹力的纳米复合防水漆,先用十字形的方法对一次油漆进行一次喷涂,保证一次喷涂的厚度为0.5毫米,见图1。一次涂料干透后,在涂料上铺一层涤纶非织造布,然后进行二次涂料的施工,以提高防水涂料的抗裂能力。末次涂装时,应着重对管线根部、阴阳角等部分进行增厚,总增厚不少于1.5毫米。另外,将预制的防水带拼装成一体,将止水带与地板以榫卯式相连,并在节点处灌注遇水膨胀式止水剂;在穿楼管线周围,采用3D打印技术制作的防水套管,采用双组分密封胶将套管与管道及防水层之间进行充填,构成三维防水屏障,全面提高厨房卫生间的防水和防漏能力。



图1 纳米复合防水漆刷涂

3.引入推广创新防水防渗技术

将数字化技术和防水防渗施工工艺相结合,在设计时,利用建筑信息模型技术实现对复杂防水接头的3D可视化仿真,预先对卷材铺设路径和止水带设置位置进行优选,以规避由于设计不足而造成的漏水隐患。在施工过程中,5D系统将工期和费用两个维度引入到该模式中,并将其与工程项目的工期和费用相结合,实现对防水工程的进度和资金的使用进行实时监测。比如,该系统可以对各个地区的防水工程时间进行实时的分析,并对可能出现的工程延迟时间进行预测,并利用VR对工人进行身临其境的技术指导,保证过程规范的精确执行。在此基础上,通过BIM5D技术将智能化监控信息进行集成,为施工过程中的整个过程提供完备的信息资源,促进我国的防水与渗漏建设向智能化和精细化方向发展。

结束语

对现代建筑防水防渗施工质量进行优化,需要通过材料、工艺和管理等多个层面的综合优化,以及智能监控和数字建造等创新性的方法,解决传统的防水问题。通过对屋顶、地下室、厨房等不同使用场合的深入研究,使建筑物的防水能力得到明显提高。随着新材料和新技术的出现,我国的防水及渗漏技术将持续朝着智能化、绿色化和系统化的方向发展,为工程项目的品质的提高奠定基础。

参考文献

- [1] 杨民阳. 建筑工程施工中的防水防渗施工技术应用[J]. 建材发展导向, 2025, 23(08): 88-90.
- [2] 苗艳龙. 智慧城市建筑施工中防水防渗施工技术的应用探析[J]. 智能建筑与智慧城市, 2025, (03): 146-148.
- [3] 秦菲菲. 建筑施工中防水防渗施工技术的应用探究[J]. 建材发展导向, 2025, 23(03): 58-60.