

建筑防水工程施工技术与质量控制研究

文 / 孙超 蚌埠市建筑设计研究院集团有限公司

摘要：在建筑工程领域，防水工程的重要性不言而喻。它如同建筑的“防护服”，直接关系到建筑物的结构安全、使用寿命以及使用者的生活质量。随着城市化进程的加速，各类建筑如雨后春笋般涌现，建筑防水工程的需求也与日俱增。然而，现实中防水工程质量问题却屡见不鲜，渗漏现象成为建筑工程的常见“顽疾”。这不仅给使用者带来诸多不便，还可能引发一系列安全隐患。因此，深入研究建筑防水工程施工技术与质量控制显得尤为迫切。通过对施工技术的细致剖析和质量控制方法的深入探究，有助于找到解决防水工程质量问题的有效途径，为打造高质量的建筑防水工程提供有力支撑。

关键词：建筑；防水工程；施工技术；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.08.006

引言

建筑防水工程作为建筑施工的重要组成部分，其施工技术和质量控制水平对整个建筑工程的品质起着决定性作用。当今建筑行业发展日新月异，建筑结构日益复杂，对防水工程的要求也愈发严苛。新材料、新工艺不断涌现，给防水工程带来了新的机遇与挑战。与此同时，施工环境的多样性和不确定性也增加了防水工程施工的难度。在这样的背景下，如何科学合理地运用施工技术，建立健全质量控制体系，成为建筑防水工程领域亟待解决的问题。对建筑防水工程施工技术与质量控制进行深入研究，对于提升建筑防水工程质量、推动建筑行业健康发展具有重要的现实意义。

一、建筑防水工程的特点

建筑防水工程具有一系列鲜明的特点，这些特点对其施工技术和质量控制提出了较高要求。隐蔽性强是建筑防水工程的显著特点之一，防水工程大多位于建筑物的内部或结构层之间，如屋面防水层、地下室防水结构等，完成后会被后续的构造层或装饰层所覆盖。这使得在施工过程中，一旦出现质量问题，后期很难被及时发现和修复，即使发现问题，查找和确定具体的渗漏部位也较为困难，往往需要耗费大量的人力、物力和时间进行排查和整改。建筑防水工程涉及多种复杂的施工工艺和技术要求，不同部位的防水施工需要根据其具体的结构形式、使用功能和环境条件等因素选择合适的防水材料和施工方法。例如，地下室防水不仅要考虑地下水的压力，还要应对复杂的地质条件和结构变形等问题；屋面防水则要经受长期的日晒雨淋、温度变化等自然因素的影响。温度、湿度等环境因素对防水工程的施工质量有着重要影响。例如，防水涂料的涂刷需要在适宜的温度和湿度条件下进行，温度过低或湿度过高都可能导致涂料无法正常固化，影响防水效果。此外，建筑防水工程的质量影响因素多。从设计方案、防水材料的选择到施工过程的操作规范以及后期的维护管理等，任何一个环节出现问题都可能导致防水工程的失效。因此，必须

对各个环节进行严格的质量控制，以确保防水工程的质量和耐久性。

二、建筑防水工程质量影响因素分析

（一）设计因素

建筑防水工程的设计是确保防水效果的基础，部分设计人员对防水设计标准与规范的执行不够严格，未充分考虑建筑物的使用功能、环境条件等因素，导致防水设计不合理。例如，在一些工业建筑中，没有针对化学腐蚀环境设计相应的防腐防水措施。防水设计方案缺乏对实际情况的深入调研和分析，一些设计未结合当地的气候、地质条件，如在多雨地区屋面防水设计排水坡度不足，容易造成积水渗漏。设计人员对新型防水材料和技术的了解有限，仍沿用传统的设计思路和方法，不能充分发挥新材料、新技术的优势。设计图纸的深度和精度不够，对防水构造细节、节点处理等缺乏详细说明，给施工带来困难，影响防水工程质量。

（二）材料因素

防水材料的质量直接关系到防水工程的成败，市场上存在原材料质量参差不齐的问题，部分厂家为追求利润，降低生产标准，使用劣质原料生产防水材料。例如，一些防水卷材的胎基强度不足，容易在使用过程中破裂。材料选用不当也是常见问题，不同的建筑部位和使用环境需要选择合适的防水材料，如果选用不当，就无法达到预期的防水效果。比如在地下室防水中，若选用不适合长期浸泡的材料，就容易出现渗漏。此外，材料在储存、运输和保管过程中，如果受到潮湿、暴晒等不良环境影响，会导致材料性能下降。例如，防水涂料长时间暴露在阳光下，可能会发生老化变质。假冒伪劣产品在市场中的存在，给防水工程带来严重隐患。

（三）施工因素

施工环节是影响建筑防水工程质量的关键，施工队伍素质不高是较为突出的问题，部分施工人员缺乏专业的防水施工技能和经验，对施工规范和操作规程不熟悉，导致施工过程中出现各种错误。例如，在卷材

铺贴时，搭接宽度不符合要求，容易造成渗漏。施工工艺不规范也是常见的质量隐患，一些施工单位为了赶进度，简化施工流程，忽视关键工序的操作。比如，防水涂层涂刷不均匀，厚度达不到设计要求，影响防水效果。施工过程中质量监控不到位，部分施工单位缺乏有效的质量管理制度，对施工过程中的质量问题未能及时发现和纠正。

（四）管理因素

管理水平的高低对建筑防水工程质量起着重要作用，从建设单位来看，部分建设单位对防水工程重视程度不够，在工程招投标过程中，过于注重工程造价，忽视施工单位的资质和业绩，导致一些不具备防水施工能力的单位承接工程。监理单位监督不力也是一个重要问题，部分监理人员对防水工程的专业知识掌握不足，不能有效地对施工过程进行监督和检查。对施工单位的违规行为未能及时制止和纠正，使得一些质量问题得不到及时解决。施工单位自身的质量管理体系不完善，质量责任不落实。一些施工单位缺乏质量管理体系和质量保证措施，对施工人员的培训和管理不到位，导致施工质量难以保证。

三、建筑防水工程常用施工技术

（一）屋面防水施工技术

屋面防水施工关乎建筑物的使用寿命和使用功能，卷材防水技术是常用且有效的方法。卷材的选择需综合考虑多方面因素，如在高温地区，SBS 改性沥青防水卷材因其耐高温性能好而成为首选；在寒冷地区，则要考虑卷材的低温柔性。基层处理是关键，要确保屋面基层平整，可采用打磨等方式处理凸起部位；干燥程度要达标，一般通过含水率测试判断；还要保持洁净，清除杂物和灰尘，对裂缝、松动处进行修补。热熔法铺贴卷材时，施工人员需熟练操作火焰喷枪，均匀加热卷材底面，使其与基层充分粘结。铺贴过程中，卷材的搭接宽度和方向严格按照规范执行，通常长边搭接不小于 70mm，短边搭接不小于 100mm，且搭接处要滚压密实，保证密封效果。对于屋面节点部位，如女儿墙根部，需先做圆弧处理，再增设附加层。檐口处卷材要收头固定，落水口周围卷材要裁剪合适，粘贴紧密。

（二）地下室防水施工技术

地下室长期处于潮湿环境，防水施工必须严格细致，结构自防水是核心。在防水混凝土原材料选择上，水泥宜选用普通硅酸盐水泥，骨料要级配良好，严格控制水灰比，一般不超过 0.6，同时添加减水剂、膨胀剂等外加剂，增强混凝土的抗渗性能。浇筑时，采用分层浇筑、振捣密实的方式，防止出现蜂窝、麻面等缺陷。振捣棒要快插慢拔，确保混凝土内部密实。施工缝和后浇带的处理至关重要，施工缝处设置止水带，如橡胶止水带，要固定牢固，位置准确；后浇带处设置止水钢板，钢板

要焊接严密。卷材防水和涂料防水作为辅助措施，外防外贴法是将立面防水卷材直接铺设在防水结构外墙外表面的防水施工工艺；外防内贴法是浇筑完混凝土垫层后，先砌永久性保护墙，再铺贴防水卷材，最后进行墙体混凝土浇筑的一种防水施工工艺。涂刷防水涂料时，要均匀、无漏刷，形成封闭的防水层。通过这些综合措施，增强地下室的防水能力，保障其使用功能。

（三）卫生间防水施工技术

卫生间用水频繁，防水施工质量直接影响使用体验。基层处理与找坡是基础工作，地面要平整，采用水泥砂浆找平，排水坡度一般为 1%-3%，确保排水顺畅，避免积水。防水涂膜施工是关键，根据卫生间特点，聚合物水泥防水涂料是常用材料，其耐水性和耐腐蚀性强。涂膜施工前，基层需干燥、洁净，含水率不超过 9%。涂刷时，要均匀、连续，不得漏刷，一般涂刷 3-4 遍，每遍间隔时间根据涂料说明书确定，保证涂膜厚度达到设计标准，通常不小于 1.5mm。施工完成后，闭水试验必不可少。蓄水时间不少于 24 小时，观察有无渗漏现象。若发现渗漏，要及时查找原因，可能是基层不平整、涂膜有破损等，然后针对性地进行修补。修补后再次进行闭水试验，直至无渗漏为止。

（四）外墙防水施工技术

外墙防水能有效保护建筑物内部结构和装饰装修，外墙抹灰防水时，防水砂浆是常用材料，其具有良好的防水性能。抹灰前，基层要清理干净，去除灰尘、油污等，然后进行湿润，保证基层与抹灰层的粘结。抹灰过程分层进行，每层厚度控制在 5-7mm，总厚度不超过 20mm，以保证抹灰层的平整度和密实度，避免出现空鼓、开裂等问题。外墙涂料防水方面，涂料的选择至关重要。要考虑其耐候性、耐水性等性能，如丙烯酸防水涂料。基层处理后，涂刷防水涂料，涂刷方向要一致，一般自上而下、从左到右，涂刷遍数不少于 2 遍，保证涂层均匀、完整，厚度达到设计要求。对于外墙的门窗洞口、穿墙管道等部位，要进行重点处理。门窗洞口周边要清理干净，采用密封胶密封，密封胶要饱满、顺直。穿墙管道处要设置套管，套管与管道间填充密封材料，防止雨水渗透。

四、建筑防水工程质量控制措施

（一）完善质控体系，量化考核机制

防水工程质量至关重要，完善质控体系并量化考核机制是保障工程质量的关键。制定全面详细的防水工程质量控制体系，遵循 PDCA 管理模式，清晰界定各部门及人员的质量职责。同时，设定量化考核指标，如一次验收合格率、渗漏点数量等，并配套相应考核标准与奖惩制度。在施工中，严格依照体系和机制执行。施工人员务必规范操作，管理人员加强监督检查，确保各环节工作达到质量要求。定期检查体系运行及机制执行效果，

将实际数据与考核指标对比。若存在偏差，如考核不严格、部分环节质量把控缺失等问题，需深入分析原因。针对检查结果，总结推广有效措施，及时整改存在问题。通过不断调整和完善质控体系与考核机制，使其更加科学合理。如此一来，能形成一个持续改进的闭环管理，促使防水工程各环节质量不断提升，有效减少渗漏等质量问题的出现，为建筑防水工程提供坚实的质量保障，确保建筑物的防水性能和使用寿命。

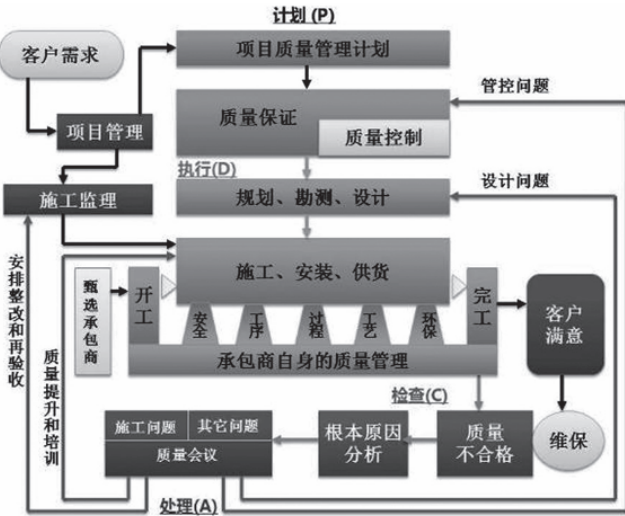


图1 建筑工程 PDCA 管理示意图

(二) 加强人员培训，提升专业素质

在建筑防水工程中，人员的专业素质直接关系到工程质量。加强人员培训是提升防水工程质量的关键举措。制定科学系统的培训计划是基础，培训内容应全面涵盖防水材料的性能特点、适用范围，各类防水施工工艺的操作要点，以及相关的质量标准和验收规范等。通过邀请行业内资深专家进行专业讲座，结合现场实际操作示范，让施工人员直观地了解和掌握最新的防水技术和施工规范，确保他们在实际工作中能够准确运用。定期组织技能考核，以检验培训效果。设定合理的考核标准和内容，根据考核成绩对表现优秀的人员给予物质和精神上的奖励，激发全体人员的学习积极性，形成良好的学习氛围，促使他们不断提升自身技能水平。鼓励施工人员积极参加各类行业交流活动，这不仅能够拓宽他们的视野，了解行业前沿动态和先进技术，还能学习到其他优秀项目的实践经验，将其应用到实际工作中，进一步提升自身专业素养。建立完善的人员培训档案，详细记录每个人的培训内容、培训时间、考核成绩等信息，为人员的任用、岗位调整和晋升提供客观、准确的依据，激励人员持续提升自己的专业能力，从而整体提高防水工程人员的专业素质。

(三) 严格材料管理，确保材料质量

防水材料质量是防水工程质量的根本保障，必须从采购、进场、储存到使用等各个环节进行严格管理。在

采购环节，要精心挑选具有良好信誉和资质的供应商，严格审查其提供的材料质量证明文件，确保所采购的防水材料符合工程设计要求和相关标准。材料进场时，严格按照规定进行抽样检验。对于不合格的材料，坚决予以拒收，杜绝其进入施工现场。在储存方面，设置专门的存放场地，根据材料的不同特性进行分类存放，并做好防潮、防晒、防火等防护措施，防止材料因储存不当而性能受损。同时，建立详细的材料使用台账，对材料的出入库情况进行准确记录，确保材料的使用具有可追溯性。在施工过程中，加强对材料使用的监督管理，防止出现偷工减料和错用材料的问题，从源头上保障防水工程的质量。

(四) 强化过程监控，注重细节处理

防水工程施工过程的监控和细节处理对于确保工程质量至关重要，施工前，要对基层进行细致检查，确保其平整度、干燥度等各项指标符合设计和规范要求，为后续施工奠定良好基础。施工过程中，安排专人对每一道工序进行旁站监督。例如，在防水卷材铺贴和防水涂料涂刷等关键工序中，及时发现并纠正不规范的操作行为，保证施工质量。对于防水工程的关键部位和节点，如阴阳角、穿墙管道处等，要进行重点监控。严格按照设计和规范要求进行细节处理，如增设附加层等，增强这些部位的防水能力。定期对已完成的部分进行质量检查，一旦发现问题，立即进行整改。

结语

建筑防水工程施工技术与质量控制是一个系统而复杂的工程，通过对施工技术的不断探索和创新，以及质量控制体系的严格执行，能够有效提高防水工程的质量，减少渗漏等质量问题的发生。在未来的建筑发展中，应进一步加强对防水工程的重视，不断完善施工技术和质量控制方法，以适应建筑行业的发展需求，确保建筑物的防水性能和使用寿命，为人们的生活和工作提供可靠的保障。

参考文献

[1] 苏飞. 建筑工程施工的新技术与新材料及其质量控制分析 [J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(08): 45-47.

[2] 刘奇京, 余高. 浅谈建筑工程施工的新技术与新材料及其质量控制 [J]. 居舍, 2023, (22): 39-41.

[3] 王强. 浅谈建筑工程施工技术质量控制措施 [J]. 新疆有色金属, 2023, 46(05): 76-78.

[4] 张喜红. 房屋建筑工程施工建筑技术控制及质量控制 [J]. 四川建材, 2023, 49(07): 105-106+122.

[5] 刘岩, 姚翠. 建筑工程施工技术管理及质量控制探讨 [J]. 中国建筑装饰装修, 2022, (10): 150-152.

[6] 杨晶. 浅析屋面防水建筑施工技术 [J]. 居舍, 2022, (14): 12-14.