

地下室防水工程质量控制与裂缝处理的监理要点

王 俊

泰州市第一建设工程监理有限公司 江苏 泰州 225300

摘 要：地下室防水工程质量直接关系建筑物安全与使用功能。本文阐述了地下室防水工程质量控制与裂缝处理要点。质量控制方面，从事前设计审核、材料把控，事中工艺监督、通病防治，到事后分项验收、质量评估，构建全流程监理体系；裂缝处理则聚焦方案审核、施工过程监管及效果验证。通过明确各环节技术参数与操作规范，提出针对性监理措施，为保障地下室防水工程质量、提升耐久性提供理论与实践依据，助力解决渗漏、裂缝等工程难题。

关键词：地下室防水工程；质量控制与裂缝处理；监理要点

引言

地下室作为建筑物重要组成部分，长期承受地下水压力与侵蚀，其防水工程质量至关重要。但现实中地下室渗漏、裂缝等问题频发，严重影响结构安全与使用功能。设计不合理、材料质量欠佳、施工工艺不规范等因素，加剧了防水工程的质量隐患。在此背景下，强化监理对地下室防水工程的质量控制与裂缝处理监督意义重大。本文结合工程实践，从监理职责出发，深入探讨各环节关键控制要点，旨在为提升地下室防水工程质量、完善监理工作提供参考。

1 地下室防水工程概况

地下室作为建筑物的重要组成部分，其防水工程具有显著特点且面临诸多挑战。一是地下室长期处于地下，承受着地下水的压力与侵蚀，这要求防水工程具备良好的抗渗性与耐久性，以抵御复杂水文地质条件的影响。二是地下室空间功能多样，涵盖车库、设备用房、储物空间等，不同功能区域对防水的要求存在差异，需根据实际需求进行针对性设计与施工。三是地下室结构复杂，阴阳角、施工缝、变形缝等细部构造多，这些部位极易成为渗水通道，是防水工程的关键控制点。在实际工程中，地下室防水工程常见问题频发。渗漏问题最为突出，地下水通过结构裂缝、施工缝等薄弱环节渗入室内，不仅影响地下室的正常使用，还可能导致设备损坏、储物受潮。裂缝问题也较为普遍，温度变化、混凝土收缩、地基不均匀沉降等因素，都可能引发地下室结构裂缝，削弱结构承载能力，同时为地下水渗漏创造条件。防水材料质量不合格、施工工艺不规范等原因，会造成防水层空鼓、脱落，致使防水功能失效，严重威胁地下室的结构安全与使用寿命^[1]。

2 地下室防水工程质量控制监理要点

2.1 事前控制

2.1.1 设计与方案审核

在地下室防水工程施工前，监理需对设计图纸和施工方案进行全面审核。对于防水设计图纸，重点审查防水等级是否符合建筑物使用要求，如地下车库、人防工程等不同功能区域，防水等级存在差异，需确保设计与实际需求匹配。仔细核查节点构造设计，变形缝、后浇带、穿墙管等部位是防水薄弱环节，其构造设计需符合相关规范，具备良好的防水性能与可施工性。施工方案审核方面，监理要评估工艺选择的合理性，确保所选防水工艺与工程实际条件、设计要求相契合。如对于潮湿环境的地下室，应优先选择对基层湿度要求较低的防水工艺。工期安排需科学合理，充分考虑各工序之间的衔接以及可能影响施工进度的因素，避免因赶工导致质量隐患。施工方案中还需包含应急预案，针对可能出现的突发情况，如暴雨天气、材料质量问题等，制定相应的应对措施，以保障施工安全与质量。

2.1.2 材料与设备监理

防水材料质量是地下室防水工程的基础，监理必须严格把控。材料进场时，仔细检查产品合格证、质量检测报告等资料，确保材料来源正规、质量合格。同时，按照规范要求对材料进行抽样送检，检测卷材的抗拉强度、延伸率，涂料的粘结力、耐水性等关键性能指标，杜绝不合格材料用于工程。除材料外，施工设备也对工程质量有影响。监理需检查设备的完好性与适用性，确保设备性能满足施工工艺要求，如热熔焊接设备的温度控制精度、喷涂设备的雾化效果等，为施工顺利进行和质量达标提供保障。

2.1.3 施工条件检查

基层质量是防水层施工的前提，监理要对基层平整度、含水率、清洁度进行严格检查。基层应平整、坚实，无裂缝、松动、起砂等缺陷，其平整度偏差需控制

在规范允许范围内,以保证防水层均匀铺贴或涂刷。含水率过高会影响防水层与基层的粘结性能,不同类型的防水材料对基层含水率要求不同,监理需确保基层含水率符合材料施工要求。基层表面应清洁干净,无油污、灰尘、杂物等,避免影响防水层的粘结效果。环境条件同样对防水施工质量有重要影响。温度过低会导致卷材变硬、不易铺贴,涂料干燥速度变慢;湿度过高易使基层受潮,影响防水层粘结。监理需关注施工期间的天气变化,要求施工单位在适宜的温度、湿度条件下施工,如热熔法施工卷材时,气温不宜低于 -10°C ;涂料施工时,空气相对湿度宜小于85%^[2]。

2.2 事中控制

2.2.1 工艺过程旁站与巡视

施工过程中,监理需对防水工程各工艺环节进行旁站与巡视。基层处理阶段,监督找平层施工质量,控制其厚度、坡度符合设计要求,对基层存在的缺陷及时督促施工单位修补。防水层施工时,严格把控卷材铺贴顺序,确保搭接宽度、方向符合规范,热熔焊接或冷粘工艺操作到位;涂料涂刷应分层进行,控制每层涂刷厚度与间隔时间,保证涂层均匀、无漏刷。节点处理是防水工程的重中之重,监理需重点监督。变形缝、后浇带、穿墙管等部位,应严格按照设计要求和施工规范进行处理,如变形缝需设置止水带,其安装位置、固定方式应准确;后浇带处的防水加强层应铺设严密;穿墙管周边需进行密封处理,确保节点部位防水可靠。

2.2.2 质量通病防治

监理要针对地下室防水工程常见质量通病进行重点防治。空鼓是卷材防水常见问题,主要因基层处理不当、粘结不牢引起,监理需督促施工单位严格处理基层,确保卷材与基层充分粘结。搭接不严会导致渗漏风险,监理要检查卷材搭接缝的粘结质量,对不符合要求的及时要求整改。混凝土浇筑质量直接影响地下室结构自防水性能,监理需监督混凝土抗渗等级符合设计要求,控制混凝土配合比、坍落度。在浇筑过程中,检查振捣密实度,避免出现蜂窝、麻面、孔洞等缺陷,确保混凝土结构的防水完整性。

2.2.3 监理记录与问题处理

监理需做好施工过程记录,尤其是隐蔽工程验收工作。防水层施工完成后,及时进行验收,留存影像资料,详细记录验收情况,包括防水层的铺设质量、节点处理效果等。对于验收中发现的问题,及时下发监理通知单,明确整改要求与期限,并跟踪复查,确保问题得到彻底解决。同时,建立问题台账,对施工过程中出现的质量问

题进行汇总分析,为后续施工质量改进提供依据。

2.3 事后控制

2.3.1 防水工程分项验收标准

防水工程施工完成后,监理需依据相关规范和设计要求进行分项验收。外观质量检查是验收的基础,检查防水层表面是否平整、无渗漏、无破损,卷材防水层有无皱折、鼓泡,涂料防水层有无流淌、堆积等现象。淋水/蓄水试验是检验防水效果的关键环节。顶板采用淋水试验,持续时间不少于2小时,观察有无渗漏现象;底板和侧墙采用蓄水试验,蓄水高度不应低于20mm,蓄水时间不少于24小时,若发现渗漏点,需标记并督促施工单位进行修补,直至再次验收合格。

2.3.2 质量评估报告编制

验收完成后,监理需编制质量评估报告。报告中总结施工质量达标情况,对照设计要求和规范标准,对防水工程各分项进行评价,明确工程质量等级。针对施工过程中存在的问题及处理情况进行说明,分析质量隐患产生的原因,并提出后期维护建议,如定期检查地下室防水情况,对易损部位进行预防性维护等,为建筑物的长期使用提供保障^[3]。

3 地下室裂缝处理的监理控制要点

3.1 裂缝处理方案审核要点

监理对裂缝处理方案的审核需聚焦工艺选择的科学性与材料适配的精准性,确保方案切实可行且符合工程质量要求。(1)在工艺选择审核方面,依据裂缝宽度划分处理标准:对宽度小于0.2mm的细微裂缝,需审查表面封闭法是否明确基层清理工艺(如砂纸打磨、高压气吹尘),确认选用的聚合物水泥砂浆或防水腻子的配合比、涂抹层数及养护要求是否符合《建筑防水工程施工规范》;针对0.2-0.5mm的裂缝,严格检查注浆方案中注浆材料的类型(如环氧树脂、聚氨酯的适用场景区分),核实注浆设备的型号与注浆压力范围(一般控制在0.3-0.8MPa),确保压力参数与裂缝宽度、深度相匹配;对于宽度大于0.5mm的裂缝,重点确认嵌缝方案中嵌缝槽的切割深度(宜为裂缝宽度的1.5-2倍)、宽度尺寸,以及嵌缝材料的填充工艺是否符合规范要求。(2)在材料选择审查环节,监理需严格核查各类材料的性能参数。对于环氧树脂、聚氨酯等注浆材料,重点查验其粘结强度(环氧树脂 $\geq 25\text{MPa}$,聚氨酯 $\geq 15\text{MPa}$)、固化时间(常温下环氧树脂24-48小时,聚氨酯8-12小时)等检测报告;针对硅酮密封胶、聚硫密封胶等嵌缝材料,需复核弹性模量($\leq 0.4\text{MPa}$)、耐候性(经500h人工老化试验无开裂)等参数;对于表面修补材料,着重

审查抗渗等级 ($\geq P8$)、耐磨性 (磨耗量 $\leq 0.5\text{kg}/\text{m}^2$) 等指标,确保材料性能与裂缝处理需求完全适配,从源头上保障处理效果。

3.2 裂缝处理施工监理要点

施工过程中,监理需构建“事前检查-事中旁站-事后验收”的全流程监督体系,严格把控裂缝处理的每道工序质量,具体要点如下:(1)在裂缝清理环节,监理应监督施工单位采用高压空气(压力 $\geq 0.6\text{MPa}$)配合专用刮刀,彻底清除裂缝内的灰尘、松散混凝土及油污等杂质,要求施工单位使用裂缝宽度检测仪(精度 0.01mm)和深度探测仪(精度 1mm)对裂缝进行测量,并留存原始数据记录。清理后的裂缝表面应坚实、干燥,无残留杂物,确保达到后续处理工艺的基层条件。(2)工艺实施阶段,监理需实施全过程旁站。注浆施工时,严格控制注浆压力在设计范围内,采用分段注浆方式,每段注浆长度不超过 50cm ,观察浆液的流动状态与饱满度,当浆液从裂缝另一侧溢出或压力达到设计上限且稳定3分钟时,方可停止注浆;嵌缝施工中,监督嵌缝材料的填充深度(不小于嵌缝槽深度的 $2/3$),确保材料与缝壁粘结紧密,表面平整光滑,无气泡、凹陷;表面封闭施工时,检查材料涂抹厚度(聚合物水泥砂浆 $\geq 2\text{mm}$,防水腻子 $\geq 1.5\text{mm}$),采用湿膜测厚仪实时监测,确保涂层均匀,无漏涂、流坠现象。(3)隐蔽工程验收环节,监理需对注浆完成的裂缝、嵌缝处理部位进行影像记录,留存关键节点的施工照片或视频资料。详细记录施工过程中的材料用量、施工时间、工艺参数等信息,形成完整的施工质量档案。对不符合要求的工序,立即下发监理通知单,责令施工单位限期整改,并跟踪复查,确保整改措施落实到位。

3.3 裂缝处理效果验证与验收要点

监理通过标准化检测手段和严格的验收流程,对裂缝处理效果进行科学评估,具体如下:(1)针对存在渗漏的裂缝,严格要求施工单位按规范进行二次蓄水试验:顶板蓄水高度不低于 20mm ,蓄水时间不少于24小时;侧墙采用带模蓄水方式,蓄水高度根据裂缝位置确定,最低不低于裂缝上缘 20cm ,蓄水时间同样不少于24

小时;底板蓄水深度以淹没裂缝区域 5cm 为宜,观察蓄水期间是否出现渗漏点、水位下降等现象。若发现渗漏,需采用染色剂等辅助手段定位渗漏源,分析原因并重新处理,直至蓄水试验合格。(2)在裂缝闭合度检测方面,采用红外探伤和超声波检测相结合的方式。红外探伤检测时,设定检测温度差阈值($\geq 2^\circ\text{C}$),通过热成像图判断裂缝内部填充的完整性;超声波检测采用纵波反射法,探头频率选用 $5\text{--}10\text{MHz}$,探测裂缝深度方向的闭合程度,要求检测结果显示裂缝内部填充物密实度 $\geq 95\%$ 。监理需对检测数据进行分析,形成检测报告,确保裂缝处理后结构密实度与防水性能达到设计标准。(3)最终验收阶段,监理结合施工记录、检测数据、影像资料等编制质量评估报告,对照设计要求和相关规范,逐项评定裂缝处理质量。对验收不合格项,明确整改内容、标准及期限,跟踪复查整改情况,直至裂缝处理效果满足工程质量要求,为地下室防水工程的长期可靠性提供保障^[4]。

结束语

本文梳理了地下室防水工程质量控制与裂缝处理的监理要点,形成了涵盖事前、事中、事后的完整监理体系。通过严格把控设计审核、材料进场、施工工艺及验收评估等环节,有效预防质量问题,提升防水工程可靠性。但随着建筑技术发展,地下室防水面临新挑战,如复杂地质条件下的防水技术应用、新型防水材料的监管等。未来监理工作需不断创新方法,加强新技术研究,持续优化质量控制策略,为地下室防水工程质量保障提供更坚实支撑。

参考文献

- [1]曾观胜.住宅地下室防水工程施工质量控制与裂缝处理探究[J].房地产导刊,2019(5):90-91.
- [2]李明俊.地下室防水工程质量控制研究[J].散装水泥,2024(6):140-142.
- [3]金鑫.地下室防水工程质量管理与裂缝处理研究[J].赤峰学院学报(自然科学版),2025,41(1):50-54.
- [4]陈拓.地下室防水工程裂缝处理及质量管理措施研究[J].现代物业,2023(31):160-162.