

建筑给排水管道防渗漏施工技术研究

杨 森 王雅楠

智汇（天津）工程设计院有限公司 天津 300202

【摘 要】：建筑给排水管道集中穿越楼板、墙体和卫生间湿区，接口、套管、坡度和试验控制稍有偏差便会形成渗漏通道，并影响装饰层、结构基层和住户使用安全。本文分析管道渗漏形成部位，梳理材料验收、坡度压力、穿墙套管封堵等施工要求，提出管材预处理、给水热熔连接、排水承插密封和洞口二次封堵等技术控制方法，并以住宅卫生间管道施工为对象说明闭水试验和压力试验的判定要点。防渗漏施工应把材料、接口、节点和试验放在同一质量链条中控制，使隐蔽工程在封闭前具备可检查、可返修和可追溯条件。

【关键词】：建筑给排水；管道施工；防渗漏；热熔连接；闭水试验

DOI:10.12417/2811-0722.26.09.066

引言

建筑给排水管道承担生活给水、污水排放和设备排水等功能，管线多数埋设在墙体、楼板垫层、管井和吊顶内，渗漏发生后往往需要拆除饰面层才能确认缺陷位置。住宅卫生间、厨房和设备间存在湿区荷载、温度变化和水封压力，接口松动、套管封堵不密实、排水坡度不足以及试验记录缺失都可能把局部施工偏差转化为持续渗水。防渗漏施工应在管材进场、接口加工、支吊架固定、穿墙穿楼板封堵和试验判定环节提前切断水流迁移路径。

1 建筑给排水管道防渗漏施工概述

建筑给排水管道的渗漏通常出现在接口、转弯、支管接入、穿墙套管、楼板洞口和卫生器具连接处，这些位置兼具接缝、变向和隐蔽封闭特征。给水系统处于带压运行状态，热熔不足、螺纹缠绕不均、卡压不到位或阀件密封面污染，会在启泵、用水高峰和温差变化时形成细小渗水；排水系统虽然多为重力流，但横支管坡度不足、承插胶圈翻转、管卡间距过大或伸缩节设置不当，容易使接口长期受偏心荷载，污水沿管壁外侧渗入垫层。穿楼板管根更具隐蔽性，洞口二次封堵、附加防水层和面层收口一旦没有形成连续密实界面，闭水时可能短时合格，后期振动和干湿循环仍会扩大毛细通道^[1]。防渗漏施工的核心不是在单个节点堆叠材料，而是让管道、连接件、基层和试验形成一致的受控状态。管材批次、壁厚、承口长度、胶圈弹性、热熔温度、插入长度、支架位置、套管高出完成面的尺寸和封堵养护时间都应在隐蔽前被确认，并同设计坡度、工作压力和卫生器具排水路径相互校核。把渗漏视为材料、节点和试验共同作用的结果，并把班组交接、隐蔽验收与成品保护纳入同一控制链，才能把防控动作前移到可修正的施工阶段。

2 建筑给排水管道防渗漏施工要求

2.1 室内管材进场验收要求

室内给排水管材进场验收应先核对使用部位和系统压力，再检查规格、壁厚、材质标识、连接方式和配套件完整性。给

水管常见的聚丙烯管、钢塑复合管和不锈钢管不能混用非配套接头，热熔件的承插深度、端面圆整度和内壁洁净度直接决定熔接界面是否连续；排水塑料管的承口圆度、胶圈回弹、管端倒角和伸缩节结构决定承插后能否抵抗热胀冷缩^[2]。验收时若只看合格证而不抽查端口和配件，轻微椭圆、划伤和砂粒附着会被带入隐蔽接口。材料复检的重点应落在接口工作面，管端切割毛刺、承口台阶缺陷、胶圈扭曲和管件注塑缩痕均应在预处理前剔除，避免后续靠密封胶补救。

2.2 管道坡度压力参数控制技术要求

给水管道承受持续工作压力，排水横管依靠坡度维持重力流，两个系统的防渗漏控制对象并不相同。给水管道应按设计工作压力确定试验压力，系统分区、减压阀前后和末端用水点的压力差会影响薄弱接口的暴露程度；试压前管道内空气没有排尽，压力表读数会出现回弹，容易掩盖微渗。给水管道承受持续工作压力，在施工判定情景中给水试压控制强度取5级，压力表读数成为带压接口复查的主依据；排水横管依靠坡度维持重力流，坡度复测控制强度取3级、允许偏差设为5mm，支架复测控制强度取2级、标高复测间距设为1m^[3]。排水横管依靠重力流排放，坡度过小会造成滞水和沉积，坡度过大则可能使水流与固体污物分离，管道接口在周期性冲击下承受附加振动。施工放线应把完成面标高、地漏标高、立管三通中心和吊顶净高统一核对，支架安装后再用坡度尺复测，不能等闭水或通球试验失败后才调整已经封闭的垫层和吊顶管段。坡度压力控制强度分布见图1。

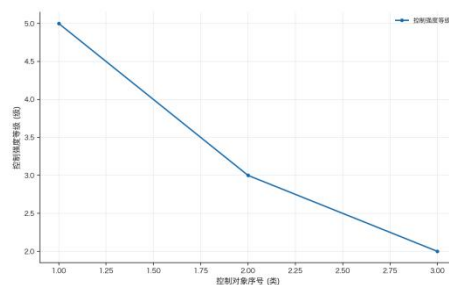


图1 坡度压力控制强度分布

图1中,控制对象1的强度等级为5级,高于控制对象2的3级和控制对象3的2级,说明给水试压比排水坡度复测更依赖仪表读数;排水坡度复测仍高于支架复测,表明重力流系统的坡向校核不能被普通外观检查替代。

3 建筑给排水管道防渗漏施工技术

3.1 管材进场检验预处理技术

管材预处理应在切割、清洁、倒角和试装四个动作中完成接口条件确认。切割工具应保持管端垂直,偏斜端面会让热熔插入长度不均或使承插胶圈局部受压;切割后的内外毛刺要去掉,排水管端还应形成适当倒角,防止插入承口时刮伤胶圈^[4]。给水管热熔前应擦净水迹、油污和粉尘,钢塑复合管螺纹连接前应检查丝扣完整度和密封带缠绕方向,不锈钢卡压管则要核对密封圈是否落入凹槽。预处理完成后宜先做干式试装,确认插入刻度线、管件方向和支架位置,接口一旦进入加热、涂胶或卡压阶段,方向调整会破坏密封面,后续补胶无法恢复原有连接强度。

3.2 给水支管热熔连接标准施工工艺

给水支管热熔连接的防渗漏重点在温度、时间、轴线和冷却状态。加热模头表面温度过低会造成熔融层不足,过高则会使管端翻边过大并缩小过水断面;管材和管件进入模头时应保持同轴,不得旋转挤压,达到规定加热时间后沿轴线迅速插入到刻度线。插接后管件方向要一次到位,冷却定型期间若扭动或受力,熔接界面会出现不连续环带^[5]。外观检查应关注翻边是否均匀、接口是否歪斜、管壁是否被烫伤,隐蔽前再结合水压试验暴露微渗点。热熔接口看似工序短,实际受施工环境温度、管径、操作间隔和人员手法影响明显,应把样板件和首件检查作为稳定工艺的前置条件。

3.3 排水立管承插密封坡度控制方法

排水立管和横支管连接处应同时控制承插密封、支架约束和水流坡向。承插接口安装前应检查胶圈是否完整嵌入槽内,管端倒角和润滑剂用量要保证插入时胶圈不翻转,插入到位后再按热伸缩要求回退预留量。横支管坡度复测应在管卡固定后进行,因为支架标高偏差会改变接口受力状态,地漏支管、洗脸盆支管和坐便器支管接入同一横管时,还要避免局部倒坡和存水弯受挤压。立管检修口、伸缩节和管卡间距影响后期维护及温度变形释放,若只追求隐蔽美观而减少检修空间,微渗和堵塞都难以及时处理。承插密封的质量判断应把接口位置、坡度读数和管卡受力一并记录。排水立管承插密封和坡度控制关系见图2。

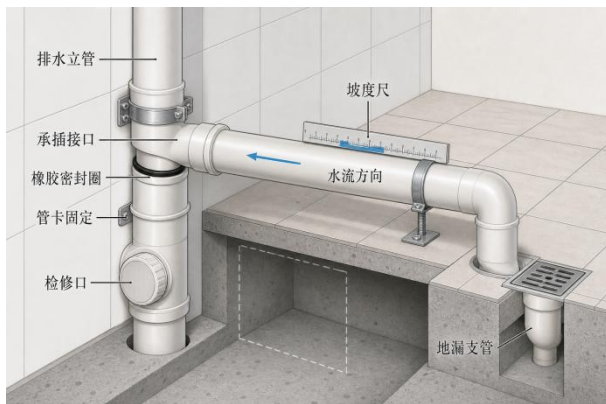


图2 排水立管承插接口与坡度控制

图2中,承插接口和橡胶密封圈靠近立管,坡度尺布置在横支管上方,水流方向箭头指向地漏支管,说明密封和坡度不能分开验收;管卡固定点与检修口同时出现,提示接口稳定和后期维护空间都属于防渗漏施工条件。

4 建筑给排水管道防渗漏施工质量分析

4.1 住宅卫生间管道施工现场条件

住宅卫生间管线密集,给水支管、排水立管、地漏支管、坐便器排水口和淋浴区找坡层在有限空间内交叉布置,防渗漏施工受土建洞口、装饰完成面和设备安装顺序约束。现场条件确认应先核对结构预留洞位置、墙体厚度、楼板标高和防水翻边范围,立管位置偏差会影响支管坡度,地漏标高偏高会削弱面层排水,套管高度不足则会让积水直接接触封堵界面^[6]。卫生间门口、淋浴区和管井根部还存在不同的防水边界,管道班组不能只按管线图施工,必须与防水、找平和贴砖工序核对完成面。现场条件越复杂,越要在封闭前固定可检查节点,减少后期拆改。

4.2 防渗漏施工质量全过程控制

防渗漏质量控制应按“材料验收—接口成型—支架固定—节点封堵—隐蔽试验”的顺序推进,每一步都留下可复查对象。材料验收阶段记录管材批次、管件规格和胶圈状态;接口成型阶段记录切口、插入长度、热熔翻边或承插回退量;支架固定阶段核对管卡间距、横管坡度和立管垂直度;节点封堵阶段检查基层清理、分层填塞和防水附加层;隐蔽试验阶段再用闭水、通水和水压试验验证前序动作^[7]。质量记录不应变成事后补表,而应服务于现场返修判断。例如接口外观异常但试压暂未渗漏时,应优先返修接口而不是等待装饰完成后再观察水迹;管根闭水出现液面下降时,应分区排查封堵层、地漏周边和门槛止水,而不是直接扩大拆除范围。

4.3 管道闭水试验压力试验结果判定

闭水试验和压力试验是防渗漏施工的最后一道可见检验,但两类试验对应的系统和判定对象不同。排水管道及卫生间湿区闭水时,应在封堵、找坡和防水层完成后保持规定水位,观

察液面变化、楼板底部、管根和相邻墙面；给水系统水压试验应在管道保温和封闭前进行，压力表量程、稳压时间、降压读数 and 接口外观应同时记录。本节把闭水观察、给水试压和节点复查放在同一判定口径内，数值为施工方案编制阶段的控制情景，用于说明记录对象和复查重点。施工情景中，卫生间地面闭水把蓄水高度设为 30mm、保持时间设为 24h，复查重点落在门口、管根和地漏周边；排水横支管通水采用 5min 满流冲洗，判断对象集中在承插口、吊卡和转弯处。蓄水观察时间为 24h，排水通水时间为 5min，二者观察时间差值为 1435min，检查目标也从接口外观扩展到板底和相邻墙面。塑料给水支管和复合给水管均以工作压力 1.50 倍作为试验加载，但允许压力降分别按 0.05MPa 和 0.02MPa 控制，前者观察热熔口、阀门和三通，后者观察螺纹口、卡压口和活接，二者压力降差值为 0.03MPa，说明不同管材接口的判定不能混用同一读数。五类检查对象的允许变化量被转换为同一判定等级，用于比较给水试压读数、闭水观察和通水观察的复查强度。五类试验判定的允许变化等级见图 4。

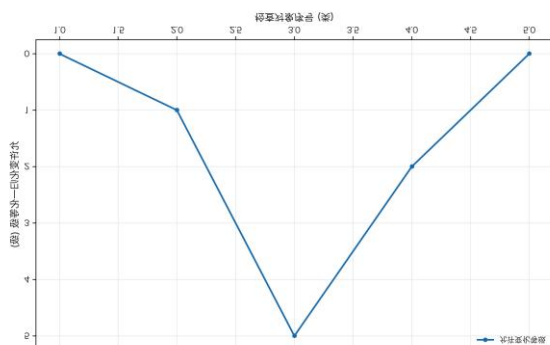


图 4 管道防渗漏试验允许变化参数

参考文献:

- [1] 崔蕴凤.建筑给排水管道防渗漏施工控制技术研究[J].中国房地产业,2026,(18):90-93.
- [2] 叶桂洪.房屋建筑给排水管道防渗漏施工技术的应用[J].中国住宅设施,2026,(1):185-187.
- [3] 王言凯.建筑给排水管道防渗漏施工方法与管理策略研究[J].中国科技纵横,2025,(17):106-108.
- [4] 刘晓琼.房屋建筑给排水管道防渗漏施工技术的要点[J].居业,2025,(8):25-27.
- [5] 满建池.基于 BIM 技术的住宅建筑给排水管道节点防渗漏施工优化研究[J].中华民居,2026,19(6):109-111.
- [6] 张小红.防渗漏施工技术在建筑给排水管道工程施工中的应用[J].中国房地产业,2026,(7):186-189.
- [7] 陈俊钦.房屋建筑给排水管道施工中的防渗漏施工技术研究[J].中国房地产业,2025,(30):42-45.

图 4 中，检查对象 1 和 5 的允许变化等级为 0，表示闭水观察和管根复查以无持续下降、无湿痕作为基线；检查对象 3 达到 5 级，高于检查对象 4 的 2 级，说明塑料给水支管试压在该情景中承担更强的压力降读数复查，排水通水检查则以接口外观和短时满流冲洗为主。

5 结语

建筑给排水管道防渗漏施工的成效取决于接口、节点、坡度、压力和试验之间的连续控制。管材进场应检查接口工作面和配套件，给水支管热熔连接需稳定温度、插入深度和冷却状态，排水承插接口应同时复核胶圈状态、管卡约束和横支管坡度，穿墙穿楼板节点则要依靠基层清理、分层封堵和防水附加层形成连续阻水界面。住宅卫生间等湿区工序交叉多，闭水试验和压力试验必须在隐蔽前对应到具体管段、接口和管根部位。只有把可检查节点固定在封闭之前，防渗漏施工才能减少后期拆改并保持给排水系统长期稳定运行。