

# 高层建筑施工中给排水管道的防渗漏施工技术研究

周大斌

江西省百成建筑工程有限公司 江西 南昌 330000

**【摘要】**：高层建筑给排水系统作为建筑使用功能的重要组成部分，其施工质量直接关系到建筑的耐久性、安全性及后期维护成本。渗漏问题是高层建筑给排水施工中最常见且危害性极大的质量缺陷之一。一旦发生渗漏，不仅造成结构腐蚀、墙体霉变、材料损坏，还可能影响电气系统与室内环境安全，因此防渗漏技术在高层建筑施工管理中具有核心地位。本文通过梳理高层建筑给排水系统渗漏问题的主要成因，从设计、选材、施工工艺与质量控制等方面展开系统研究，对典型防渗漏技术如管道连接密封工艺、立管排排气技术、卫生间防水与节点强化处理、套管与预留洞施工等进行详细分析，并结合工程案例探讨技术应用效果。研究表明，多专业协调、全过程质量控制和技术细化是解决高层建筑渗漏问题的关键。本文旨在为高层建筑给排水系统施工的防渗漏技术优化提供理论支持和实践参考，对提升建筑工程质量具有重要意义。

**【关键词】**：高层建筑；给排水系统；渗漏治理；防渗漏技术；施工工艺；质量控制

DOI:10.12417/2705-0998.25.23.080

## 引言

随着城市化进程的不断推进，高层建筑规模持续增加，建筑结构复杂性和机电系统集成程度显著提高。给排水系统作为建筑生命线工程之一，其功能的稳定性和可靠性对建筑整体性能具有不可替代的作用。近年来，建筑工程项目规模和数量开始增加，给排水管道工程的施工量不断增多，对工程项目施工质量提出了更高的要求，一旦建筑给排水管道出现渗漏的问题，将会对给排水管道的应用功能造成影响，同时也会导致人们的生活质量降低，因此，如何在施工阶段有效控制渗漏风险，保证给排水管道系统的长期高效运行，是建筑工程管理中的关键课题。近年来，随着建筑机电安装技术、材料科技与密封技术的发展，给排水系统防渗漏技术不断创新。但在实际工程应用中，不合理的施工组织、材料选择不当、节点处理不规范、检测制度不完善等仍是渗漏问题频发的重要原因。基于此，本文围绕高层建筑给排水管道在施工阶段的防渗漏技术展开研究，从问题成因、关键技术、施工细化措施及案例分析多维度进行系统探讨。希望通过理论与实践结合，为后续高层建筑防渗漏施工提供可行路径与管理依据。

## 1 高层建筑给排水管道渗漏问题的成因分析

### 1.1 管道材料与连接工艺不当导致的质量隐患

在高层建筑给排水系统中，管道材料的性能优劣直接决定了整体系统的安全性与密封性。常见的PP-R管、UPVC管、球墨铸铁管以及不锈钢管等若采购渠道不规范或生产质量不过关，极易出现耐压性能不足、壁厚不均、老化速度快等问题。施工过程中若对管材保护不到位，易发生管道表面划伤、接口处二次损伤等，进一步埋下渗漏隐患。连接工艺的规范化同样关键，热熔连接时间若控制不准会导致熔接面不牢靠；承插接口如未彻底清理杂质、未均匀施胶，密封效果大打折扣；法兰连接若螺栓受力不均，接口受压不匀，极易在运行中发生微渗。

高层建筑给排水系统运行压力大，细微质量缺陷往往会被不断放大，造成持续性、难以察觉的渗漏问题，对结构与室内环境造成严重影响。

### 1.2 施工细节控制不严带来的隐患积累

高层建筑的管线密集且施工环境复杂，施工组织的精细化与管理的严密性成为防渗漏的重点。若在施工过程中对坡度设计把控不严，极易导致排水不畅、局部积水等问题，长期积压会破坏密封层，形成渗漏隐患。支吊架布置不合理，不仅影响管道的稳定性，还会因局部应力集中造成接口松动。部分工人在管道穿越楼板或墙体时未严格按规范加设套管，或压力试验流于形式，导致隐患未能暴露。卫生间、厨房等用水集中区，若地面防水施工不到位或节点密封细节疏漏，极易成为后期渗漏“重灾区”。此外，施工现场交叉作业频繁，如装修过程中误伤管道、钢筋等尖锐物体刺破防水层，均会导致原本合格的系统出现新的渗漏源。

### 1.3 设计不合理与施工管理脱节导致的系统性问题

高层建筑给排水系统的设计环节若未充分考虑结构沉降、管道热胀冷缩、系统压力变化等因素，极易埋下渗漏隐患。例如，未按规定设置伸缩节，导致管道因热胀冷缩或建筑微沉降而接口松动；排气设施配置不足，造成管内压力失衡，加大节点受力，增加渗漏风险。立管布置若不合理，不仅影响系统流态，更加重水锤等特殊工况下的局部压力波动。设计与施工管理的脱节在实际工程中并不罕见，如图纸会审不到位导致设计方案与现场实际不符，节点做法难以落地。施工变更未能及时反馈到设计端，导致部分部位处理失当。与此同时，若工程缺乏系统的质量控制与巡检机制，渗漏隐患往往难以及时发现与纠正，等到投入使用后才集中暴露，治理难度和修复成本大大增加。

## 2 高层建筑给排水管道防渗漏关键技术

### 2.1 管道材料选择与连接密封技术优化

高层建筑给排水系统对管材与接口的耐久性要求极高，材料选择直接关系到系统整体的防渗漏性能。在具体工程中，应优先选用具有优良耐压、耐腐蚀、抗老化特性的高性能管材，如不锈钢管、球墨铸铁管、厚壁UPVC管等，以应对高层高压和多变环境。柔性接口排水管道凭借良好的变形适应性和密封效果，在高层建筑得到推广。连接密封技术必须严格执行施工规范，无论热熔、法兰还是承插连接，都需控制焊接时间与温度，保证接口充分融合、紧密贴合。橡胶圈等密封件需选用耐老化材质，并在安装前彻底清理杂质、均匀润滑，严防夹杂空气。部分工程还采用双O型圈结构，提高接口的抗震和抗泄漏能力。通过科学选材和精细工艺，最大程度从源头防控管道渗漏隐患。

### 2.2 套管、穿墙与楼板节点的防渗漏处理技术

节点部位是高层建筑管道渗漏的高发区域，施工中应给予重点防护。管道穿越楼板、墙体时，须设置金属或高强度塑料套管，套管内外径合理预留间隙，采用防火阻燃密封材料进行填充和封堵，避免渗水侵蚀结构层。卫生间、厨房等用水密集区域，沉箱、地漏及排水口处需增设防水加强层，保证与主体防水体系的连续性和完整性。节点处如遇结构沉降或温度变化，需配合安装伸缩节、补偿器，预防因管道位移导致接口松动和微裂缝渗漏。所有地漏、排水口、管道检查口等部位，必须采取加固密封处理，确保与周边混凝土或饰面紧密结合，避免形成隐蔽渗漏通道，从细节处提升整体防渗水平。

### 2.3 管道压力试验与系统调试技术

系统性压力试验是高层建筑给排水管道密封性能的最后关卡。按相关规范要求，施工过程中应对每一分段进行水压和气压试验，确保所有接口、管段在最大运行压力下无渗漏现象。试压过程中严格把控升压、保压、降压各环节，规范操作压力表读数与安全监控，发现异常需及时修复并重新试验。高层排水系统还需开展通球试验，检测排水通畅性与管道内壁是否有堵塞杂质。系统调试阶段，应综合检查各排气装置、泵房、水箱等运行是否平稳，有无渗漏或微渗，防止“跑、冒、滴、漏”问题滞后暴露。通过严密的试验与调试，为系统交付使用前消除潜在渗漏点，切实保障建筑给排水系统的安全与耐久。

## 3 防渗漏施工工艺的全过程质量控制

### 3.1 设计交底、图纸会审与施工方案优化

在高层建筑给排水防渗漏施工中，前期设计交底与图纸会审环节至关重要。设计交底通过设计单位、施工单位、监理等多方联合开展，系统梳理施工图纸，确保所有参与方对设计意图和技术标准形成统一理解。多专业联合会审有助于发现管道布置与建筑结构、电气、暖通等专业的空间冲突，及时修正坡

度设计不符、节点构造不合理等易导致渗漏的隐患。施工方案编制时应结合高层建筑水力特性、竖向管道压力管理、高噪声排水处理、保温隔热与支架稳固布置等技术要求，针对卫生间、设备层、变形缝等高风险区域提出专项防渗措施。通过细化施工步骤、明确材料选型、量化质量要求，为后续施工奠定坚实基础，显著降低返工风险与渗漏概率。

### 3.2 施工过程中的技术管理与质量监督

高层建筑给排水系统施工阶段需要全过程技术管理与严格质量监督。关键节点如管道接口连接、支吊架安装、防水涂层施工等须安排专业技术人员旁站监督，确保工艺操作符合规范。所有进场材料均须经过检测，合格后方可使用，包括管材、密封圈、阀门及各类防水材料。施工过程建立影像记录与工序台账管理，对隐蔽工程、节点加固、特殊接口等重点部位全程跟踪留存，为后续质量追溯和责任界定提供依据。加强现场交叉作业管理，合理安排工序衔接，防止后续装修或结构施工破坏已完工管道和防水层。对于卫生间、厨房、管井等高风险区域实行专项检查，建立分区分项的质量管理台账，实现质量问题的早发现、早处置。

### 3.3 系统验收、运行监测与维护机制

管道系统竣工后应开展多层次系统验收，涵盖隐蔽工程验收、分项工程验收及竣工综合验收，全面核查设计与施工质量。验收资料应如实记录各环节工艺参数、施工情况与测试结果，形成完整的质量档案。系统投入运行后，建议在水箱、泵房、管井等关键部位安装湿度传感器或监控设备，实施动态监测，实现渗漏隐患的早预警。定期组织管道系统保养，包括更换老化密封件、检测系统压力、清理管道积垢等，有效延缓设备老化，预防细小渗漏发展为系统性问题。运行管理中注重建立应急处置预案，提升维护响应速度，保障高层建筑给排水系统的长期安全、稳定运行。

## 4 高层建筑给排水系统防渗漏技术应用案例分析

### 4.1 住宅高层建筑给排水渗漏治理案例

在某大型住宅高层建筑项目中，竣工后不久部分住户反映楼板渗水，经技术排查发现渗漏点多集中于管道穿越楼板处与地漏节点。项目团队迅速组织专业技术力量对渗漏部位展开针对性治理。首先，对穿楼板管道实施二次套管密封，并采用柔性防水材料加强楼板与管道的连接密封性能；同时，对地漏及管道接口进行防水加强处理，确保密封层与结构面无缝衔接。施工过程中优化支吊架布局，减少管道应力集中。整改后，连续实施多轮压力试验及现场水密性检验，未再发现新渗漏，建筑防渗能力明显提升。此案例说明高层住宅给排水渗漏多源于节点处理，施工质量与细节管控是防渗成败的关键。

### 4.2 商业综合体管道渗漏风险控制应用

某大型商业综合体由于建筑体量大、功能空间复杂，给排

水系统布局繁复，渗漏风险显著。为此，项目从施工设计阶段引入 BIM 技术对给排水管线进行三维建模、综合布置与碰撞检查，提前识别并规避空间冲突和潜在渗漏隐患。施工阶段采用双密封接口材料，重点加强泵房、地下室等高湿环境区域的防水系统设计。管道安装全程按标准化工艺执行，节点均设专项验收。项目建成后长期运行无明显渗漏报告，显著提升了建筑品质和用户体验。该案例表明，数字化设计与新型密封技术协同，有效实现复杂空间管道渗漏的系统性管控。

#### 4.3 超高层建筑给排水防渗漏技术示范工程

在某地标性超高层建筑中，项目采用全流程智能化渗漏监控系统，对管道压力、湿度及关键节点进行实时监测。针对变形缝、设备层、卫生间等高风险区域，设置多道柔性密封系统，并选用高性能抗震、抗变形的柔性排水管材以适应建筑结构的微小位移。此外，建立严格的节点施工工艺流程，施工完成后组织多轮联合验收。工程投入运行多年，管道系统运行稳定，

未出现渗漏事故。该案例充分说明，精细化的节点工艺、智能化监测与柔性技术应用的有机结合，是提升超高层建筑防渗漏能力的有效途径。

## 5 结语

建筑给排水管道施工的过程中防渗漏技术的应用非常重要，直接影响给排水管道的应用性能和效果，只有严格采用防渗漏技术，才能确保给排水管道的防渗性能符合标准要求。通过材料优化、节点强化、工艺改进与质量管理体系构建，可显著减少渗漏问题的发生。研究表明，高层建筑防渗漏需要多专业协同、全过程控制与技术创新的有机结合。随着建筑工业化、智能化的发展，未来防渗漏技术将向数字化监测、智能决策与绿色材料方向持续推进。高层建筑工程管理者与施工单位应在标准化、精细化和信息化的框架下不断提升技术水平，共同推动建筑工程向高质量、安全与可持续发展目标迈进。

## 参考文献：

- [1] 胡淑贞.房屋建筑给排水管道防渗漏施工技术的要点分析[J].企业科技与发展,2022,(03):113-115.
- [2] 李峻峰.高层住宅建筑施工中防渗漏技术的实践研究[J].居舍,2023,(07):154-157.
- [3] 金洪旭.建筑给排水管道防渗漏施工技术[J].工程机械与维修,2022,(02):250-252.
- [4] 王荣幸.建筑给排水管道施工中防渗漏的施工技术探讨[J].建材与装饰,2020,(14):35-36.
- [5] 李莉霞.房屋建筑给排水管道施工中的防渗漏施工技术[J].山西建筑,2015,41(17):77-78.