

建筑给排水管道安装施工技术的要点与质量控制

文 / 任有舟 安徽宇舟建设工程有限公司

摘要: 为提升建筑给排水管道安装质量, 该文对其施工技术要点与质量控制展开研究。通过分析管道材料选择、安装位置精度、连接方式、施工工艺规范、安全管理及验收标准等技术要点, 采用加强技术交底培训、建立质量管理体系、严控材料质量、实施全过程控制、强化监督检查及及时处理问题等措施。结果表明, 严格把控这些方面, 能有效保障建筑给排水管道安装的质量与安全。

关键词: 建筑给排水; 管道安装; 施工技术; 质量控制; 管道材料; 安装精度

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.13.028

引言

在现代建筑工程中, 给排水系统是至关重要的组成部分, 其管道安装质量直接关乎建筑的使用功能与居民生活品质。优质的给排水管道安装, 能确保水资源合理输送与污水有效排放, 维持建筑环境的舒适与卫生。然而, 实际施工中常因管道材料选用不当、安装位置偏差、连接方式有误、施工工艺不规范等问题, 导致管道渗漏、堵塞, 影响建筑给排水系统正常运行。因此, 深入探究建筑给排水管道安装的施工技术要点, 并实施有效的质量控制措施极为必要。文章旨在为提升建筑给排水管道安装质量提供有益参考。

一、建筑给排水管道安装的施工技术要点

(一) 管道材料的选择与要求

在建筑物给排水工程中, 管材的选用是非常重要的。首先要根据管道的用途进行选择, 比如给水管要考虑到水质卫生方面的要求, 一般选择 PPR 管、不锈钢管等符合饮用水卫生标准的管材, 以保证输送的水不被污染。而排水管则注重的是耐腐蚀和排水性能, 比如 PVC 管, 它的耐酸碱性能好, 价格低廉。同时, 材质规格也要严格与设计要求相匹配, 管径的大小直接影响水流的流速和流量, 管径太小容易导致水流不畅, 水压不够, 管径太大又会增加成本和占地面积。另外, 管道壁厚还必须满足系统压力要求, 才能承受正常工作时的水压, 避免发生破裂和泄漏。在采购过程中, 一定要把好原材料的质量控制好, 要对产品合格证和质量测试报告等资料进行审核, 保证原材料的质量和可靠性, 确保给排水管线系统在源头上的稳定运行。

(二) 管道安装的位置与高度精确度

精确的管道安装位置与高度是保障给排水系统正常工作的基础。在安装前, 需依据建筑设计图纸, 精确测量并标记管道的安装位置。水平管道的安装要保证其坡度符合设计要求, 一般排水管道坡度为 0.3%-0.5%, 以确保污水能依靠重力顺利排出, 避免出现积水、倒流现象。给水管的安装位置则要考虑与其他建筑结构及设施的间

距, 防止相互干扰。例如, 与电气线路要保持安全距离, 避免因管道渗漏引发电气事故^[1]。垂直管道的安装垂直度偏差应控制在极小范围内, 一般每米垂直度偏差不超过 2 毫米, 否则会影响管道连接的密封性, 还可能导致管道受力不均, 缩短使用寿命。在高层建筑中, 管道的安装高度尤为关键, 要考虑到不同楼层的水压变化, 合理设置减压装置, 确保各楼层用水压力稳定。安装过程中, 需使用专业测量工具, 如水准仪、经纬仪等, 对管道位置与高度进行实时监测与调整, 保证安装精度符合规范。

(三) 管道连接方式的选择与要求

合理的管道连接方式是确保给排水管道系统密封性与稳定性的关键。对于不同材质的管道, 需选用适配的连接方式。例如, PPR 管常用热熔连接, 操作时要将管材与管件加热至适当温度, 迅速对接并保持一定时间, 使二者充分融合, 形成牢固的连接。这种连接方式能保证接口处的密封性, 避免漏水。而钢管连接可采用焊接、法兰连接或沟槽连接等方式。焊接连接强度高, 但对焊接工艺要求严格, 需保证焊缝质量, 防止出现气孔、裂纹等缺陷。法兰连接便于拆卸与维修, 适用于需要经常检修的部位, 但安装时要确保法兰面平整、密封垫完好, 螺栓拧紧力矩均匀。PVC 管一般采用胶水粘接, 涂抹胶水时要均匀、适量, 插入深度要符合要求, 以保证连接牢固。无论采用何种连接方式, 都要在连接完成后进行密封性测试, 如采用水压试验、气压试验等方法, 检查连接部位是否存在渗漏, 确保管道系统连接质量可靠。

(四) 施工工艺的规范化

规范施工技术是保证给排水管道施工质量的关键, 施工前应编制详细的施工计划书, 明确各施工环节的作业程序和技术要求, 并对施工方案进行细化。如铺设管线前要做好地基处理, 保证地基平整, 对软弱地基要做好加固处理, 以防止管线沉降和变形。穿墙或楼板时, 应设套管(见图一), 套管直径应大于钢管 1-2 倍, 套管间应填塞防火防水密封材料, 避免发生渗漏和火灾事故^[2]。管线安装时, 应按照“先主管后支管, 先高后低”

的顺序依次进行。高层建筑给排水等复杂管线系统应合理安排施工顺序，避免施工冲突。同时，要注意施工期间的成品保护，对已安装的管线要采取保护措施，以避免后续施工对管线的破坏。在施工过程中，一定要严格遵守施工规程，不能随意简化、变更施工工序保证每个工序的质量符合要求。



图一：钢套管

（五）施工现场的安全管理

施工现场的安全管理对于建筑给排水管道安装工程至关重要。首先，要对施工人员进行安全教育培训，使其熟悉施工现场的安全操作规程与应急处理方法。进入施工现场必须佩戴安全帽、安全带等个人防护用品，在高空作业时，要搭建稳固的脚手架，并设置防护栏杆、安全网等防护设施。对于电气设备，要严格按照用电规范进行操作，定期检查电线、电缆是否存在破损、老化现象，防止触电事故发生。在管道吊运过程中，要使用专业的起重设备，确保吊运过程平稳，吊物下方严禁站人。施工现场要设置明显的安全警示标识，划分危险区域，禁止无关人员进入。同时，要制定安全应急预案，配备必要的应急救援设备与物资，定期组织应急演练，提高应对突发安全事故的能力，保障施工人员的生命安全和施工的顺利进行。

（六）管道安装的验收标准与质量检测

严格的验收标准与质量检测是保障给排水管道安装质量达标的最后关卡。在管道安装完成后，需依据相关国家标准与行业规范进行验收。首先进行外观检查，查看管道安装位置、走向是否符合设计要求，管道表面有无裂缝、变形、划伤等缺陷。接着进行密封性测试，给水管通过水压试验，在规定时间内压力降不超过允许值，且无渗漏现象；排水管则通过通球试验，用直径不小于管道管径 2/3 的通球进行测试，通球率要达到 100%，确保排水畅通。对于隐蔽工程，如埋地管道，在覆土前要进行严格验收，检查管道基础、防腐处理等是否符合要求^[3]。此外，还要对管道系统的水质进行检测，确保给

水管输送的水质符合饮用水标准。验收过程中，要详细记录各项检测数据，对于不符合验收标准的部位，及时整改，直至验收合格，确保给排水管道系统能够安全、稳定运行。

二、建筑给排水管道安装的质量控制措施

（一）加强施工前的技术交底与培训

施工前的技术交底与培训是保障工程质量的关键一步。在项目启动初期，技术负责人需组织施工团队开展全面的技术交底会议。详细解读施工图纸，将给排水管道安装的设计意图、技术要求、施工难点及重点清晰地传达给每一位施工人员，确保他们对整个工程有透彻的理解。同时，针对不同施工环节的技术要点，如管道材料特性、安装精度要求、连接方式操作规范等，进行专项培训。通过理论讲解、实际演示、案例分析等多种形式，让施工人员熟练掌握施工技术。例如，在讲解 PPR 管热熔连接技术时，不仅要阐述操作步骤，还需展示因操作不当导致的连接失败案例，加深施工人员对规范操作的认知。并且，培训后要进行考核，确保施工人员真正掌握所学内容，只有考核合格者才能参与施工。通过这种方式，能有效提升施工人员的技术水平，减少因技术不熟练导致的质量问题，为后续施工的顺利开展奠定坚实基础。

（二）建立健全的施工质量管理体系

建筑给排水管道安装质量控制体系的建立和完善，是保证施工质量的核心保证。这套系统应该覆盖整个建设过程，包括施工准备期的策划、施工过程的质量控制、竣工验收的评价等各个环节。首先，要明确各个部门和人员在质量管理方面的责任，项目经理负责全面的质量控制，技术人员负责技术指导和质量监督，施工人员对自己的施工环节负责，责任到人。其次，要建立一套完善的质量管理体系，包括材料采购验收制度，施工过程质量检验制度，发现问题整改制度等。比如，在材料采购验收制度中，对每一批管线材料的进场都要经过严格的检验，对产品合格证和质量检验报告进行检验，抽样检验合格后方可使用。此外，建立质量奖惩机制，奖励优秀的施工人员，惩罚引起质量问题的人员，从而促进施工人员主动提高施工质量，保证整个施工过程在健全的质量管理体系下有序地开展。

（三）严格控制管道材料的质量

管道材料质量直接决定了给排水管道系统的质量与使用寿命，因此严格控制管道材料质量至关重要。在采购环节，要选择信誉良好、资质齐全的供应商，优先选用市场认可度高、质量稳定的品牌产品。采购人员需深入了解材料市场行情，对不同供应商的产品质量、价格、供货能力等进行综合评估，确保采购的材料性价比高且

质量可靠。材料进场时,要进行严格的验收。对照采购合同与质量标准,检查材料的规格、型号、外观是否符合要求,仔细查看产品合格证、质量检测报告等文件的真实性与完整性^[4]。对于关键材料,如给水管材,还需抽样送至专业检测机构进行复试,检测其卫生指标、耐压性能等是否达标。在材料存储过程中,要根据材料特性进行妥善保管,如PPR管要避免阳光直射,存放在干燥通风处,防止材料性能受损。只有从采购、进场验收、存储等各个环节严格把控,才能确保用于工程的管道材料质量过关,为给排水管道系统的稳定运行提供坚实物质基础。

(四) 实施全过程质量控制

实施全过程质量控制是保障建筑给排水管道安装质量的重要手段。在施工准备阶段,除了做好技术交底与材料质量控制外,还要对施工设备进行检查调试,确保设备性能良好,满足施工需求。同时,对施工现场的环境条件进行评估,如温度、湿度等是否适宜施工,若环境条件不利,需制定相应的防护措施。在施工过程中,每完成一道工序,都要进行质量检查。例如,管道安装完成后,检查其位置、高度、坡度是否符合设计要求,连接部位是否牢固、密封。对于隐蔽工程,如埋地管道铺设、管道穿越楼板墙体等,在隐蔽前必须进行严格验收,验收合格后方可进行下一道工序。在施工后期,要对整个给排水系统进行综合调试,检查系统的运行情况,如水压是否稳定、排水是否畅通等。通过对施工全过程的质量把控,及时发现并解决质量问题,将质量隐患消除在萌芽状态,确保最终交付的给排水管道系统质量合格。

(五) 加强施工过程中的监督与检查

施工过程中的监督与检查是保障质量控制措施有效执行的重要保障。组建专业的质量监督小组,成员包括经验丰富的技术人员与质量管理人员。监督小组要定期对施工现场进行巡查,检查施工人员是否按照施工方案与技术规范进行操作。例如,检查管道连接时,查看热熔连接的温度控制、对接时间是否符合要求,钢管焊接的焊缝外观质量、内部缺陷是否达标。对于发现的不规范操作行为,要及时制止并要求整改。同时,加强对施工质量的抽检力度,按照一定比例对已完成的施工部位进行质量检测,如对管道安装的位置精度进行复测,对管道连接部位的密封性进行再次测试^[5]。此外,鼓励施工人员之间相互监督,发现质量问题及时报告。通过全方位、多层次的监督与检查,确保施工过程始终符合质量要求,保障给排水管道安装工程的质量稳步提升。

(六) 及时处理施工中的质量问题

建筑给排水管道安装施工时,常因材料质量波动、施工工艺偏差、人员操作失误等出现质量问题。及时处

理这些问题,对保障工程质量与项目推进意义重大。施工人员一旦发现质量问题,要马上停止相关部位施工,按既定流程快速上报上级。质量管理人员和技术人员接到报告后,需立刻赶到现场。到现场后,先勘查问题部位,查看管道接口有无渗漏、管道有无变形或裂缝。接着查阅施工记录,了解材料批次、工艺参数及施工人员情况,同时与现场人员沟通,确认施工有无异常、操作是否规范。经综合分析,确定问题原因,可能是材料缺陷、管件管材不匹配等材料问题,也可能是热熔连接温度时间控制不当等工艺问题,或是人员违规操作、设备故障导致。针对不同原因制定整改方案。若是局部管道接口渗漏这类一般问题,若因密封材料老化,清理后重新填充;若接口未接紧,重新连接。对于管道安装位置偏差大影响系统运行的严重问题,则需拆除重安。拆除时注意保护周边结构和已装管道,按设计重新定位安装。整改时安排专人监督,严格按方案执行。整改完成后,通过水压试验检测接口、复测管道位置精度等复查手段,确认问题彻底解决,避免质量问题扩大,保障工程整体质量。

结语

综上所述,建筑给排水管道安装施工技术要点涵盖管道材料选择、安装精度把控、连接方式确定、施工工艺规范、现场安全管理及验收检测等多方面。通过加强施工前技术交底与培训、建立质量管理体系、严控材料质量、实施全过程质量控制、强化监督检查及及时处理质量问题等措施,能有效保障安装质量。未来,随着建筑技术不断发展,给排水管道安装施工技术有望在新材料应用、智能化安装设备研发等方面取得突破,进一步提升施工质量与效率,为建筑行业发展注入新动力。

参考文献

- [1] 王影. 建筑给排水设计施工与管道安装工艺分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2025, (05): 160-162.
 - [2] 张军, 王伟. 高层建筑给排水系统施工技术应用研究[J]. 建设科技, 2025, (01): 109-112.
 - [3] 郭亚楠. 高层建筑给排水施工及管道安装技术研究[J]. 房地产世界, 2024, (19): 170-172.
 - [4] 白文来. 建筑给排水工程中管道安装施工技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (26): 211-213.
 - [5] 马旭亮. 建筑给排水管道安装施工技术及其质量控制探讨[J]. 产品可靠性报告, 2023, (04): 110-111.
- 作者简介: 任有舟(1978年8月), 安徽合肥人, 男, 汉, 工程师, 本科, 专业: 给排水。