

建筑给排水工程中管道安装施工技术

王 坤

安徽精工建设集团有限公司 安徽 六安 237161

摘 要：建筑给排水工程管道安装施工需严格遵循规范标准，从施工前期图纸会审、材料设备选型，到施工过程中管道预制加工、连接、安装铺设及附件设备安装，每个环节都有技术要点。通过建立质量管理体系、把控施工过程质量以及严格执行验收评定标准，确保施工安全与质量，保障给排水系统正常运行和使用寿命。

关键词：建筑给排水工程；管道安装；施工技术；质量控制

1 建筑给排水工程管道安装施工技术要求

在施工规范与标准方面，需遵循国家标准、行业标准及地方标准，像《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》（GB 50242）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）等，同时参考产品标准，确保施工各环节有章可循。施工安全要求上，要重视施工现场安全防护，做好高空作业、有限空间作业防护，保障施工用电安全，规范施工机械使用，为施工人员配备防护用品，制定应急预案并演练。施工质量要求严格，管道安装参数需符合设计，连接部位牢固严密，隐蔽工程验收合格。设备安装符合要求且调试到位，整个系统安装后要要进行压力、闭水、通球等试验，保证系统质量^[1]。施工前期要做好图纸会审与技术交底，合理选型材料设备，规划施工场地并编制施工组织设计。施工过程中，管道预制加工、连接、安装铺设以及附件设备安装，都有各自技术要点与规范，需严格把控。质量控制贯穿全程，从建立质量管理体系，到施工过程质量把控，再到严格验收评定，确保工程质量达标。

2 建筑给排水工程管道安装施工前期技术准备

2.1 施工图纸会审与技术交底

施工单位在拿到施工图纸后，应组织设计、监理、建设等单位共同进行图纸会审。在会审过程中，施工人员要认真研读图纸，检查图纸是否完整、清晰，有无矛盾或不合理之处。对于发现的问题，及时与设计单位沟通，由设计单位进行解释或修改，避免施工过程中出现返工现象。图纸会审完成后，需进行技术交底。技术交底由项目技术负责人向施工班组进行，将施工图纸的要求、施工技术要点、质量标准、安全注意事项等详细传达给每一位施工人员。通过技术交底，使施工人员明确施工任务和技术要求，熟悉施工方法及其关键操作步骤，以保证施工流程严格遵循设计与规范指引。并由相关参与者签字以表认可，作为施工过程中不可或缺的技术文件存档备查。

术文件存档备查。

2.2 施工材料与设备选型

在管材选型方面，需综合考虑使用功能、水质条件、施工环境等因素。对于给水管道，常用的管材有钢管、塑料管、复合管等。其中，镀锌钢管具有强度高、耐高压的特点，但易生锈，适用于对水质要求不高的场所；PP-R管具有卫生无毒、耐腐蚀、安装方便等优点，广泛应用于生活给水系统；铝塑复合管结合了金属管和塑料管的优点，具有良好的柔韧性和抗渗性，适用于多种给水场景。排水管道可选用排水铸铁管、UPVC塑料管等。排水铸铁管强度高、噪音低，常用于高层建筑排水系统；UPVC塑料管重量轻、耐腐蚀、价格低，是一般建筑排水管道的常用选择。在设备选型上，水泵要根据给排水系统的流量、扬程需求进行合理选型，确保其高效运行；水箱的材质、容积要符合设计要求，保证供水的稳定性和安全性。

2.3 施工场地与施工组织设计

施工场地准备是保障施工顺利进行的基础。首先要对施工现场进行清理，清除障碍物，平整场地，为施工创造良好的作业条件。根据施工需求，合理布置临时设施，如临时仓库用于存放施工材料和设备，临时加工场地用于管道预制加工，临时办公和生活设施为施工人员提供便利。同时要确保施工现场的水、电供应满足施工要求，设置合理的水电线路，保证施工设备正常运行和施工人员的生活需求。施工组织设计是指导施工全过程的重要文件，它包括工程概况、施工部署、施工进度计划、施工方法、资源配置计划等内容。在施工部署上，要明确施工顺序和施工流水段划分，合理安排各工种的施工时间和空间，提高施工效率。施工进度计划要根据工程工期要求，科学合理地安排各分项工程的施工时间，制定详细的进度横道图或网络图，便于对施工进度进行监控和调整。施工方法要结合工程特点和实际情

况,选择先进、合理、可行的施工工艺和技术措施。

3 建筑给排水工程管道安装施工过程技术要点

3.1 管道预制加工技术

管道预制加工能够提高施工效率和质量,减少现场作业量。在预制加工前,要根据施工图纸和现场实际测量数据,精确计算管道的长度、管径、管件规格等参数。对于复杂的管道系统,可利用BIM技术进行三维建模,直观地展示管道走向和连接方式,提前发现问题并进行优化^[2]。钢管预制加工常采用机械切割或等离子切割的方式,切割后的管口要平整、无毛刺,且需进行坡口加工,以保证焊接质量。焊接连接时,要根据钢管的材质和壁厚选择合适的焊接方法和焊接材料,如手工电弧焊、氩弧焊等,并严格按照焊接工艺规范进行操作,控制焊接电流、电压、焊接速度等参数,确保焊缝质量。塑料管预制加工主要采用热熔连接或电熔连接方式。热熔连接时,要使用专用的热熔焊接设备,将管材和管件的连接部位加热至规定温度,然后迅速插入并保持一定时间,使管材和管件充分融合。电熔连接则是通过电熔管件内部的电阻丝通电发热,使管材和管件连接部位熔化结合。在预制加工过程中,要严格控制加工尺寸和质量,对加工好的管道和管件进行编号和标识,便于现场安装。

3.2 管道连接技术

管道连接方式的选择和施工质量直接影响给排水系统的密封性和可靠性。焊接连接是钢管常用的连接方式,包括对接焊、角焊等。焊接前,要对焊接部位进行清理,去除油污、铁锈等杂质。在焊接作业中,要确保焊缝的尺寸达标,其表面须平整无瑕,无孔隙、夹杂物或裂缝等不良现象。焊接结束后,焊缝需经历视觉检查及无损测试,例如超声波与射线检测,以验证焊接作业的完善性。法兰连接则特别适用于大口径管道或需频繁拆装的管段,法兰连接时,要选择与管道规格相匹配的法兰盘,法兰垫片要根据介质性质和工作压力选择合适的材质,如橡胶垫片、金属缠绕垫片等。安装法兰时,要保证法兰面平行、螺栓孔对齐,螺栓要对称均匀拧紧,避免出现偏压现象,确保法兰连接的密封性。卡箍连接具有安装方便、拆卸灵活的特点,常用于钢管、铸铁管等。卡箍连接时,要先将管道端口清理干净,安装好橡胶密封圈,然后将卡箍套在管道上,用专用工具拧紧卡箍螺栓,使卡箍紧紧抱住管道,实现密封连接。还有承插连接、螺纹连接等方式,不同的连接方式都有其适用范围和技术要求,施工时要根据管道材质、管径、工作压力等因素合理选择,并严格按照操作规程进行施工。

3.3 管道安装与铺设技术

管道安装与铺设需严格按照设计要求和施工规范进行。在室内管道安装中,给水管道安装一般遵循先主管后支管、先大管后小管的原则。管道安装时,要保证管道的坡度和垂直度符合要求,给水横管应有0.002-0.005的坡度坡向泄水装置,便于管道检修时排水。对于穿越楼板和墙壁的管道,要设置套管,套管管径应比管道大1-2号,套管与管道之间填充防火、防水、密封材料,如防火泥、石棉绳等,防止管道渗漏和火灾蔓延。排水管道安装要特别注意坡度控制,确保排水通畅,避免出现积水和堵塞现象。排水横管的坡度应根据管径大小和排水要求设置,一般不宜小于0.026。排水立管应设置检查口,检查口间距不宜大于10m,且应便于检修。在室外管道铺设时,要先进行沟槽开挖,沟槽的深度、宽度要符合设计要求,槽底应平整、坚实,不得有积水和松软土。管道铺设前,要对沟槽进行验收,合格后方可进行管道安装。管道铺设过程中,要注意管道的接口处理和防腐措施,确保管道连接牢固、防腐性能良好。铺设完成后,要及时进行回填土,回填土应分层夯实,避免管道受到不均匀沉降的影响。

3.4 附件与设备安装技术

附件与设备安装是建筑给排水工程的重要组成部分。阀门安装时,要根据阀门的类型和用途正确安装,如截止阀、闸阀等有方向性要求的阀门,安装时要注意介质流向,确保阀门正常工作。阀门安装前,要进行强度和严密性试验,试验合格后方可安装。试验时,强度试验压力为阀门公称压力的1.5倍,严密性试验压力为阀门公称压力的1.1倍。水表安装要根据水表的类型和规格,按照产品说明书进行安装,水表前后应设置一定长度的直管段,确保水表计量准确^[3]。水箱安装要保证水箱的基础平整、牢固,水箱与基础之间应设置橡胶垫片等减震措施。水箱安装完成后,要进行满水试验和水压试验,检查水箱的密封性和强度。水泵安装时,要先对基础进行验收,确保基础的尺寸、标高、平整度符合要求。水泵与基础之间要设置减震装置,如减震垫、减震器等,减少水泵运行时的振动和噪音。水泵安装完成后,要进行单机试运转和系统联合试运转,检查水泵的运行参数和系统的运行情况,确保水泵和系统正常运行。

4 建筑给排水工程管道安装施工质量控制

4.1 质量管理体系建立

建立完善的质量管理体系是确保建筑给排水工程管道安装施工质量的关键。施工单位应依据相关标准和规范,结合工程实际情况,建立涵盖质量方针、质量目

标、质量职责、质量管理体系等内容的质量管理体系。质量方针应体现施工单位对工程质量的追求和承诺,质量目标要明确、具体,具有可操作性,如管道安装合格率达到98%以上,系统无渗漏等。在质量职责方面,要明确项目管理人员、施工班组和操作人员的质量责任,确保质量工作层层落实。项目经理是项目质量的第一责任人,负责组织建立质量管理体系,制定质量计划,协调各部门之间的质量工作。项目技术负责人担当施工技术与质量控制的重任,负责安排技术交底事宜,并应对施工中涌现的技术难题。施工班组长负责本班组施工质量的和管理和控制,确保施工过程符合质量要求。

4.2 施工过程中的质量控制

施工过程中的质量控制构成了工程质量保障的基石。首要任务是强化原材料与设备的质量把关。当这些物资抵达工地时,必须严格依据既定的质量指标实施检验与核收程序,细致核查产品的合格证书、规格配置以及外观状况。针对诸如管材、管件、阀门等需二次检测的材料,必须遵循规定流程执行抽样复检,且唯有在复检达标后方可投入使用。坚决杜绝任何不符合标准的材料或设备流入施工区域。同时,施工过程中对各道工序的质量监管同样不可或缺。每一道工序竣工后,施工团队需自行检验,确认无误后上报项目质量管理团队进行深入的专业检查。对于关键工序和特殊过程,如管道焊接、隐蔽工程施工等,要制定专项质量控制措施,加强过程监控,做好施工记录。要定期对施工质量进行检查和评比,及时发现和纠正质量问题,对质量优良的班组和个人进行表彰和奖励,对存在质量问题的班组和个人进行批评和处罚。

4.3 验收与评定标准

建筑给排水工程管道安装施工作业结束后,需严格参照既定规范与标准,系统开展验收与评定作业。验收流程细分为分项、分部及单位工程三个层次。分项验收由监理方牵头,协同施工单位的专业技术与质量管理人员,核验各检验批的质量记录与实际状况。分部验收则由总监理工程师组织,吸纳施工单位项目负责人、技术

与质量管理核心成员,以及地基与基础、主体结构相关的勘察、设计单位负责人参与,确保验收的全面性和专业性^[4]。单位工程验收则由建设单位主导,联合施工、设计、监理等多方项目负责人,对给排水系统进行全方位核查。验收期间,务必执行一系列系统性能测试,诸如给水系统的压力稳定测试、排水系统的密闭性及通畅性检验,确保所有指标均达标。同时,细致审查施工文档,包括图纸会审纪要、技术交底文档、材质检验报告、施工日志及试验报告等,确保资料的完备性与准确性。一旦验收达标,应依据《建筑工程施工质量验收统一标准》等相关准则,综合评估工程质量等级。针对未通过验收的项目,立即制定整改方案并迅速实施,整改完毕后重新组织验收,确保工程质量无懈可击。此环节不仅是对工程质量的终极把关,更是对前期施工管理与技术执行效果的全面检验,旨在通过严格的质量控制流程,保障建筑给排水系统的安全、高效运行。

结束语

建筑给排水工程管道安装施工技术贯穿工程全流程,对工程质量与使用功能意义重大。随着建筑行业发展,施工技术也需不断创新优化。未来应持续关注技术更新,加强施工管理,严格落实规范标准,以提升建筑给排水工程管道安装施工水平,满足人们对建筑使用功能的更高需求。

参考文献

- [1]余威坤.试分析建筑给排水工程中的管道安装技术[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(3):0175-0178.
- [2]刁鹏飞.高层建筑给排水工程安装施工技术要点分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(1):0135-0137.
- [3]赵华,李峰,寇小勇等.建筑给排水施工中的管道连接技术与施工要点分析[J].机电产品开发与创新,2022,35(06):110-112.
- [4]陈吉锦.建筑工程给排水施工中的消防水系统安装技术[J].中国建筑装饰装修,2022,249(21):156-158.