

加强给水排水工程的质量管理与控制

周 兵

山东佳泰市政园林工程有限公司 山东 聊城 252500

摘 要：给水排水工程质量受人员、材料、设备、方法及环境等因素影响。构建质量管理与控制体系，需设定质量目标、明确组织架构与职责、建设管理制度、强化信息管理。施工各阶段中，准备阶段要做好设计审查等工作；过程阶段要抓好管道、设备、土建工程；竣工验收阶段需全面准备、组织验收并整改闭环。通过系统管理提升工程质量。

关键词：给水排水工程；质量管理；控制体系；施工阶段；工程验收

引言：给水排水工程作为城市基础设施的关键构成，关乎居民用水安全与排水顺畅，对城市正常运转和居民生活质量影响重大。其工程质量受多方面因素制约，涵盖人员专业素养、材料性能、设备状况、施工方法及环境条件等。为保障工程高质量完成，构建一套完善且行之有效的质量管理与控制体系迫在眉睫，对提升工程整体质量意义深远。

1 给水排水工程质量影响因素分析

1.1 人员因素

管理人员的专业素养体现在对工程整体质量目标的把握，需能结合工程特点制定合理的质量计划，协调各环节资源分配。管理经验丰富者可预判施工中可能出现的质量风险，提前采取防控措施，决策能力则影响应对突发质量问题时的处理效率，避免问题扩大。技术人员需精通专业知识，能精准理解设计意图并转化为施工技术要求^[1]。对新技术的掌握程度决定工程能否采用更先进的工艺，提升质量水平。设计方案需兼顾功能性与施工可行性，技术人员的审核与优化可消除设计中的潜在缺陷，为工程质量筑牢基础。施工人员的操作技能直接影响工序质量，管道连接的紧密性、设备安装的精度都依赖规范操作。质量意识促使施工人员主动把控细节，避免因疏忽导致的质量隐患。责任心则体现在对不合格工序的主动整改，确保每一步施工都符合质量标准。

1.2 材料因素

管材质量需与工程使用环境适配。钢管强度高但需注重防腐处理，避免长期使用出现锈蚀穿孔；铸铁管抗冲击性好，接口密封需严格把控；塑料管重量轻易安装，但需关注耐高温和耐压性能。管材的强度不足可能导致管道破裂，耐腐蚀性差会缩短使用寿命，密封性不佳则引发渗漏。阀门质量影响系统运行的稳定性。不同类型阀门需匹配相应的工作压力和介质，密封性能不良

会造成水资源浪费或系统压力损失，启闭不灵活则影响流量调节精度，严重时可能导致系统瘫痪。水泵需满足扬程和流量要求，运行时的稳定性与噪音控制也需达标。水箱的材质需无毒无害且耐腐蚀，避免污染水质。水泥砂石等材料的强度和配比影响管道基础和构筑物的稳固性，质量不达标会引发沉降或开裂。

1.3 机械设备因素

施工机械设备的性能直接关系施工质量。挖掘机械的挖掘精度影响沟槽尺寸，避免超挖或欠挖导致的基础处理问题。起重机械的稳定性确保管材和设备吊装过程中不发生变形或损坏。焊接设备的参数稳定性决定焊缝质量，防止出现虚焊或夹渣。检测设备的准确性是质量验收的前提。水质检测仪器需能精准识别污染物含量，确保供水安全。管道压力测试设备的精度不足会误判管道密封性，导致不合格工程投入使用，埋下漏水隐患。设备的定期维护可保持性能稳定，避免因设备问题影响质量判断。

1.4 方法因素

施工工艺需根据材料特性和工程要求确定。管道安装时，不同管材的连接工艺各有侧重，钢管焊接需控制坡口角度和焊接电流，塑料管热熔连接需把握温度和时间。防腐工艺需保证涂层均匀附着，避免局部漏涂导致腐蚀。施工方案需综合考虑工程规模和现场条件，合理划分施工段，安排工序衔接，避免交叉作业干扰。方案中需明确质量控制点，如管道接口处理、设备基础浇筑等关键环节的操作标准，为施工质量提供指引。质量检验方法需全面覆盖各工序。外观检查可发现明显的变形、破损，无损检测能排查隐蔽的内部缺陷，压力试验则验证管道系统的整体密封性，多种方法结合可确保质量检验无死角。

1.5 环境因素

自然环境中的地质条件影响工程基础稳定性,软土地基需进行加固处理,防止管道沉降断裂;岩石地层需采用合适的开挖工艺,避免扰动周边结构。气候条件中,高温可能导致混凝土凝固过快,需采取降温措施;低温会影响管道接口密封材料性能,需做好保温;降雨则可能冲刷沟槽,需提前做好排水和边坡防护。施工环境的场地条件需满足材料堆放和机械作业需求,场地狭窄可能导致材料搬运磕碰,影响管材完整性。周边交通繁忙会限制施工时间,需合理安排工序;临近建筑物则要求施工过程中控制振动和沉降,避免对其造成损坏。

2 给水排水工程质量管理与控制体系构建

2.1 质量目标设定

给水排水工程的质量目标需涵盖多方面要求,既要符合相关标准对工程安全性和耐久性的规定,又要满足用户对供水稳定性、排水通畅性等使用功能的需求,同时需在工艺水平和外观质量上达到预期等级。质量目标的设定需结合工程实际特点,考虑工程规模、使用环境和服务年限,确保目标具有现实可行性^[2]。将质量目标分解到各个分项工程和施工环节,形成具体的质量指标。例如管道安装工程需明确接口严密性、轴线偏差范围等指标;设备安装工程需规定运行噪音、能耗控制等标准;构筑物工程需确定混凝土强度、平整度等参数。这些指标需清晰具体,便于在施工过程中进行测量和评估,使每个环节的质量控制都有明确依据,确保整体质量目标的实现。

2.2 组织架构与职责分工

建立完善的质量管理组织架构需覆盖工程全流程,从项目决策到施工实施再到验收交付,每个阶段都有对应的质量管理岗位。项目经理作为质量管理的总负责人,需统筹协调各方资源,把控整体质量方向;技术负责人负责解决施工中的技术难题,审核技术方案的质量可行性;质量检查员需深入施工现场,对各工序质量进行实时监督和检验;施工班组长则直接管理作业人员,确保操作过程符合质量规范。明确各部门和人员的职责与权限,避免出现责任重叠或管理盲区。项目经理拥有质量决策和资源调配权,对工程质量负总责;技术负责人有权对不合理的施工工艺提出修改意见,确保技术方案的科学性;质量检查员可对不合格工序行使否决权,要求返工整改;施工人员需严格按照操作规程施工,对本岗位的工序质量负责。加强部门之间的沟通与协作,通过定期会议、现场协调等方式交换质量信息,形成上下联动、左右协同的质量管理格局。

2.3 质量管理制度建设

制定质量计划制度需涵盖质量管理的全流程,在质量策划阶段分析可能影响质量的因素,制定针对性防控措施;质量控制阶段明确各工序的检查要点和控制方法;质量保证阶段建立内部审核机制,验证质量管理体系的有效性;质量改进阶段收集质量问题数据,总结经验教训并优化管理流程。质量计划需根据工程进展动态调整,确保始终与施工实际相适应。建立质量检查制度需多样化检查形式。日常检查由施工班组长在工序完成后即时进行,重点关注操作规范性;专项检查针对关键工序如管道焊接、设备调试等开展,深入排查潜在质量隐患;定期检查由质量管理人员按周或月组织,全面评估各分项工程的质量状况。检查结果需详细记录,对发现的问题制定整改方案,明确整改责任人与完成时限。完善质量验收制度需严格遵循验收程序,分项工程完成后由施工单位自检合格,再报监理单位验收;分部工程验收需汇总各分项工程质量资料,检查工程整体性;单位工程验收需全面核查工程质量、功能性能和资料完整性。验收过程中发现的问题需彻底整改,未通过验收的工程不得进入下一阶段。建立质量奖惩制度需与质量表现直接挂钩。对严格执行质量规范、工程质量优良的部门和个人给予表彰和物质奖励;对因违规操作、管理失职导致质量问题的,追究相关人员责任,视情节轻重给予批评教育或处罚。奖惩结果需公开透明,发挥激励和警示作用,增强全员质量意识。

2.4 质量信息管理

建立质量信息收集机制,明确各岗位的信息收集责任,施工人员记录工序质量数据,质量检查员汇总检查结果,技术人员整理技术方案执行情况。信息收集需及时准确,确保反映工程质量的真实状态。整理过程中对信息进行分类归档,按分项工程、质量问题类型等建立台账,便于查询和分析。分析质量信息需运用统计方法找出质量波动规律,识别高频出现的质量问题及其原因,为制定改进措施提供依据。反馈机制确保质量信息能及时传递到相关部门,如检查发现的管道渗漏问题需反馈给技术部门重新评估接口工艺,反馈结果需跟踪记录,形成信息闭环管理。利用信息化手段提升质量管理效率,通过质量管理软件实现质量数据的实时录入和共享,管理人员可随时查看工程质量动态。软件具备数据统计分析功能,自动生成质量报表和趋势图,辅助质量决策。同时建立质量信息数据库,存储历年工程质量资料,为同类工程的质量管理提供参考。

3 给水排水工程施工各阶段质量管理与控制要点

3.1 施工准备阶段

设计文件审查需组织专业人员开展多方面核查。确认设计符合相关标准的安全与功能要求,检查管道走向、设备选型是否适配现场条件,评估施工可行性。对设计中管道交叉冲突、安装空间不足等问题提出修改建议,让设计文件成为质量保障的可靠基础。施工图纸会审由建设单位组织多方参与。设计单位说明设计意图与技术难点,施工单位结合经验指出影响质量的细节问题,监理单位提出监督重点^[3]。通过会审明确专业衔接要求,统一技术标准,避免图纸问题引发施工返工。施工组织设计编制需结合工程特点细化内容。明确施工流程与工序衔接,制定关键部位质量控制措施,合理配置机具与人员。经监理单位和建设单位审核,确认技术可行与质量保障能力后实施。施工队伍和材料设备准备需严格筛选。选择资质匹配、过往质量优良的施工队伍,对人员开展技术交底与实操培训。材料设备采购时对比质量,进场前检验,不合格者退回,同时做好储备管理防止变质损坏。

3.2 施工过程阶段

3.2.1 管道安装工程

管道基础施工根据地质选处理方式。土质基础分层夯实保证承载力均匀,砂石基础控制级配与厚度,混凝土基础确保强度。严格把控平整度和坡度,避免管道受力不均,完工后检查顶面高程是否符合安装要求。管道铺设与连接注重精度。安装前复核轴线和高程,避免铺设时碰撞或受力变形。按管材选适配连接方式,清理接口并涂密封材料,完工后检查严密性,必要时做压力试验。管道防腐与保温按环境施工。防腐前清除铁锈油污保证涂层附着,涂刷缠绕时确保厚度均匀无漏点。保温层贴合管道,接缝密封防冷凝水,阀门法兰处预留检修空间且保证保温完整。

3.2.2 设备安装工程

设备基础施工控制尺寸与强度。模板安装牢固防变形,钢筋绑扎符合间距与保护层要求,混凝土振捣密实防蜂窝麻面。把控基础顶面平整度,预留螺栓孔位置深度准确,养护至强度达标。设备就位与安装遵循规程。用合适吊装设备平稳移动防部件损坏,就位后调水平垂直度。设备与管道用柔性接口减少应力,螺栓按对称顺序紧固防壳体变形。设备调试与运行分步进行。先单机空载试运转查转向、转速与噪音,再加载测试压力流量等参数,监测温度振动,问题排除后确保稳定运行。

3.2.3 土建工程

基坑开挖与支护兼顾安全质量。据深度和土质定坡度,必要时设支护结构保证强度牢固。避免超挖,基底留保护层待施工前清理,做好排水防积水影响地基。模板工程保证结构尺寸。材料需有足够强度刚度,拼接严密不漏浆,支撑稳固抗浇筑压力。安装后检查轴线、尺寸与垂直度,大跨度模板按要求起拱防挠度。钢筋工程控制材料与工艺。进场检查外观无裂纹锈蚀,加工尺寸与弯钩角度合格。绑扎时保证位置间距正确,接头牢固,用垫块控制保护层厚度防锈蚀。混凝土工程全程控质量。按配合比搅拌,控制坍落度防运输离析。浇筑时分层振捣密实,振捣棒避开钢筋模板。完工后及时覆盖养护保持湿润,确保强度与耐久性。

3.3 竣工验收阶段

验收准备需全面细致。施工单位自检后整改问题,整理完整真实的技术资料与试验报告,装订成册并提交验收申请说明完成情况。验收组织由建设单位组建小组。成员含设计、施工、监理专业人员,制定方案与标准,划分检查区域内容,确保各方配合分析问题。验收内容覆盖各方面。检查过程中关注管道接口、设备运行与构筑物外观,用目测、尺量、功能测试验证。审查技术资料完整性与规范性,测试给水压力、排水通水能力确保功能达标。验收结论与整改形成闭环。评定质量等级,合格工程出具意见,问题工程明确整改内容期限。施工单位及时整改后申请复查,合格方可通过,确保质量无隐患。

结束语

给水排水工程质量管理与控制贯穿工程全生命周期,涉及多因素、多环节。从质量影响因素剖析,到质量管理与控制体系构建,再到施工各阶段要点把控,每个步骤都紧密相连、不可或缺。只有全方位、全过程严格落实质量管理与控制措施,才能有效提升工程质量,确保工程安全、稳定、高效运行,为城市发展和居民生活提供坚实保障。

参考文献

- [1]姬晓玲.给水排水系统施工中质量控制与安全保障措施研究[J].水上安全,2025(8):178-180.
- [2]廖予君.新时期市政给排水施工技术及其质量控制的有效措施[J].国际援助,2024(14):128-130.
- [3]马红兵.建筑给排水工程施工问题的解决对策分析[J].砖瓦世界,2023(10):172-174.