

市政给排水管道施工质量控制要点

李春生

鄞城县自来水公司

摘要：给排水管道是市政工程的重要构成，其施工质量直接影响着市政给排水系统运行的稳定性与安全性。而给排水管道施工过程比较隐蔽，且在施工过程中容易受到多种不确定因素影响，只有充分采取针对性举措加强监管与有效控制，才能最大限度地保障工程施工质量。文章从市政给排水管道施工及特点出发，分析了市政给排水管道施工质量的影响因素及施工过程中的常见问题，探讨了市政给排水管道施工质量控制要点，以期提供一定的参考价值。

关键词：市政；给排水管道；施工质量；控制要点

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.057

引言

随着社会经济的飞速发展，城市建设日新月异，功能结构日趋完善，极大地提升了人们的居住体验。给排水工程是市政建设的构成，在日常生产生活供水及生产生活废水排出等方面发挥着重要的作用，因此，在给排水管道施工过程中必须要严格按照相关技术要求与标准规范作业，加强施工质量要点控制，以切实提高给排水管道施工质量。

一、市政给排水管道施工

给排水管道是城市建设中必不可少的基础设施，是市政供水、废水与污水排除的重要路径，其施工质量直接影响着人们生产生活质量与生存安全，从某种维度上来看直接代表了城市文明形象乃至地区经济发展能力。市政给排水管道主要包括给水系统与排水系统，其中给水系统负责提供足量、干净、卫生的地区用水；排水系统则需及时完成污水、雨水等收集、输送与处理等工作，是地区水污染防治工作开展的重要一环，在保护地区环境、保障人体健康等方面发挥着重要作用^[1]。尤其是随着城镇化进程的推进，城市之间的给排水工程联系日益密切，甚至相互关联，针对此类给排水管道施工务必要全面考量各项影响因素，提高规划建设的专业性、系统性与协调性，只有统一规划安排给排水系统设计与施工，才能切实提高施工质量，以保障给排水系统功能的充分发挥，更好地满足城市发展的需求。

二、市政给排水管道施工特点

（一）人员来往多

为市民供水与排水是市政给排水管道的重要功能，这也意味着给排水管道大多修建在建筑物四周，紧邻市民居住区或工业区。因此，给排水管道周围常常人员来往密集，从而为给排水管道施工增添一些不利影响，稍有不慎就可能埋下施工安全隐患。

（二）地面障碍物比较多

鉴于给排水管道施工位置的特殊性，其周围除了人员往来密集外，地面障碍物也多，如一些居民区自带的小型娱乐设施、公共设施等。这些地面障碍物会增加给排水管道施工环境的复杂性，对给排水管道施工造成不便。如果操作不当极可能对这些地面障碍物造成破坏，同时影响给排水管道施工质量。

（三）施工要求较高

给排水管道属于隐蔽工程，后续养护管理难度大，一旦出现质量问题就会造成严重的不良影响，因此，对其施工质量有很高的要求。必须要结合实际施工需求选择相应的给排水管道材质与规格，严格做好施工过程的监督与管理，以保障给排水管道施工质量，在满足社会生产生活用水及污水、废水处理要求的同时提高对雨水等水资源的利用率，减少对地下水等环境资源造成的污染。

（四）安全隐患较多

给排水管道施工多为露天作业，管道预埋深，且线网铺设错综复杂，安全隐患多，在施工过程中极易发生突发状况。而如果没有做好安全工作，不仅会影响施工质量，甚至会对施工人员的人身安全造成威胁。因此，在进行给排水管道施工时必须要做好安全防护，并通过科学开展施工技术及施工安全的监管实现给排水管道施工的质量控制。

三、影响市政给排水管道施工质量的因素

（一）自然环境因素

给排水管道施工多发生在室外，受天气、自然环境等外界因素影响较大，只有充分结合施工现场实际环境制定预防对策，加强施工管理力度才能有效规避各种突发的紧急状况。比如，在地震、洪水多发区域，给排水管道刚度、强度及承受能力都会受到严峻的挑战，因此务必结合施工区域的特点去调整给排水管道施工方案与施工材料^[2]，以最大程度地保障给排水管道保持良好的工作性能。

（二）回填土施工质量影响因素

市政给排水管道大多都铺设在市政道路下面，因此会受到回填土施工质量的影响。如果回填土施工质量不达标，就会增加路面开裂甚至塌陷的风险，一旦路面出现问题，位于路面下方的给排水管道就会受到压力及腐蚀冲击，从而对给排水管道造成不利影响，甚至引发给排水管道开裂或错位等问题。而给排水管道出现质量问题后，虽然维修后可以正常运转，但其各方面性能都会受到不同程度的影响。由此可见，回填土施工质量不仅影响市政道路的使用寿命与城市美观度，还会对给排水管道施工形成直接影响。

（三）管道基础强度与稳定影响因素

市政给排水管道施工质量会受到地质条件的影响，不同的地质条件下管道施工所面临的抗剪切强度也不同，需要结合实际情况加强基础强度与稳定控制，只有这样才能保障给排水管道的安全运行。一旦在给排水管道施工中忽视了对基础强度与稳定特征的把控，没有结合实际地质条件采取相应的施工保障举措，就会增加管道施工质量不达标的概率，导致返工。不仅影响管道施工工期，甚至会影响到给排水管道整体基础，预埋严重的施工质量与施工安全隐患。

（四）施工人员影响因素

市政给排水管道施工工作量大、施工环节繁杂，且施工过程中存在诸多的安全隐患，而施工人员是市政给排水管道施工的作业主体，其职业素养与施工水平自然直接影响着管道施工质量。不少给排水管道工程没有加强对施工人员的专业培训与考核，施工人员职业素养参差不齐，导致许多施工环节操作不规范，从而为给排水管道施工质量埋下隐患。为保障施工质量，相关企业应加强对施工人员的专业技能及安全意识培训，保障施工人员专业水平与实际施工需求相匹配，以夯实市政给排水管道施工基础。

四、市政给排水管道施工中的常见问题

（一）原材料不符合设计要求

许多市政给排水管道施工出现质量问题都与原材料不符合设计要求相关，而采用不符合设计技术要求的管材、配件、辅材等，就会影响整个给排水管道系统的运行效率与稳定性。在进行给排水管道施工设计时需要综合考量辐射区域的地质条件、给排水量、过水性质等，并以此为基础确定施工原材料的技术指标，如管材材质、管径大小及强度等。在施工过程中要严格按照施工材料技术规范，选用符合设计要求的原材料，然而不少施工单位为压缩施工成本，以次充好，导致给排水管道施工所采用的管材、阀门、法兰等基础材料规格不达标，从而削弱了给排水管道的水流压力、上覆荷载的承载能力，增加了管道泄漏、破裂的发生风险。

（二）管道安放与连接不当

市政道路给排水管道施工工序多，经常出现多工序交叉作业，需要加强施工部门之间的联系，做好技术交底，以规避设计图纸冲突、定位测量不准、沟槽施工走样等问题。然而，在实际施工过程中，施工部门之间缺乏足够的沟通，导致管道预埋出现深度不到位、平面轴线偏移等缺陷问题。由于管道安放位置与实际设计存有误差，甚至出现扭曲、倒坡等，不仅严重影响给排水效率，还会埋下立面积水、管道渗漏等施工质量隐患。而且给排水管道之间需要进行连接操作，不同的管材所需的连接方式与工艺也不同，如，针对新型塑料管材应采用热熔连接，合理控制作业温度与对接压力等，以避免管道断裂或堵管的出现。一些给排水管道工程没有结合管材材质及工艺特点去选择相应的连接方式，导致管道

之间连接不紧密、不牢固，导致给排水管道在投入使用后经常出现渗漏甚至爆裂等问题^[3]。

（三）检查井施工质量较差

检查井是市政给排水管道施工的重要附属构筑物，其施工质量不仅影响着后续定期检查检修工作的开展，而且还会对给排水管道之间的连接性与严密性造成影响。一些施工企业没有严格按照给排水管道设计图纸要求规范开展施工作业，没有加强对施工过程的管理，导致检查井内钢筋绑扎不到位、砖砌搭接混乱，使得检查井整体质量较差，强度与稳定性不足，容易在外力作用下发生井体倾斜、下沉甚至坍塌等问题。

（四）竣工验收不充分

给排水管道施工过程中会涉及土方开挖，需要进行基层、垫层及管道上部填土，每一项环节都要充分碾压，以压实土壤，保障基层的稳定性。在实际施工过程中，一些施工环境土壤含水量偏差较大，回填土质量与设计要求存有偏差，需要加大碾压力度与周期。而一些给排水管道项目在施工过程中沿用传统的碾压习惯，没有结合实际情况进行调整，导致土壤压实度不足，严重影响路面的荷载能力而出现沉陷。此外，在给排水管道施工竣工环节应通过水压测试去检验管道的严密性，以及时发现问题并进行整改。不少施工企业并没有严格按照水压测试规范开展竣工验收，使用压力机作为挡板，管道浸泡性不足，水压测验结果缺乏可参照性。

五、市政给排水管道施工质量控制要点

（一）重视前期勘察与设计

给排水管道施工设计方案是施工工作开展的基础，设计的合理性与否直接决定了后期管道施工质量。因此，应重视前期勘察与设计工作。首先，要结合管道线路辐射区域与长度合理计算给排水量需求，结合给排水水质要求选择相应的管道材质、规格及施工工艺等，以保障给排水管道的性能。其次，应前往施工现场进行现场勘察与调研，对标设计方案全面摸排施工过程中的各项要素，如管道线路走向、管槽宽度与埋深等。结合施工现场周围环境、各类管线的交错情况等勘察结果优化施工方案，并结合施工过程中不确定因素采取相应的应急处理举措。

（二）合理选择施工材料

施工材料的规格、品质等直接影响着给排水管道施工质量，因此，在管道施工质量控制环节务必加强对施工材料的把控，将其贯穿至管道施工全过程。首先，在施工准备阶段，就要加强对施工管材的质量查验，做好力学性能试验，确保材料抗渗性能、抗压强度等能够满足给排水管道施工的技术要求。其次，要加强对施工材料进场检查及不定期质量抽查，要求供应商提供施工材料合格证明及相应的试验报告，并对管材、配件等外观进行检查，保障其表面平整、无蜂窝麻面病害等^[4]。再次，在施工作业中，应再次对施工材料进行质量检查，逐节检查管道，及时淘汰不合标准的施工材料，以

保障施工材料的使用性能。此外，不同的施工材料对保管管理有不同的要求，其性能会受保存环境的影响，因此，也要加强对施工材料保管环节的管理，以减少施工材料损耗。鉴于施工材料质量把控的重要性，很有必要安排专业人员负责施工材料选购、采购监督与管理，为施工材料质量把控提供足够的人力，以保障所选材料的质量与性能。

（三）优化给排水管道施工质量控制体系

完善的施工质量管理体系是科学开展施工质量管理的重要基础，施工企业应从建立健全给排水管道施工质量控制体系入手，对给排水管道施工各项环节如施工方案、材料进场、施工验收等进行全面质量管控。比如，制定完善的材料进场检验制度，明确材料检验工作流程与操作规范，严格把控进场材料规格与质量。加强施工过程管理，加大对施工方案、施工工艺等应用的管理与抽查力度，尤其是在管道敷设、检查井连接等关键环节，要加强对施工人员的技术培训与考核，以充分发挥新型施工技术优势，保障管道施工的有序高效推进。要完善竣工验收管理制度，充分联动各相关部门做好验收配合，通过全面排查与重点排查相结合的方式，把验收收质量。

（四）定位放线、沟槽开挖与基础施工

定位放线、沟槽开挖与基础施工是给排水管道施工的重要内容，也是其施工质量控制的关键所在。施工人员应严格按照设计图纸找准管道宽度、埋深、纵向坡度等技术要求，以此为基础实施定位放线工作。要针对不同的土质及基坑条件提前做好安全防护举措，比如如果管道沟槽基坑较深，则需要沟槽内外都设置截排水沟，以防止雨水浸泡影响沟槽的稳定性能，规避沟槽坍塌的出现。同时，在开挖沟槽时要合理控制机械开挖的深度，要预留一定厚度的原状土层并进行人工开挖，以防止机械控制不当而出现超挖。完成沟槽开挖后要加强对沟槽地基承载力、平整度等技术指标检测，只有达标后才能进行基础施工。针对砂砾石基础的沟槽要充分搅拌砂和碎石，按照设计要求的虚铺厚度规范铺平，并进行振动夯实。针对混凝土基础的沟槽应慢速均匀地振捣混凝土，避免混凝土在浇筑时产生气泡。

（五）给排水管道安装质量控制

要严格控制管道质量及管件使用，加强对管件质量检查力度，对于不能目视检查质量的管件要进行内外压力试验，并精确计算管道砌筑长度，事先确定好测试井预留间距及管道深入长度，同时严格控制管头长度，规范开展管道安装施工。在安装管道时要垫牢管道，使其呈现一定的倾斜度，环缝及缝隙宽度均匀，表面平整密实，管路上整洁无泥块、砂浆等杂物，出灰口整齐无裂缝。管道接头光滑无脱落，环形内侧填料密实且朝向管接头，正确安装支架、卡箍等配件，确保其紧密接触管座。灵活滑动支座使其与滑块间隙控制在3-5毫米之间，规范开展焊接操作，确保表面不存在严重的气孔、

夹渣、烧伤等缺陷^[5]。如果管道需要穿越地面，则需要对外壳进行调整，错开纵向焊缝，保障两轮与直管保持20厘米的平行间距。此外，要对给排水管内污垢进行清除，保障内部色泽明亮，无折断、起皮或气泡问题。

（六）竣工验收质量控制

闭水试验是给排水管道施工质量检验的重要一环，在竣工验收阶段要对此进行重点质量把控。首先，要检查管道外观是否存在混凝土裂缝、蜂窝等质量问题，观察管道是否回填到位、沟槽是否存有积水等。其次，要采用承载力大于水压力的堵板全面封堵预留孔洞，保证除进出水管外的其他部位都不会渗水。然后按照从上游向下游的方向分段进行闭水试验，在节约用水的同时保障闭水试验的有效性。再次，按照井距开展分隔带井试验，随机选择试验管段，实施闭水试验，管道渗水量观测时间应不少于30分钟。值得注意的是闭水试验满水浸泡时间应超过24小时，且从试验水头达到规定水头后开始计时，如果在管道渗水量观测期间出现了水流失问题，要及时进行补水，以保障水头的恒定性，提升闭水试验科学性^[6]。

（七）回填沟槽、恢复路面控制

完成管道闭水试验后，要对沟槽进行回填，要把控回填土质条件及回填操作，以保障管道两侧平衡受力，确保施工路面及时复原，且达到回填土密实度要求。在进行回填时，要确保沟槽两侧沟内无积水，然后再同时对管道两侧开展回填操作。在回填土质把控上，要禁止使用腐殖土、淤泥质土等不符合回填技术要求的土质，要加强对回填土的处理，确保内部不含有混凝土碎块及超过1厘米粒径的硬土块，只有这样才能保障通过充分碾压后回填土密实度可以接近原路面强度。

结语

总而言之，加强市政给排水管道施工质量控制对提高给排水管道性能、提升工程建设社会效益与经济效益具有重要意义。施工企业应认真审视管道施工中存在的问题，积极从施工方案设计与优化、施工材料与施工过程把控、施工竣工验收等维度探索强化施工质量控制之道。

参考文献

- [1] 李世兵, 李海锋, 刘航. 市政给排水管道施工技术应用探讨核心要点构架[J]. 现代物业(中旬刊), 2020(4): 86-87.
- [2] 高旭. 浅析市政给排水管道的施工技术要点[J]. 四川水泥, 2020(3): 153.
- [3] 陈李峰. 市政给排水管道施工质量控制要点探究[J]. 绿色环保建材, 2020(11): 102-103.
- [4] 王宸琼. 探究市政给排水管道施工质量控制要点[J]. 四川水泥, 2020(09): 100-101.
- [5] 黄文明. 市政给排水管道施工的质量控制技术要点[J]. 科技创新与应用, 2020(1): 147-148.
- [6] 刘赛凤. 市政工程给排水管道施工中质量控制略谈[J]. 门窗, 2019(24): 267.