

市政管道施工质量问题及控制措施

王 斌

宁夏佳凯建设工程有限公司 宁夏 银川 750001

摘要：市政管道作为城市基础设施的关键部分，其施工质量对城市供水安全、排水能力、生态环境保护及城市建设整体质量具有重要影响。本文深入分析了市政管道施工中的常见问题，如管道位置偏移、渗水漏水、检查井变形下沉、回填土沉降及管道堵塞等，并针对性提出了质量控制措施，旨在为市政管道施工提供全面的质量控制指导，确保施工质量与安全。

关键词：市政管道；施工质量；问题；控制措施

引言：市政管道施工质量控制是城市基础设施建设中的重要环节。随着城市化进程的加快，市政管道系统承担着越来越重要的任务，其施工质量直接关系到城市的正常运转和居民的生活质量。然而，在实际施工过程中，由于多种因素的影响，市政管道施工常面临一系列质量问题。本文旨在通过深入分析市政管道施工中的常见问题及其成因，探讨有效的质量控制措施，以提升市政管道施工的整体水平，为城市的可持续发展奠定坚实基础。

1 市政管道施工质量控制的重要性

市政管道承担着输送水、气、热及排放污水等重要任务，其施工质量直接关系到城市的正常运转、居民的生活质量以及生态环境的保护。因此，加强市政管道施工质量控制具有至关重要的意义。首先，市政管道施工质量控制是保障城市供水安全的关键。城市供水系统依赖于错综复杂的管道网络，一旦管道出现渗漏、破损等问题，将直接影响居民的用水安全。通过严格的施工质量控制，可以确保管道系统的完整性、密封性和耐久性，从而有效避免供水事故的发生，保障城市供水的连续性和稳定性。其次，市政管道施工质量控制对于提升城市排水能力至关重要。随着城市化进程的加快，城市排水系统面临着越来越大的压力。如果管道施工质量不过关，就容易导致排水不畅、积水等问题，进而影响城市交通和居民生活。通过加强施工质量控制，可以确保排水管道系统的畅通无阻，提高城市的排水能力和防洪排涝能力。再者，市政管道施工质量控制也是保护环境的重要措施。管道施工不当可能导致土壤污染、水体污染等环境问题^[1]。通过严格的施工质量控制，可以确保管道施工过程中的环境保护措施得到有效落实，减少施工对生态环境的影响，保护城市的绿水青山。此外，市政管道施工质量控制还有助于提高城市建设的整体质

量和效益。管道工程是城市基础设施建设的重要组成部分，其施工质量直接影响到城市建设的整体形象 and 品质。通过加强施工质量控制，可以确保管道工程达到设计要求，提高工程的使用寿命和经济效益，为城市的可持续发展奠定坚实基础。

2 市政管道施工中的常见问题

2.1 管道位置偏移或积水问题

在市政管道施工中，管道位置偏移或积水问题主要体现在以下几个方面：（1）施工测量问题。由于测量人员的疏忽或技术不足，导致测量精度低、误差大。这种误差在管道铺设过程中逐渐累积，最终导致管道中心线和高程出现偏差，使得管道无法按照设计要求准确铺设。（2）混凝土浇筑。在实际施工中，常出现混凝土浇筑不规范的情况，如浇筑速度过快、振捣不充分等，导致混凝土内部出现空洞、气泡等缺陷。这些缺陷不仅降低了管道的承载能力，还可能导致管道在后续使用中发生位移。（3）雨季施工。在雨季，沟槽内易积水，若排水措施不当或未及时排水，积水将对管道产生浮力作用，导致管道漂浮或位移。积水还可能渗入管道周围土壤，降低土壤承载力，进一步加剧管道位移的风险。（4）管道位置偏移或积水不仅影响管道的正常使用，还可能对周围环境和居民生活造成不良影响。例如，偏移的管道可能与其他管线发生碰撞，导致管线破损或泄漏；积水则可能引发管道堵塞、腐蚀等问题，严重时甚至造成管道爆裂，危及公共安全。

2.2 管道渗水、漏水问题

管道渗水、漏水是市政管道施工中的另一大质量问题，其成因复杂多样，（1）管材质量。若管材本身存在质量问题，如裂缝、孔洞、壁厚不均等，将直接导致管道在使用过程中出现渗水、漏水现象。这些问题在管道安装前可能难以发现，但在长期使用过程中会逐渐暴露

出来。(2)管道接口施工质量。管道接口是连接各段管道的关键部位,若接口处理不当、密封材料选择不当或老化等,将导致接口处出现缝隙或渗漏点。这些缝隙或渗漏点在管道使用过程中会逐渐扩大,导致严重的渗水、漏水问题。(3)管道使用。过程中可能受到各种外力的作用,如土壤压力、车辆荷载等。若管道本身抗渗能力差或接口处强度不足,将在外力作用下产生破损或开裂,进而引发渗水、漏水问题。这些问题不仅造成水资源的浪费,还可能对周围环境造成污染,甚至危及居民的生命财产安全。

2.3 检查井变形、下沉问题

在实际施工中,检查井变形、下沉等问题时有发生,给管道的正常运行和维护带来极大困难。(1)砌筑质量差。在砌筑过程中,若操作不规范、材料质量差或砌筑工艺不合理,将导致井壁不竖直、存在通缝、灰浆不饱满等问题。这些问题将严重影响检查井的结构稳定性和耐久性,使得检查井在使用过程中容易发生变形或下沉。(2)砌块混凝土填充不密实。在检查井砌筑完成后,通常需要进行混凝土填充以增强其承载能力。然而,在实际施工中,常出现填充不密实、存在空洞等问题。这些问题将降低检查井的承载能力,使得检查井在长期使用过程中容易发生下沉或破损。

2.4 回填土沉陷问题

回填土沉陷将严重影响管道的使用寿命和安全性。(1)回填材料。若回填材料质量差、粒径分布不合理或含有杂质等,将导致回填土在压实过程中难以达到设计要求的密实度。这种密实度不足的回填土在长期使用过程中容易发生沉陷,进而影响管道的稳定性和安全性。(2)回填方法。在回填过程中,若操作不当或未按照规范要求分层回填和压实,将导致回填土内部出现空洞、松散等问题。这些问题将降低回填土的承载能力,使得回填土在后续使用过程中容易发生沉陷。

2.5 管道堵塞问题

管道堵塞是市政管道施工中需要特别关注的问题,其成因同样多样且复杂。(1)管道内的淤积杂质。在管道使用过程中,由于水流冲刷、沉积等作用,管道内可能积聚大量杂质,如泥沙、石块、垃圾等。这些杂质在管道内逐渐堆积,形成堵塞物,影响水流的正常通过。(2)阀门故障。管道中的阀门是控制水流的重要部件,若阀门出现故障,如螺杆腐蚀、弯折或损坏等,将导致阀门无法正常开启或关闭。这种情况下,水流将无法顺利通过阀门,进而引发管道堵塞。(3)安装施工时的遗留物。在管道安装过程中,若未及时清理管道内的施工

遗留物,如石块、木块、塑料等,这些遗留物将随着水流的冲刷而逐渐积聚在管道内,形成堵塞物^[2]。这些堵塞物不仅影响水流的正常通过,还可能对管道造成损坏或腐蚀。管道堵塞将严重影响管道的正常运行和排水效率,例如,堵塞可能导致水流受阻、排水不畅或污水溢出等问题;堵塞还可能对周围环境和居民生活造成不良影响。

3 市政管道施工质量控制措施

3.1 加强施工测量和放线质量控制

施工测量与放线作为市政管道施工的基石,其精确性直接关乎管道布局的合理性与后续使用的顺畅性。为确保测量精度,应首先建立严格的测量复核制度,所有测量数据均需经过至少两级复核,确保无误后方可使用。交接桩复测时,应充分考虑环境因素对测量精度的影响,如温度、湿度变化等,必要时应进行校正。此外,应引入先进的测量技术,如GPS定位、激光测距等,以提高测量效率与精度^[3]。放线过程中,应结合地形地貌、地下管线分布等实际情况,合理确定放线方案,确保放线准确无误,为后续施工奠定坚实基础。

3.2 严格控制管材质量

管材质量是市政管道工程质量的直接体现。在管材采购环节,应建立严格的供应商评价体系,优先考虑具有良好信誉、完善质量管理体系的供应商。管材进场前,除检查“三证”(合格证、质保书、检测报告)外,还应进行外观检查与抽样检测,确保管材无裂纹、无锈蚀、壁厚均匀。对于特殊材质的管材,如PE管、PVC管等,还应进行耐压试验与耐候性测试,确保其满足设计要求与使用环境。管材堆放时,应采取防雨、防晒、防碰撞措施,确保管材质量不受损害。

3.3 加强管道基础施工质量控制

管道基础施工是管道稳定运行的保障。施工前,应对基底进行彻底清理,去除杂物、淤泥等,确保基底平整、坚实。基础施工时,应严格按照设计图纸与施工规范进行,确保基础的宽度、厚度、坡度等参数符合要求。对于软土地基,应采取换填、加固等措施,提高地基承载力。沟槽开挖时,应严格控制开挖深度与宽度,避免超挖或扰动基底土壤。开挖至设计高程后,应预留一定厚度的土层进行人工清底,确保基底平整无死角。

3.4 提高管道接口施工质量

管道接口是连接各段管道的关键部位,其施工质量直接影响管道的密封性与耐久性。接口施工前,应对接口部位进行清洁处理,去除油污、杂质等,确保接口干净、干燥。对于法兰连接、胶圈接口等,应严格控制接

口间隙、错位量等参数,确保接口紧密贴合。接口填料应选择质量可靠、性能稳定的材料,如橡胶密封圈、密封胶等,并按照试验确定的配合比进行施工。抹带施工时,应确保接口缝内无杂物、无空鼓,抹带应平整、光滑、无裂缝,确保接口的密封性^[4]。

3.5 加强检查井施工质量控制

检查井作为管道系统的重要组成部分,其施工质量对管道的维护与管理至关重要。检查井砌筑时,应严格控制砌块质量,确保砌块无裂纹、无破损、尺寸准确。砌筑过程中,应确保井壁竖直、无通缝,灰浆饱满、抹面压光,无空鼓裂缝等现象。对于井室与管道连接处,应采用特殊处理措施,如设置止水环、涂抹防水涂料等,确保连接处不渗不漏。检查井施工完成后,应进行闭水试验,检验其密封性与强度。

3.6 严格控制回填土施工质量

回填土施工是管道工程隐蔽部分的重要环节,其质量直接影响管道的稳定性与安全性。回填前,应对沟槽进行彻底清理,去除杂物、积水等。回填材料应选择符合要求的土料或砂砾料,避免使用含有大块石、树根等杂质的土料。回填过程中,应分层回填、分层压实,确保回填土密实度符合要求。对于狭窄沟槽或无法使用大型压实机械的地段,应采用小型压实机械或人工夯实,确保回填土质量。回填土施工完成后,应进行沉降观测,及时发现并处理沉降问题。

3.7 强化施工过程中的质量检验与监督

质量检验与监督是确保施工质量的重要手段。施工过程中,应建立完善的质量检验体系,对每道工序进行严格的质量检查与验收。检验内容应包括材料质量、施工质量、尺寸偏差、外观质量等方面。对于不合格部位,应责令整改并重新检验,直至合格为止。应加强对施工人员的质量意识与技能培训,提高其责任心与操作技能^[5]。建设单位与监理单位应定期对施工现场进行监督检查,及时发现并纠正施工中的质量问题,确保施工质

量始终处于受控状态。

3.8 完善管道功能性试验与竣工验收工作

管道功能性试验是检验管道系统性能的重要环节。试验前,应制定详细的试验方案与应急预案,确保试验过程安全、有序进行。试验过程中,应严格按照试验规程操作,如实记录试验数据,对试验中出现的问题进行及时分析与处理。试验合格后,应及时进行竣工验收工作。竣工验收应由建设单位组织设计、施工、监理等各方共同参与,对施工质量、竣工资料等进行全面检查与评估。验收合格后,应办理移交手续,将管道工程正式交付使用。应建立完善的管道维护管理制度,定期对管道进行检查、维修与保养,确保管道长期稳定运行。

结语

综上所述,市政管道施工质量控制是确保城市基础设施稳定运行、提升居民生活质量的关键。通过加强施工测量、严控管材质量、强化基础与接口施工、提升检查井质量、严控回填土施工、加强质量检验监督及完善功能性试验与竣工验收等措施,可以有效解决市政管道施工中的常见问题,提升施工质量与安全水平。未来,应继续加强市政管道施工质量控制的研究与实践,不断探索新的技术与方法,为城市基础设施建设提供更加坚实的保障。

参考文献

- [1]王刚.市政给排水管道的施工质量控制及预防治理措施研究[J].低碳世界,2022,12(9):91-93.
- [2]李伟.市政工程管道施工技术及其质量控制措施[J].百科论坛电子杂志,2020(14):218-219.
- [3]李伟.探析市政排水管道工程施工的质量控制措施[J].建筑安全,2022,37(4):74-76.
- [4]赵鑫.市政建设中管道质量控制存在问题及监理措施[J].区域治理,2020(20):215.
- [5]吴睿.市政供水管道及管线工程施工质量控制分析[J].建材与装饰,2023,19(23):13-15.