

# 市政供热管网工程施工质量管理分析

徐雪峰

青岛市崂山湾集团有限公司 山东 青岛 266100

**摘要:** 随着城市化进程的加速,市政供热管网工程在城市基础设施建设中占据着至关重要的地位。本文旨在深入探讨市政供热管网工程施工质量管理的相关问题,通过分析其重要意义,剖析施工中普遍存在的如沟槽开挖与支护、管网布局不当、规划设计深度不足等问题,进而提出一系列针对性强的质量管理措施,包括加强放线定位与沟槽开挖工作、优化管线布设、完善管网设计以及强化施工质量监督等,以全面提升市政供热管网工程的施工质量,保障城市供热系统的稳定、高效运行。

**关键词:** 市政供热管网; 施工质量管理; 在的问题; 管理措施

## 引言

市政供热管网作为城市供热系统的关键组成部分,如同人体的血管一般,将热源产生的热量输送到城市的各个角落,为居民和企事业单位提供温暖舒适的环境。其施工质量直接关系到供热系统的安全性、可靠性和经济性,影响着城市居民的生活质量和城市的可持续发展。在当前能源紧张和环保要求日益严格的背景下,加强市政供热管网工程施工质量管理,对于提高能源利用效率、减少环境污染、保障城市供热安全具有深远的现实意义。

## 1 市政供热管网工程施工质量管理的意义

### 1.1 保障供热系统安全稳定运行

高质量的施工是供热管网安全稳定运行的基础。在市政供热管网工程的施工过程中,必须严格按照设计要求和施工规范进行操作,以确保管道的安装精度、连接质量以及防腐保温效果等关键指标达到标准。这不仅可以有效避免管道泄漏、破裂等安全事故的发生,还能确保供热系统在极端天气条件下的稳定运行。一旦供热管网出现故障,不仅会导致供热中断,严重影响居民的正常生活,还可能因泄漏的热水或蒸汽引发安全事故,造成人员伤亡和财产损失。因此,加强施工质量管理,从源头上消除安全隐患,是保障供热系统长期稳定运行、维护社会稳定和公共安全的关键所在。具体而言,施工质量管理应包括对施工材料、施工设备、施工人员以及施工工艺的全面监管。施工材料应选用符合国家标准和行业规范的高质量产品,确保管道的强度和耐腐蚀性;施工设备应定期进行维护和保养,确保其处于良好的工作状态;施工人员应接受专业培训,掌握正确的施工方法和操作技能;施工工艺应遵循科学合理的流程,确保每个施工环节都达到设计要求。通过这些措施的实施,

可以显著提升供热管网的安全性和稳定性。

### 1.2 提高能源利用效率

合理的施工质量管理不仅能够保障供热管网的安全稳定运行,还能优化其布局和运行参数,从而提高能源利用效率。在市政供热管网工程的规划和设计阶段,应根据城市热负荷分布和热源位置,科学合理地确定管网的布局和走向。在施工过程中,通过精确的放线定位和科学的沟槽开挖,可以确保管道坡度符合设计要求,避免出现气阻和水阻现象,使热水能够顺畅地在管网中循环流动。同时,优质的防腐保温材料 and 施工工艺能够有效减少管道散热,降低能源消耗。这些措施的实施,不仅有助于提高供热效率,还能减少能源浪费,符合国家节能减排的政策要求,对于推动可持续发展具有重要意义。

### 1.3 降低后期维护成本

高质量的施工可以确保供热管网在运行过程中出现故障的概率较低,维护工作主要以定期巡检和常规保养为主<sup>[1]</sup>。这不仅可以减少因故障导致的停机时间和维修费用,还能避免因维修不及时而导致的更严重的故障和更大的经济损失。相反,若施工质量存在缺陷,管道频繁出现泄漏、堵塞等问题,不仅会增加维修成本,还可能对居民的正常生活造成严重影响。因此,加强施工质量管理,从源头上提高施工质量,是降低供热管网全生命周期成本、提高经济效益的有效途径。

### 1.4 提升城市形象和居民生活质量

稳定、高效的供热系统能够为居民提供温暖舒适的居住环境,提升居民的生活满意度和幸福感。同时,优质的市政供热管网工程也是城市基础设施建设水平的体现,有助于塑造良好的城市形象,提升城市的综合竞争力和吸引力。一个拥有先进供热系统的城市,往往能够吸引更多的投资和人才,促进城市的可持续发展。因

此，加强市政供热管网工程施工质量管理，不仅是为了保障供热系统的安全稳定运行和提高能源利用效率，更是为了提升城市形象和居民生活质量，推动城市的全面发展。

## 2 供热管网工程施工普遍存在的问题

### 2.1 沟槽开挖与支护

(1) 在沟槽开挖过程中，部分施工单位未能严格按照设计要求控制开挖深度和宽度。开挖深度不足可能导致管道埋深不够，在冬季寒冷地区容易受到冻害影响，引发管道破裂；开挖深度过大则会增加施工成本和施工难度，同时对周边土体的稳定性造成影响。开挖宽度不足会给管道安装和后续的回填工作带来困难，影响施工质量；而开挖宽度过大则会造成不必要的土方浪费和对周边环境的破坏。(2) 沟槽开挖后，若边坡支护措施不当，容易发生边坡坍塌事故。一些施工单位为了节省成本，未根据土质条件和沟槽深度选择合适的支护方式，如在土质松软的地段未采用有效的支撑结构，或者支撑材料的强度和稳定性不足。此外，在施工过程中，对边坡的监测不够及时和准确，无法及时发现边坡变形等安全隐患，导致事故发生。(3) 沟槽开挖过程中，若排水措施不到位，槽内积水会对地基土产生浸泡，降低地基土的承载力，影响管道基础的稳定性。部分施工单位在沟槽开挖前未制定合理的排水方案，或者在施工过程中排水设备故障未及时维修，导致沟槽内长时间积水。积水还可能使沟槽边坡土体饱和，增加边坡坍塌的风险。

### 2.2 供热管网工程布局不当

(1) 部分供热管网在规划和设计时，未充分考虑城市的地形地貌、建筑物分布以及未来发展规划等因素，导致管网走向曲折，增加了管道的长度和阻力，不仅浪费了材料和能源，还降低了供热效率<sup>[2]</sup>。此外，不合理的管网走向还可能与其他地下管线发生冲突，给施工和后期维护带来困难。(2) 管径的大小直接影响供热管网的流量和压力损失。一些施工单位在管径选择上缺乏科学的计算和分析，仅凭经验确定管径。管径过大，会增加工程投资和管网的散热损失；管径过小，则无法满足供热需求，导致供热效果不佳，用户室内温度不达标。(3) 换热站是供热管网的重要组成部分，其布局的合理性直接影响供热系统的运行效率和服务质量。部分换热站选址不当，距离热源过远或距离热用户过远，导致供热半径过大，管网输送损失增加。同时，换热站的数量和规模与热负荷不匹配，也会影响供热系统的平衡和调节。

### 2.3 管网规划与设计深度

(1) 地质勘察是供热管网规划设计的重要依据。一

些勘察单位在进行地质勘察时，工作不够细致，未能全面准确地掌握施工现场的地质条件，如地层结构、岩土性质、地下水位等。地质勘察资料的不准确或不完整，会导致设计人员在设计管道基础、埋深和防腐措施时出现偏差，影响施工质量和管网的使用寿命。(2) 部分设计单位在进行供热管网设计时，未能充分考虑各种因素，设计方案缺乏创新性和优化性。例如，在管道连接方式的选择上，未根据工程实际情况进行技术经济比较，选择最适合的连接方式；在保温材料的选用上，未充分考虑保温效果、使用寿命和成本等因素，导致保温效果不佳或成本过高。(3) 在施工过程中，由于各种原因，如现场条件变化、设计错误等，可能会发生设计变更。一些建设单位和设计单位对设计变更的管理不够规范，未严格履行设计变更审批程序，随意进行设计变更。设计变更的随意性会导致施工混乱，影响施工进度和质量，同时也会增加工程投资。

## 3 市政供热管网工程施工质量管理措施

### 3.1 加强放线定位以及开挖沟槽工作

(1) 在施工前，施工单位应根据设计图纸和现场控制点，采用先进的测量仪器和测量方法，进行精确的放线定位。测量人员应具备丰富的经验和专业技能，严格按照测量规范进行操作，确保管道中心线和检查井位置的准确性。同时，在放线过程中，要对周边的建筑物、地下管线等进行详细的调查和标记，避免施工对其造成损坏。(2) 施工单位应根据设计要求和现场土质条件，合理确定沟槽开挖深度和宽度。在开挖过程中，要采用分层开挖的方式，避免一次性开挖过深或过宽。同时，要使用先进的挖掘设备和测量仪器，实时监测开挖深度和宽度，确保符合设计要求。对于开挖深度较大的沟槽，应根据土质情况和沟槽深度，合理选择边坡坡度，并采取有效的支护措施，确保边坡稳定。(3) 在沟槽开挖前，施工单位应制定详细的排水方案，根据沟槽深度、地下水位和周边环境等因素，选择合适的排水方法和排水设备。常见的排水方法有明沟排水、井点降水等。在施工过程中，要及时清理沟槽内的积水，确保槽底干燥。同时，要对排水设备进行定期检查和维修，确保其正常运行。

### 3.2 优化管线布设

(1) 在供热管网规划设计阶段，设计单位应充分考虑城市的地形地貌、建筑物分布以及未来发展规划等因素，结合热负荷分布情况，合理规划管网走向。尽量使管网走向顺直，减少不必要的弯头和分支，降低管道阻力和材料消耗。同时，要避免管网与其他地下管线发生

冲突,在交叉处应采取有效的保护措施。(2)设计单位应根据热负荷计算结果和供热管网的水力计算,科学合理地选择管径<sup>[3]</sup>。在选择管径时,要综合考虑管道的流量、压力损失、工程投资和运行成本等因素,通过技术经济比较,确定最优的管径方案。同时,要预留一定的发展余量,以满足未来热负荷增长的需求。(3)根据热负荷分布情况,合理确定换热站的数量、位置和规模。换热站应尽量靠近热源和热用户,缩短供热半径,降低管网输送损失。同时,要考虑换热站的运行管理和维护方便,确保换热站能够安全、稳定、高效地运行。

### 3.3 城市供热管网设计优化

(1)勘察单位应严格按照相关规范和标准,进行详细的地质勘察工作。在勘察过程中,要采用多种勘察手段,如钻探、物探等,全面准确地掌握施工现场的地质条件。同时,要对勘察数据进行认真分析和整理,为设计单位提供准确、完整的地质勘察报告。(2)设计单位应在充分考虑各种因素的基础上,对供热管网设计方案进行优化。在管道连接方式、保温材料选用、防腐措施等方面,要进行技术经济比较,选择最适合的方案。同时,要积极采用新技术、新工艺、新材料,提高供热管网的设计水平和运行效率。(3)建设单位和设计单位应建立健全设计变更管理制度,严格履行设计变更审批程序。对于必须进行的设计变更,要组织相关专家进行论证和评审,确保设计变更的合理性和可行性。同时,要及时将设计变更通知施工单位和监理单位,做好施工交底工作,避免因设计变更导致施工混乱。

### 3.4 加强施工质量监督

(1)建设单位应建立健全施工质量监督体系,明确各参建单位的质量责任和义务。监理单位应严格按照监理规范和合同要求,对施工过程进行全过程、全方位的质量监督。施工单位应建立内部质量控制体系,加强对施工人员的培训和管理,确保施工质量符合设计要求和相关标准。(2)施工单位应对进入施工现场的原材料和构配件进行严格的质量检验,确保其质量符合设计要求和相关标准。对于不合格的原材和构配件,坚决不予使用。同时,要建立原材料和构配件的质量追溯制度,

便于对质量问题进行追溯和处理。(3)在施工过程中,监理单位和施工单位应加强对关键工序和重要部位的质量控制。例如,在管道焊接过程中,要严格控制焊接工艺参数和焊接质量,确保焊缝的强度和密封性;在管道防腐保温施工过程中,要确保防腐保温材料的厚度和施工质量符合要求。同时,要加强对施工质量的检验和验收,严格执行“三检”制度,即自检、互检和专检,确保每一道工序的质量都符合要求。(4)对于施工过程中出现的质量问题,监理单位应及时下达质量整改通知书,要求施工单位限期整改<sup>[4]</sup>。施工单位应认真分析质量问题产生的原因,制定切实可行的整改措施,并及时进行整改。整改完成后,监理单位应进行复查,确保质量问题得到彻底解决。对于严重的质量问题,要依法追究相关单位和人员的责任。

### 结束语

市政供热管网工程施工质量管理是一项系统而复杂的工作,涉及到工程建设的各个环节和多个参建单位。通过加强施工质量管理,能够保障供热系统的安全稳定运行,提高能源利用效率,降低后期维护成本,提升城市形象和居民生活质量。针对当前供热管网工程施工中普遍存在的问题,如沟槽开挖与支护不当、管网布局不合理、规划设计深度不足等,应采取一系列有效的质量管理措施,包括加强放线定位与沟槽开挖工作、优化管线布设、完善管网设计以及强化施工质量监督等。只有这样,才能全面提升市政供热管网工程的施工质量,为城市供热事业的发展奠定坚实的基础。

### 参考文献

- [1]李艳珍,邓志丹.市政供热管网工程施工质量管理[J].智能城市,2021(7):155-155.
- [2]李鹏.市政供热管网工程施工质量管理分析[J].现代物业(中旬刊),2020(03):52-53.
- [3]张东东,管术杰.大型市政管网工程施工质量管理探究[J].绿色环保建材,2021,(01):137-138.
- [4]向家顺,姚英德.大型市政管网工程施工质量管理分析[J].工程建设与设计,2021(09):197-199.