

# 市政供水管网检漏与测漏技术的探讨

王建宁

宁夏长城水务有限责任公司 宁夏 银川 750000

**摘要:** 市政供水管网是城市供水系统的重要组成部分,其运行状态直接关系到城市的经济发展和居民生活。然而,由于各种因素的影响,供水管网经常会发生泄漏和渗漏现象,不仅会影响供水服务质量,还会造成水资源浪费和环境问题。因此,对市政供水管网进行检漏和测漏是保障供水安全和节约水资源的重要措施。

**关键词:** 供水管网;漏失问题;检漏技术;检测方法

新时期市政供水管网运行时,供水管网不可避免地发生跑、冒、滴、漏现象,其中管网暗漏最难发现,所以需要针对管网漏水点及时进行准确的探测,尤其暗漏点的探测,控制其漏损量,可有效降低供水成本,节约水资源,保证供水管网整体运行的安全性与可靠性。通过合理应用检漏技术与测漏技术,可发挥出暗漏检测工作的现实效能。

## 1 市政供水管网概述

市政供水管网是城市基础设施的重要组成部分,承担着为城市居民提供安全可靠供水的重任。它由一系列的管道、阀门、泵站和附属设施组成,纵横交错,遍布城市的每一个角落。市政供水管网不仅保障了市民的日常生活需求,也是城市经济发展的基础。供水管网的建设和维护是市政水务管理的重要工作之一。为了确保供水管网的安全稳定运行,需要进行定期的检测和维护。其中,检漏和测漏是两项重要的工作。检漏是通过一系列的技术手段,检测供水管网的泄漏点,及时进行维修,避免水资源的浪费和供水质量的下降。测漏则是通过测量供水管网的运行参数,评估管网的运行状态,预测可能出现的泄漏点,提前进行干预和维护。在市政供水管网的检测和维护中,需要运用多种技术和方法。其中,听音检漏法是通过听取供水管网泄漏时产生的声音来判断泄漏点位置;红外线检漏法是通过向供水管网内部注入适量的示踪剂,然后在管道外部使用红外线摄像机进行扫描,以识别泄漏点;压力测量法和流量测量法是通过监测供水管网的运行压力或流量变化来定位泄漏点。市政供水管网的安全稳定运行需要市政部门和企业的共同努力。一方面,政府需要加大对供水设施的投入和维护力度,提高供水服务质量和效率;另一方面,企业也需要加强供水管网的维护和管理,及时发现和解决潜在问题。同时,市民也需要提高节水意识,减少不必要的水资源浪费<sup>[1]</sup>。市政供水管网是城市运行的重要基

础设施之一,它的安全稳定运行需要多方面的支持和保障。随着城市化进程的加速和人们对供水服务质量的不断提高,市政供水管网的建设和维护将面临更多的挑战和机遇。未来需要不断加强技术创新和管理优化,提高供水管网的安全性和可靠性,为城市的可持续发展做出更大的贡献。

## 2 市政供水管网安全运行的重要性

市政供水管网是城市供水系统的重要组成部分,其安全运行对于城市的可持续发展和居民的生活质量具有重要意义。供水管网担负着为城市提供安全、可靠、稳定和优质饮用水的重任,它是城市居民生活和经济发展的基础保障。首先,市政供水管网的安全运行对于城市的供水保障至关重要。供水管网一旦出现泄漏、爆裂等问题,将会严重影响城市的供水服务,给居民的生产和生活带来不便。特别是在城市中心区域,供水管网密集,人口密集,一旦供水管网出现问题,不仅会影响城市的正常运转,还会给人们的生命财产安全带来威胁。其次,市政供水管网的安全运行对于水资源的节约和保护具有积极意义。水资源是城市发展的基础资源之一,供水管网的安全运行可以减少水资源的浪费和损失,提高水资源的利用效率,为城市的可持续发展提供保障<sup>[2]</sup>。同时,可以减少污水排放,保护城市环境和生态系统的健康。最后,市政供水管网的安全运行对于供水企业的经营和发展也至关重要。供水管网出现问题,不仅会影响企业的经济效益和社会形象,还会给企业的声誉和公信力带来负面影响。同时,供水管网的安全运行可以增强企业的核心竞争力,提高企业的市场地位和影响力。市政供水管网的安全运行具有极其重要的意义。政府、供水企业和居民都应该共同努力,加强对供水管网的维护和管理,采用先进的检漏技术和方法,确保供水管网的安全稳定运行,为城市的可持续发展和居民的生活质量提供有力保障。

### 3 市政供水管网检漏技术

#### 3.1 听音检漏法

市政供水管网检漏技术是保障供水安全和节约水资源的重要措施。其中,听音检漏法是一种常用的检漏方法,它通过听取供水管网泄漏时产生的声音来判断泄漏点位置。听音检漏法的基本原理是利用供水管网泄漏时产生的声音信号进行检测。当供水管网出现泄漏时,水流会发出一定的声音,这些声音可以通过专业的听音设备进行捕捉和分析。通过比较正常管道和泄漏管道的声音信号差异,可以判断出泄漏点的位置。听音检漏法的实施需要使用专业的听音设备和人员进行操作。一般来说,听音设备包括听音棒、电子听音器等,操作人员需要将设备贴近可能存在泄漏的管道进行听音检查。当泄漏点被确认后,可以采用相应的维修措施进行修复。听音检漏法具有操作简单、快速、成本低等优点,适用于较小规模的市政供水管网检漏。但是,该方法也存在着一定的局限性,如对于一些安静环境下的微小泄漏可能难以察觉,需要结合其他检测方法进行综合判断。听音检漏法是市政供水管网检漏技术中常用的一种方法,通过专业的设备和人员操作,可以快速准确地定位泄漏点,为供水系统的安全稳定运行提供保障<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 红外线检漏法

红外线检漏法是一种利用红外线成像技术来检测供水管网泄漏的方法。该方法通过向供水管网内部注入适量的示踪剂,然后在管道外部使用红外线摄像机进行扫描,以识别泄漏点。该方法具有检测精度高、适用范围广等优点,但成本较高,适用于较大规模的市政供水管网检漏。市政供水管网检漏技术是保障供水安全和节约水资源的重要措施。其中,红外线检漏法是一种先进的检漏方法,它通过利用红外线成像技术来检测供水管网的泄漏点。红外线检漏法的基本原理是利用供水管网泄漏时产生的热信号进行检测。当供水管网出现泄漏时,水流会带走一定的热量,这些热量会在泄漏点周围产生热辐射。通过使用红外线摄像机对供水管网进行扫描,可以捕捉到这些热辐射信号,从而快速定位泄漏点。红外线检漏法的实施需要使用专业的红外线摄像设备和人员进行操作。一般来说,红外线摄像设备包括红外线热像仪、红外线扫描仪等,操作人员需要将设备对准可能存在泄漏的管道进行扫描检查。当泄漏点被确认后,可以采用相应的维修措施进行修复。红外线检漏法具有检测精度高、适用范围广等优点,适用于较大规模的市政供水管网检漏<sup>[4]</sup>。该方法可以快速扫描供水管网的外部,识别出泄漏点位置,并且不需要对管道进行停水或开挖

等操作。但是,红外线检漏法也存在着一定的局限性,如对于一些覆盖层或管道内部泄漏可能难以检测,需要结合其他检测方法进行综合判断。

#### 3.3 压力波检漏法

压力波检漏法的基本原理是在供水管网中施加一定压力的波动信号,通过检测管道上各点的压力波动情况,判断泄漏点的位置。当供水管网出现泄漏时,泄漏点会阻止管道内部压力波动的传播,导致在泄漏点前后形成压力波形的变化。通过在管道的不同位置安装压力传感器和压力波动记录仪,可以捕捉到这些压力波形的变化,从而快速定位泄漏点。压力波检漏法的实施需要使用专业的压力传感器和压力波动记录仪进行操作。一般来说,操作人员需要在供水管网的各个关键位置安装压力传感器,并使用压力波动记录仪对管道进行加压和减压操作,记录各点的压力波动情况。当泄漏点被确认后,可以采用相应的维修措施进行修复。压力波检漏法具有检测精度高、适用范围广等优点,适用于较大规模的市政供水管网检漏。该方法可以在不停水的情况下进行检测,不会影响正常的供水服务。但是,压力波检漏法也存在着一定的局限性,如对于一些复杂的管道布局和噪声干扰可能影响检测结果的准确性,需要结合其他检测方法进行综合判断<sup>[5]</sup>。

### 4 市政供水管网测漏技术

#### 4.1 压力测量法

压力测量法的基本原理是在供水管网正常运行时,对管道的压力进行监测和记录。当出现泄漏时,泄漏点会改变管道内部的压力分布,导致在泄漏点前后形成压力梯度的变化。通过比较正常管道和泄漏管道的压力变化情况,可以判断出泄漏点的位置。压力测量法的实施需要使用专业的压力传感器和数据采集设备进行操作。一般来说,操作人员需要在供水管网的各个关键位置安装压力传感器,并使用数据采集设备对管道的压力进行实时监测和记录。当发现压力异常变化时,可以采用相应的维修措施进行修复。压力测量法具有操作简单、快速、成本低等优点,适用于较小规模的市政供水管网测漏。但是,该方法也存在着一定的局限性,如对于一些复杂的管道布局和噪声干扰可能影响检测结果的准确性,需要结合其他检测方法进行综合判断<sup>[1]</sup>。总之,压力测量法是市政供水管网测漏技术中常用的一种方法,通过专业的设备和人员操作,可以快速准确地定位泄漏点,为供水系统的安全稳定运行提供保障。同时,该方法还可以用于评估供水管网的运行状态和预测可能出现的泄漏点,为预防性维护提供参考。

## 4.2 流量测量法

流量测量法的基本原理是在供水管网正常运行时,对管道的流量进行监测和记录。当出现泄漏时,泄漏点会改变管道内部的流量分布,导致在泄漏点前后形成流量变化。通过比较正常管道和泄漏管道的流量变化情况,可以判断出泄漏点的位置。流量测量法的实施需要使用专业的流量计和数据采集设备进行操作。一般来说,操作人员需要在供水管网的各个关键位置安装流量计,并使用数据采集设备对管道的流量进行实时监测和记录。当发现流量异常变化时,可以采用相应的维修措施进行修复。流量测量法具有检测精度高、适用范围广等优点,适用于较大规模的市政供水管网测漏。该方法可以在不停水的情况下进行检测,不会影响正常的供水服务<sup>[2]</sup>。但是,流量测量法也存在着一定的局限性,如对于一些复杂的管道布局和多分支管道可能存在干扰,影响检测结果的准确性,需要结合其他检测方法进行综合判断。流量测量法是市政供水管网测漏技术中常用的一种方法,通过专业的设备和人员操作,可以快速准确地定位泄漏点,为供水系统的安全稳定运行提供保障。同时,该方法还可以用于评估供水管网的运行状态和预测可能出现的泄漏点,为预防性维护提供参考。

## 5 案例分析

为了更好地理解检漏和测漏技术在实践中的应用,我们选取了几个具有代表性的案例进行分析。

### 5.1 案例一:北京市某老旧小区供水管网检漏与测漏

该小区供水管网建成时间较长,管道老化严重,经常发生泄漏和渗漏现象。为了解决这一问题,北京市水务局采用了压力测量法和听音检漏法相结合的方式进行检漏和测漏。通过在小区的分支管道上安装压力传感器和水表,同时配备专业的听音检漏设备,技术人员能够快速定位泄漏点并进行维修。经过一段时间的运行,该小区的供水管网运行稳定,未再发生过大的泄漏事故<sup>[3]</sup>。

### 5.2 案例二:上海市某大型住宅区供水管网检漏与

## 测漏

该住宅区面积较大,供水管网复杂,且管道敷设距离较长。为了保障供水安全和减少水资源浪费,上海市自来水公司采用了红外线检漏法和流量测量法相结合的方式进行检漏和测漏。在小区的分支管道上安装了高精度的压力传感器和流量计,同时配备了先进的红外线摄像机进行扫描检测。通过这种方式,技术人员能够快速准确定位泄漏点并采取相应的维修措施。经过一段时间的运行,该住宅区的供水管网运行稳定,供水服务质量和效率得到了显著提升。

## 结束语

市政供水管网的安全运行对于城市的供水保障、水资源节约和保护以及供水企业的经营和发展都具有重要意义。而供水管网检漏与测漏技术的探讨是保障供水管网安全运行的关键措施。通过采用先进的检漏技术,可以及时发现和解决供水管网的泄漏问题,减少水资源的浪费和损失,提高水资源的利用效率,为城市的可持续发展提供保障。同时,加强供水管网的维护和管理,可以提高供水管网的使用寿命和运行效率,为城市的供水服务提供更加安全、可靠、稳定和优质的服务。因此,应该重视市政供水管网检漏与测漏技术的研究和应用,为城市的可持续发展和居民的生活质量提供有力保障。

## 参考文献

- [1]王明阳,张宇,王晓晨.市政供水管网检漏技术研究与应用[J].管道技术与设备,2020(6):45-48.
- [2]李志鹏,朱鹏飞,王刚.基于压力波动的市政供水管网检漏方法研究[J].给水排水,2019(11):33-37.
- [3]高亮,王迪.基于红外成像技术的供水管网测漏系统研究[J].红外技术,2018(5):44-48.
- [4]张泉,冯家昕.城市供水管网暗漏的原因及措施[J].河南水利与南水北调,2020,49(07):94-95.
- [5]张海峰.探究市政管网渗漏的检测与控制[J].工程建设与设计,2020(13):77-78+81.