

# 城市供水管网漏水原因及控制措施

黄晓明

宁夏水投红寺堡水务有限公司 宁夏 吴忠 751999

**摘要:** 随着经济的快速发展,现代化的建设步伐也有所加快,主要表现为各类工程设施的数量逐年开始增多,供水工程就是基础性的设施建设之一,对于人们的生活以及生产具有重要的意义。但是在实际的使用过程中,还是会经常发生管网漏水等现象,这就不利于社会的良好发展,进而对于供水工程质量的要求也就有了相应的提高。为此,有关人员应该积极的找出引起供水管网漏水的原因,并及时的采取一些控制措施来解决这一目前现状,尽量避免管网漏水现象的发生,以节约水资源,保护人们的财产安全。

**关键词:** 城市供水; 管网漏水; 控制措施

## 引言

在现代都市的规划与基础设施建设过程中,供水管网已经成为城市供水系统的主要部分,其安全与否直接关系到民众生活、工业生产等各个方面正常运行。而供水管网如果出现了爆管、暗漏、明漏等意外情况,不但耗费了自然资源,甚至还会影响市民生活、工业等的公共利益,无法实现最大化获益。从长远看,降低城市供水管网信息漏损不仅可以节省城市水资源,同时也客观推动着城市的节约用水工作进度。因此该项工作对于提升城市的供水效益、保证供水安全与可靠性有很大的助力作用。

### 1 城市供水基本情况介绍

某城市自来水厂于80年代初建成,现在拥有三个水源地,五座泵站和两座净水厂,总供水面积35km<sup>2</sup>,设计供水能力1.0×10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/d。从该厂始建到目前,直径超过100mm的管线共123879m,供水和取水分别97984m、25895m。其中取水管网主要是混凝土管道,长21276m,约占总长93.2%,该管道承压能力一般,但输水量较大,大多在河道与井间敷设,维修难度大。供水管网主要是普通铸铁管,长44011m,约占总长44.9%。如今,伴随新材料和新工艺不断出现与使用,全新的塑料管材逐渐得到大规模使用,尤其是城市的技术开发区,截至目前,长度已经超过30000m,约占总长34%,其中以PVC管为主,约占塑料管道总长86%。

### 2 城市供水管网漏水原因分析

#### 2.1 管材质量

我国供水管网建设初期,主要采用灰口铸铁管和镀锌钢管。近年来,球墨铸铁管经常用于管道工程中DN300以上的管材应用,但城市供水管网中许多管道仍采用灰口铸铁管。铸铁管脆性大,强度低,厚度不均

匀,抗老化性能差,易发生爆裂和暗漏。在脆性管材中,灰口铸铁管是其中非常典型的一种,它的延伸率几乎为零。并且经历连续烧制的过程后,其强度也大大降低,不适合在高内压和重负荷下使用。球墨铸铁管与其他铸铁管的区别在于它的材料组成,其中含有片状的石墨组织结构呈球形,这种区别使得它既保持了铸铁管的性能,抗拉强度又得到了提高,延伸率和抗冲击性能也得到了增强,具有耐腐蚀性好、强韧性高的特点<sup>[1]</sup>。

这种管材的漏损率远低于灰口铸铁管,在工程中得到了广泛的应用。95%的钢管漏损是由腐蚀和穿孔引起的。当钢管配件的螺纹不均匀时,稍微加一点外力就会损坏管件,造成管道泄漏。镀锌钢管是在小口径的钢管上涂一层锌,可以增强钢管的抗腐蚀能力,延长使用寿命,但这层锌很薄,作用有限,特别是在镀锌钢管质量差的情况下容易生锈、结垢、漏水的现象尤为明显,也使得水质变差。

#### 2.2 管网连接问题所造成的管网漏损

管网接口连接质量不合格,是造成城市供水管网漏损问题产生的主要因素之一,同时也是城市供水管网漏损管理的薄弱环节。在城市供水管网施工中,对早期的铸钢管道连接方式多设定为硬性连接,其接头型式又以铅麻接头/水泥和麻接头等居多,极易发生松动,进而引起渗漏等;后由于城市供水管网材料科技和施工技术水平的进一步发展,对管网连接形式逐步发展转变为石棉混凝土/膨胀水泥等型式,这一类连接材质的刚度和抓固力虽表现较好,但当管网发生不平衡沉降变形甚至是出现温差收缩等状况时,极易发生管网横向破坏等,由此导致城市供水管网的漏损状况出现<sup>[2]</sup>。

#### 2.3 埋设深度与荷载

供水管道通常敷设在城市道路下面。长期承受车辆

的荷载作用,长时间的振动,使得接口处的渗漏现象变得更加严重,对刚性接口管道来说这种影响尤为明显。车辆荷载作用对地下供水管网的影响随埋深的增加而减小。埋深越浅,损伤效应越大。当埋深过深时,管道无法承受覆土的重量容易破裂。金属管在车行道下的覆土厚度应 $\geq 0.9\text{ m}$ ,人行道下的覆土厚度应 $\geq 0.7\text{ m}$ ;塑料管(包括钢丝网骨架塑料复合管)在车行道下的覆土厚度应 $\geq 1.0\text{ m}$ ,人行道下的覆土厚度应 $\geq 0.8\text{ m}$ 。且在气温较低的地区,管道需敷设在位于冰冻线以下 $0.15\text{ m}$ 处。

#### 2.4 其它原因

城市道路改造片区开发拆迁施工、其它管线施工,容易引起管道地基泥土的松动,引起不均匀沉降,易使管道断裂;建设施工中,为求施工进度和方便,挖断供水管道时有发生,造成大量自来水流失;道路的扩建、拓宽,原位于人行道下的管道“移”到了道路中间,次干道下的管道“移”至主干道下,随着道路荷载不断增加,原设计覆土程度已达不到新要求,以致不堪荷载的影响,发生断裂,造成自来水流失。

### 3 城市供水管网漏水的对应措施

#### 3.1 设置监控点

为了实现供水管网的计算机模拟和优化调度管理,必须了解供水管网时时刻刻的运行情况,掌握管网的动态信息,为模型提供详细的运行状态数据,增强精确度。通过观测监测点的异常变化,可以推断出事故的发生,从而了解异常压力分布及其造成的影响。因此,在管网的核心位置设置压力测点、流量测点和自动控制阀是有必要的。通过分析检测设备采集到的流量、压力、自动控制阀开度等信息,可以推断出剩余状态变量,进而确定此时管网的运行情况,为优化调度提供数据依据<sup>[9]</sup>。

#### 3.2 积极开展管线普查,提高查漏力度

(1)对全市范围内公称直径超过 $100\text{ mm}$ 的供水管道实施分区普查,将相关资料补充齐全,包括埋深、管材、建成日期、管配件和接口,在必要的情况下还应进行深部探测,通过开挖进一步核实,以保证资料的准确性和全面性<sup>[5]</sup>。将普查资料整理好后,交由相关科室负责保存,确保其在普查工作中充分发挥作用。

(2)要成立专门的管线所,组建巡线队伍,配备相关仪器设备。在条件允许的情况下,还可聘请专门的侧漏机构进行查漏。

(3)考虑到全市范围内的供水管线实际分布情况较为复杂,而且分布范围广泛,故应根据实际情况,对分区总表和用户水表进行汇总对比,以此确定可能存在漏失的区域,从而使被动的修复变成主动查漏和处理。

#### 3.3 全面提升城市供水管网维修人员素质

供水管网的管理质量除了建筑管理能力之外,另一项关键性因素便是管理人员的素质;它直接关乎着城市供水管网技术水平和如何减少管网漏耗的大问题。由于城市供水管网修筑档案数据是供水企业进行管网维修工作的重要基础,所以,供水企业在对管网进行维修的过程中除需要建设一批技术服务能力较好,工作责任感强的抢修队伍之外,还有必要对管网的修筑档案数据进行现代化管理,以利于长期保管、便于查询<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 增加了对市政供水管网经济的科学管理

城市供水管网经济的管理工作是一个常规性的重要任务,通过深入研究和探索管网经济中漏水管理工作的对策,可大大减少城市自然资源的大量经济损失与自然资源的耗费,进而增加经济性与社会发展效果。在城市供水管网管理中,运用了现代化的管理手段,对市辖区内的大中城市供水管网实施了合理调整。利用计算机,对整个辖区的各个水厂和具有代表性的试压点进行监控,由调节中心通过显示器上的对各个地点的电压、流速及其他主要参数进行调节,从而使整个供水管网正常运行的工作电压保持在一定的范围内,从而防止了由于管网信号电压不稳,或者相应信号不正确,而形成的爆管导致暗漏、长流水现象,对于降低供水管网的漏耗具有重要意义。

#### 3.5 加强管网巡视、维修队伍建设

加强管网巡视以及维修队伍的建设也是基本的控制措施之一,通过加强管网巡视以及维修队伍的建设,能够保证工作人员的综合素质符合施工的要求,为施工的质量与安全增加又一重保障,这具有重要的意义。因为工作人员是保证施工顺利进行的关键要素,所以在这两个队伍的建设方面就要求有关人员能够重视。首先,有关施工单位应该定期组织巡视人员对管线进行详细的检查,避免一些安全隐患的发生,同时还要加强管网巡视人员的培训,掌握关键的职业节能,能够对于一些违章行为进行制止和予以严厉的打击,以维护用水的安全质量。其次,还要注重加强管道维修人员的培训,以提高他们的抢修水平,保证施工的顺利进行,在这个过程中,要注意加强管道维修人员的综合素质以及道德素质两个方面的培训,这样在业务能力提升的同时,思想道德意识也能有所提升,进而增加责任感,有利于降低漏水等现象发生的几率,提进一步提高水质服务<sup>[5]</sup>。

结束语:随着经济的不断发展,人们的生活水平有了明显的提高,相应的需求也就有所增加,尤其在用水需求方面更是加大。这就对供水工程提出了更高的要

求,但是在供水过程中,管网漏水的现象还是时有发生,这就在一定程度上造成了水资源的浪费,不利于社会的发展。尤其目前我国已经进入到节约型的社会阶段,生活以及工作中更加讲求节约性,因此,管网漏水问题的出现对于我国经济的发展也是不利的。这就要求各个部门以及相关工作人员能够针对各种影响因素采取有效的控制措施,通过有效的管理手段和技术手段等,进一步加强其管网质量的控制,以实现其质量水平的提升,尽量避免发生城市供水管网漏水的问题。

#### 参考文献:

[1]金伟如.城市供水管网漏水原因分析及应对措施探

讨[J].给水排水,2020(S1):359-361.

[2]高榕.供水管网系统中真实漏损的控制措施研究[J].内蒙古煤炭经济,2020(18):139-140.

[3]陈建宇.刍议我国供水管网检漏技术现状和解决策略[J].山西建筑,2020,43(05):162-163+258.

[4]舒诗湖.全国城镇制定“水十条”供水管网漏损控制目标分析[J].给水排水,2020,52(11):114-118.

[5]孟凡平,李世光,宁应俊.提升供水企业产销量有效途径的研究[J].黑龙江水利科技,2020,44(05):163-166.