

供水管网状态评估与风险预警浅析

马 科

北京市自来水集团管网管理分公司 北京 100000

摘 要: 随着城市基础设施的不断完善,供水管网的覆盖范围也在不断扩大。自来水已成为人们生活和生产中不可或缺的一部分。但是,近年来,各地频繁发生供水管道爆管事故,不仅造成水资源浪费,还妨碍工厂企业的正常生产,给市民的日常生活带来诸多不便,造成额外多余的损失,并直接影响供水企业的外在形象。

关键词: 自来水;管道;施工

Analysis of state assessment and risk warning of water supply network

Ke Ma

Beijing Water Supply Group Pipe Network Management Branch, Beijing, 100000

Abstract: With the continuous improvement of urban infrastructure, the coverage of water supply pipelines is expanding. Tap water has become an indispensable part of people's lives and production. However, in recent years, there have been frequent incidents of water supply pipeline bursts in various places. These incidents not only lead to water resource waste but also hinder the normal production of factories and enterprises. They cause inconvenience in the daily lives of citizens, result in additional unnecessary losses, and directly affect the external image of water supply companies.

Keywords: Tap water; Pipeline; Construction

引言

城市供水系统是城市重要的市政基础设施之一,是城市各项事业发展的物质基础,是居民生活,工业生产的源泉,是城市正常运转的基本保障。随着社会的发展,科技的进步,城市供水系统正在日臻完善。目前,我国各大中城市基本具备了较完善的城市供水系统。一些乡镇也初步建立了具有一定规模的供水系统。

供水管网是供水系统的重要组成部分。负责向用户安全可靠地输配水,满足用户对水量、水压和水质的要求。一旦发生事故,将直接妨碍社会生产和人民生活,甚至造成巨大损失。鉴于供水管网占整个供水系统投资的 60%~80%,每年还涉及巨大的能源消耗,因此经济合理地进行管网改扩建,节约能源具备重要意义。

一、城市大口径给水管施工现状

1. 大口径给水管管道开挖施工质量方面存在问题

在我们国家,大口径供水管道建设大多数情况是市政工程的配套工程,受主体建设的制约,没有得到足够的重视。施工中的重点难点容易被忽视。主要涉及以下几个方面:

(1) 鉴于施工单位意识薄弱,多采取使用道路施工单位予以的临时基准点,或借助道路中心线和已逐步形成的基准放样施工高程和轴未经审核,从而致使控制标高与轴存在偏差。

(2) 如果施工过程中具体施工存在困难,短时间内不会

妨碍供水,施工单位通常不会实施到位。表现在两个方面:一方面,预留开口未按要求到位[4],缺口三五米,甚至更多。另一方面,割接点位置未按图实施,从而致使旧管线未完全报废,存在安全隐患,或后续施工找不到预留口,新建道路铺装,人行道和绿化带应当需要开挖。

(3) 当工程施工与现有排水管道发生冲突或涉及其他市政公用设施的水平位置和设计标高时,应当需要增减三通或逐步调整角度。这一类的变化大多比较容易被忽略,给后期的信息管理带来不便。

(4) 更换不同材质的管路系统非常随意。如果设计成防腐螺旋钢管,在设计施工时现场会有螺纹钢筋,未经批准不得实施。

(5) 在现场设计施工中,如果采取使用焊接连接直接连接哪个部位,存在紧固螺栓安装少的不正常现象,从而致使橡胶材料硬片安装无法密封,不正常混凝土防水现象。

(6) 显卡接口连接密封胶圈时,没有彻底清洗干净。借助选用奶油奶酪被认为是润滑剂直接安装管道系统[5],如何解决此类问题可能不会在短时间内暴露出来。从长远来看,安全隐患不是很大。

(7) 矿产勘查不分离大部分市政道路工程的具体情况。基坑支护仅凭经验或参考结合工作基本构成的单位详细报告。它缺乏针对性。开挖后与计算不符,设计施工单位为方便出图,不能及时反映,时间一长不知会造成不均匀沉降。

(8) 如果三通接头选择过多,将造成三通接头混凝土基

础的设计和施工布置不当[6]。

(9)立交桥设计施工时,考虑到临时交通管制的作用,设计施工时间一般不会很有限,出口排水管路比较复杂,存在防腐效果不够、管路改造不够等具体情况。

2.大型给水管道非开挖施工方面存在问题

随着城市建设的飞速发展,人口规模不断增加,各类基础设施的建设越来越多,供水管道建设作为必不可少的一部分也日趋频繁。然而社会对施工质量和文明施工也有了更高要求。在很多时候大开挖方式施工已不能满足实际需要^[8],因为采用大开挖施工没有可行性或难度很大亦或费用很高。涉及的主要情况包括以下方面。一是给水管道施工时遇到需要穿越河流,河道管理部门不允许断航,只能采用引流,面对河流做引流,通常需要开挖堤坝,后期还需要恢复。不仅工期很长,而且费用很大。二是穿越铁路时,由于分属不同管理部门,要求各不相同。有时大开挖造成铁路停运,铁路管理部门通常不予施工。三是施工中遇到了一些必需要穿越的,但埋设很深有跨度很大的障碍物时^[9],通常是从障碍物上方走埋深不合要求,大开挖往下走又存在很大安全隐患。如电力隧道、地铁构筑物、大型管沟等。四是给水管道施工时要穿越新修建的公路和市政马路时,因各级政府部门都有相关规定,通常是在新建³至5年内不允许破路开挖。主要是新建道路开挖对质量影响很大,同时产生不良社会影响。考虑到上述几种复杂的情况,如何在不妨碍通行物体的情况下通行,已然成为施工中亟待解决的问题。由此可见,对于这种具体情况,各种塑料检查井技术对比应运而生。塑料检查井施工质量控制是规模较大的DN1000设计施工中的重点和难点。借助t时期不为人知的发展,常用的逐渐消失,得到了广泛的应用。目前施工时间中主要存在以下一些问题:

(1)顶管施工工期较长。

(2)由于受地质变化、障碍物、管材破损等造成的“顶管施工故障”。

(3)纠偏失控、管道轴线或标高严重偏位等由于技术人员操作不当而引起的管道上翘、下沉、左右大幅偏位的“顶管人为事故”。

(4)施工没有经过严密的计算,多数依靠经验。

3.施工管理方面存在问题

给水管道路建设项目全面质量管理是一项系统工程。要想进一步提高建设工程全面质量管理水平,就一定要更加重视和做好建设工程销售全面质量管理工作。纵观当前工程建设质量存在的问题,表现在以下几个重要的环节。

(1)工程设计方面的质量管理不到位^[11]。相对道路桥梁的设计,供水管道设计相对来说简单一些。设计院中设计人员往往是一个人负责一个项目,相互间的探讨交流少。同时设计人员也很少有精力去实地踏勘,对现状管线不是很了解。地质情况通常也不做勘查,利用附近的资料或道路单位勘查报告。所以设计的图纸很多情况下是按规范硬套的。在实际施工中无法实现。因此,把好设计关是做好施工质量管理的基础和前提。

(2)施工过程中的质量管理不到位。主要反映在两个方面。一是由于中标价格低,施工过程中相关管理人员不到位。到现场的施工负责人不具备实际操作能力,各种管理体系只是挂在墙上的摆设;二是施工单位一味追求利润,趁人不注意时,有意识不按图纸施工,减少施工成本的同时,施工质量也出现诸多问题。

(3)监理单位的质量管理不到位。由于给水管道工程相对规模较小,技术含量看似比道路桥梁低,同时缺少专业培训。在实际中很多监理单位人员不到位,甚至旁站制度形同虚设,都存在不到位的现象。抽检及隐蔽检查也多数停留在资料上,与现场严重不符合,监理的作用就可想而知了。

(4)建设单位的质量管理不到位。主要反映在两个方面。一是建设单位的管理人员往往忙于前期工作的协调,而忽略了对工程本身质量的管理。总认为质量由施工单位自己把关和监理监督就可以了。缺少必要的抽检或检查不到位。二是业主代表专业知识缺乏。同时又不科学不合理指挥工程建设,使得施工监理单位人员左右为难。制约了工程质量,影响了工程的良性发展。

(5)监督的质量管理不到位。目前,政府监督的主要存在形式是质量监督站,它作为政府监督机构具有特殊的意义和使命。但给水管道工程作为所有工程中的一小部分。监督人员除必须要到的开工、竣工核验。连试压也只是通知他,他选择性参加。对日常的监督管理可以说更谈不上。同时由于制度上的原因和人为一些因素,多头管理和不管理现象较多,大大削弱了监督部门的监控力度。

二、给水管道路施工与管理的对策

1.加强日常管理,确保施工质量

施工前要认真调查现有供水管网相关资料,确定管网较为准确的位置,用当代科学方法制定合理的施工组织设计,并严格依据施工组织设计实施。在施工过程中,要特别注意如何检查钢塑复合管的质量,确保接口表面光洁度、回填混

凝土的强度、管道系统的深度,加大监督检查力度。重视管道系统和沟槽开挖的基础知识,按规范要求设计、施工,严格执行安全操作规程。大小石块,保护管道系统的外部防腐作用,土方回填土要压实,使管道系统的沉降一定要均匀。完善质量安全监督档案管理制度,进一步增强设计和施工的全面质量管理。管道阀门是管道系统中重要的交通枢纽,进一步增强管道阀门的信息化管理十分重要。开启和关闭管道阀门时,速度要慢,操作顺序不正确,以免压力波动造成管道系统损坏,也不会因变化而引起自来水水质突然变化在水力发电条件和剧烈振动。但应当需要定期对管道阀门设备运行情况进行一次检查,以确保完好率,进一步提高管网运行的稳定性和可靠性。工程竣工后,如需按规范对管路系统进行水压试验、冲洗及竣工验收,则售后维护设计及施工应参照不同管路系统的组合,选择最合适的具体方法和更合适的售后维修方法。钢塑复合管避免了短时间内的多次维修。

在日常维护信息管理中,也应做到这一点。设计施工完成后,应尽快绘制越详细越好的施工图。维护/维修供水管网时,应提前15天到市政管理部门查询相关资料。如果压力不够,能够及时确认可疑人员的具体情况,建议尽快处理。

2.依靠科学管理,减少事故损失

对供水管网的正常状态进行持续监测,对于进一步提高自来水水质、保障自来水供应、提供优质服务、提高工作效率具备至关重要的作用。借助技术对比和经济发展具体分析,合理、科学地建设和改进自控系统,进一步提高自控水平和自控水平,是改进自来水管网工作的最有效途径。

再次,依托自来水供水智能调度系统采集管网运行数据库数据,直接安装试压点和供水管网流量计,实时连续监测阻力和在线流量变化,通过采用连续监测累计流量和阻力寻找供水管网的变化能够及时判断漏水和爆管,并尽快采取补救措施,尤其是在互联网流量发生变化的情况下。借助官方给出的数据验证,发生比较严重的爆管交通事故,有时会对供水管网阻力产生较大影响,而相对较小的爆管对供水管阻力因素不大网络,但互联网的流量变化比较明显。如果没有,则借助GIS地理信息科学和水力三维图分析供水管网的正常状态,从总体上提高运行效率,进而掌握供水管网的薄弱环节。借助严格监控,能够降低爆管的高发率。

3.强化应急处置,减少水量损失

首先确定要建设一个多向、高效、稳定的交通事故信息管理区域网络连接,得以对交通事故做出快速反应。积

极动员地方相关部门开展抢修,合理确定停水通知的区域;当然,最好是增强服务人员突发事件的应急意识,岗位责任制的建立和完善,统筹信息管理的划分和格式化,能够明确巡视员的一般工作范围,实行定路线、定时间、定岗位,两人一组巡视工作,了解和掌握自己负责的职责范围内的供水管网相关信息。外作业单位在排水管周围施工时,巡检服务人员要严密监视排水管,防止人为开挖排水管;再次,改进。

管理应急机动车、机械设备、应急抢险运奶车等专项配置,尽量采取使用新设备和革命性技术,进一步提高管道阀门和控制开关管道阀门的高科技含量,缩短用时。时间未知,检漏的整体技术水平和设备将得到提升。

三、安全管理及保证措施

1.施工安全目标管理

在设计和施工中,始终贯彻“安全第一,坚持预防为主”的安全生产管理十六字方针,严格执行中华人民共和国国务院工程造价、劳动和社会保障部、滁州市会商公司安全生产监督管理疫情防控工作要求,将安全生产管理工作列为专项建设方案和专业监理工程师专项方案,所以安全生产管理工作与产品生产的最后任务紧密结合,确保现场施工人员在产品生产具体过程中的绝对安全和健康,严防此类交通事故,促进绝对安全生产。不断增强安全生产监督管理,依靠外围组织真正落到实处,责任到人,定期检查一次,认真整改。

2.施工安全保证与监督体系

(1) 施工安全保证体系

①项目技术总监部成立安全生产管理专项行动领导小组,由项目技术总监任组长,项目技术总监兼电气总工程师任副组长,专业监理工程师、技师、和楼号的总经理和比较好的专业装饰公司都是普通会员,全方位负责项目技术总监部施工现场的安全工作。

②本单位建设项目实行安全施工责任制。大楼负责人是开展本单位建设项目安全生产管理活动的第一责任人。然后负责指导和落实安全生产管理工作稳步推进,定期开展一次安全生产月活动和绝对安全周活动。

(2) 施工安全监督体系

公司生产部、专业监理工程师部负责抽查抽查,对项目技术负责人的安全生产管理和安全文明施工实施监督执行。项目技术负责人安全生产管理专项行动领导小组负责对照设计、施工项目对施工现场安全活动进行暗中监测检查,实施市场监管。由老师指派的兼职专业监理工程师,负责班组

成员绝对安全和安全文明施工的信息化管理。

(3) 安全检查

表 7.1 安全检查内容表

检查内容	检查形式	参加人员	考核备注
分包安全管理	定期	安全员	月考核记录 检查分包单位自检记录
外挑架 外爬架	定期	安全委员会副主任 工程分包单位	周考核记录
施工用具	定期	安全委员会分包单位	周考核记录 分包单位自检
垂直运输机械	定期	安全委员会分包单位	周考核记录 租赁公司自检
塔吊 作业人员的行为和施工作业层	定期 日检	安全委员会分包单位 责任工程师会同分包单位	周考核记录 日检记录 现场指令,限期整改
施工机具	日检	分包单位自检	责任工程师检查分包单位自检记录

四、结论

水管爆裂不仅阻碍了供水企业的服务,也妨碍了供水生产企业乃至地方政府部门当前的社会形象。找出解决方法,制定解决方案,并实施解决方案。希望借助各方力量,从管道系统生产的产品源头抓起,抓好钢塑复合管质量,抓好设计、施工最重要的环节,抓好产品的实力。督查工作,逐步形成联动管理环境和氛围,彻底杜绝难治性爆管现象,确保

城市供水大动脉畅通,进一步提高设计、施工和日常维护的整体技术水平我们国家较大城市的自来水管网。

参考文献:

- [1]柳现锋. 建筑给水管道设计与施工优化[D].河南科技大学,2017.
- [2]杨建浩. 大型给水管道施工重点难点与管理[D].浙江工业大学,2018.
- [3]傅玉芬. 城市供水管网漏损控制[D].天津大学,2017.
- [4]王晶晶. 新型给排水管道技术经济比较研究[D].武汉科技大学,2019.
- [5]孙庆伟. 关于建筑工程排给水管道施工质量控制思考[J]. 科技创业家,2018,08:59.
- [6]李煜新. 市政给水排水管道不开槽设计及施工技术[J]. 科技创业家,2018,04:12.
- [7]王立佳. 市政给水管道施工中选材的合理控制[J]. 科技与企业,2017,19:79.
- [8]赵耀龙. 市政给水管道施工中管材的选择研究[J]. 山西建筑,2017,24:126-127.
- [9]毛锦国. 关于市政给水管道施工技术的探讨[J]. 科技创新与应用,2019,31:159.
- [10]王炎. 东北村镇地区间歇供水模式下给水管道浅埋保温技术研究[D].吉林建筑大学,2019.