

①

14-15

# 上海市严寒对供水服务的影响和对策初探

上海市自来水公司 曹增五

Tu 821.2

【摘要】 本文介绍去年末特大寒潮来袭,上海市水表冻裂和地下管道漏水等情况及对策。

关键词 水表 地下管道 冻害 对策

## 一、背景概述

1991年12月27日,上海市下了一场大雪,天寒地冻,气温骤降,最低曾达摄氏零下8度,上万只屋顶水箱进出水管冰冻爆裂,新工房套室小水表冻裂爆损,马路地下水管漏水剧增,给供水服务造成很大困难,尤其是住在多层工房4~6层的居民,约有十多万户遭受断水之苦,给生活带来很多不便,用户反映强烈。在市政府领导的亲自关心和指示下,发动、组织全市各有关局和专业公司,以及各方面的力量进行紧急抢修,夜以继日,直至1992年1月12日市民的供水服务方始基本恢复正常。特大寒流对供水服务的影响持续了半个月之久,为历史上罕见。

到1991年末,上海市自来水公司已拥有管道自 $\phi 75$ 毫米~ $\phi 2000$ 毫米口径(包括输配管道)共3663千米,其中95%以上为承插式刚性连接的灰铸铁管道;此外,还有约为上述长度一半的白铁管(约1800千米)构成里弄、街坊、沿街用户的进水管。因此,全市供水网络总长度约为5500千米左右。供水区面积375平方千米,水表135万只,用水普及率为99.4%。全市在市自来水公司供水区范围内现有多层(含高层)住宅屋顶水箱约4万只,容量每只为8~10立方米,每只水箱平均供应12户居民用水。4万只屋顶水箱分属市区房管局直管工房、系统工房、商品房、自建公助房以及少量私房等。

## 二、水表冻裂和地下管道漏水抢修情况

1991年12月27日(星期五)的一场大雪,从早晨一直落到夜晚,气温直线下降,28日凌晨继续降温,因此,该日本市数以万计的屋顶水箱进出水管冻坏,至少有十多万户居民家庭遭到断水。自来水公司服务窗口紧急报修电话应接不暇,反映集中在断水、水表冻坏、马路水管漏水。事实上,这次水管冻坏,水表冻裂的报修和抢修,大体上可分为二个阶段:

1. 元旦前一冰冻冻结期。水表冻裂已大量报修,地下管道漏水刚开始。

2. 元旦后~1月上旬——逐步化冻期。水表冻裂仍继续大量报修,地下管道漏水也大量报修。

根据统计,从1991年12月27日到1992年1月12日,全公司共接到“三来”(来电、来信、来访)27419次(基本上主要是来电话报修)。当然,这些报修中有一些是重复来报的。报修的内容涉及塑料水表冻裂、铜水表玻璃冻碎、表接头漏水、表前闸阀损坏、马路地下管道漏水、管道爆裂等等,其中以水表冻裂为最多。



图1 为用户调换冻裂水表

这一期间,自来水公司全公司调换冻裂水表和修复地下管道漏水数量如下表。

	管线所	浦东水厂	闵行水厂	小计
调换水表(只)	7699	2752	1252	11703
地下管道修漏(次)	672	131	14	917

以上数字,与常年的一月份同期相比,马路地下水管修漏数约净增一倍;水表冻裂损坏

数净增 12 倍,而且常年一月份水表冻裂较少见(指 1990 和 1991 两年)。

### 三、这次特大寒潮中水表冻坏、地下管道漏水的情况分析

#### (一)水表方面

1. 新工房的塑料水表冻坏最多,呈表壳爆裂状;铜表冻坏的较少,只是水表玻璃冻得碎裂,铜表壳未坏。给水站进用户的地下水表也有冻坏的,但为数相对较少。

2. 新工房位于西北角山墙的居民水表爆裂最多,多层建筑的四到六楼因为使用屋顶水箱的水,当水箱出水管冻住时,管子变成“实心”,犹如冰棍,连同水表一起冰冻涨裂。

3. 嵌墙式水表因在本市安装不多,总共有 300 只左右,走访和统计了一些数字,有全部不冻的,有只冻底层扶梯口几家住户的。控江路内江路东角的 15 层内江大楼,242 只塑料嵌墙表,冻坏 26 只,占 10.7%,但是这批塑料表安装已经 7 年,可能与塑料老化经不起严寒也有关。但是不管怎样,嵌墙表的防冻措施也应考虑。

4. 没有屋顶水箱的多层工房,例如曲阳新村及宝钢友谊路宝钢一~八街坊水表冻坏的相对较少,抢修恢复也快,不需等待进出水管解冻。

5. 相对说来,高层建筑的室内水表冻坏较少些,但厨房在西北角的水表照样冻裂。

#### (二)地下水管漏水和断裂爆管情况 (1991.12.27~1992.1.12)

1. 半月的时间,马路和街坊的地下水管漏水、断裂、爆管数量如下表:

管径	管材	次数	百分比
φ13~φ50	白铁管	306	45.5%
φ100	铸铁管	91	13.5%
φ150		172	25.6%
φ200		37	5.5%
φ300		44	6.6%
φ400		3	0.5%
φ500		17	2.5%
φ600		1	0.15%
φ1200	1	0.15%	
共 计		672	100%

共占  
54.5%

2. 基本上可以认为,白铁支管与铸铁管损坏是各半,但是,柔性接口水管没有发生一起漏水、断裂、爆裂等情况。

### 四、对策初探

1. 安装在住宅建筑内的套室塑料水表遇到严寒时易冻裂,盛夏季节则表接头易漏水。但在上海市自来水公司的 135 万只服役水表中,塑料表约占 90 万只,应该给予一分为二的正确评价,全盘肯定或全盘否定都是欠慎重的,在占有资料、认真调查研究的基础上,提出适用的场合和应具备的安装条件。

2. 铜水表也有它的适用条件和情况,不能因铜水表严寒时不冻裂而作出“以铜代塑”而走回头路的决策。

3. 从根本上解决问题出发,要加快干式水表的开发生产,形成批量。

4. 房屋设计和施工的防冻标准和措施要立题研究。学习我国北方城市的防寒防冻的经验、措施和设计规范,以提高抗灾能力。这次寒潮中,确实也有一些建成已数年的多层建筑水箱、水管、水表未冻坏。

5. 专业与群众运动相结合,加强防冻抗灾意识的宣传教育,预防为主,自我保护。

6. 在供水管道设计和施工中,选用优质管材、配件和柔性接口,或设置可伸缩的接口(在一定长度的管段距离内),以增强抵御温差或其他外力的能力。

7. 关于多层住宅屋顶水箱的取舍问题要慎重研究。就目前上海市供水能力而言,盛夏高峰期间,水厂处于日夜超负荷运行,时差系数在 1.06~1.07 之间,十分紧张,输配水管网,也是日夜输水忙,如果新建住宅取消屋顶水箱,现产、现销、现用,水厂和管网都是无法承受的。而且新住宅区、1.5 万亩基地及最近的 2 万亩新基地都处在市郊结合部,特别是嘉定县、宝山县与普陀、闸北、虹口、杨浦各区,以及上海县与长宁区交接地界,即使新建工房建有水箱,深夜也已感到自来水难上屋顶水箱。

8. 继续研制管道快速抢修的配件和措施。现在已有了一个良好的开端。(本文作者系上海市自来水公司副经理、高级工程师)