

城市供水全过程
监管技术专栏

DOI: 10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2022.01.020

基于可直饮目标的城市二次供水改造经验探讨

赵珍仪¹, 高峰¹, 郑军朝²

(1. 中国建筑设计研究院有限公司, 北京 100044; 2. 深圳市水务<集团>有限公司, 广东深圳 518031)

摘要: 保障饮用水安全是关系到国计民生的重要问题,也是全面建设小康社会的重要考核指标。深圳和上海分别提出了到2025年和2035年生活饮用水可直饮的目标,通过梳理两个城市近年来改善、提升二次供水水质的具体措施和情况,总结了二次供水改造模式和成功经验。沪、深两市采用“政府推动、市区联手,统筹安排、分步实施,居民自愿、属地管理”等关键措施,逐步推进二次供水改造工作,并在改造完成后强化生活水池(箱)的清洗消毒工作,实现供水企业管水到表,保障供水安全。

关键词: 饮用水; 二次供水改造; 直饮水

中图分类号: TU991 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4602(2022)01-0129-05

Discussion on Urban Secondary Water Supply Reconstruction Experience Based on the Goal of Fine Drinking Water

ZHAO Zhen-yi¹, GAO Feng¹, ZHENG Jun-zhao²

(1. China Architecture Design & Research Group, Beijing 100044, China; 2. Shenzhen Water <Group> Co. Ltd., Shenzhen 518031, China)

Abstract: To ensure the safety of drinking water is an important issue related to the national economy and people's livelihood, as well as an important assessment indicator of building a well-off society in an all-round way. Shenzhen and Shanghai have set the goal of making drinking water available for fine drinking water by 2025 and 2035, respectively. The reconstruction mode and successful experience of secondary water supply were summarized through analyzing the specific measures and situations of improving and enhancing the quality of secondary water supply in the two cities in recent years. Shanghai and Shenzhen adopted the key measures, such as government promotion, municipal and district cooperation, overall arrangement, stepwise implementation, principle of resident voluntariness and territorial management, to gradually promote the reconstruction of secondary water supply, and strengthen the cleaning and disinfection of domestic water tank after the reconstruction, so as to realize all the meters supervised by water suppliers and ensure safety of water supply.

Key words: drinking water; secondary water supply reconstruction; fine drinking water

据不完全统计,居民用户投诉的黄水、浑水、红水、虫、臭味等饮用水水质问题,70%以上都与供水“最

后一公里”有关。“最后一公里”的供水水质安全已成为群众反映强烈的突出问题,是制约“让百姓喝上放心水”的瓶颈和短板。随着房改、三供一业进程的推进以及供水行业的市场化改革,一些历史遗留问题制约着供水行业的发展:管理方面,由于产权归属不一,导致二次供水设施的管理权责不清,职责部门间互相推诿;供水方面,供水企业运营费用增加而受水价限制、无二次供水设施产权,改造、管理动力不足;用户方面,水质问题、水的“福利性”转化为“商品性”等问题,致使用户对供水安全产生质疑。

基于城市发展新定位,深圳市、上海市分别提出了到2025年全面实现自来水直饮入户、到2035年全市供水满足直饮需求的目标。笔者基于两市生活饮用水可直饮目标,梳理二次供水改造的成功经验,以期为其他城市和地区提供借鉴和参考。

1 改造背景与历程

供水水质是个系统性问题,要保障“从源头到龙头”全过程的供水安全。政府层面以节水为目标、减少漏损为目的,自2003年开始推动供水管网

改造,为提高供水水质奠定了基础。本研究主要以既有住宅小区红线范围内的二次供水设施和管网为讨论对象。

借由世博会的契机,作为“迎世博加强市容环境建设和管理600 d行动工作”的重要组成部分,上海市自2007年启动了中心城区老旧居民住宅二次供水设施改造工作;到2014年,作为“市政府实事项目”重新启动对中心城区二次供水改造,截至2017年底,中心城区基本改造完成;同期启动郊区二次供水改造,到2018年底基本完成改造任务^[1]。

深圳市早在2004年借由控制管网漏损,要求各供水企业在2005年底前完成严重老化和漏损的供水管网改造工作(多为市政管网);2008年继续推进宝安区、龙岗区的供水管网改造。自2013年开始,作为“民生实事”由政府牵头在全市范围内实施优质饮用水入户工程^[2]、社区管网改造工程和居民小区二次供水设施提标改造工程,并伴随由供水企业牵头的抄表到户工程,其中,盐田区已于2019年率先实现全区自来水直饮。

上海市和深圳市的供水改造进程如图1所示。

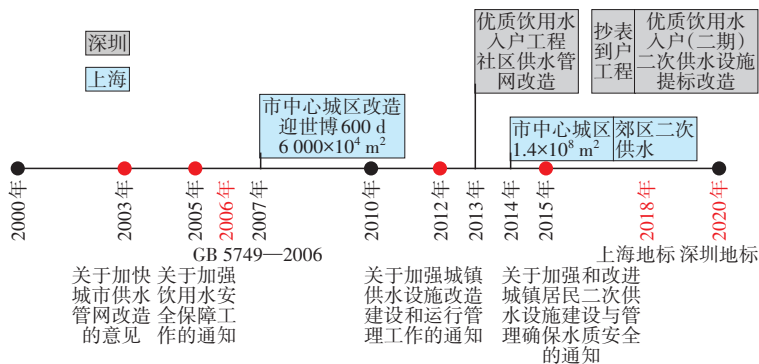


图1 沪、深两市供水改造进程

Fig.1 Water supply reconstruction process in Shanghai and Shenzhen

2 改造模式与标准

2.1 职责分工

沪、深两市在供水改造中,分别采用了不同方式分步骤、分阶段进行。上海市对住宅小区内的管网、二次供水设施等同步改造,采用分区域的方式由市中心城区慢慢向外辐射到郊区,全市共分3个阶段完成改造。深圳市则按照先管网改造、后二次供水设施提升,分区域、分步骤进行,并由原特区内逐步辐射到全市。

为了顺利推进二次供水改造,上海市会同供水企业成立了上海市二次供水设施改造和理顺管理

体制推进工作联席会议(以下简称“联席会议”),市级设立在市水务局、区级设立区二次供水办;深圳各区人民政府(新区管委会)会同供水企业,设立了优质饮用水入户工程综合协调办公室(以下简称“综合协调办公室”)。与此同时,沪、深两市落实以区政府为责任主体的工作机制,会同市水务部门、发展改革部门、财政部门、住房建设部门、供水企业、物业服务企业和街道办事处等共同开展二次供水改造工作,强化属地化管理。由于各地政府管理分工不同,也表现出不同的参与度和分工安排,具体如下表1所示。

表 1 沪、深两市二次供水改造中各部门的主要职责

Tab.1 Main responsibilities of each department in secondary water supply reconstruction in Shanghai and Shenzhen

项 目	上海	深圳
市水务局	负责组织、推进	制订实施方案、改造验收标准
有关区政府	责任主体,负责具体推进	制定实施细则,组织改造、验收
发展改革部门		成本监审
财政部门	负责二次供水设施改造的资金管理工作	落实专项基金,审批拨付
市卫生计生委	预防性卫生审核,卫生监督检查	卫生监督检查
住房城乡建设部门	总体政策研究、综合协调推进	督促物业配合,落实专项维修基金
市住房保障房屋管理局	配合推进二次供水设施改造和移交接管工作	
供水企业	项目的具体实施和全面统一接管养护工作	协助各区政府(新区管委会)开展各项工作
各相关街道办事处(镇政府)	具体协调配合	具体协调配合
物业服务企业	配合	收集资料,协调住户
用户	配合	配合

2.2 实施步骤

在实施二次供水改造前,沪、深两市都对住宅情况进行了摸底、调查,并在此基础上分别制订了二次供水改造的分步实施计划和方案。具体项目实施时,均采用“居民自愿”的原则进行,基本流程为“申请—立项—制订计划—实施—验收”(如图 2 所示)。但两市的底层逻辑存在差异,上海市更多的是政府推动、居民自愿,而深圳市则是政府牵头、居民自愿。



图 2 沪、深两市二次供水改造实施步骤

Fig.2 Implementation steps of secondary water supply reconstruction in Shanghai and Shenzhen

上海市的区联席会议提供满足条件的单位名录,供小区业主选择确定进行二次供水设施改造的实施单位。实施单位就立项事宜书面向业主征询意见,当 2/3 以上的业主同意后,由业委会(或者居委会)向区联席会议提出立项申请;批准立项后,实施单位就具体实施方案向业主二次征询意见,2/3 以上业主同意后报建、实施。两次意见征询也全面了解了居民的意见,为后续二次供水改造实施打下了

良好的基础。

深圳则是以居民承诺承担预定费用、自主申请,区综合协调办公室接到申请后,对居民小区进行评估,确定是否纳入改造计划和相应改造内容。评估采用评估量表的方式^[3],对申报的居民小区进行打分,以小区综合分值高低确定改造顺序,优先解决建设年代久远、漏损量大、水质差的小区。此外,深圳市强调了以全体居民自愿并承担约定费用为前提,这为改造的实施奠定了良好的基础;在评估时期,供水公司和设计单位介入,进行实地勘测和评估,保障改造项目顺利实施。针对纳入改造计划的小区,评估立项后,经招投标方式确定改造实施单位进行改造,以供水公司代建为主。

2.3 改造标准

沪、深两市的二次供水改造均制定了相应的规范、标准。上海市依据《上海市居民住宅二次供水设施改造工程管理办法(试行)》,按照《上海市居民住宅二次供水设施改造工程技术标准(修订)》《上海市居民住宅二次供水设施改造工程技术标准防冻保温细则》(SSH/Z 10002—2016)执行;深圳市除编制了《深圳市优质饮用水入户工程实施方案》《深圳市居民小区二次供水设施提标改造工程实施方案》以外,还制定了《深圳市优质饮用水入户工程建设指引》,并制定了《优质饮用水工程技术规程》(SJG 16—2017)。具体落实到保障、提升生活饮用水水质上,关键内容如表 2 所示。上海市和深圳市在二次供水改造过程中,积极推进智慧泵房的建设,逐步实现远程监控、水质在线监测等功能。两

地对管网、二次供水设施的改造标准大同小异。考虑到供水安全性,水池(箱)与叠压供水相比,调蓄功能更强,深圳市推荐采用以“地下生活水池(箱)+水泵(变频)”的供水方式。

表2 沪、深两市二次供水改造的关键内容

Tab.2 Key contents of secondary water supply reconstrucion in Shanghai and Shenzhen

项 目		上海	深圳
二次供水设施	供水系统	原则上不得改变原有供水方式;如条件具备则可采用无负压、叠压供水成套设备;亦可将无负压、叠压供水成套设备与高位水箱结合,联合供水	宜优先采用“地下生活水池(箱)+水泵(变频)”供水方式。在市政供水管网条件允许的情况下,可采用叠压供水方式,但应征得供水企业的同意并备案
	水箱	优先改造为食品级 SUS304(或 444、316L)复膜不锈钢板材装配式水池、食品级高密度聚乙烯(HDPE)或钢板装配式水池。若无法改为装配式水箱,采用食品级瓷砖、涂料或高密度 HDPE 板材进行内衬	现状生活消防合用的水池(箱),改造后生活水池(箱)应独立设置。在有条件的情况下,应新建不锈钢水池(箱);不具备新建条件时,应对现状水池(箱)进行改造,改造后的水池(箱)形状、结构应利于池(箱)内水的流动更新和泄空清洗
	人孔	密封;配备误启、误入的加锁装置	不锈钢密封型并加锁
	泵房内管道	食品级 SUS304(或 444、316L)复膜不锈钢管	管道及管件应采用 S31603 不锈钢材质
	消毒设施		合格成套设备
	采集水质参数	(宜)浊度、余氯	浊度、余氯、pH 值和电导率
	建筑给水管道	聚丙烯管(PPR)、钢塑复合管或不锈钢管	聚丙烯管(管径≤25 mm)、内衬不锈钢复合钢管、衬塑复合钢管(管径≤50 mm)
管道及附件	管道连接方式	对钢塑复合管不得进行焊接,不得使用砂轮切割机切割;不锈钢管应采用同质焊接材料焊接,并对焊接进行酸洗、钝化等抗氧化处理;塑料管道的连接应采用热熔或电熔,禁止粘接;埋地管禁止使用卡箍式连接方式,管道外应进行防护	①球墨铸铁管宜选用承插式橡胶圈柔性接口方式连接;②聚乙烯给水管(原料等级为 PE100)可选用承插式胶圈、热熔或电熔连接;③内衬不锈钢复合钢管宜选用螺纹连接;④薄壁不锈钢管宜根据管径选用卡压式、环压式或沟槽式连接
	用水水表	公共部位的嵌墙表、管弄井表等;防冻包扎	尽量相对集中布置;新建采用远传水表

3 资金筹措与运维

3.1 资金筹措

对于二次供水,产权的归属直接影响二次供水设施的运维、管理,直观表现则是水质。沪、深两地二次供水改造过程中均采用了以“政府、供水企业投入为主,居民合理分担”的模式进行资金筹集,在具体落实上有些许差异,见表3。其中,政府出资部

分均由市级、区级财政按照 1:1 的比例支出。此外,上海规定了由市级财政安排的专项用于各区非商品房二次供水设施改造的补贴资金,商品房部分列入房屋专项维修基金支出;而深圳则是在居民自愿且承担约定费用的前提下,政府高比例补贴,并明确了改造后的产权归属问题,特别是供水企业出资改造部分,增加了供水企业的改造积极性。

表3 沪、深两市二次供水改造的资金筹措

Tab.3 Fund raising for secondary water supply reconstruction in Shanghai and Shenzhen

出资方	上海	深圳	
政府	市级补贴资金可以用于本市非商品房除表具和表箱外的材料、人工及其他二类费用,其余部分由区财政补足	其余资金。改造资金由市、区政府按 1:1 比例承担,其中市政府承担的补贴资金按年度从市水务发展专项资金列支	
供水企业	水表改造中表具、表箱的材料费用	小区总水表、用户水表及配套阀门组;二次供水计量水表、水质在线检测设备、数据和视频采集传送系统、远程监控系统等	
业主	商品房改造费用列入房屋专项维修资金支出,不足部分由区财政落实解决	城市居民小区	200 元/户
		其他房屋业主	5 元/m ² 或每块用户表 300 元
		自然村小区	政府出资,产权属政府,水司负责管理

3.2 运维管理

改造完成、经水质检测合格后由区级联席会议(上海)或综合协调办公室(深圳)组织验收,二次供水设施按照“改造一处(批)、验收一处(批)、接管一处(批)”的原则移交供水公司。二次供水设施接管后,上海市物业服务企业与供水企业协同承担管养工作,其中,供水企业的职责:对于实施接管的居民住宅小区,应做好水箱(池)的清洗,水泵、管道、阀门等供水设施的日常维护,并做好水表及其附属设施的维修与更新;物业服务企业的职责:主要负责居民住宅小区供水水泵的日常操作,对二次供水设施运行情况进行日常巡视,对供水管道漏水等突发事件实施前期应急处置,并对供水企业现场维修给予配合帮助。而深圳市则是由供水公司统一管理:居民小区生活二次供水设施及小区每户入户管道外墙之前的生活供水管网、农村城市化社区原村民自建建筑物水表及之前的生活供水管网移交供水企业统一运行管理和维护更新,相关费用计入水价成本。

以深圳为例,对泵站实行分类、分级的巡检管理模式,通过远程监控和实地巡查实现二次供水泵房及环境的巡检和维护:一级巡检,一类泵站每周一次,二类和三类泵站每两周一次;二级巡检,每季度至少一次;三级巡检,每半年至少一次。除此之外,区域分公司作为二次供水水质管理的责任部门,负责所辖范围内水池(箱)的水质自检、配合水池(箱)的定期清洗消毒工作。

运营费用方面,上海根据二次供水不同运营主体,确定二次供水运行维护费征收方式,由供水企业负责运行管理的,运行维护费用开支原则上计入供水企业供水成本,纳入供水企业成本监审范围,通过价格机制逐步解决。深圳移交供水企业统一运行管理和维护更新的,相关费用计入水价成本;居民小区内的加压电费按原渠道在物业管理费中列支,非二次供水居民小区增减的加压设施的加压电费由业主承担,统一由物业服务企业代收代缴给供电部门。目前,两地关于水价成本的更新细则尚未出台。

4 结论

沪、深两市针对生活饮用水“最后一公里”水质

安全的积极尝试,实践中“政府推动、市区联手,统筹安排、分步实施,居民自愿、属地管理”等关键措施值得各地借鉴、采用。饮用水卫生安全保障是一项持续、递进的民生工程,在改造完成后,沪、深两市强化了生活水池(箱)的清洗消毒、水质公示和抽检工作,上海市提出了生活饮用水“扫码知卫生”实施方案,保障居民对生活饮用水卫生管理的知情权、参与权和监督权。

保障饮用水安全是关系到国计民生的重要问题,也是全面建设小康社会的重要考核指标,解决好城镇供水“最后一公里”的供水安全问题,实现供水企业管水到表、保障龙头处水质,是提高人民群众的获得感和生活水平的重要支撑。

参考文献:

- [1] 顾赵福. 上海市二次供水工作精细化管理探索[J]. 水资源开发与管理, 2019, 36(1): 49-52.
GU Zhaofu. Exploration on fine management of secondary water supply in Shanghai [J]. Water Resources Development and Management, 2019, 36(1): 49-52 (in Chinese).
- [2] 李建宇. 二次供水改造工程与优质饮用水入户工程结合的做法探讨[J]. 中国给水排水, 2020, 36(24): 1-4.
LI Jianyu. Discussion on the combination of the secondary water supply reconstruction project and high quality household drinking water project [J]. China Water & Wastewater, 2020, 36(24): 1-4 (in Chinese).
- [3] 丁旭, 丁晓欣, 高静思, 等. 深圳市供水管网改造及优质饮用水入户工程探讨[J]. 中国给水排水, 2018, 34(22): 8-12.
DING Xu, DING Xiaoxin, GAO Jingsi, et al. Discussion on renovation of drinking water network and high quality household drinking water project in Shenzhen [J]. China Water & Wastewater, 2018, 34(22): 8-12 (in Chinese).

作者简介:赵珍仪(1988-),女,四川绵阳人,硕士,助理研究员,研究方向为建筑设备与健康人居。

E-mail:zhaozy@cadg.cn

收稿日期:2021-01-21

修回日期:2021-03-15

(编辑:刘贵春)