

工程实例

DOI: 10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2023.08.016

基于创新管理的优质饮用水入户工程评估模型

龙朋成, 周强, 辜晓松, 李岳飞, 陈海涛
(深圳市深水宝安水务集团有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要: 优质饮用水入户工程的建设是解决城市供水“最后一公里”和“供水中间层”管理不规范问题的重要手段,但在优质饮水工程实施过程中,往往存在着改造项目摸排不彻底、管理混乱及改造范围不明晰等问题。以深圳市宝安区为例,介绍了以往优质饮水工程改造的经验与教训,通过建立小区清单化与档案化管理,并结合GIS信息化手段对优质饮水工程项目进行全面系统的创新管理。在此基础上,同步建立小区供水管网及二次供水设施评估模型并对项目改造范围进行评定,确保改造合理与投资精准。

关键词: 优质饮用水; 入户工程; 创新管理; 供水管网; 二次供水; 评估模型

中图分类号: TU991 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-4602(2023)08-0103-05

Evaluation Model of High Quality Household Drinking Water Project Based on Innovative Management

LONG Peng-cheng, ZHOU Qiang, GU Xiao-song, LI Yue-fei, CHEN Hai-tao
(Shenzhen Shenshui Bao'an Water Affairs Group Co. Ltd., Shenzhen 518000, China)

Abstract: The construction of high quality household drinking water project is an important means to solve the non-standard management problem of “last mile” and “middle layer of water supply” in urban water supply. However, in the implementing process, there are often problems such as incomplete layout of reconstruction project, chaotic management and unclear reconstruction scope. Taking Bao'an District in Shenzhen as an example, we elaborate the experience of the previous reconstruction of high quality household drinking water project. Through establishing the community list and file, and combined with GIS information means, we carry out a comprehensive and systematic innovative management of high quality household drinking water project. On this basis, we establish the evaluation model of drinking water network and secondary water supply facilities in urban residential area to evaluate the scope of reconstruction, and ensure reasonable reconstruction and accurate investment.

Key words: high quality drinking water; household project; innovative management; drinking water network; secondary water supply; evaluation model

建设年代久远、管材质量差、漏损率高的小区往往存在着大量的水质风险与用户投诉问题,同时因“供水中间层”的管理不规范,使得城市供水“最后一公里”问题日益严重。2013年深圳市政府印发了《深圳市优质饮用水入户工程实施方案》,各区开始

结合辖区现状对因使用不合格管材导致用户龙头水质明显下降或供水管网漏损偏高的城市居民住宅小区进行改造。在2013年—2017年实施优质饮用水入户工程(以下简称“优饮工程”)第一阶段的基础上,深圳市政府继续于2018年印发了《深圳市优质

饮用水入户工程第二阶段实施方案》与《深圳市居民小区二次供水设施提标改造工程实施方案》，对因使用不合格管材、管网漏损偏高等需进行管网改造的城市居民住宅小区、历史遗留问题居民住宅小区实施改造，同时对小区内存在水质和供水安全隐患的二次加压供水设施同步实施改造。丁旭等^[1-2]详细介绍了深圳市优饮工程的具体创新手段，分析了其成功经验，进而全面探讨了优饮工程的实施对城市供水安全保障的提升效果。李建宇^[3]以深圳市罗湖区为例，详细介绍了优饮工程结合二次供水改造工程的创新手段，为优饮工程与二次供水同步实施改造提供了参考。赵珍仪等^[4]结合深圳和上海分别提出的到2025年和2035年实现生活饮用水可直饮目标，梳理了两个城市近年来改善、提升二次供水水质的具体措施，并总结了二次供水改造模式和成功经验。随着深圳市2025年直饮目标的推进，在以往优饮工程改造的基础上，各辖区仍存在部分小区因前期梳理工作的遗漏、产权问题或用户改造意向的纠纷及其他佐证材料收集不充分等因素的影响而未能纳入改造，因此实施对优饮工程改造项目的全面创新管理与改造评估十分必要。

1 工作背景

在深圳市一系列优饮工程改造政策的基础上，宝安区优饮工程第一阶段实施了五期，共54个项目，惠及约3万户居民，现均已完工；第二阶段共实施了三期，其中优饮六期工程62个项目，含35个二次供水提标改造工程同步实施，惠及约2万户居民，现已完工。优饮七期与优饮八期共430个项目，含351个二次供水提标改造工程同步实施，惠及约33万户居民，现正在实施。为保障深圳市2025年全面直饮目标的实现，同步结合其他抄表到户工作政策要求，以“应抄尽抄、应改尽改”“不落一户、不过度改造”为原则，结合GIS信息化手段，开展了宝安区剩余需实施优饮改造小区的全面梳理。

在优饮工程实施第一阶段，改造小区数量少，主要是由于这一阶段尚处于工程改造探索期，未能结合政策对全区小区底数进行全面摸排与管理，仅对现状了解的、小区管网状况差、投诉频繁的小区实施了改造。优饮六期工程开始结合二次供水设施同步改造，在改造小区数量上有了很大的提升，但存在与前五期一样的问题，仍未能全面进行小区

底数摸排与评估，致使后续优饮七期、八期工程改造小区数量巨大且实施时间紧张。在优饮八期工程实施过程中，结合深圳市全面抄表到户相关工作要求，改造对象突破了居民小区与历史遗留问题居民小区的限制，开始结合抄表到户政策要求，对相应的小产权房、军产房及商务公寓实施改造，因此有了本次剩余需实施优饮工程的梳理。本次项目梳理过程也是对全区小区情况进行的全面系统的管理，避免出现前期存在的底数摸排不彻底与管理混乱等问题。同步建立的小区管网及二次供水设施改造范围评估模型，可以确保后续项目改造的必要性与合理性，并保障资金的精准投入。

2 工作方法

深圳市宝安区剩余需实施优饮工程项目梳理流程见图1。在梳理过程中，宝安区水务局以“多方联动、积极推动”为指导思想，牵头成立专班，由宝安水务作为工作牵头单位，统筹管网系统、客户系统、供水管理所及配合设计单位同步开展项目的梳理及改造评估模型的建立。结合全区抄表到户及已改造项目情况，以GIS信息化叠图的手段来二次核实项目区域位置及当前工程状态情况，确保项目梳理与纳入改造无遗漏，最终确定项目清单，经区水务局评审后再进一步推进后续实施工作。

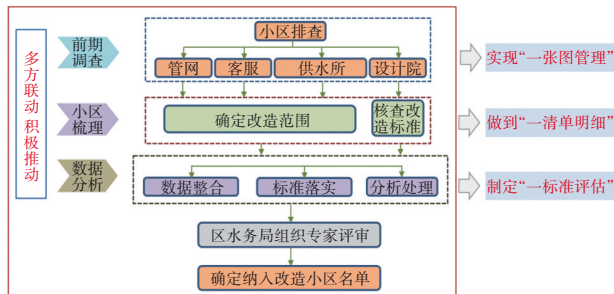


图1 宝安区剩余需实施优饮入户工程项目梳理流程

Fig.1 Sorting process of remaining high quality household drinking water project in Bao'an District

2.1 建立小区清单化与档案化管理

在项目普查阶段，首先设定了普查项目统一填报清单格式，涵盖了项目所属街道、小区名称、建设年代、户数、抄表到户情况、产权类型、小区类型、泵房个数、现状供水模式、埋地管管材、立管管材、近3年管道年均维修次数、近3年年均用户投诉次数、近一年月均漏损率、用户改造意向及项目估算投资金额等，确保做到“一清单明细”。小区全面的基础信

息统计同样可对后续项目改造范围的评估提供有效的数据支撑。同时建立“一小区一档案”管理模式(见图2),单个小区建立独立文件夹并独立命名,汇总小区用户改造申请表、小区现场踏勘图片,以及物业提供的近年来小区爆管维修与投诉等的照片及其他相关的佐证材料等,确保单个项目基础资料详实且充分。

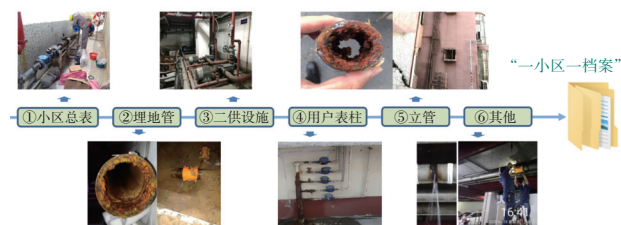


图2 建立“一小区一档案”管理模式

Fig.2 Establishment of “one community, one file” management model

2.2 实施小区GIS信息化管理

在开展项目普查的同时,同步结合辖区抄表到户与已改造居民小区、城中村、自然村等的情况,因地制宜地制定了宝安区居民小区GIS信息录入工作实施方案,根据管网系统明确的各小区GIS图形范围与客服系统及供水管理所采集的小区属性信息,建立小区GIS图层与工程项目GIS图层,实现了对全区小区的“一张图管理”。小区GIS信息化的管理可实时统计各类小区基础信息并监管其当前改造状态,也可用于二次核实剩余需实施项目是否全部纳入改造。同时通过GIS系统,可根据条件要求,实

时导出小区及其项目状态等综合数据,相较于传统的CAD地形图或统计表格管理更加高效便捷。

2.3 建立小区管网及二次供水设施评估模型

根据改造项目梳理结果,对符合改造对象的小区,综合考虑小区建设年份、管材类型、爆管维修次数、投诉次数、漏损率及二次供水设施现状情况等来评估小区的具体改造范围。评估模型分供水管网和二次供水设施两部分。

2.3.1 供水管网评估模型

根据《关于在住宅建设中淘汰落后产品的通知》(建筑房[1999]295号)及深圳市优饮工程改造实施方案相关要求,同步结合各小区实际情况,判断符合以下几种情况的小区管网部分必须实施改造:①存在镀锌钢管、灰口铸铁管等淘汰产品或其他不合格管材(如水泥管、明露PVC管)的小区;②2002年及以前建成的20年及以上小区;③室内生活与消防管网合用或多层建筑楼栋(单元)前的生活和消防埋地支管网合用的小区。

排除必须实施小区管网改造的情况,其他小区根据深圳市最新要求,原则上2013年及以后建成小区不考虑纳入整体更新改造范围,确因供水系统存在水质隐患、水压问题或爆管频繁、漏损率高而想纳入改造范围的小区,须提供准确的管网运维数据(如爆管频次、水质投诉等)。因此,为确保部分小区改造的合理性及投资的精准性,以实际运维数据为基础,制定了相应的小区管网改造评估模型,具体如图3所示。

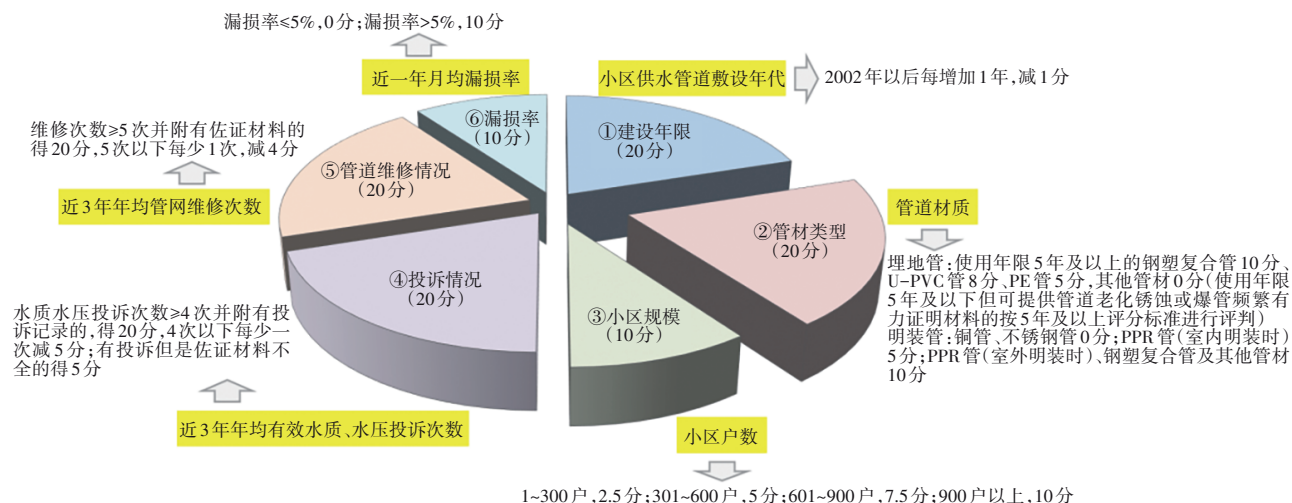


图3 小区供水管网改造范围评估模型

Fig.3 Evaluation model of drinking water network reconstruction in urban residential area

评估模型采用评分的方式,单个小区总评分为100分,其中小区建设年限20分、管材类型20分、小区规模10分、投诉情况20分、管道维修情况20分、漏损率10分。按评估模型,得分60分以上的小区供水管网部分可考虑纳入改造范围。其他改造约束条件应充分结合当地政府相关政策要求及城市建设发展需求进行判定,如小区满足改造条件但用户或物业不同意改造情况,供水企业可进一步协调区水务局、住建局及街道办等,确保问题小区应尽可能地纳入改造,做到“应改尽改”。

此外,因深圳市优饮工程改造后存在大量不锈钢立管沿建筑外墙敷设的情况,为避免夏季阳光直射对管内水温及余氯等变化的影响,结合深圳市《优质饮用水入户工程建设指引(修订)》相关完善

条款的要求,建筑给水公共立管应尽可能布置在管道井或采光天井内,且便于维护管理。若无前述条件,建筑立管须于建筑外墙敷设且无法避免阳光直接照射时,应在管外设隔热措施,采用20 mm厚的玻璃棉制品隔热层。其余则是外部环境如冬季寒潮等的影响,因深圳市特殊的亚热带气候条件,冬季时间极短且基本处于零上温度,因此在外设不锈钢管冬季保温方面并未作严格规定,但对于北方城市应重点考虑做好外设管道的保温及防冻措施,并在条件允许的情况下尽可能将建筑立管设置于管道井内。

2.3.2 二次供水设施评估模型

小区二次供水设施改造范围评估模型如图4所示。

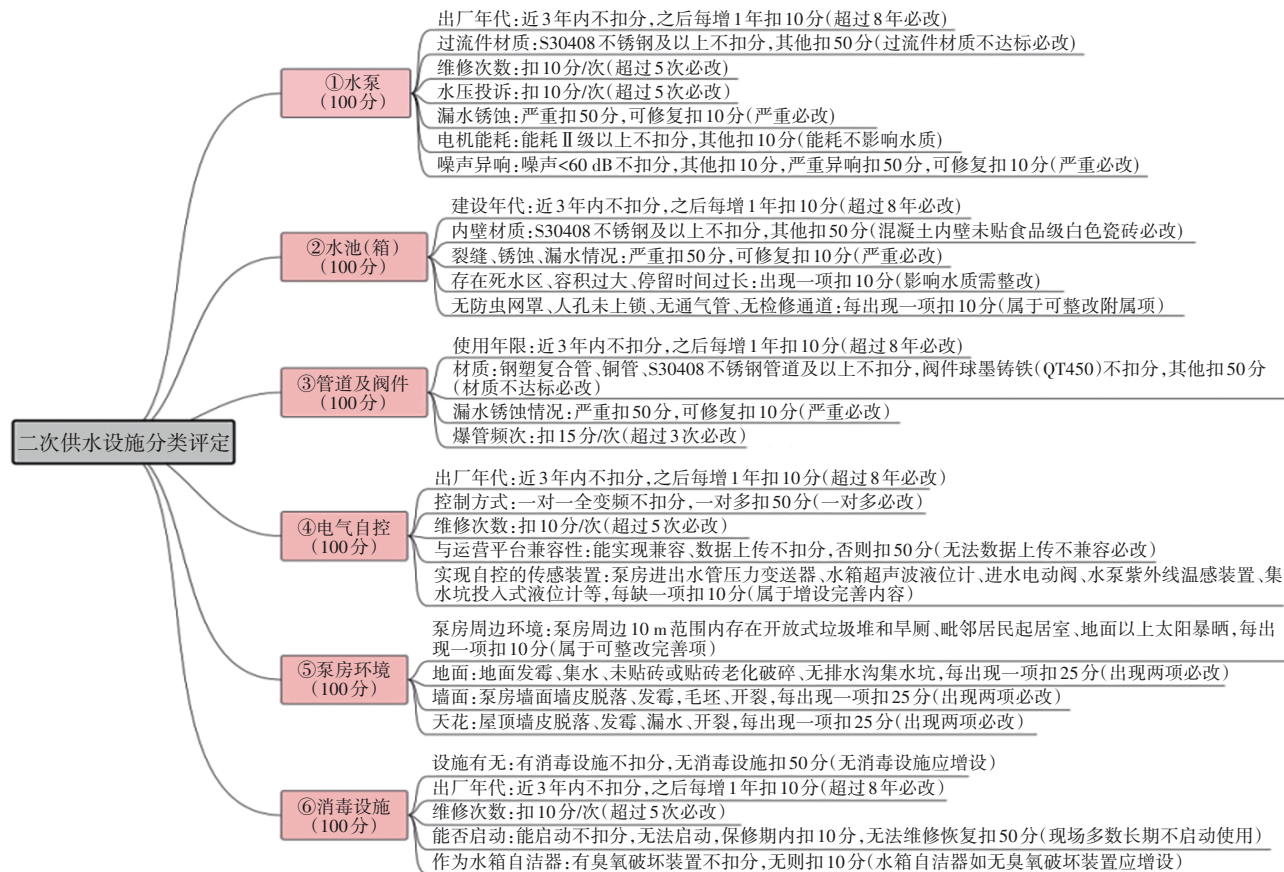


图4 小区二次供水设施改造范围评估模型

Fig.4 Evaluation model of secondary water supply facilities reconstruction in urban residential area

根据深圳市颁布的《二次供水设施技术规程》(SJG 79—2020)相关要求,现状二次供水中生活供水系统与消防供水系统合用的,以及现状二次供水采用管道泵直抽或不满足叠压使用条件而采用了

叠压供水方式等情况的小区应进行提标改造。在实际运营过程中,小区二次供水设施往往存在问题多样化及复杂化等特点。二次供水泵房的改造主要包含水泵、水池(箱)、管道及阀件、电气自控系

统、泵房环境及消毒设施等的改造。为避免盲目过度改造增加不必要的投资建设,对泵房内各主要设施进行问题评估并有针对性地实施改造将极大降低改造投资,且在一定程度上缩短改造周期,降低对小区居民日常用水的影响。

结合规定及二次供水设施可能存在的现状问题,从水泵、水池(箱)、管道及阀门、电气自控系统、泵房环境及消毒设施等6个方面分别制定了相应的评估模型。各二次供水设施指标间彼此独立,互不影响,并以各指标最后评估分数来判定具体改造范围。单个指标评估总分均为100分,得分<60分的二次供水设施需纳入改造;60分≤得分<100分,需针对性整改扣分项;得分=100分,保留,但仍需在移交水司运维管理前进行除尘保养。其他改造情况,如新建小区的二次供水设施改造,应充分结合当地政府相关政策要求及城市建设发展需求判定是否需纳入改造并明确相应的改造范围。同时对于小区满足改造条件但用户或物业不同意改造的情况,亦可由供水企业进一步协调区水务局、住建局及街道办等,确保问题二次供水泵房设施尽可能纳入改造。

3 结论

深圳市优饮入户工程改造是实现2025年全面直饮目标的必经通道,改造项目的底数摸排与改造范围的合理评定对后续的推进实施具有重大的影响。如何在政府政策规定的基础上确保“应改尽改”“不过度改造”,需要采用严格的组织管理体系与方式方法实施项目的全面管理,同时也需要详细的标准去判定改造范围。深圳市宝安区采取的优饮工程创新管理方法与建立的改造范围评估模型,或可为其他城市和地区提供一定借鉴。

参考文献:

[1] 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).

[2] 丁旭. 深圳市优质饮用水入户工程实施效果评价研究[D]. 长春:吉林建筑大学, 2019.

DING Xu. Study of Implementation Effect of High Quality Drinking Water Household Project in Shenzhen City [D]. Changchun: Jilin Jianzhu University, 2019 (in Chinese).

[3] 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 secondary water supply reconstruction project and high quality household drinking water project [J]. China Water & Wastewater, 2020, 36(24):1-4 (in Chinese).

[4] 赵珍仪, 高峰, 郑军朝. 基于可直饮目标的城市二次供水改造经验探讨[J]. 中国给水排水, 2022, 38(1): 129-133.

ZHAO Zhenyi, GAO Feng, ZHENG Junzhao. Discussion on urban secondary water supply reconstruction experience based on the goal of fine drinking water [J]. China Water & Wastewater, 2022, 38(1):129-133 (in Chinese).

作者简介:龙朋成(1995-),女,四川广安人,硕士,工程师,主要从事产销差率控制、优质饮用水入户工程改造等方面工作。

E-mail:2608171925@qq.com

收稿日期:2022-04-23

修回日期:2022-04-30

(编辑:衣春敏)