

第一篇

供水漏控

本部分主要从我国供水企业管网漏控系统治理、规模化降损的目标出发，论述供水企业有关管理组织结构调整及相关漏控技术，并介绍供水行业未来三个系统化的发展趋势。

第一章 构建新型管理模式是系统治理漏损的充分必要条件

降低产销差、漏损率、抓好漏损控制一直是国家和供水企业注重而又棘手的问题。虽然国家一直在狠抓、制定政策、提出要求，并略有成效，但是供水企业真正实现国家规定的 10% 的漏损控制目标仍然比较困难。针对这个问题作者汇同一些供水企业领导及一线人员做了深入探讨和研究，提出了一个值得大家关注的课题，即“新型管理模式下的漏损控制技术及其方法”。

本章着眼于“为什么这么多年来年年抓、月月抓检漏工作，然而，漏损的反弹持续不断，未注册用水依然存在”，如何才能比较彻底、持续、长久、稳定地把漏损降低到一个合理的水平？作者结合我国现代经济快速发展进程中一些与供水企业有关的问题，基于对国际水协 IWA 白皮书的简析，从而引发大家对建立新型管理模式对漏损控制以及未来发展重要性的思考。

第一节 当前社会发展对供水企业管理模式的主要影响

当前社会发展对供水企业的直接影响主要有如下三点。

① 我国社会经济实力显著增强，但是长期形成的结构性矛盾和粗放型增长

方式尚未根本改变；

② 虽然社会主义市场经济体制初步建立，但是影响发展的体制、机制、客观载体及思维障碍依然存在；

③ 随着政治经济体制改革继续深化，我国全面深入发展工业化、信息化、城镇化、市场化，自觉走科学发展道路，建设具有中国特色社会主义的供水企业，是我们共同奋进拼搏的发展方向。

第二节 国际水协 IWA 白皮书的启示

要充分注意到互联网对节约水资源的影响。国际水协 IWA 数字水务白皮书中指出：“数字化的解决方案可以借助传感器、智能水表、压力控制系统等，增强对城市水资源的保护力度，缓解整个城市的水资源压力。”国际水务智库指出：“全球在饮用水治理、分配、用户服务、计量和计费方面共可节省开支约 1760 亿美元……”^①

① IWA 数字水务白皮书中指出：“智能家居”这一概念为提高水资源的可持续性带来了一系列全新的机会。昆士兰麦凯区市政府则引入了自动抄表技术，帮助消费者更好地管理用水，节约开支。如果出现漏水现象，数字水表还能及时提醒消费者和供水企业，方便尽早解决问题，减少水资源的浪费。

② 互联网技术的应用可以提升供水企业的经济效益。但是需要通过“优化流程、提高用户参与度、加强规章遵循程度”^②实现。

③ 由于越来越多的数字、智能、智慧技术得到应用，而且未来还会随着水资源管理方式的演变而继续演变，无论是拓展供水基础设施网络，还是应用信息技术，都离不开人力资源，因此员工对 VR（virtual reality，虚拟现实）、AR（augmented reality，增强现实）、AI（artificial intelligence，人工智能）技术的运用能力变得至关重要。供水行业的可持续发展与网络信息技术的运用息息相关。

④ 互联网信息技术在供水行业拓展的同时，供水行业对互联网信息技术的需求也在不断增加。全球正努力赶在 2030 年前达成可持续发展目标 6（SDG6）^③，但基础设施与设备老旧的问题也随之而来。2021 年，全球对监控方案的需求将上涨至 301 亿美元。如果供水企业能够提前打造智慧水务平台，那未

① 《数字化助力水务经济发展——IWA 数字水务白皮书（二）》

② 《数字化助力水务经济发展——IWA 数字水务白皮书（二）》

③ SDG6（为所有人提供水和环境卫生并对其进行可持续管理）是联合国 2030 可持续发展目标的重要内容，也是联合国在 2018 年重点关注的 4 项 SDG 目标（SDG1 减贫、SDG6 水、SDG11 城市、SDG15 生态）中的一项。目前 SDG6 中共包含 8 项具体目标和 11 个具体指标，涵盖了水资源、水环境、水生态以及与水相关的国际合作等多个主题。

来便能在这个市场中如鱼得水，获得更加可观的经济效益。

第三节 我国供水企业发展概括及特点简析

随着我国工业化、信息化快速推进，特别是现代互联网技术在供水企业的应用及发展，供水企业将成为我国未来发展最快行业之一。

① 我国供水市场基本呈现用水需求总量持续平稳增长的态势。信息技术是驱动降低能耗、实施国家节水行动的基础，以技术推动供水行业市场供给侧结构性改革，通过价格引导方式提升供水能力和改善居民用水习惯，是未来大水务市场空间向外延展的重要推力。

② 必须注意到，当前供水行业运营模式较为多元，其投资主体由国有资本和社会资本共同主导，供水企业运营模式正在向委托运营模式、PPP（public-private partnership，公私合作）、EPC（engineering procurement construction，工程总承包）及EPCO（EPC & operation manager，工程总承包和运营管理）等模式转化。各种模式进行水务经营的前提是取得政府授权。

③ 近年来，水务一体化管理体制取得了一定的成效。但目前水务体制改革采取的是自下而上的改革方式，各地改革不同步，存在上下级管理体制、机构和职能不对口等问题。因此，水务管理一体化体制改革还需继续深化。水务行业管理体制由部门分割管理向水务管理一体化体制进一步转化，使水资源处于统一的系统调度之下。供水被纳入水务统一管理中，促进了水源与供水设施的有效衔接。加快水源工程建设和供水管网改造，扩大了供水能力和服务范围。

④ 供水规模的新增要求需要加快城乡供水管网建设和改造，降低公共供水管网漏损率。在快速发展的同时，我们必须看到中国水务行业发展还存在不少问题，急需提升与改进。与本书编辑宗旨相关的内容有：水资源浪费严重；工业生产用水效率低，导致成本偏高，产值效益不佳，单方水的GDP产出为世界平均水平的1/3；全国大多数城市工业用水浪费严重，漏损率与达到国家漏损控制目标还有一段距离，与发达国家仍存在差距。因此，如何彻底实现持续、稳定、系统地治理供水企业漏损，实施规模化降损，是本书的主要目标，而实现这一目标的首要举措就是建立供水企业的新型管理模式。

第四节 建立新型管理模式的理论依据与实施必要性

随着全球数字城市、智慧城市进程的逐步加快，我国智慧化城市建设与管理的进程也随之加快，作为智慧城市重要组成部分的供水行业更要加快智慧化建设。本书以拓展创新智慧水务管理架构新模式，持续、稳定降低漏损率为前提，

围绕漏损控制相关问题,从管道埋设、探测、管网改造、维修、系统治理、漏损技术与方法,提出在新型管理模式下,以分区计量系统化建设为基础,逐步实现供水企业组织架构系统化,信息技术系统化的三位一体系统化建设。

一、企业管理的五大关键因素

根据企业管理理论,通常而言,企业管理的五大关键要素是计划、流程、组织、战略、文化管理。而组织架构的设置是按照企业管理的目标,根据实际情况对管理涉及的内容在各有关管理环节中有效地体现出来,以达到企业管理目标。一个好的企业管理组织架构,应符合这五个关键要素的和谐发展、协同作用。而这五个要素的协同就是企业的系统能力,企业的系统能力越强,收到的经济效益、社会效益就越大。一个具备了系统能力的企业才具有企业发展的核心动力与能力。

二、系统治理漏损的充分必要条件

在控制漏损工作中,不少供水企业多年来都是通过漏水检测的方式进行漏损控制工作的。从设备的购置到检漏人员的配置,确实做了大量的工作,取得了一定的效果。但是大家熟知的“产销差率”,住建部颁发的《城镇供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ 92—2016)(以下简称《评定标准》)中的漏损率,常有反弹,相当一部分供水企业达不到国家要求的漏损控制目标。最近几年来有不少供水企业实施了分区计量系统,但有些没有达到预期目标,反而造成了新的浪费,深入调查研究后发现主要存在以下问题。

① 没有严格按照《评定标准》的规定与要求执行,系统治理漏损存在较大差距,因而达不到国家要求的漏损控制目标。所谓漏损,不仅是管网物理漏失,也包括计量误差漏失与其他漏失,简单地说,就是管理漏失。一般情况下,物理漏失占比较高,但是在有些供水企业,其他漏失占比反而要高。

② 应用新型组织管理模式是系统治理漏损的组织保障。前面提到,我国目前仍处于经济快速发展时期,随着经济政治改革不断深化,现代信息技术的快速推进对供水企业的组织架构、管理模式都提出了更高的要求。如何建立符合智慧水务发展的管理体系,实现信息化、精细化、系统化管理,是供水企业面临的重要挑战。

③ 为了控制漏损,虽然有的供水企业实施了分区计量系统,在供水管网上应用了监测仪器,为实现智慧供水奠定了硬件基础,但是还没有建立起相应的分区计量系统运营管理流程,也没有配备相应的系统分析工程师,这也是导致漏损率反弹的原因之一。此外,虽然有信息监管,但是监管的是信息,而不是经过漏损分析处理的数据。

④ 相当部分供水企业的组织架构仍然停留在计划经济时代，包括思维模式，因此，运营机制、体制跟不上互联网信息化时代的发展，也严重影响漏损控制协调与有关问题的处置。

综上所述，为了实现漏损的“系统治理”，规模化降损确实达到国家 10% 以内的漏损控制目标，从影响供水企业漏损控制相关因素角度出发，本书将系统地论述有关问题，包括从管道、水厂的基础设施起步建设、到维护、改造、漏损成因及管道漏失处置的方法，一直到建设、应用分区计量系统配套的新型管理模式。