

# 城镇供水管网运行管理智能化转型与服务质量提升探讨

陈 菲

宁夏长城水务有限责任公司 宁夏 银川 750001

**摘 要：**城镇供水管网运行管理智能化转型是管网管理发展的重要路径，转型成功后可切实提升供水管网运行管理效率，提升城镇供水服务质量，进一步加强城镇供水服务保障。本文以优化城镇供水管网管理为目标，结合实践案例探讨城市供水管网运行管理智能化转型要点，并结合智能化转型提出提升服务质量重点措施。通过本文对各地区城市供水管网运行管理智能化转型研究发现，智能化转型正处于快速发展阶段，完成制度、技术、人才方面的转型建设，才可加速智能化转型，并以智能化系统为核心提升供水管网综合服务质量。

**关键词：**城镇；供水管网；智能化转型；服务质量

智能化技术是现代社会的核心技术之一，该技术在近些年正在引领各行各业的改革，随着技术研究的不断深入且广泛应用，智慧城市、智慧电网、智慧建筑等诸多新理念被推出与实现，给生产生活带来极大便利。为进一步加强城镇供水管网管理，给城镇居民带来更优质的供水服务，有关部门也提出智慧水务、智能水网等理念，通过研究智能技术应用，促使管网运行管理智能化转型。如今，城镇建设确实在供水管网运行管理方面有所缺失，管理难度大、精度差等问题突出，借助智能化转型，可完美解决以上问题，继而提升管网应用效率。

## 1 城镇供水管网智能化转型面临问题分析

城镇供水管网智能化转型是“智慧城镇”建设的关键点之一，早在2012年水利部就已经开展了“国家智能水网工程框架架设”的课题研究，在之后国家将智能水网工程列为水科院的重点战略项目，由此开始引导各地区开展供水管网智能化管理转型。多年实践发现，目前我国想要实现供水管网智能化转型，应从制度、技术以及人才等多个方面入手，其中部分地区在以上方面均存在不同程度问题，影响智能化转型，所以本文为给供水管网智能化转型提供科学建议，首先针对问题进行以下分析。

### 1.1 制度问题

(1) 供水管网智能化转型整体战略规划及制度不够严谨，目标不明确，很少结合城镇实际情况，许多地区的智能化转型“依葫芦画瓢”，借鉴照搬其他城镇经验，但是与本地区管网实际情况并不相符，导致智能化转型后，其服务效果一般，难以达到预期效果。

(2) 资金筹措和监管制度不完善。供水管网智能化转型需要投入一定成本，单纯依靠供水公司难以为继，

需要政府及有关部门共同制定资金筹措与监管制度，才能够为供水管网转型提供资金保障。但目前部分城镇转型工作往往缺少资金筹措计划与监管制度，导致出现资金不足、资金使用不规范、不合理等诸多情况。

(3) 协同作战效应缺失。供水管网智能化转型也牵扯到多个部门，尤其是涉及后期市政工程建设等诸多方面，必须协调多个部门。而实际上部分地区缺少协同作战制度、供水管网智能化转型期间存在问题，与诸多部门配合不畅，影响项目进度。

### 1.2 技术性问题

技术性问题主要是指供水管网智能化转型之时，相关部门缺少技术经验，设计的智能系统或者技术体系无法满足提升服务质量的要求，从而严重影响到各项工作。通过对供水管网进行技术研究发现，大部分技术问题主要在系统设计、传统信息化系统确实能够起到作用，但是技术层面上难以与智能系统相媲美。同时，供水管网运行管理智能化系统的建设缺乏经验、设计经常出现不足，功能不够完善，最终会影响到供水管网系统应用效率。

### 1.3 人才问题

人才问题也是转型中比较严重的问题，从转型工作角度而言，人才问题也是基础性问题，对上述两种问题也有直接影响，转型中如果缺少专业、高精尖技术人才，各项工作缺少科学决策、核心力量不足，难以开展。如部分地区的智能化系统设计应用不够全面，根本原因是由于缺少技术层面的人才。另外，智能转型成功后，缺少实用性人才，缺少服务意识人才，也将对城镇供水管网建设造成诸多影响。

## 2 城镇供水管网智能化转型要点分析

城镇供水管网智能化转型实施非常重要，对于城镇

供水服务升级意义重大,同时供水管网智能化转型也将为智慧城市建设奠定基础,所以新时期我国应坚持做好城镇供水管网的智能化转型,面对问题意义解决,从而保证转型工作良好开展,提升工作效率。

### 2.1 转型工作需要制度保障

城镇供水管网智能化转型工作开展需要以制度为保障、总体规划严谨、资金准备充足、各部门协调开展工作,才能够确保智能化转型快速、有效落实。

(1) 智能化转型前应结合地区实际情况制定总体规划、明确目标、设置每个阶段的工作任务,为后续开展工作提供保障,切实保证每项转型工作均能高效开展。例如,西安市制定智慧供水管网战略规划,预计到2027年,智慧供水应用体系基本形成。渭河、北洛河、泾河、无定河等4个数字孪生流域初步实现防洪预报调度一体化,数字孪生陕西水网和在供水管网工程数字孪生工程初步建成;基于全省供水一张图推进供水行业跨业务跨层级数据调用,推进供水行业与其他行业数据共享,初步形成省级数据资源平台建设框架,基本建立数字孪生水利标准规范和网络安全管理制度框架。到2030年,智慧供水应用体系全面建成。全省大江大河流域实现数字孪生及防洪应用,基本建成数字孪生陕西水网体系,全面建成大中型供水工程数字孪生工程,省级数字孪生基础平台能力持续升级,信息化基础设施进一步完善,网络安全防护体系全面建成。除此之外,该地区的转型计划中还明确规划建设6大智能系统,建立整体的城镇供水管网智能化技术体系。最后,政策中提出要发展智慧水务人才,要求基层部门强化人才招聘、建设新的管网管理队伍。通过对西安城镇供水管网智能化转型规划战略研究发现,该规划战略涉及目标、人才、技术等多方面规划,切实完成以上几方面规划工作,才可保证企业供水管网规划转型具有技术基础。

(2) 城镇智能水网建设过程中,资金筹措和监管制度的建设非常关键,将成为城镇供水管网建设要点。供水管网智能化转型之时无无论是人才招聘还是技术研究都需要启动资金,所以在项目建设期间,必须制定资金筹措和监管制度,为转型工作提供资金保障。一方面要求政府及有关部门设置城镇供水管网智能化转型专项资金,资金实现专款专用,如此一来,项目启动资金不会出现缺失现象。另外,制定资金监管制度,专项资金都使用必须及时汇报、完全应用于智能化转型工作,防止在智能水网建设期间出现资金被私自挪用,资金使用浪费。监管部门定期检验项目情况以及资金使用情况,按照规划政策,同时做好各环节的资金预算,切实解决智

能水网建设的问题,保证各项工作高效开展<sup>[1]</sup>。

(3) 协同工作机制。城镇供水管网智能化转型期间应建立协同工作机制,该机制具体是指在转型工作期间,不能单独由供水公司完成工作,更是要联合其他部门一起完成智能转型工作。例如在供水管网智能化转型期间,供水公司可以获取上层信息技术相关部门的技术扶持,上层部门可针对供水公司提供技术培训、技术指导等多项协同服务工作,为城镇供水管网智能化转型创新提供技术保障。另外,网络部门、道路部门在管网智能化改造工程建设期间也要给予供水公司一定的帮助,涉及同区域内的管线,应首先建立信息共享通道,实现信息共享,切实保证水利管道工程良好开展工作。

### 2.2 转型工作以技术支持为核心

智能供水管网转型应用必须以技术为核心支持,因为智能水务本身就on需要依靠智能化技术完成各项工作。供水管网管理等有关部门应成立专门的技术攻关小组,主要做好智能供水管网系统的设计工作。系统设计不可照搬照用,一定要结合地区实际情况、根据供水管网的管理需求建立专业、专门的系统,才可保证供水管网智能化转型应用后具有良好的服务能力。以西安市供水管网智能化平台建设进行研究,该市智慧供水管网管理系统以本身系统有关,系统应用更加全面,提升系统应用效率,保证供水管网应用合理科学。该市建立的智能管网以智能化技术为核心,融合GIS、SCADA、管网模型、信息化集成系统等多个部分,实现供水管网的综合性管理,保证管网应用更加高效合理。通过研究发现,智能供水管网应用之时,必然需要解决实际问题<sup>[2]</sup>。

#### (1) 管网GIS系统

核心智能化系统中建立管网GIS系统,该系统主要完成供水管网的数据资料管理,为后续管网系统应用奠定基础。供水管网GIS系统与前端管网传感器、振动传感器、地质水文监控器为终端采集区域内管网的原始资料,获取资料之后在GIS系统之中创建城镇供水管网数据库。另外,为提升数据的精细化,GIS系统利用卫星影响技术获取供水管网阀门、消火栓以及仪表等设备等信息,建立管网一张图功能,方便管理人员进行管理。

#### (2) 供水SCADA系统

该系统在建设构建供水水力、水质监测体系,以SCADA智能控制为核心,针对性构建能够测量水利、水质的相关信息,了解信息之后方便管理。设计该系统之时,利用传感器以及水质监测技术创设前端信息监测模块,主要用于获取信息。实际上,在建立系统之时,借助智能水表、智能在线水质监测设备、PH和流量智能化设

备构建整个智能化网络,实现供水管网水力和水质的基本监测,确认是否存在问题,如发现异常则可立刻报警。

### (3) 供水管网模型

供水管网模型的建立是为智能化功能提供模型参考。管网模型建立后在实施供水管网管理之时可利用模型对管网的运行状态进行模拟展示,通过前端监测点和数据采集点获取的数据对模型进行修正,继而建立水质、水力模型,对管网实际状态进行模拟,管理者可以结合任务目标和供水管网模型完成各项工作建设,保证供水管网高效建设<sup>[3]</sup>。

### (4) 智能集成系统

智能集成系统是智能管网系统的总成,该系统建立之后可调整各子系统之间的关系,统一进行应用管理,方便给使用者提供良好的使用体验,为日后智能集成系统应用奠定基础,可提升系统应用效率。集成系统构建智能SCADA智能控制模块,该模块将客服管理、营业系统以及管网水力模型集中应用,具有灵活应用、可拓展优势,可根据城镇对供水管网系统的管理需求自动拓展新业务功能,继续优化服务。

## 2.3 转型工作应奠定人才基础

城镇智能供水管网转型发展应注重完善人才,人才是开展各项工作的基础,所以在转型工作开展前和智慧水务工作中都需要建设人才。

(1) 城镇智能供水管网人才建设必须通过招聘开始,招聘具有信息化技术、智能化技术优势的新型人才,同时要求人才具备供水管网实践经验,具有创新意识新一代人才,从而保证人才队伍具有技术经验,为日后转型工作开展奠定基础。

(2) 城镇智能供水管网人才建设必须注重人才培训工作的高效开展,相关部门制定人才培训制度,要求定期对供水公司的管网管理人才进行技术培训,使人才具备先进的工作技术,了解智能管网系统的应用优势和应用要点,提升管网管理人员的工作能力,为日后智能供水管网管理奠定基础<sup>[4]</sup>。

(3) 城镇智能供水管网应建立人才激励制度,激励人才研发新技术、鼓励人才提供优质服务,通过奖励激励方式继续提升管网管理人员的工作效率。

## 3 借助智能供水管网提升服务质量

智能供水管网建设后可作为提升供水管网服务的要点,对于日后供水管网建设优化奠定基础,可切实保证工作效率。以下是对西安某供水公司建立供水管网系统

后应用的智慧水务系统进行总结。

### 3.1 供水管网故障实时监测服务

供水管网监测系统可以实时收集、存储、处理、查询和报警供水管网水质、压力、流量和漏损等监测信息,能够迅速发现管网中的流量和压力变化,及时识别可能发生爆管的情况。一旦预警信息出现会立即发布管网水量、水压调度指令和阀门远程控制要求,同时快速采取排查和检漏措施。这种智能化管理方式不仅有效降低了管理成本,而且提高了管理效率。

### 3.2 供水管网基础设施运作管理服务

智慧供水,智慧即正确、灵活、迅速处理事务、解决问题的能力;供水即依照一定质量标准,将一定水量提供给不同用水地区或用户的措施。通过诸如云计算、物联网、射频识别等高新技术的应用,能有效连接水厂的各类基础设施,如地理基础设施、供水管网基础设施及工程基础设施等,使之成为全新的、智慧化的基础设施。

智慧供水实际就是无线水务,终端将随处可见,每个人都能实时在线;智慧供水还是一个能够自动采集数据,并将之深度分析的智能化系统,具有可控制功能;智慧供水能使整个水务系统好似有神经网络系统一般,形成能协调运作、实时反应及统一指挥与决策的大脑<sup>[5]</sup>。该系统在实施供水管网基础设施管之时完全可利用系统完成全部设施的检测、监测、参数调整等多项管理工作,使城市供水管网基础设施的使用寿命得以延长。

## 结束语

本文针对城镇智能供水管网运行管理深入研究,通过总结问题提出制定供水管网智能化转型制度、建立核心技术系统以及完善人才等多项建议,在开展转型中结合城镇实际情况把握转型要点,可帮助城镇迅速建立智能供水管网运行管理体系。

## 参考文献

- [1]徐立仁.基于自动化监测技术在城市供水管网运行管理的应用分析与探讨[J].城镇供水,2023(4):68-73.
- [2]肖梓铭.供水管网泄漏声检测与漏点定位系统设计[D].南昌航空大学,2022.
- [3]陆永耀,莫金豫.市政工程供水管网运行管理探析[J].广西城镇建设,2023(5):77-80.
- [4]江锐,王国芳,朱银慧,等.水力模型在供水管网运行管理中的探索与应用[J].城镇供水,2022(5):57-60.
- [5]金俊伟,朱松,元鹏鹏,等.城镇供排水管网检测技术与管理[J].中国科技信息,2023(2):125-127.