

安科瑞智慧水务配电能效平台-对城市二次供水运营的影响

产品名称	安科瑞智慧水务配电能效平台-对城市二次供水运营的影响
公司名称	安科瑞电气股份有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:安科瑞 型号:智慧水务配电能效平台 产地:江苏江阴
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号
联系电话	19821750213 19821750213

产品详情

摘要：近年来，随着“智慧理念”在各行业领域及人们日常生活中的不断深入，为未来水务行业带来了变革式的发展机遇。二次供水作为城市化进程发展过程中的重要元素，对我国城市化进程的建设发展有着良好的推动作用。基于此，本文围绕智慧水务概念、意义以及城市二次供水发展现状展开研究，简要概述智慧水务体系的组成部分，然后分析智慧水务下城市二次供水运营管理实践，接着探讨智慧水务理念下城市二次供水运营管理的未来发展趋势，希望能为城市二次供水运营管理提供一些新思路与新路径。

关键词：智慧水务；城市二次供水；运营管理；优化对策

在城市化进程的不断推进下，对城市供水提出了更高的要求。在此背景下，以智慧水务体系为指导的城市二次供水运营管理模式备受关注。科学的二次供水运营管理，不仅可以提升二次供水的稳定，改善城市二次供水的水质，还可以使城市供水管理更加精细、规范，进而推动城市获得发展。所以，如何做好城市二次供水运营管理工作，是当前水务单位及相关人员必深入思考与亟待解决的首要课题。

1 智慧水务与城市二次供水运营管理的相关概述

1.2 智慧水务的概念

所谓的智慧水务，是在基于BIM技术理念之前提出的“智慧地球”方案，一般具有感知、主动服务、科学决策、自动控制、及时应对等特征。在实践中，利用数据采集、传输等各种传感设备，对城市供水系统运行状况进行实时感知和监督。在此基础上，借助可视化方式将城市水务管理部门和供排水设备进行有机整合，使其形成完整的水务物联网。

与此同时，通过大数据信息服务系统，一方面可以帮助城市水务系统做好各类污水的处理工作，以此来实现好的运营管理效果，提升水务系统的运营整体效益；另一方面可以检测、采集、分析相关信息，切实保障水务系统的智慧运行与安全。

1.3 智慧水务的意义

智慧水务体系的应用，不仅可以有效精简工作人员的水量、提升运营效率与运行效益，实现智能水务平台的信息化建设，保证水厂的正常运作，还可以有效规范二次供水运营管理流程，减少内部消耗，改善二次供水的水质问题，提高广大群众的生活水平。此外，智慧水务系统可以优化供水管网系统、管网新建、扩建设计、供水管网运行调度、管网消毒加氯过程以及防汛排涝等应急系统，既是实现智慧城市目标的基础和前提，也是促进我国生态水系统智能化、科学化、系统化的重要举措，有利于实现精细化的供水运营管理。

1.4 城市二次供水运营管理的发展现状

就目前的情况来看，城市二次供水运营管理的效果并不理想。

其一，二次供水的水质存在安全隐患，这也是近年来备受关注的话题，因二次供水污染引起的安全问题屡见不鲜，而造成这类现象的根本原因是蓄水装置及管道出现锈蚀，进而滋生了大量的微生物引起水质问题。

其二，水压不稳定。据相关调查发现，部分建筑企业在选择二次供水方式时，没有对施工场所的市政管网进行实地勘察，缺乏对二次供水设备安装条件的了解、检测及实验，而是直接将二次供水设备投入市政管网中使用，不仅没有解决当地实际的用水问题，还增加了市政管网的运营压力，为市政管网的持续运行埋下隐患。

其三，能源耗费量过大。在二次供水系统中，水泵电机是主要的动力来源，然而大多数供水设备中只安装了一对一配置的变频器，导致水泵始终处于运作状态，无形之中增加了能源消耗。

2 智慧水务体系的组成部分

2.1 感知层

感知层是智慧水务体系中的基础功能部分，在实际的运行过程中，水务系统需要采集降水量、水量、水质等各类事实数据，感知层可以对数据进行自动识别、自动感知以及自动定位，进而达到数据处理的目的。

2.2 智能控制系统

在智慧水务的视角下，水务系统是全自动化控制的，不仅具有先进的控制模型，系统处理比较流畅，工序耗能量较低以及良好的处理效果。而且，该系统还可以实现对故障的远程控制、远程故障分析解决。通过系统远程指导现场操作人员识别故障问题发生的原因，提升现场问题的效率。与此同时，完善数据采集和监控体系建设，可以降低设备故障频率，减少耗材、人工管理和运行材料费用，最大限度地控制系统的运行成本。

另外，在具体的应用中，泵房中的智能控制系统，可以将泵房中的耗水量、水压、水质、水箱的具体指标信息上传至数据库系统。采用无线传输或光纤传输的方式，将分散于各地的二次供水设备情况及时上传至数据部，逐渐形成智慧水务理念下的数据信息处理库。在此基础上，汇总不同区域、不同季节、不同地区、不同时段运行特点，并将其递交给科研院和水务管理行政部门，从而为优化智慧水务二次供水运营管理提供准确、可靠的参考数据。

2.3 共享机制系统

在智慧水务体系中，共享机制系统主要指对各类数据资源的共享。当前，水务系统在运行的过程中会产生大量分散性较强的数据，且对水务系统有着巨大的经济价值。只不过因这些数据太过分散和专业，若

没有可视化的分析很难被大众所理解。所以，为改善这类问题，须充分利用互联网、大数据、云计算、人工智能、物联网等技术，对各种形式的数据进行存储、计算、分析、处理和归纳，以便更好的达到合理利用数据的目的。

3 基于智慧水务的城市二次供水运营管理

3.1 建立网络系统与水质检测体系

新时期，想要提升智慧水务下城市二次供水运营管理水平，须建立完善的网络系统与水质检测体系。首先，通过安装智能传感装置、智能电子阀、智能监控系统以及安全防护措施，形成立体化的监督管理系统，做好指令响应、数据分析、指令下达、数据反馈等工作，以此来提升二次供水系统运行的效率和智能化水平。

其次，二次供水主要是通过各类动力泵与管道传输的相互作用，达到二次供水的效果，若在其中建立水质检测体系，可以结合智能传感检测装置以及监控系统，对实际生产的水质进行评估、分析，从根源上规避水质污染等问题，确保区域内的供水安全与供水质量。

3.2 子供水系统设备运行监控

子供水系统设备运行监控主要指监控泵房的控制系统，可以实时监控二次供水系统的水量、水压、耗电量、水质、变频器频率以及水箱液位，并将二次供水系统运行过程中的相关参数上传至数据库，对二次供水设备运行状况进行集中管理和实时监督，从而做好数据分析、故障预警以及信息反馈等工作。

同时，通过无线传输或光缆传输的形式，将分散在各点位二次供水设备的运行数据和实时影像传输到监控中心进行存储，形成二次供水大数据库。根据对大数据信息的分析，总结出不同地域、不同季节、不同时间段的供水数据特点，并将其提供给有关部门和科研院所，为科技研发、技术创新、方案设计、政策制定以及城市规划提供数据依据。在保证城市二次供水稳定性与安全性的前提下，为智慧水务理念在二次供水运营管理的推行奠定基础。

3.3 巡检维护队伍运行监控

城市二次供水系统的稳定、安全运行，可以有效解决当地居民的用水问题。

所以，为进一步提升二次供水系统的安全性能和稳定指数，监控中心需成立一支专门负责子站巡查与回访的维修队伍，及时消除影响二次供水系统安全运行的各类风险隐患。首先，相关部门需加强维修队伍专门技能方面的培养，具体可采用邀请xingyechuanjia深入现场进行指导培训或外出进修的形式，不断丰富、更新、维修队伍的专业知识储备，使其能够掌握新的知识与技能，提高整个队伍的专业巡检水平。其次，采用各种形式的奖励机制，充分激发维修人员的工作热情和动力，努力夯实维修队伍建设，尽快打造一支专业水平过硬、综合素养强的维修队伍。

与此同时，监控中心需实施科学化管理，将定位技术系统应用到调度指挥系统中。根据实时定位系统提供的有效数据，观察二次供水系统的运行状况以及制定切实可行的应急预案，以便快速控制、解决系统运行的风险隐患，避免在设备抢修过程中影响周边居民的正常用水。

然后，还需细致划分相关人员的巡检任务与巡检责任，由区域领导直接负责区域内各项工作的核查、指导工作，不断提升参与巡检人员的专业素养和综合素质，为二次供水系统的正常运行创造有力的人才保障。

3.4 紧急抢险抢修指挥

城市二次供水系统在运营管理的过程中，难免会面临各种形式的故障因素。对此，监控中心应针对不同

类型突发性事件的波及范围与损害程度，设计不同等级的应急抢险预案，一旦发现二次供水系统运行出现故障，应立即结合故障的重要性、严重性、影响程度，对其进行深入的分析与研究，以便提出切实可行的解决方案。

此外，水务部门应与其他部门协同合作，定期组织紧急抢险抢修演练和专项培训活动，确保抢修队伍具备较强的专业能力和指挥分析能力，保证紧急抢险抢修预案能够有效解决实际故障问题，切实做好故障预判与故障防范工作，进一步提高二次供水系统的稳定性与安全性。

例如，在夏季暴雨时期、冬季寒潮时期以及其他特殊天气下，水务部门基本会选择与气象部门建立应急联动机制的形式，实时监测降水、降温等天气情况，并做好相应的预防准备工作。同时，与路政部门等协同合作，在二次供水系统抢险抢修路段放置警示牌，由路政部门等相关部门工作人员对道路交通进行指挥、疏导，在保证供水系统短时间恢复的前提下，保障周边道路的交通顺畅。

或者，各职能部门通力合作、统一戒备，将抢修任务按照区域或街道进行划分，再利用网络监控平台和信息技术手段，有效落实二次供水系统的多方位维护活动。

3.5 监督服务平台

为进一步提升二次供水系统运行的稳定性、安全性以及服务质量，水务部门应结合当地供水系统的运行现状，利用信息技术积极搭建监督服务平台，创新受理方式与电话服务功能，明确监督电话服务平台的工作内容，如，二次供水设备的报修、水质水压、报漏、噪音、供水系统断水等各类突发故障，按照实际的报修内容对其进行分类办理，力求快速、有效率地解决供水系统存在的问题与纰漏。

另外，相关部门可以运用guanfangwangzhan、微信公众号、微博等多种平台，拓宽监督电话的受理范围与受理渠道，开通专门负责应对紧急情况的24小时服务电话，并对电话信息进行及时处理与回访，强化对二次供水系统的多方位、多层次监控，减少故障问题所造成的经济损失，帮助企业树立良好的品牌形象，在实现经济效益与社会效益双重发展的基础上，推动智能水务系统的稳步建设与发展。

4 基于智慧水务的城市二次供水运营管理未来发展趋势

在大数据时代，二次供水运营管理通过信息化集成的管理模式，实现了供水服务的信息化、智能化以及精细化，而智慧水务作为智慧城市建设发展中的重要组成部分，是解决供水系统“最后一公里”的关键节点，也是市政水务发展的必然要求。所以，城市二次供水运营管理的未来发展势必离不开智慧水务理念以及各类先进的传感技术。

智慧水务通过物联网技术管理系统和互联网技术管理系统，利用云计算技术对二次供水系统进行多方位智能操控，形成智能化、自动化、集成化于一体的水务管理系统。

例如，二次供水系统中存在水质、水压以及耗能等问题，都可以通过智慧水务得到有效地改善与结局。由此，智慧水务是市政水务企业未来须面临的发展方向。

并且，受各方面因素的想象，二次供水设备、设施基本上属于全体业主的共有资产，这就在一定程度上增加了二次供水后续运营管理的难度，导致供水设备出现维修不及时以及老旧小区二次供水设备无人管理等局面，进而给二次供水运营管理埋下了诸多隐患和用水矛盾。

基于智慧水务城市二次供水运营管理的现存问题，有关部门下发了有关二次供水设备管理的相关文件，明确指出水务企业可将供水设备管理延伸到居民电表，实现对二次供水系统的深入化管理，同时鼓励公示企业开展相应的运行维护管理工作，促使城市二次供水系统逐渐向精细化、智能化、信息化、智慧化的方向发展。

5 AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台

5.1平台概述

安科瑞电气具备从终端感知、边缘计算到能效管理平台的产品生态体系，AcrelEMS-SW智慧水务能效管理平台通过在污水厂源、网、荷、储、充的各个关键节点安装保护、监测、分析、治理装置，用于监测污水厂能耗总量和能耗强度，监测主要用能设备能效，保护污水厂运行可靠，提高污水厂能效，为污水处理的能效管理提供科学、精细的解决方案。

5.2平台组成

AcrelEMS智慧水务综合能效管理系统由变电站综合自动化系统、电力监控及能效管理系统组成，涵盖了水务中压变配电系统、应急电源、能源管理、照明控制、设备运维等，贯穿水务能源流的始终，帮助运维管理人员通过一套平台、一个APP实时了解水务配电系统运行状况，并且根据权限可以适用于水务后勤部门管理需要。

5.3平台拓扑图

5.4平台子系统

5.4.1变电站综合自动化系统及电力监控

对水务配电系统中35kV、10kV电压等级配置继电保护和弧光保护，实现遥测、遥信、遥控、遥调等功能，对异常情况及时预警。

监测变压器、水泵、鼓风机的电流、电压、有功/无功功率、功率因数、负荷率、温度、三相平衡、异常报警等数据。

5.4.2电能质量监测与治理

水务中大量的大功率电机、水泵变频启动导致配电系统中存在大量谐波，通过监测其配电系统的谐波畸变、电压波动、闪变和容忍度指标分析其电能质量，并配置对应的电能质量治理措施提高供电电能质量。

5.4.3电动机管理

马达监控实现水务中电机的保护、遥测、遥信、遥控功能，电动机保护器能对过载、短路、缺相、漏电等异常情况进行保护、监测和报警。快捷、准确地反映出故障状态、故障时间、故障地点、及相关信息，对电机进行健康诊断和预防性维护。同时支持与PLC、软启、变频器等配合，实现电动机自动或远程控制，监视、控制各个工艺设备,保障正常生产。

5.4.4能耗管理

为水务搭建计量体系，显示水务的能源流向和能源损耗，通过能源流向图帮助水务分析能源消耗去向，找出能源消耗异常区域。

将所有有关能源的参数集中在一个看板中，从多个维度对比分析，实现各个工艺环节的能耗对比，帮助领导掌控整个工厂的能源消耗，能源成本，标煤排放等的情况。

能耗数据统计采集水务中污水厂、自来水厂、水泵站等的用电、用水、燃气、冷热量消耗量，同环比对比分析，能耗总量和能耗强度计算，标煤计算和CO2排放统计趋势。

能效分析按三级计量架构，分别进行能效分析，契合能源管理体系要求，可对各车间/职能部门的能效水平进行分析，同比、环比、对标等。通过污水处理产量以及系统采集的能耗数据，在污水单耗中生成污水单耗趋势图，并进行同比和环比分析，同时将污水的单耗与行业/国家/国际先进指标对标，以便企业能够根据产品单耗情况来调整生产工艺，从而降低能耗。

5.4.5智能照明控制

系统为污水厂、自来水厂、水泵站等提供了照明控制管理方案，支持单控、区域控制、自动控制、感应控制、定时控制、场景控制、调光控制等多种控制方式，模块可根据经纬度自动识别日出日落时间实现自动控制功能，尽量利用自然光照，实现室内、厂区照明的智能控制达到节能的目的。

5.4.6电气安全

电气火灾监测：监测配电系统回路的漏电电流和线缆温度，实现对污水厂、自来水厂、水泵站的电气安全预警。

消防应急照明和疏散指示：根据预先设置的应急预案快速启动疏散方案引导人员疏散。系统接入消防应急照明指示系统数据，通过平面图显示疏散指示灯具工作状态和异常情况。

消防设备电源监测：监测消防设备的工作电源是否正常，保障在发生火灾时消防设备可以正常投入使用。

防火门监控系统：防火门监控系统集中控制其各终端设备即防火门监控模块、电动闭门器、电磁释放器的工作状态，实时监测疏散通道防火门的开启、关闭及故障状态，显示终端设备开路、短路等故障信号。系统采用消防二总线将具有通信功能的监控模块相互连接起来，当终端设备发生短路、断路等故障时，防火门监控器能发出报警信号，能指示报警部位并保存报警信息，保障了电气安全的可靠性。

5.4.7环境监测

污水厂、自来水厂、水泵站等场所温湿度、烟雾、积水浸水、视频、UPS电池间可燃气体浓度展示和预警，保障污水厂、自来水厂、水泵站等安全运行。当可燃气体或有害气体浓度超标可自动启动排风风机或新风系统，排除隐患，保持良好的水处理环境。

5.4.8分布式光伏监测

实时监测低压并网柜每路的电流、电压、功率等电气参数及断路器开关状态，逆变器运行监视，对逆变器直流侧每一光伏组串的输入直流电压、直流电流、直流功率，逆变器交流电压、交流电流、频率、功率因数、当前发电功率、累计发电量进行监测，以曲线方式绘制上述监测的各个参量的历史数据。

平台结合厂区实际分布情况，通过3D或2.5D平面图显示分布式光伏组件在屋顶、车棚的分布情况，显示汇流箱、并网点位置，各个屋顶的装机容量。

5.4.9工艺仿真监控

平台通过2D、3D方式实时监视粗格栅、污水提升、细格栅、曝气沉砂、改良生化处理、二沉、加氯接触消毒、污泥浓缩压滤、生物除臭等工艺设备运行状态。在格栅清渣机、污水提升泵、回流泵、曝气风机、加药泵、浓缩压滤机、吸沙泵、吸泥泵等低压电动机控制柜或低压馈电柜安装电动机保护，进行短路、过流、过载、起动超时、断相、不平衡、低功率、接地/漏电、te保护、堵转、逆序、温度等保护以及外部故障连锁停机，与PLC、软启、变频器等配合，实现电动机自动或远程控制，监视、控制各个工艺设备,保障正常生产。

6 相关平台部署硬件选型清单

序号

名称

型号、规格

安装位置

用途

1

电能质量监测

APview500

进线开关柜

监测市电电能质量

2

35kV、10kV回路保护

AM6

35、10kV开关柜

35、10kV回路保护、测控

3

智能操控装置

ASD500-Pn

35、10kV开关柜

35、10kV回路操作、显示和测温

4

弧光保护

ARB5

35、10kV回路母线室、断路器室、电缆室

用于监测关键电气接点弧光监测、保护

5

无线测温传感器

ATE400、ATE200

35、10、0.4kV母排、断路器、线缆接头

用于监测关键电气接点温度

6

有源滤波装置

AnSin -M

0.4kV母线侧

滤除配电系统2~25次谐波畸变

7

无功补偿装置

AZC智能电容

0.4kV母线侧

提供无功补偿

8

多功能仪表

APM520/APM510

10kV、0.4kV回路

监测电气参数和开关状态、故障报警

9

智能照明控制器

ASL100

照明配电箱

照明单控、qunkong、定时/自动控制

10

电气火灾传感器

ARCM200

配电柜/配电箱

监测漏电电流和线缆温度

11

消防设备电源传感器

AFPM

消防配电箱

监测消防设备电压、电流状态

12

应急照明和疏散指示系统

A-C-A100

消防疏散通道

提供消防应急照明并指引疏散人群快速疏散

13

限流式保护器

ASCP200

照明插座回路

防止过载、短路产生火花

14

电动机保护器

ARD3M

电动机

保护电机安全稳定运行

15

环境传感器

温湿度、浸水、烟雾、有害气体等传感器

配电室、工艺区域

监测环境参数，维护环境安全

16

智能网关

ANet-2E4SM

数据采集柜

采集设备数据，逻辑控制、上传平台

7 结束语

综上所述，城市二次供水系统作为一项与广大居民生活密切相关的民生工程，在智慧水务理念的渗透下，其原有运营管理模式中的弊端日渐凸显。因此，相关部门须正确认识智慧水务理念，深入了解二次供水系统运营管理中的纰漏，通过积极构建统一高效的二次供水系统，不断提升城市二次供水系统运行的稳定性与安全性，全面改善周边居民的用水质量，努力推动智慧水务建设的整体进程。

参考文献

[1] 吴儒翔,陈刚.基于智慧水务的城市二次供水运营管理研究[J].2022.05

[2] 方婷婷."智慧水务"理念在二次供水系统中的实践[J].建筑技术发,2021,48(9).

[3] 姜一杰.智慧水务理念下的城市二次供水运营管理[J].科学技术创新,2020(5).

[4] 安科瑞企业微电网设计与应用手册.2022.05版