

江苏省节水型工业园区 水资源智慧管理平台构建研究

何菡丹¹, 王文强², 祝栋林³, 刘 威⁴

(1. 江苏省节约用水办公室, 江苏 南京 210029; 2. 南京大学宜兴环保研究院, 江苏 南京 210023;
3. 江苏省易域经环境科技有限公司, 江苏 南京 210000; 4. 江苏禹治流域管理技术研究院有限公司, 江苏 南京 210001)

摘要:通过调研分析工业园区水资源管理需求现状,借助已有成熟的互联网平台技术,提出节水型工业园区水资源智慧管理平台的功能需求及设计思路。节水型工业园区水资源智慧管理平台借助大数据、云计算等技术,对企业及园区的水资源相关信息进行实时采集,并对采集的信息进行分析、加工利用,为园区管理方、政府相关部门及园区各类型企业提供信息化系统支撑。研究旨在为节水型工业园区水资源管理平台的构建提供参考借鉴。

关键词:节水; 工业园区; 水资源管理; 智慧管理平台

中图分类号:TV213.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1007-7839(2023)08-0051-0004

Research on the construction of water resources smart management platform for water-saving industrial parks in Jiangsu Province

HE Handan¹, WANG Wenqiang², ZHU Donglin³, LIU Wei⁴

(1. Water Conservation Office of Jiangsu Province, Nanjing 210029, China;
2. Yixing Institute of Environmental Protection, Nanjing University, Nanjing 210023, China;
3. Jiangsu Yiyujing Environmental Technology Co., Ltd., Nanjing 210000, China;
4. Jiangsu Yuzhi River Basin Management Technology Research Institute, Nanjing 210001, China)

Abstract: According to investigation and analysis of the status quo of water resources management needs in industrial parks, the functional requirements and design ideas of water-saving industrial parks' smart water resources management platform are put forward with the help of mature Internet platform technology. With the help of big data, cloud computing and other technologies, the smart management platform of water resources in water-saving industrial parks can collect real-time information related to water resources of enterprises and parks, and analyze, process and utilize the collected information, provides information system support for the park management committee, relevant government departments and various types of enterprises in the park. This study aims to provide reference for the construction of water resources management platform in water-saving industrial parks.

Key words: water saving; industrial park; water resources management; smart management platform

收稿日期: 2022-12-23

作者简介: 何菡丹(1987—), 女, 高级工程师, 硕士, 主要从事水文及水资源研究工作。E-mail: 410251469@qq.com

1 概 述

自1980年代开始,我国兴起创建科学园区的浪潮,科学园区是工业园区的雏形。发展至今,工业园区已然成为我国各区域经济发展的焦点。地方政府将工业园区的建设、成立视为新型产业模式和新的地方经济增长方式,但是由于新型工业园区的迅速发展,造成了对地区的生态环境破坏以及对资源的大量消耗^[1]。由于不合理的管理方式以及园区内工厂的形态、产业、规模差异显著,导致工业园区难以有效管理园区用水、排水,即使有个别成功案例也很难照搬到其他的工业园区。因此,工业园区的节水管理方式亟须创新,新型的管理政策、智慧的管理方式和平台将对园区水资源管理具有极其重要的意义^[2]。

信息技术的高速发展带来了全球普遍的信息化浪潮,加之我国在社会主义建设新时代对生态文明建设提出的全新要求,智慧城市、智慧园区、智慧环保、智慧水务等概念应运而生^[3-4]。水资源智慧管理平台作为节水型工业园区中的第三方平台,将以一个“水务经理”的身份来管理、调节整个园区的用水情况,将各企业用水、节水、排水信息进行及时收集、上传、分析与处理,并根据预设指令做出相应的预设处理,为工作人员提供决策建议,以动态方式管理园区水资源工作,使园区水资源管理达到“智慧精细化管理”的状态。

2 用户及需求分析

江苏省工业园区具有规模多样、类型丰富、组成复杂等特点,并且园区内水资源管理工作涉及专业多、工种多、岗位多和人次多,在服务过程中往往存在沟通不畅、统一指挥调度不灵、各工种间业务交叉等问题,使问题不能及时、有效解决。在智慧园区建设中,不仅要面临技术的更新,还要面临管理理念的创新及服务水平的提升等诸多挑战^[5]。主要表现为以下7种需求:水资源智慧协同工作需求、水资源全生命周期监管需求、资产数字化管理需求、监测告警需求、应急事件指挥监控需求、节水知识库需求、大数据智能分析需求。

节水型工业园区水资源智慧管理平台在具体建设和使用过程中会连接诸多企业与相关部门形成一个完整的节水管理系统,如用水排水企业、供水企业、污水处理厂、再生水厂、园区管理部门以及政府相关部门等。智慧管理平台上线后将为园区

管理方、相关部门及园区各类型企业及时提供园区用水信息,帮助管理层制定有效的节水方法和管理模式,构建江苏省节水型工业园区用水、节水的典型模式。

3 平台设计理念与思路

工业园区规模多样,类型丰富,组成复杂,节水型工业园区水资源智慧管理平台必须要确保能够为不同类型用户提供政策信息指导、供水排水服务管理、节水服务管理、设备运维管理等多项管理功能。节水型工业园区水资源智慧管理平台主要为园区管理部门、政府管理部门及园区用水排水企业、供水企业、污水处理单位提供服务。其主要的方式是在收集园区取用排水信息及处理信息的情况下,分析数据,优化园区供排水路径、为园区提供先进节水技术及有效水资源信息管理,避免水资源的浪费和水污染事件的发生,以此来提高园区水资源管理水平。平台框架设计思路如图1所示。

(1)平台设计理念与思路。平台基于“3R”(Reduce、Reuse、Recycle)原则对工业园区组成及其用水流程进行系统性研究,找出江苏省工业园区耗水的根本问题,考虑单个企业的节水与园区水资源的梯级利用,搭建可实现企业与园区2个层级节水工作智慧化管理平台。

(2)平台总体框架设计。江苏省节水型工业园区水资源智慧管理平台包括感知网、数据库、智慧管理三大模块,感知网收集的数据经传输设备汇总至数据库,智慧管理模块根据不同的管理需求,采用相应的方法综合分析数据,并将分析结果实时呈现,协助制定节水方案、发布节水管理指令。

(3)感知网功能与设计思路。感知网由各种前端水量监测传感器构成,用于实时采集供水、用水、废水处理及排放、再生水回用等不同环节的水量信息,在传感器的布设点位选择中,要考虑用水时间上的全过程、用水单元的空间分布关系、企业和园区系统内外关系等。

(4)数据库功能与设计思路。数据库包括实时信息数据和基础信息数据库2个模块:①可实现对感知网数据的收集、存储、前期处理等功能,数据按照单个企业与园区2个层级进行一级分类,再按照“分级计量”的思路,对数据分级存档,并进行统计分析,制作时、日、月、年等不同时间尺度的数据报表;②基础信息数据库包含园区内所有企业建设发展及供用水基本情况、企业间的空间分布关系、园

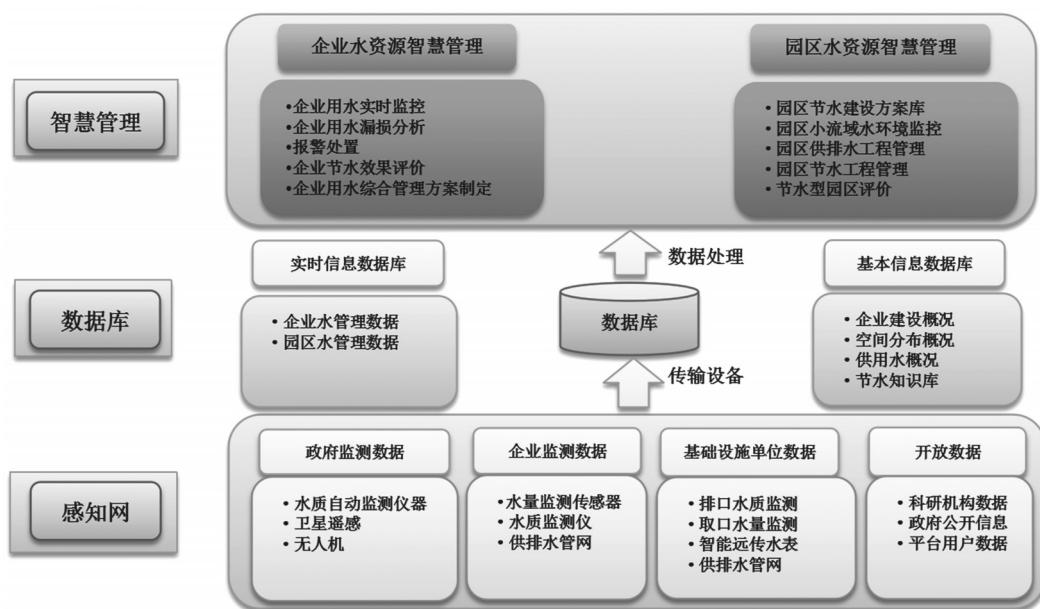


图1 节水型工业园区水资源智慧管理平台框架设计思路

区建设发展及供用水基本情况等。

(5)智慧管理模块功能与设计思路。智慧管理模块可实现单个企业与园区双层级的用水实时监控、漏损分析、报警处置、节水效果评价、节水综合管理方案制定等功能:①在企业层面,依据相应的节水评价导则,基于数据库内的数据资料,进行企业节水评价,并根据最佳可行技术(BAT)等研究,建立节水建设方案库,以供企业选用;②在园区层面,基于以上构建的评价指标体系及建设工作流程,实现园区节水工作的智慧化管理,构建含整改方案、水资源梯级利用方案等的园区节水建设方案库。

4 平台主要功能

(1)数据管理与查询:对企业水指标(包括取水、购水、用水分级计量、污染排放在线监测等数据)进行数据化、信息化、电子档案化管理,方便企业查询和应用,环境及水务管理部门可以通过平台了解辖区企业历年环境数据。若企业发生超许可取水和超标排放纠纷,平台数据也是客观证据之一,可以维护企业和公众各方权益。

(2)数据分析与风险警示:对录入、接入的各种监测数据,平台进行统计、分析、计算,为企业及园区提供用水量分析、水环境状况分析、环境污染风险分析,若风险等级达到相应级别,则发出预警或者警告提示。

(3)水务经理服务:为企业从节水法律法规、节水标准、节水技术、节水设施运营、节水评价、

节水验收、节水管理制度、节水知识宣传等节水知识体系。

(4)线上互动咨询服务:通过平台进行线上交流,为企业提供污染治理技术方案、节水技术方案设计等服务。

(5)信息公开服务:提供信息公开平台,增加公众获取园区水管理信息渠道,增加公众参与度,加强公众监督。

5 智慧管理平台架构

节水型工业园区水资源智慧管理平台为实现跨部门、跨专业、跨阶段、跨企业的水资源智慧管理协同与共享,从而为节水型工业园区水资源全过程管理提供工作协同和信息共享平台。平台需要实现涵盖全生命周期不同阶段、不同专业、政府以及不同企业体的信息共享,水资源智慧管理的本质是为园区管理方、相关部门及园区各类型企业提供信息化系统支撑。根据建设工程智慧平台设计思路,构建平台架构见图2。

智慧管理平台构架分为智慧管理、数据库和感知网3个方面,3个模块相辅相成,共同形成智慧平台的安全保障体系、建设与运维管理体系和标准化体系,可以有效提高水资源的利用效率。智慧管理模块面向所有用户,涉及诸多企业与政府部门,对整个节水型工业园区水资源的数据进行管理、查询、分析与风险警示,提供水务经理服务、线上互动咨询服务与信息公开服务等。其中,网站、新媒体

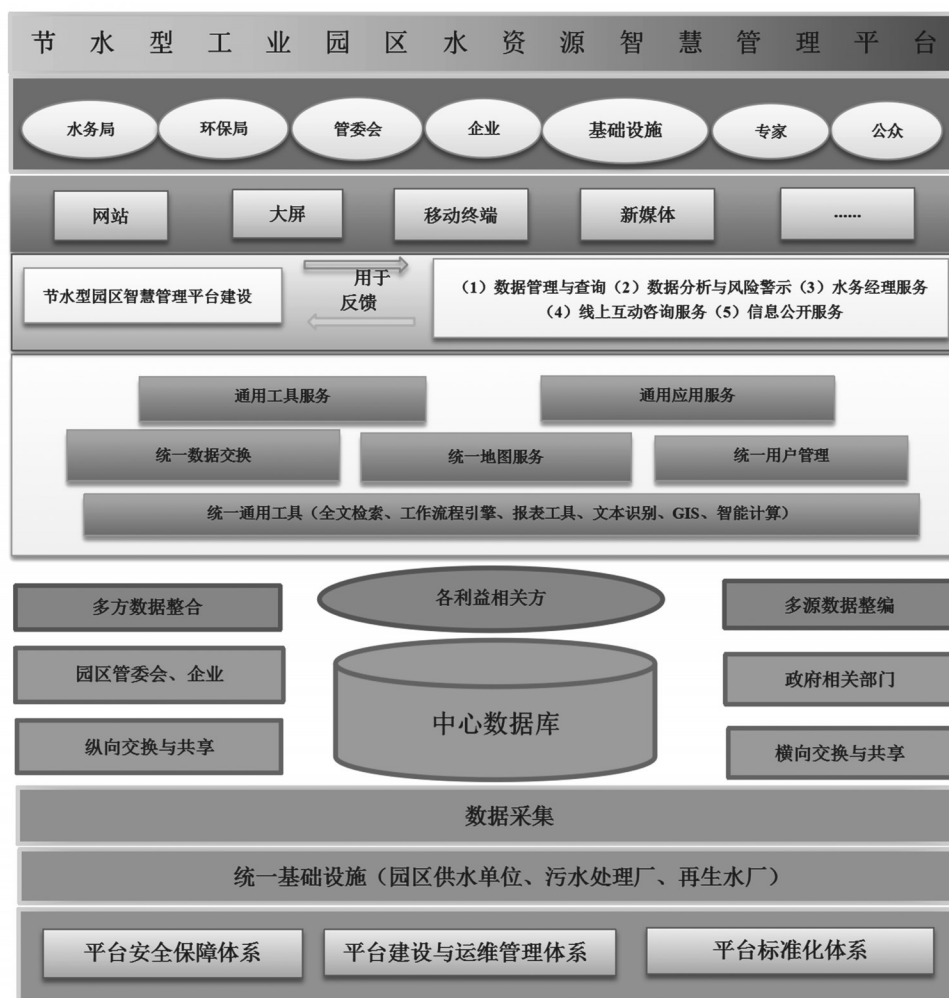


图2 节水型工业园区水资源智慧管理平台架构

等媒介综合分析形成智慧平台的数据库,数据库具有“两个通用”和“三个统一”功能,即“通用工具服务、通用应用服务”和“统一数据交换、统一地图服务、统一用户管理”,可以实现数据的全文检索、工作流程引擎、报表工具、文本识别、GIS和智能计算等通用工具的统一使用。感知网模块立足于对各利益相关方的多方数据整合和多源数据整编,通过智慧运算建立整个智慧平台的中心数据库,可以帮助园区管委会和园区企业进行管理者与被管理者之间信息的纵向交换与共享。

6 结 语

本文通过搭建全要素、全流程的水资源优化智慧管理平台,以江苏省节水型工业园区创建的工作需求和目标为核心,内容覆盖了各参与用户,包括工业园区和政府部门,采用全程信息化管理手段,运用流程、“互联网+”、云计算等技术,对不同用户

需求进行分析,实现水利信息采集自动化、业务管理数字化、决策分析智能化。平台针对当前江苏省节水工作信息化建设相对滞后的现状及园区节水评价缺乏时空维度与系统性思维的问题,以国家和江苏省倡导的循环经济为准则,减少水资源的无节制消耗,积极推动可持续发展。

参考文献:

- [1] 王景光. 化工园区智慧环保解决方法[J]. 智能城市, 2020, 6(2): 129-130.
- [2] 张巧月, 蔡志平, 王峰, 等. 智慧园区建设探索与应用实践[J]. 信息通信技术与政策, 2019(6): 8-12.
- [3] 杜新忠, 徐松岩. 园区信息化管理与智慧园区建设[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2020(13): 119.
- [4] 张永强. 以“1+4”为支撑的煤化工智慧园区建设的探索与实践[J]. 当代化工研究, 2020(5): 32-33.
- [5] 向红梅. 危险废物环保管家创新模式的建设研究和应用前景[J]. 中国资源综合利用, 2019, 37(12): 166-169.