

---

# 基于云模型的全尺寸污水处理厂水能关联特征分析 Engineering

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29348.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

基于云模型的全尺寸污水处理厂水能关联特征分析 Engineering。论文标题：Cloud-Model-Based Feature Engineering to Analyze the Energy – Water Nexus of a Full-Scale Wastewater Treatment Plant

期刊：Engineering

作者：Shan-Shan Yang, Xin-Lei Yu, Chen-Hao Cui, Jie Ding, Lei He, Wei Dai, Han-Jun Sun, Shun-Wen Bai, Yu Tao, Ji-Wei Pang, Nan-Qi Ren

发表时间：May 2024

DOI：<https://doi.org/10.1016/j.eng.2022.02.011>

微信链接：[点击此处阅读微信文章](#)



文章速览

Research Sustainable Urban Water Systems—Article

# Cloud-Model-Based Feature Engineering to Analyze the Energy–Water Nexus of a Full-Scale Wastewater Treatment Plant

Shan-Shan Yang<sup>a</sup>, Xin-Lei Yu<sup>a</sup>, Chen-Hao Cui<sup>a</sup>, Jie Ding<sup>a</sup>, Lei He<sup>a</sup>, Wei Dai<sup>a</sup>, Han-Jun Sun<sup>a</sup>,  
Shun-Wen Bai<sup>a</sup>, Yu Tao<sup>b,c</sup> , Ji-Wei Pang<sup>d</sup> , Nan-Qi Ren<sup>a</sup>

<sup>a</sup> State Key Laboratory of Urban Water Resource and Environment, Harbin Institute of Technology, Harbin 150000, China

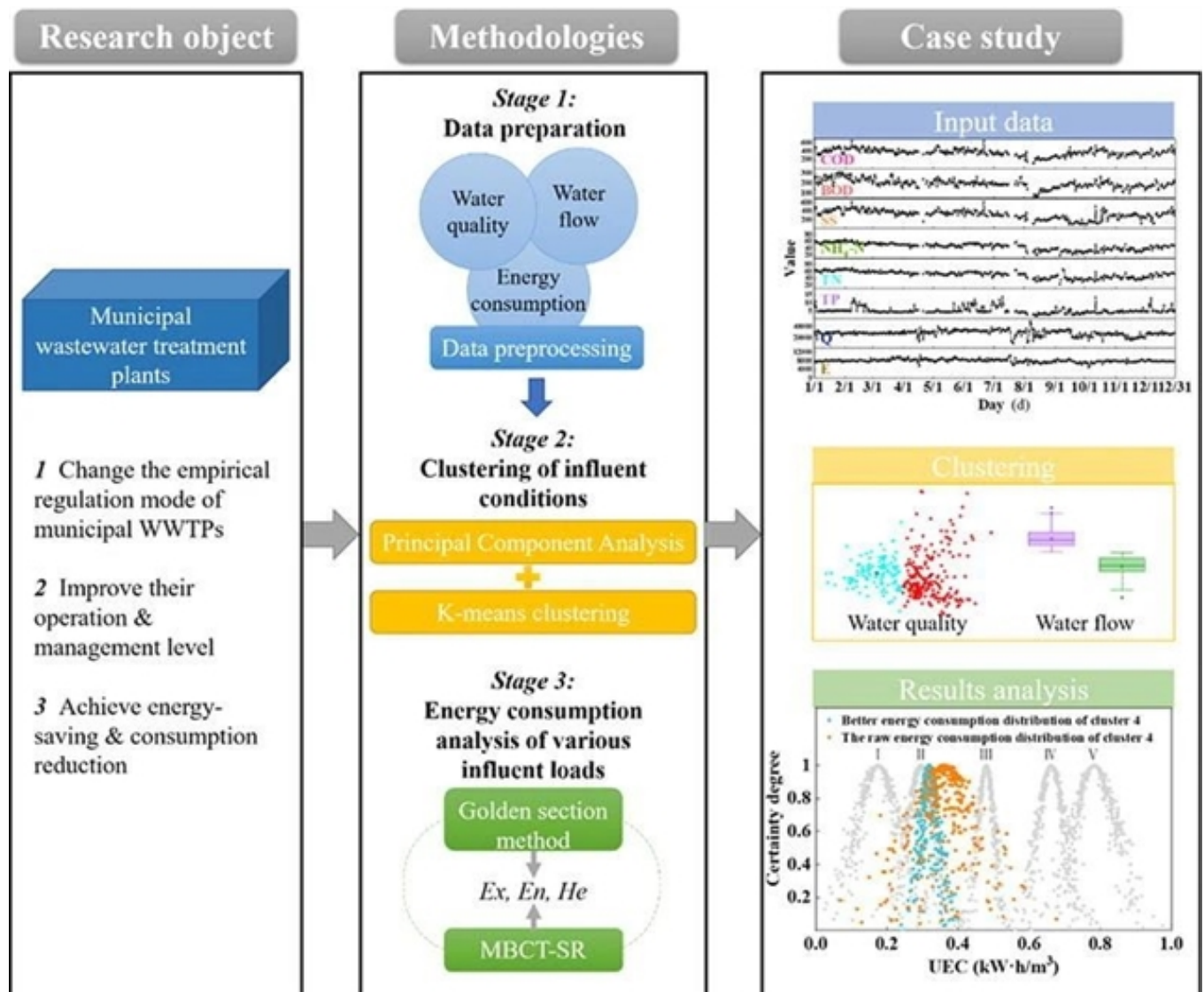
<sup>b</sup> Key Laboratory of Environmental Biotechnology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

<sup>c</sup> School of Civil and Environmental Engineering, Harbin Institute of Technology (Shenzhen), Shenzhen 518055, China

<sup>d</sup> China Energy Conservation and Environmental Protection Group, Beijing 100089, China

Received 10 November 2021, Revised 20 December 2021, Accepted 17 February 2022, Available online 6 April 2022, Version of Record 23 July 2024.

中国科学院陶彧研究团队、中国节能环保集团有限公司庞继伟研究团队在中国工程院院刊《Engineering》2024年5月刊发《基于云模型的全尺寸污水处理厂水能关联特征分析》一文，指出污水处理厂是至关重要且能源密集型的城市基础设施。在碳中和的背景下，高能耗和较低的运行性能是污水厂主要的挑战。然而，对于污水厂水能关系分析和相关模型的研究十分有限。文章以某实际污水厂为案例，采用基于云模型的能耗分析（CMECA）方法，通过对污水处理厂进水参数的聚类分析，探索污水厂进水与能耗之间的关系。此外，利用主成分分析（PCA）和K均值聚类方法对水质和水量数据进行进水条件分类，并根据双边约束条件和黄金分割法确定污水厂的能耗标准评价等级以及提取能耗云数字特征（CDC）。结果发现，随着进水浓度和水量的降低，该污水厂的能耗云模型逐渐偏离高斯分布并呈现出分散趋势，平均能源消耗为 $0.3613 \text{ kW} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3}$ ，跨越四个能耗等级。通过进一步聚类从该进水类别中提取高能效的运行日，并基于紧凑型能耗云模型曲线识别影响能耗稳定分布的运行条件。高能效日的平均充氧能力、内回流比和外回流比分别为 $0.2924 \sim 0.3703 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ 、 $1.9576 \sim 2.4787$ 和 $0.6603 \sim 0.8361$ ，可作为低能效日的运行指导。为此，文章提供了一种水能关联分析方法以识别操作管理异常的进水情况，并可作为污水厂优化运行的经验参考。



关键词：

污水处理厂；云模型理论；数据挖掘；主成分分析；K均值聚类；能耗分析

原文链接：

<https://doi.org/10.1016/j.eng.2022.02.011>



[扫二维码](#) | [查看原文](#)

#### 推荐阅读

Engineering2024年5月刊目录可持续城市水系统专题

同济大学研究团队：纳米铁高效分离富集重金属——废水处理及资源化新基准

陈芬儿院士团队：八步连续流全合成维生素B1工艺研究

同济大学研究团队：水源中的消毒副产物及其前体物——来源、影响因素和环境启示

---

水资源短缺日益严峻！水循环利用势在必行

来源：Engineering

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发