



中国科技核心期刊  
华东地区优秀期刊

2017  
总第36卷  
**04**

中国标准连：ISSN 1009-0177  
续出版物号：CN 31-1513/TQ

邮发代码：4-652

官方网址：www.jsjs.net.cn

# 净水技术

## Water Purification Technology



供水管网分区计量仪表安装现场图

[科技动态]

**多水源城市原水系统综合调控关键技术**

[情报汇编]

**全球主要城市供水管网漏损率调研结果汇编**

[动态信息]

**IWA第四届湖泊水库管理研讨会即将召开 (详见42页)**

**第四届新形势下污泥处理处置及资源化循环利用技术论坛论即将召开 (详见42页)**

ISSN 1009-0177



9 771009 017177

万方数据

主管：上海市科学技术协会  
主办：上海市净水技术学会  
上海城市水资源开发利用国家工程中心有限公司  
协办：上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司  
同济大学环境科学与工程学院



微信订阅号sh\_jsjs

- 中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)
- 中国科学评价研究中心 (RCCSE) 核心学术期刊 (A)
- 2012 年华东地区优秀期刊
- 中国学术核心期刊 (遴选) 数据库收录
- 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
- 中国学术期刊 (光盘版) 收录
- 中国期刊全文数据库收录
- 维普中文科技期刊数据库收录
- 美国《化学文摘》(CA) 收录
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录
- 俄罗斯《文摘杂志》(AJ) 收录
- 中国台湾华艺线上图书馆数据库收录



# 净水技术

(月刊 1982 年创刊)

2017 年第 4 期 总第 36 卷 176 期

主 管：上海市科学技术协会  
主 办：上海市净水技术学会  
上海城市水资源开发利用国家工程中心有限公司  
协 办：上海市政工程设计研究总院 (集团) 有限公司  
同济大学环境科学与工程学院

社 长：周新宇  
副 社 长：吴今明 张 辰 戴晓虎  
主 编：吴今明  
副 主 编：张 东 王 育  
营运总监：阮辰旻  
业务总监：陈震宇  
编辑统筹：程 凌 责任编辑：孙丽华  
排版校对：南京展望文化发展有限公司  
刊名题字：吴申耀  
封面照片：阮辰旻

编辑出版：《净水技术》编辑部  
地 址：上海市许昌路 230 号  
邮 编：200082  
信 息 部：(021)66250061-804  
市 场 部：(021)66250061-803  
编 辑 部：(021)66250061-801、802  
邮 箱：shjsjs@vip.126.com  
印 刷：上海铁路印刷有限公司  
国内总发行：上海市邮政公司报刊发行局  
国外总发行：中国国际图书贸易总公司  
邮发代号：4-652

国外代号：MO5499  
国内订阅处：全国各地邮政局 (所)  
广告经营许可证：3100620050029  
国际刊名代码：CODENJSJSJAK  
中国标准连续出版物号： $\frac{\text{ISSN } 1009-0177}{\text{CN31-1513/TQ}}$   
出版日期：2017-04-25  
定 价：12.00 元

万方数据

## 目 次

### 科技动态

多水源城市原水系统综合调控关键技术

王如琦, 鲁宇闻, 张 新 1

### 情报汇编

全球主要城市供水管网漏损率调研结果汇编 曹徐齐, 阮辰旻 6

### “高校优秀论文奖学金暨研发机构人才储备计划”专栏

- 氯消毒工艺对饮用水中多环芳烃的去除规律 刘 祥 15  
催化湿式空气氧化装置的若干改进  
魏 超, 赵高晖, 陈旭品, 等 21  
利用固定床生物膜反应器快速启动厌氧氨氧化工艺  
孟钦伟, 陶润先, 吕伟娅, 等 25

### 行业导向与研究进展

- 微污染原水原位净化技术应用研究进展  
张淑敏, 陈蓓蓓, 侯伟映 30  
超滤技术在城镇给水处理中的研究进展与应用  
岳 鹏, 丁 昀, 杨 庆, 等 36  
城镇排水管道污水处理研究进展浅析  
赵昌爽, 操家顺, 薛朝霞, 等 43  
含  $\text{TiO}_2$  杂化分离膜工艺污水处理应用研究综述  
申利国, 林红军 48

### 科研成果与理论创新

- 改性纤维球滤料对农田灌溉水中低浓度  $\text{Ca}^{2+}$  的吸附作用  
周俊海, 周细红, 曹文静, 等 57

# Water Purification Technology

(Monthly Since 1982)

## Sponsored by

Shanghai Association of Water Purification (SAWP)  
Shanghai National Engineering Research Center of  
Urban Water Resources Co., Ltd.

**President** Zhou Xinyu

**Vice President** Wu Jinming Zhang Chen Dai Xiaohu

**Chief Editor** Wu Jinming

**Deputy Chief Editor** Zhang Dong Wang Yu

**COO** Ruan Chenmin

**Edit Coordinator** Cheng Ling

**Responsible Editor** Sun Lihua

**Business Consultant** Chen Zhenyu

**Title Inscription** Wu Shenyao

**Published by**

Editorial Department of *Water Purification Technology*

**Address**

230 Xuchang Rd.

Shanghai 200082, CHINA

**Information Dept.** (021) 66250061-804

**Marketing Dept.** (021) 66250061-803

**Editor Dept.** (021) 66250061-801、802

**E-Mail** shjsjs@vip.126.com

**Distributed in China by**

Shanghai Newspaper and Magazine Publishing Bureau

**Distributed Abroad by**

China International Book Trade Corp.

**Subscribing Place**

All the Post Offices in China

**China Standard Serial Numbering** ISSN 1009-0177  
CN 31-1513/TQ

**Publishing Date** 2017-04-25



微信“扫一扫”，  
或搜索“sh\_jsjs”添加  
《净水技术》微信订阅号



群名称：《净水技术》  
作者群(QQ)  
群号：485083770

刊务委员会加盟：

《净水技术》杂志社刊委会秘书处

电话/传真：021-66250061

联系人：孙丽华 阮辰旻

《净水技术》杂志社刊委会秘书处北京办事处

电话/传真：010-80320237

联系人：肖伟 田萍萍

单孔板水力空化-碱联合工艺破解剩余污泥的效果

鄢琳,杨宏,刘毅,等 63

光离子化检测器(PID)用于土壤及地下水挥发性污染物检测准确性评价

周吉峙,舒伟康,高原,等 69

PVDF中空纤维膜纺丝液流变性以及非溶剂甘油添加剂对其制备的影响

郭春刚,李晓明,刘国昌,等 74

高铁酸钾去除水中磺胺甲恶唑

曾凡成,刘益兵,王红宇 79

离子色谱法测定水中碘化物

李叙柏,张琰,姜巍巍 84

## 设计案例与工程实例

小型城镇污水处理厂工程设计方案

张燊,黄丽珠,陈华东,等 87

活性污泥-生物膜共生一体化污水装置设计工程实例

申渝,陈猷鹏,晏鹏,等 92

## 经验交流

基于故障树分析法(FTA)的供水泵站故障诊断及应用

严克平,朱海峰,吕玉龙,等 95

突发性油类进水对污水厂运行的影响与调控措施

魏奎奎,郭晶晶,仲奔腾 100

两虫采样装置及提高质控回收率的探讨

梁漪莲,邓婷 103

### 版权声明：

本刊所发表稿件均由作者自负文责，所有作者均承诺自觉遵守《发表学术论文“五不准”》的相关要求。

本刊处理周期一般为3个月，在3个月内如未收到任何处理意见，可自行处理。来稿自通知录用之日起，作者不得再将该稿件授权其他媒体发表。来稿经本刊刊登，本刊即拥有稿件的出版、复制、发行、汇编、翻译、电子版杂志的复制、网络出版（信息网络传播）及第三方使用等权利，所附稿酬均包含上述相关费用。如有异议，请来稿时附书面声明。如投稿作者未做特别声明，即视作同意上述授权。



## 杂志编辑委员会

名誉主任委员：陈远鸣

主任委员：曲久辉（中国工程院院士）

副主任委员：张辰（常务） 孟明群 戴晓虎

委员：（以下按姓氏笔画排序）

丁国际 丁堂堂 丁新建 马 军 毛惟德  
 王少林 王荣华 王晓燕 王海亮 尤文玮  
 火正红 邓慧萍 邓志光 甘一萍 冯旭东  
 吕锡武 朱南文 刘勇弟 关兴旺 许振良  
 李风亭 李 军 李国林 李 虹 李俊奇  
 阮仁良 吴学伟 杨向平 杨 凯 杨 敏  
 杨殿海 何义亮 陆忠民 张明德 张雪英  
 张 智 张金松 张善发 张道方 陈国光  
 武道吉 林卫青 林财富(中国台湾) 范晓军(澳门特区)  
 周 云 周 琪 周新宇 周鑫根 郑小明  
 赵 锂 胡 钧 施永生 夏 坚 袁一星  
 顾玉亮 徐亚同 徐 斌 高乃云 高 旭  
 唐建国 黄光团 黄廷林 黄远东 黄建元  
 程晓陶 操家顺 Max Dohmann (德国) Slav W. Hermanowicz (美国)

顾问委员：（以下按姓氏笔画排序）

王占生 陆 柱 岳舜琳 项成林

顾国维 奚旦立

本刊稿源合作单位：(排名不分先后)

上海交通大学

浙江工业大学

杭州水务控股集团有限公司

上海理工大学

首都师范大学

南京工业大学

以上单位均为本刊签约的稿源合作单位，享有稿酬优待，稿件优先审理等服务。稿源合作单位事宜可联系（021）66250061-804

## CONTENTS

### SCI - TECH TRENDS

Key Technologies for Integrated Controlling of Multi-Source Urban Raw Water Supply System Wang Ruqi, Lu Yuwen, Zhang Xin 1

### INTELLIGENCE ASSEMBLY

Compilation of Investigation on Water Loss Rate of Water Supply Pipelines in Global Major Cities Cao Xuqi, Ruan Chenmin 6

### OUTSTANDING PAPERS SCHOLARSHIP FOR UNIVERSITY STUDENTS AND TALENT RESERVE PROGRAM OF RESEARCH INSTITUTIONS

PAHs Removal Rule by Chlorine Disinfection Process in Drinking Water Liu Xiang 15

Several Improvements in Apparatus of Catalytic Wet Air Oxidation (CWAO) Wei Chao, Zhao Gaohui, Chen Xupin, et al. 21

Rapid Start-Up of Anammox Process with Fixed Bed Biofilm Reactor Meng Qinwei, Tao Runxian, Lü Weiya, et al. 25

### INDUSTRIES ORIENTATION AND RESEARCH PROGRESS

Research Progress in Application of In-Situ Water Purification Technology for Micro-Polluted Raw Water Zhang Shumin, Chen Beibei, Hou Weiyi 30

Research Progress and Application of Ultrafiltration Technology in Urban Drinking Water Treatment Yue Peng, Ding Yun, Yang Qing, et al. 36

Brief Analysis of Research Progress of Wastewater Treatment in Municipal Drainage Pipelines Zhao Changshuang, Cao Jiashun, Xue Zhaoxia, et al. 43

Overview of Application Research of TiO<sub>2</sub> - Contained Hybrid Separation Membrane Process in Wastewater Treatment Shen Ligu, Lin Hongjun 48



## Editorial Board of the Journal

### Honorary Chairman:

Chen Yuanming

### Chairman:

Qu Jiuhui (Academician of CAE)

### Deputy Chairmen:

Zhang Chen (Executive)

Meng Mingqun

Dai Xiaohu

### Members:

Ding Guoji

Ding Tangtang

Ding Xinjian

Ma Jun

Mao Weide

Wang Shaolin

Wang Ronghua

Wang Xiaoyan

Wang Hailiang

You Wenwei

Huo Zhenghong

Deng Huiping

Deng Zhiguang

Gan Yiping

Feng Xudong

Lü Xiwu

Zhu Nanwen

Liu Yongdi

Guan Xingwang

Xu Zhenliang

Li Fengting

Li Jun

Li Guoling

Li Hong

Li Junqi

Ruan Renliang

Wu Xuewei

Yang Xiangping

Yang Kai

Yang Min

Yang Dianhai

He Yiliang

Lu Zhongmin

Zhang Mingde

Zhang Xueying

Zhang Zhi

Zhang Jinsong

Zhang Shanfa

Zhang Daofang

Chen Guoguang

Wu Daoji

Lin Weiqing

Lin Tsair-fuh(Taiwan)

Fan Xiaojun (Macao)

Zhou Yun

Zhou Qi

Zhou Xinyu

Zhou Xingen

Zheng Xiaoming

Zhao Li

Hu Jun

Shi Yongsheng

Xia Jian

Yuan Yixing

Gu Yuliang

Xu Yatong

Xu Bin

Gao Naiyun

Gao Xu

Tang Jianguo

Huang Guangtuan

Huang Tinglin

Huang Yuandong

Huang Jianyuan

Cheng Xiaotao

Cao Jiashuan

Max Dohmann (Germany)

Slav W. Hermanowicz (USA)

### Advisors:

Wang Zhansheng

Lu Zhu

Yue Shunlin

Xiang Chenglin

Gu Guowei

Xi Danli

## R&D RESULTS AND THEORY INNOVATION

Adsorption Effect of Modified Fiber-Ball Filter Media on Low Concentration of Cd<sup>2+</sup> in Farmland Irrigation Water

Zhou Junhai, Zhou Xihong, Cao Wenjing, *et al.* 57

Performance of Combined Process of Alkali and Hydrodynamic Cavitation with Single Oriface Plate for Excess Activated Sludge Disintegration

Yan Lin, Yang Hong, Liu Yi, *et al.* 63

Accuracy Evaluation of Photoionization Detector (PID) for Determination of Volatile Pollutants in Soil and Groundwater

Zhou Jizhi, Shu Weikang, Gao Yuan, *et al.* 69

Rheological Property of Spinning Solution of PVDF Hollow Fiber Membrane and Effect of Non-Solvent Glycerin Additive on the Preparation

Guo Chungang, Li Xiaoming, Liu Guochang, *et al.* 74

Degradation of Sulfamethoxazole (SMX) by Potassium Ferrate (VI) in Water Treatment

Zeng Fancheng, Liu Yibing, Wang Hongyu 79

Determination of Iodide in Water by Ion Chromatography

Li Xubai, Zhang Yan, Jiang Weiwei 84

## DESIGN AND ENGINEERING CASES

Engineering Design Proposal for Small-Scale Municipal Wastewater Treatment Plant

Zhang Shen, Huang Lizhu, Chen Huadong, *et al.* 87

Engineering Project of Design Proposal of Integrated Equipment with Symbiotic System of Biofilm-Activated Sludge

Shen Yu, Chen Youpeng, Yan Peng, *et al.* 92

## EXCHANGES OF EXPERIENCES

Analysis and Application of Fault Diagnosis for Water Supply Pumping Station Based on Fault Tree Analysis (FTA)

Yan Keping, Zhu Haifeng, Lü Yulong, *et al.* 95

Influence and Control Countermeasures of Unexpected Oils Inflow on Operation in Wastewater Treatment Plant

Wei Leilei, Guo Jingjing, Zhong Benteng 100

Discussion of Sampling Devices and Recovery Rate Improvement of Quality Control for Determination of Giardia and Cryptosporidium

Liang Yilian, Deng Ting 103