



中国科技核心期刊  
华东地区优秀期刊

2019  
总第38卷

11

中国标准连续出版物号：ISSN 1009-0177  
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

[大家之言]

**张显忠, 戴晓虎:**  
**城镇污水处理厂尾水消毒与自然水体微生态的关系**

[动态信息]

**欢迎订阅2020年《净水技术》杂志(详见J2)**

ISSN 1009-0177



9 771009 017191



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



推荐/自荐审稿人



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)

2019 年第 11 期 总第 38 卷 212 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  
 社务委员会：麦穗海 (主 任) 顾玉亮 (副主任)  
 吴今明 张 东  
 主 编：顾玉亮  
 执行主编：阮辰旻  
 业务总监：陈震宇  
 统 筹：魏雨晴  
 编 辑：王 佳 孙丽华 朱琼宇 李佳佳 魏雨晴  
 校 对：黄如诗  
 排版校对：同方知网 (北京) 技术有限公司  
 刊名题字：吴申耀  
 封面照片：黎 翔  
 编辑出版：《净水技术》编辑部  
 地 址：上海市杨树浦路 855 号 1 楼  
 邮 编：200082  
 电 话：(021)66250061  
 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：CODENJSJSAK  
 中国标准连续出版物号：ISSN 1009-0177  
 CN31-1513/TQ  
 出版日期：2019-11-25  
 定 价：15.00 元

## 目 次

### 大家之言

城镇污水处理厂尾水消毒与自然水体微生态的关系	张显忠, 戴晓虎	1
------------------------	----------	---

### 水质检测方法的创新与应用专栏

含磷阻垢剂中磷浓度检测方法比较	乔 波, 刘 莹, 尹洪清, 等	5
吹扫捕集-气质联用法测定饮用水中 22 项挥发性有机物	李 政	9
AFS 法与 ICP-MS 法测定水中锑的方法比对	王振华, 夏 添, 华春芳, 等	13

### 城镇给排水工程设计案例专栏

福州市左海-西湖水体水质提升方案	陈宏景	18
水厂压力式超滤膜处理车间工程设计	张晏晏	22
某自来水厂扩建工程实例	尹晓峰, 金玉涛, 韩志强, 等	27
连云港市某老水厂运行与改造经验	刘保超, 刘 宝, 魏 琪	32
皖南某乡镇污水处理工程项目设计案例	王忠敏, 孙国亮, 朱四琛, 等	36
海绵城市建设在城市道路设计中的应用及要点分析	王希诚	42

### “高校优秀论文奖学金暨研发机构人才储备计划”专栏

污水厂尾水阶式功能强化型湿地生态水质净化工艺	袁 园, 吴义锋, 浦秋芬, 等	46
------------------------	------------------	----



### 净水技术前沿与研究综述

胞外 DNA 在生物膜形成及发展过程中的作用	台喜荣, 冯 骞, 孙亚青, 等	54
生物滞留设施对城市面源污染控制的研究进展	吴艳霞, 杜海霞, 吴慧芳, 等	61
太湖地区首批农村生活污水处理设施回顾性调查	董光辉, 陆继来, 吴梦非, 等	69
煤气化废水厌氧处理技术研究进展	梁 辉, 韩 竹, 王馨瑶, 等	73

## 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.

### Press Affair Committee

Mai Suihai (Director)  
Gu Yuliang (Deputy Director)  
Wu Jinming  
Zhang Dong

### Chief Editor

Gu Yuliang

### Executive Chief Editor

Ruan Chenmin

### Business Consultant

Chen Zhenyu

### Edit Coordinator

Wei Yuqing

### Responsible Editor

Wang Jia Sun Lihua Zhu Qiongyu  
Li Jiajia Wei Yuqing

### Proofreader

Huang Rushi

### Title Inscription

Wu Shenyao

### Published by

Editorial Department of *Water Purification Technology*  
Address

855 Yangshupu Rd.  
Shanghai 200082, CHINA

### Telephone

(021) 66250061

### 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

2019-11-25



《净水技术》微信订阅号



《净水技术》在线订阅

### 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

## 水源与饮用水保障

- 预氧化剂对北江原水 DBPs 前体物去除的影响  
齐秋红,许泽彬,董燕珊,等 79
- 东太湖原水 2-MIB 污染应急处理技术  
殷祺,倪先哲,鞠佳伟,等 84
- 富营养化水体的 PMSO 强化聚合氯化铝絮凝处理工艺  
许诺,王科伦,罗从伟,等 87
- 混凝-沉淀-砂滤-超滤工艺处理集雨窖水的试验  
杨晓妮,蔡立群,杨浩 93
- 磷酸盐复合缓蚀剂对不同材质供水管道缓蚀控制的对比试验  
耿冰,靳长青,王杨,等 98

## 污废水处理与回用

- 热处理法提取微藻胞外聚合物的条件  
姜云鹏,王昌稳,徐梅,等 102
- ZnO 光催化降解四环素的影响因素  
骆俊鹏,孟洋洋,凌散之,等 106
- 氮磷无机化反应器应用于农村生活污水资源化预处理工程示范  
张佳杰,吴磊,李先宁,等 112

## 其他水系统研究与应用

- 结合优秀管理实践的供水绩效评估体系  
李爽,韩伟,王俊岭,等 119

### “清时捷”县镇级供排水企业技术进步成果专栏

- 过硫酸铵法制作比色系列快速测定总锰的可行性  
陈珑佳,陈春红,洪秀秀 124

- 勘误 92

### 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。

本刊审稿周期一般为 1~2 个月,自投稿日起至被明确通知退稿之日,作者不得同时另投他刊,如在 3 个月内未收到编辑部任何处理意见,作者可自行处理。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,所付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

主任委员：曲久辉（中国工程院院士）

副主任委员：吴今明（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                      | 王如华 | 王荣华       | 王晓燕              | 王海亮 |
| 尤文玮                      | 火正红 | 邓慧萍       | 甘一萍              | 冯旭东 |
| 关兴旺                      | 朱南文 | 刘勇弟       | 纪 峰              | 许振良 |
| 吕锡武                      | 许嘉炯 | 李凤亭       | 李 军              | 李伟英 |
| 李国林                      | 李 虹 | 李俊奇       | 阮仁良              | 吴学伟 |
| 何义亮                      | 杨向平 | 杨 凯       | 杨 敏              | 杨殿海 |
| 陆忠民                      | 张 辰 | 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                      | 邵益生 | 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 铨                      | 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                      | 桂 萍 | 贾瑞宝       | 黄光团              | 黄廷林 |
| 黄远东                      | 黄建元 | 梁 恒       | 崔福义              | 程晓陶 |
| 谭学军                      | 潘献辉 | 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 | 李圭白(中国工程院院士) | 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
- 青岛理工大学
- 杭州萧山供水有限公司

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

### SUMMIT FORUM

- Relationship between Tail Water Disinfection of Urban Wastewater Treatment Plants and Micro-Ecology of Natural Water Bodies  
ZHANG Xianzhong, DAI Xiaohu 1

### COLUMN OF INNOVATION AND APPLICATION FOR WATER QUALITY DETECTION TECHNOLOGY

- Comparison of Determination Methods for Phosphorus Concentration in Phosphorus-Containing Scale Inhibitors  
QIAO Bo, LIU Ying, YIN Hongqing, et al. 5
- Determination of 22 VOCs in Drinking Water by Purge-Trap and GC-MS Method  
LI Zheng 9
- Comparison of Determination of Antimony (Sb) in Water between the Methods of AFS and ICP-MS  
WANG Zhenhua, XIA Tian, HUA Chunfang, et al. 13

### COLUMN OF DESIGN CASE OF WATER SUPPLY AND DRAINAGE ENGINEERING

- Water Quality Improvement of Zuohai-Xihu Lake in Fuzhou City  
CHEN Hongjing 18
- Engineering Design of Pressure Ultrafiltration Membrane Workshop in Water Treatment Plant  
ZHANG Yanyan 22
- Engineering Case of Expansion Project for a Water Treatment Plant  
YIN Xiaofeng, JIN Yutao, HAN Zhiqiang, et al. 27
- Operation and Reconstruction Experiences of an Old Water Treatment Plant in Lianyungang City  
LIU Baochao, LIU Bao, WEI Qi 32
- Engineering Design Case of Wastewater Treatment Project of a Rural Township in Southern Anhui  
WANG Zhongmin, SUN Guoliang, ZHU Sichen, et al. 36
- Application and Key Points of Sponge City Construction in Urban Road Design  
WANG Xicheng 42

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

- Ecological Water Purification Process of Stepped Function Enhanced Wetland For WWTP Tail Water Treatment  
YUAN Yuan, WU Yifeng, PU Qiufen, et al. 46

### FRONTIER OF WATER PURIFICATION TECHNOLOGY AND RESEARCH OVERVIEW

- Role of Extracellular DNA in the Process of Formation and Development of Biofilm  
TAI Xirong, FENG Qian, SUN Yaqing, et al. 54
- Research Progress of Bioretention Facilities for Non-Point Source Pollution Control  
WU Yanxia, DU Haixia, WU Huifang, et al. 61

Retrospective Investigation of the First Batch Rural Domestic Wastewater Treatment Facilities in Taihu Lake Basin

DONG Guanghui, LU Jilai, WU Mengfei, et al. 69

Research Progress in Anaerobic Technology for Coal Gasification Wastewater Treatment

LIANG Hui, HAN Zhu, WANG Xinyao, et al. 73

### GUARANTEE FOR WATER SOURCES AND DRINKING WATER

Effect of Pre-Oxidant on DBPs Precursors Removal in Raw Water of Beijiang River

QI Qihong, XU Zebin, DONG Yanshan, et al. 79

Technological Process of Emergency Treatment for 2-MIB Pollution in Raw Water of East Taihu Lake

YIN Qi, Ni Xianzhe, JU Jiawei, et al. 84

Process of PMSO Enhanced Polyaluminum Chloride Flocculation for Eutrophic Water Treatment

XU Nuo, WANG Kelun, LUO Congwei, et al. 87

Experiment of Processes of Coagulation-Sedimentation-Sand Filtration-Ultrafiltration for Cellar Water Treatment

YANG Xiaoni, CAI Liqun, YANG Hao 93

Comparative Experiment of Corrosion Inhibition Control of Different Material Water Supply Pipeline by Phosphate Compound Corrosion Inhibitor

GENG Bing, JIN Changqing, WANG Yang, et al. 98

### WASTEWATER TREATMENT AND REUSE

Conditions for Extraction Methods of Extracellular Polymeric Substances from Microalgae by Heating Treatment

JIANG Yunpeng, WANG Changwen, XU Mei, et al. 102

Influence Factors of Photocatalytic Degradation of Tetracycline by ZnO

LUO Junpeng, MENG Yangyang, LING Sanzhi, et al. 106

Engineering Project Demonstration of Nitrogen-Phosphorus Inorganic Reactor Applied in Pretreatment for Reclamation of Rural Domestic Sewage

ZHANG Jiajie, WU Lei, LI Xianning, et al. 112

### RESEARCH AND APPLICATION OF OTHER WATER SYSTEMS

Performance Assessment System of Water Supply Based on Excellent Management Practices

LI Shuang, HAN Wei, WANG Junling, et al. 119

### SINSCHE ACHIEVEMENTS OF TECHNOLOGICAL PROGRESS OF COUNTY LEVEL WATER SUPPLY AND DRAINAGE ENTERPRISE

Feasibility of Rapid Determination of Total Manganese by Colorimetric Series Based on Ammonium Persulfate Method

CHEN Longquan, CHEN Chunhong, HONG Xiuxiu 124

## Editorial Board of the Journal

### Chairman:

Qu Jiuhui (Academician of CAE)

### Deputy Chairmen:

Wu Jinming (Executive)

Meng Mingqun

Dai Xiaohu

### Members:

Ding Guoji

Ding Tangtang

Ding Xinjian

Ma Jun

Mao Weide

Wang Shaolin

Wang Ruhua

Wang Ronghua

Wang Xiaoyan

Wang Hailiang

You Wenwei

Huo Zhenghong

Deng Huiping

Gan Yiping

Feng Xudong

Guan Xingwang

Zhu Nanwen

Liu Yongdi

Ji Feng

Xu Zhenliang

Lü Xiwu

Xu Jiajiong

Li Fengting

Li Jun

Li Weiyang

Li Guoling

Li Hong

Li Junqi

Ruan Renliang

Wu Xuwei

He Yiliang

Yang Xiangping

Yang Kai

Yang Min

Yang Dianhai

Lu Zhongmin

Zhang Chen

Zhang Mingde

Zhang Xueying

Zhang Zhi

Zhang Jinsong

Zhang Shanfa

Zhang Daofang

Chen Guoguang

Wu Daoji

Lin Weiqing

Shao Yisheng

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

Gui Ping

Jia Ruibao

Huang Guangtuan

Huang Tinglin

Huang Yuandong

Huang Jianyuan

Liang Heng

Cui Fuyi

Cheng Xiaotao

Tan Xuejun

Pan Xianhui

Cao Jiashuan

Max Dohmann (Germany)

Slav W. Hermanowicz (USA)

### Advisors:

Wang Zhansheng

Li Guibai

Lu Zhu

Yue Shunlin

Xiang Chenglin

Gu Guowei

Xi Danli



# 第十四届中国城镇水务发展国际研讨会 与新技术设备博览会

The Fourteenth International Conference on China Urban Water Development  
and Expo of New Technologies and Facilities



2019年11月26日-27日

November 26-27, 2019

中国·苏州

Suzhou, China

## 主要内容

会议将主要围绕海绵城市、智慧水务技术与规划建设、保障水安全；净水工艺、水质达标与二次供水的技术与案例及供水设施建设与改造；城市黑臭水体综合治理、污水处理与污泥的处理处置及资源化利用；供水管网漏损控制与城市节水；城镇水系统监测发展与建设、水质监测技术与应急管理；雨水、再生水等非传统水源的利用；水系统规划与水景观设计、水环境保护与水生态修复的技术及理念、美丽中国建设等与城镇水务相关的专题展开研讨和交流；并同期举办城镇水务新技术与设备博览会。

大会将邀请国际水协（IWA）、国家相关部委领导和院士专家到会并作重要讲话，来自国内外水行业的管理人员、专家学者和专业技术人员等将做主题演讲和进行专题研讨。

## 水会简介

“中国城镇水务发展国际研讨会与新技术设备博览会”是在我国相关部委、国际组织、科研院校和各级水务主管部门的关注和支持下于2005年首创的水务科技领域的国际性盛会，已连续召开13届。目前已成为我国水处理行业学术水平最高、参会企业人数最多、国内外参与度最广的学术技术交流峰会和行业产品与品牌展示盛会，为我国水资源的可持续利用、水行业的健康发展以及水生态文明的贯彻落实作出了重要贡献。

围绕大会主题，大会设置开幕式和综合论坛两场全体大会，以及40多场专题研讨分论坛，预计本次大会参会人数将达到4000多人，同时，会议同期举行新技术设备博览会，大会博览会将吸引来自全国约600家企业参展，累计将超过40000人参与本次大会。



联系人：钱涵樱 李梦笛 孙晓晴 刘丹 张春艳 尹彩虹  
电话：010-58933559、58933632、58934783、58933584、58933591  
传真：010-58933632  
邮箱：icuw@chinacitywater.org

地址：北京市海淀区三里河路9号住房和城乡建设部大院  
中国城市科学学会办公楼201室  
网址：<http://www.chinacitywater.org>（水世界-中国城镇水网）  
微信：chinacitywater