



中国科技核心期刊  
华东地区优秀期刊

2019  
总第38卷  
05

中国  
续出

QK1922192

7  
Q

邮发

官方网址: www.jsjs.net.cn

# 净水技术

Water Purification Technology

紫外消毒原理——利用紫外线破坏微生物细胞的DNA或RNA分子结构

[热点聚焦]

紫外设备剂量标准化验证方法及必要性

紫外/氯高级氧化降解

典型抗生素磺胺二甲嘧啶的试验

[水质检测方法的创新与应用专栏]

紫外分光光度法测定水中石油类的方法验证和改进

[动态信息]

为什么检测饮用水中菌落总数可以使用复合酶底物法? (详见J1)

饮用水特征臭味物质识别与控制技术研究示范 (详见J3)

ISSN 1009-0177



9 771009 0177

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 5 期 总第 38 卷 205 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: 阮辰昀  
业务总监: 陈震宇  
编辑统筹: 魏雨晴 朱琼宇  
责任编辑: 魏雨晴  
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: 邹志宇

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: CODENJSJSK

中国标准连续出版物号:

出版日期: 2019-05-25 ISSN 1009-0177

定 价: 15.00 元 CN31-1513/TQ

万方数据

## 目 次

### 热点聚焦

紫外设备剂量标准化验证方法及必要性

孙文俊, 吕东明, 贾瑞宝, 等 1

紫外/氯高级氧化降解典型抗生素磺胺二甲嘧啶的试验

丁韶鑫, 朱 泉, 郭 杨, 等 7

### 水质检测方法的创新与应用专栏

紫外分光光度法测定水中石油类的方法验证和改进 蒋增辉

14

### 城镇给排水工程设计案例专栏

华北某水厂脱水机房工艺设计 王 超, 王洪刚, 郭文娟, 等  
长江下游水源厂排泥水处理系统设计

19

李 亮, 刘 波, 郭 韵 25

个旧市松矿水厂穿孔旋流絮凝池提升改造

张先斌, 李 丽, 杨海梅, 等 30

某地下式污水厂地下空间消防设计与探究

李 亮, 胡文慧, 刘武平 34

雨水调蓄池设计的关键问题探讨

陶贤成 41

### “高校优秀论文奖学金暨研发机构人才储备计划”专栏

饮用水消毒副产物比较分析与健康风险评估

朱有长, 刘敬雅, 赵尔格, 等 45

不同覆盖层对生物滞留系统运行特性的影响

郑 爽, 任萍萍, 余义瑞 51



### 净水技术前沿与研究综述

南京饮用水源地安全保障与水质改善的顶层设计

单国平, 袁 园, 程方奎, 等 59

饮用水生物安全现状、评价方法及对策措施

陈 晓, 汪 毅, 丁志斌, 等 65



## 水源与饮用水保障

- 硅藻土/ $\alpha$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$  中空纤维膜的制备与表征 孙美玲, 黄肖容, 王立栋 73
- 常规处理工艺水厂三卤甲烷控制方式的探索 张华军 79



## 污水处理与回用

- 水解法制备纳米  $\text{BiOI}$  及其对两种染料的降解性能 李学进, 陈西良 83
- 异相催化氧化在以印染废水处理为主的污水处理厂提标改造中的应用 戴灵峰 88
- AON 短程硝化反硝化工艺预处理垃圾焚烧厂渗滤液的应用 黄志聪 92
- 数学模拟技术在污水处理厂的应用方案 郝二成, 马文瑾, 刘伟岩 97
- 城镇污水处理厂主要处理单元臭气释放特征与控制效果 袁晨宇, 何义亮, 李 彭 103
- 沥溪垃圾填埋场二期工程污泥坑原位固化案例分析 吴艳华, 杨 墨, 叶 克, 等 109



## 其他水系统研究与应用

- 极端低温下城市供水水表冰冻试验与机理分析 胡群芳, 张 宁, 王 飞, 等 115
- 济南市分质供水项目实施经验总结及思索—以山水华府小区为例 周伟伟, 高洪波, 王科伦, 等 122
- 湖州市水资源承载力评价 甘升伟, 陈 方, 杨 斌 128

### 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。

## 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 Chenming

Business Consultant Chen Zhenyu

Edit Coordinator Wei Yuqing Zhu Qiongyu

Responsible Editor Wei Yuqing

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 2019-05-25



《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 阮辰昀

《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





## 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：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 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 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

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

万方数据

## CONTENTS

### SPOT LIGHT

- Verification Method and Necessity for Dose Standardization of UV Equipment SUN Wenjun, LÜ Dongming, JIA Ruibao, et al. 1  
Degradation of Sulfamethazine as a Typical Antibiotic by Advanced Oxidation Process of UV/Chlorine DING Shaoxin, ZHU Quan, GUO Yang, et al. 7

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

- Verification and Improvement of Determination of Petroleum in Water by Ultraviolet Spectrophotometry JIANG Zenghui 14

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

- Technological Design of Sludge Dewatering Station for a Water Treatment Plant in Northern China WANG Chao, WANG Honggang, GUO Wenjuan, et al. 19  
Design of Sludge Water Treatment System for Raw Water Plants in the Lower Reaches of the Yangtze River LI Liang, LIU Bo, GUO Yun 25  
Upgrading and Reconstruction of Perforated Swirling Flocculation Tank of Songkuang Water Treatment Plant in Gejiu City ZHANG Xianbin, LI Li, YANG Haimei, et al. 30  
Design and Exploration of Underground Space Fire Protection for an Underground Type WWTP LI Liang, HU Wenhui, LIU Wuping 34  
Discussion on Key Issues in Design of Storm Water Storage Tank TAO Xiancheng 41

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

- Comparative Analysis and Health Risk Assessment of Disinfection by-Products(DBPs) in Drinking Water ZHU Youchang, LIU Jingya, ZHAO Erge, et al. 45  
Effect of Different Covering Layers on Performance of Bioretention System Operation ZHENG Shuang, REN Pingping, YU Yirui 51

### FRONTIER OF WATER PURIFICATION TECHNOLOGY AND RESEARCH OVERVIEW

- Top-Level Design of Safety Guarantee and Water Quality Improvement for Drinking Water Sources in Nanjing SHAN Guoping, YUAN Yuan, CHENG Fangkui, et al. 59

Current Status, Evaluation Methods and Countermeasures for Drinking Water Biosafety CHEN Xiao, WANG Yi, DING Zhibin, et al. 65

### GUARNTTEE FOR WATER SOURCES AND DRINKING WATER

Preparation and Characterization of Diatomite/ $\alpha$ -Alumina Hollow Fiber Membrane SUN Meiling, HUANG Xiaorong, WANG Lidong 73

Exploration of Control Mode for THMs in Conventional Water Treatment Plant ZHANG Huajun 79

### WASTEWATER TREATMENT AND REUSE

Preparation of BiOI with Hydrolysis Method and the Degradation Effect Toward Two Dyes LI Xuejin, CHEN Xiliang 83

Application of Heterogeneous Catalytic Oxidation in Upgrading and Renovation of WWTP Based on Printing and Dyeing Wastewater DAI Lingfeng 88

Application of Leachate Pretreatment for Solid Waste Incineration Plant by Short-Cut Nitrification-Denitrification in AON Process HUANG Zhicong 92

Application Scheme of Mathematical Modeling Technology in Wastewater Treatment Plant HAO Ercheng, MA Wenjin, LIU Weiyan 97

Characteristics and Control Effect of Odor Release in Main Treatment Units of Urban Sewage Treatment Plant

YUAN Shengyu, HE Yiliang, LI Peng 103  
Case Study on In-Situ Solidification of Sludge Pits for the Second-Phase of Lixi Solid Waste Landfill Project

WU Yanhua, YANG Mo, YE Ke, et al. 109

### RESEARCH AND APPLICATION OF OTHER WATER SYSTEMS

Freezing Experiment and Mechanism Analysis of Urban Water Meter under Extremely Low Temperature

HU Qunfang, ZHANG Ning, WANG Fei, et al. 115  
Summary and Consideration of Implementation Experience for Quality Classified Water Supply Project in Jinan: A Case Study in Shanshuihuafu Community

ZHOU Weiwei, GAO Hongbo, WANG Kelun, et al. 122  
Evaluation of Water Resources Bearing Capacity for Huzhou City

GAN Shengwei, CHEN Fang, YANG Bin 128

## Editorial Board of the Journal

### 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 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 Xuewei

He Yiliang

Yang Xiangping

Yang Kai

Yang Min

Yang Dianhai

Lu Zhongmin

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





# 北京城市排水集团有限责任公司科技研发中心 北京北排科技有限公司

## 发展壮大水务环保领域中国芯

北京城市排水集团有限责任公司科技研发中心（北排科技公司）是北京排水集团旗下核心企业，公司紧紧以政府要求和客户需求为导向，积极释放已充分形成的污水处理达标提标和提质增效技术实力，致力为国内外广大客户提供以高新技术为核心的专业化技术和产品服务。

### 北排科技研发中心（北排科技公司）

- 拥有国内最大的水环境治理研发基地
- 累计完成国家级、省部级水环境重大科研项目30余项
- 获得自主知识产权专利193项，发表学术论文200余篇、专著5部
- 城镇污水深度处理与资源化利用技术国家工程实验室、国家博士后工作站
- 自主研发的“北排红菌技术”达到世界领先水平

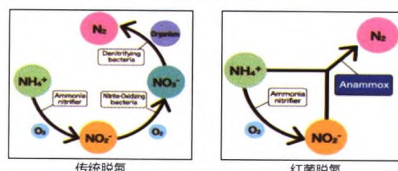


### 核心技术

- 厌氧氨氧化“红菌”生物脱氮技术
- 生物除臭技术
- 新一代智能化集成膜处理技术
- 污泥热水解高级厌氧消化技术
- 再生水水质安全保障集成技术
- DePAT集成水体维护技术
- 分散型污水处理技术体系和系列产品

### “红菌”生物脱氮的技术优势

- 节省60%运行电耗
- 不需额外投加碳源
- 高负荷，低污泥产量
- 减少温室气体的排放



### “红菌”生物脱氮技术应用范围

- 含有高氨氮的废水，如污泥消化液、畜禽养殖废水
- 垃圾填埋场渗滤液、化肥生产废水、制药废水及酿造业等生产排放废水
- 尤其适用于高氨氮低C/N的废水处理

### 生物除臭技术

- 除臭特种微生物筛选、改造、培育、富集、纯化
- 除臭特种填料原料筛选、制作过程控制、产品质量检测
- 除臭反应器的形式，实现水气均匀、高效分布
- 最完善的再生水厂全面封闭除臭
- 在除臭机理研究和微生物解析等方面，积极与国外知名公司和国内著名高校联合开发



### 北排科技研发中心（北排科技公司）

地址：北京市朝阳区高碑店甲一号

电话：010-67770881 传真：010-67770881

邮箱：bpkj@bdc.cn 邮编：100124



红菌技术在湖北十堰垃圾渗滤液处理厂的应用



酒仙桥除臭装置