



中国科技核心期刊
华东地区优秀期刊

2017
总第36卷

02

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

[科技动态]

多级加氯消毒与鱼骨式多级水平衡分析及管道非开挖修复技术

——“十二五”城镇供水管网水质安全保障与漏损控制研究成果

[情报汇编]

国内外城镇供水管网漏损检测最新技术及漏损管理策略汇编

[动态信息]

“同臣环保杯”第二届《净水技术》优秀论文评奖活动网上投票开始 (详见第4页)
IWA第四届湖泊水库管理研讨会开始报名 (详见第4页)

分区计量工程现场试验

ISSN 1009-0177



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



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 2 期 总第 36 卷 174 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 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：李佳佳
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：舒诗湖

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：CODENJSJSAK

中国标准连续出版物号：ISSN 1009-0177
CN 31-1513/TQ
出版日期：2017-02-25

定 价：0元

目 次

科技动态

多级加氯消毒与鱼骨式多级水平衡分析及管道非开挖修复技术——“十二五”城镇供水管网水质安全保障与漏损控制研究成果 1

情报汇编

国内外城镇供水管网漏损检测最新技术及漏损管理策略汇编
曹徐齐,阮辰旻 5

“高校优秀论文奖学金暨研发机构人才储备计划”专栏

低水力负荷下好氧颗粒污泥的特性及胞外聚合物关键组分对该污泥稳定性的影响 付 尧,暴瑞玲,顾文卓,等 11
城市给水管网细菌再生长营养元素的试验研究 汤帅冰,李伟英,周艳彦,等 19
内部蓄水层对生物滞留设施中氮去除效率的中试 朱 越,滕俊伟,陈瑞弘,等 26
纳米铁系物对三价砷的吸附机理与性能 王 震,李 群,王静宜,等 31

行业导向与研究进展

有机生活垃圾与脱水污泥协同厌氧消化工艺的性能 丁月玲,张焕焕,董 滨,等 40
二价铁耦合有机碳源强化低碳源污水脱氮除磷处理 魏 伟,李迪武,李 杰,等 45

科研成果与理论创新

硅铝介孔材料的制备及其吸附磷酸盐的性能 白 楠,陆 斌,滕 玮,等 51
印染废水的改性凹凸棒土强化 AO 系统处理工艺 谢 坤,操家顺,冯 骞,等 58

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 Li Jiajia

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 Postal Company 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 2017-02-25

粉末活性炭-超滤膜组合工艺去除水体中藻类及微囊藻毒素	李响, 寻昊, 赵梦, 等	62
臭氧-生物活性炭-金属膜联用工艺在水处理中的应用	向嫒, 李伟英, 许晨, 等	69
水厂脱水污泥吸附污水中磷的性能	曾豪, 王巧英, 安莹, 等	73
底泥制备免烧结多孔材料对原水中磷的去除	朱元中, 陶红, 顾竹珩, 等	78
冲厕水中氮磷去除的气雾栽培法处理技术	颜志明, 马伟, 徐格, 等	83

设计案例与工程实例

管网式反渗透膜(STRO)在零排放项目中的设计与应用	吴爱华	88
净水厂排泥水处理工程设计优化	温正军, 周祥雷, 苏忠萍, 等	92
污水厂污泥好氧堆肥设计及运行	梁恒, 杜鹏, 刘宁, 等	95

经验交流

雨水处理不同工艺的比较	刘鹏	99
超临界水氧化设备的能量平衡	欧阳创, 张美兰, 申哲民	104

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。



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: 021-66250061-803

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



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
李凤亭 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

Multistage Chlorination and Fishbone Type Multistage Water Balance
Analysis and Non-Excavation Rehabilitation Technology for
Pipelines——Water Safety and Leakage Control of Urban Water
Supply in “the Twelfth Five-Year Plan” Research Achievement 1

INTELLIGENCE ASSEMBLY

Compilation: Latest Detection Technology and Management Strategy of
Urban Water Supply Pipeline Network Leakage at Home and Abroad
Cao Xuqi, Ruan Chenmin 5

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

Characteristics of Aerobic Granular Sludge under Low Hydraulic
Loading and Effect of Key Component of Extracellular Polymeric
Substance (EPS) on Stability of the Sludge

Fu Yao, Bao Ruiling, Gu Wenzhuo, *et al.* 11

Experimental Study on Nutrient Elements for Bacterial Regrowth in
Urban Water Supply Distribution System

Tang Shuaibing, Li Weiying, Zhou Yanyan, *et al.* 19

Pilot Test of Removal Efficiency of Nitrogen in Bioretention Facilities
by Internal Water Storage Layer

Zhu Yue, Teng Junwei, Chen Ruihong, *et al.* 26

Mechanism and Performance of Adsorption for As(Ⅲ) by Applied with
Nanoscale Iron Materials

Wang Zhen, Li Qun, Wang Jingyi, *et al.* 31



INDUSTRIES ORIENTATION AND RESEARCH PROGRESS

Performance of Anaerobic Co-Digestion Processes of Domestic Organic
Wastes and Dewatered Sludge

Ding Yueling, Zhang Huanhuan, Dong Bin, *et al.* 40

Treatment of Denitrification and Phosphorus Removal of Urban
Wastewater with Low-Carbon Enhanced by Fe(Ⅱ) Coupling Organic
Carbon Source Wei Wei, Li Diwu, Li Jie, *et al.* 45



R&D RESULTS AND THEORY INNOVATION

- Preparation of Mesoporous Aluminumsilicate Materials and Performance of Phosphate Adsorption Bai Nan, Lu Bin, Teng Wei, *et al.* 51
- Technological Processes of Enhanced AO Process with Modified Attapulgit for Dyeing Wastewater Treatment
Xie Kun, Cao Jiashun, Feng Qian, *et al.* 58
- Removal of Algae and Microcystin from Water by Integrated PAC - UF Process Li Xiang, Xun Hao, Zhao Meng, *et al.* 62
- Application of Combined Processes of Ozone-Biological Activated Carbon-Metallic Membrane in Water Treatment
Xiang Yuan, Li Weiying, Xu Chen, *et al.* 69
- Performance of Phosphorus Removal from Wastewater by Adsorption of Dewatered Sludge of Water Treatment Plant (WTP)
Zeng Hao, Wang Qiaoying, An Ying, *et al.* 73
- Removal of Phosphorus in Raw Water by Non-Sintered Porous Material Prepared by River Sediment Based
Zhu Yuanzhong, Tao Hong, Gu Zhujun, *et al.* 78
- Technology of Aerosol Cultivation for Nitrogen and Phosphorus Removal in Toilet Flushing Wastewater Treatment
Yan Zhiming, Ma Wei, Xu Ge, *et al.* 83



DESIGN AND ENGINEERING CASES

- Design and Application of Spacer Tube Reverse Osmosis (STRO) in Zero Discharge Project Wu Aihua 88
- Optimization for Engineering Design of Sludge Water Treatment Facilities in Water Treatment Plant
Wen Zhengjun, Zhou Xianglei, Su Zhongping, *et al.* 92
- Design and Operation of Sludge Aerobic Composting for Wastewater Treatment Plant (WWTP)
Liang Heng, Du Peng, Liu Ning, *et al.* 95



EXCHANGES OF EXPERIENCES

- Comparison of Different Processes for Rain Water Treatment
Liu Peng 99
- Energy Balance of Supercritical Water Oxidation Equipment
Ou Yangchuang, Zhang Meilan, Shen Zhemin 104

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 Guolin	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

上海众毅工业控制技术有限公司

Shanghai Zhongyi Industrial Controls CO., LTD.



公司业务能力

工业控制系统集成——让您的工厂可靠运转

1. 控制柜成套

根据客户需求设计、成套PLC控制及电气控制柜。

2. SCADA系统的组态

为客户提供仪表安装调试、PLC编程、上位机监控软件组态、WEB信息发布等全方位服务。

软件系统定制开发——让您的企业高效运营

1. 企业信息化

使用PHP、ASP、JSP等语言构建基于指标的企业信息管理系统、基于架构的企业信息化平台。

2. 软件定制和开发

通过.net、JAVA、C++等开发平台为客户量身定制贴合需求的软件。

3. 移动应用开发

基于流行的Android、ios等操作系统移动设备的应用程序开发，使办公更便捷。

计算机与弱电系统集成——智能在您身边

1. 计算机信息系统

提供企业信息系统、网络安全防火墙系统、企业无线接入系统、数据存储备份系统集成服务。

2. 智能弱电系统

提供各种智能弱电系统集成服务，包含：楼宇对讲系统、安防监控系统、远程网络监控系统、周界防范报警系统、智能一卡通系统、综合布线系统、电子巡更系统、门禁系统。

嵌入式系统开发——开发属于您的硬件

公司以嵌入式开发平台为基础，开发各种工业应用产品，为客户提供ODM服务，根据客户的需求为其定制完善的产品方案，开发贴合客户需求的各种硬件产品，有着更高的性价比和专属性。

公司信息：上海市黄浦区制造局路210号

电话：021-63120760 63121270

传真：021-63129803

网址：www.shzygk.com

企业邮箱：zygk@shzygk.com

万方数据

国内统一连续出版物号：CN31-1513/TQ

邮发代码：4-652

定价：12元

