

# 磷肥与复肥®

LINFEI YU FUFEI

Phosphate & Compound Fertilizer

8 月刊

2020

Vol.35 No.8

- 中国磷复肥工业协会会刊
- 中国科技核心期刊
- 荣获2016年中国高校优秀科技期刊 2015年中国高校技术类优秀期刊
- 荣获第五至八届全国石油和化工行业优秀期刊一等奖
- 国家新闻出版广电总局首批认定学术期刊
- 美国化学文摘(CA)摘录期刊
- 中国学术期刊(光盘版)全文收录期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊
- 《CAJ-CD规范》执行优秀期刊

NEWHONGDA



江苏新宏大集团 江苏宏程化工设备安装有限公司

我们的发展理念是

**创新成就未来**

Innovation Creates the Future

多年来一直致力于磷肥成套装置的研究、设计、制造、安装、调试及开车,为国内外磷肥企业提供了过滤机、搅拌桨等专用设备,是中国磷化工设备制造骨干企业。

地址:江苏省兴化市戴南科技园区 邮编:225721 电话:0523-8378 1169 8378 7008 传真:0523-8378 1911  
网址:www.chinanhd.com 电邮:nhd@chinanhd.com

ISSN 1007-6220

郑州大学 中国磷复肥工业协会 主办

唯一在线投稿网站: <http://lfyf.cbpt.cnki.net>



磷肥与复肥网站 磷肥与复肥  
微信公众号



中国磷复肥工业协会会刊

LINFEI YU FUFEI

# 磷肥与复肥

Phosphate & Compound Fertilizer

1985年创刊

月刊

(经原国家科委、国家新闻出版署批准出版)

批准号 492

2020年 第35卷 第8期

(总第223期)

2020年8月15日出版

国内外公开发行

主 管 郑 州 大 学  
主 办 郑 州 大 学  
中国磷复肥工业协会  
主 编 汤建伟  
编辑部主任 刘 丽  
编辑部副主任 刘 咏  
责任编辑 焦立强(0371)6388 7309  
发行主管 许忠莉(0371)6388 6796  
广告主管 何凤斌(0371)6778 1991  
出版单位 《磷肥与复肥》编辑部  
编辑出版发行地址 郑州市文化路97号  
郑州大学(北校区)  
邮政编码 450002  
电话(传真) (0371)6778 1991  
在线投稿 <http://lfyf.cbpt.cnki.net>  
邮 箱 [lfyff@126.com](mailto:lfyff@126.com)  
网 址 [lfyf.cbpt.cnki.net](http://lfyf.cbpt.cnki.net)  
国内发行 邮发代号:36-189  
国外发行 中国图书进出口(集团)总公司  
(北京市朝阳区工体东路16号)  
国外发行代号 DK41002  
印 刷 河南瑞之光印刷股份有限公司

ISSN 1007-6220  
CN 41-1173/TQ

广告发布登记证 郑金水广登字[2019]017号

国内定价 12元 / 册 全年价144元

## 目 次

### ◆刊首语◆

增强环境生态意识,促进环境、生态保护与磷化工行业高质量发展和谐统一

..... 高永峰(刊首页)

### ◆产业态势◆

2019年我国磷复肥行业运行情况及发展趋势 ..... 王 莹 方俊文 李 博(1)

### ◆论 坛◆

磷化工产业高质量发展与生态环境政策改革方向... 董战峰 冀云卿 李晓亮(9)

四川省化肥施用强度时空特征及聚类分析..... 唐洪松(12)

### ◆水处理及资源化利用◆

沱江上游(德阳段)磷污染特征及影响因素分析..... 秦延文 马迎群(15)

耐盐菌强化MBR工艺处理高含盐渗滤液的研究

..... 姜海凤 周 豪 于宗然 王洪声 毕 飞 周志军 张 林(19)

磷石膏渣库回水系统结垢问题研究..... 霍志全(25)

### ◆土壤污染与修复◆

河南省农田面源污染发生规律及防控研究..... 寇长林 骆晓声(27)

### ◆尾气处理◆

超优克劳斯硫回收工艺在煤化工中的应用..... 申玉梅 慕文杰(30)

硫酸尾气酸雾超标原因分析及治理方法..... 颜利明(33)

### ◆节能增效◆

瓮福紫金化工股份有限公司节能创新措施..... 陈泽恩(36)

硫黄制酸装置蒸汽系统能效平衡分析与综合利用..... 马青艳 杨 劲(38)

### ◆固废资源化利用◆

大型石膏制硫酸装置处理废硫酸和废石膏运行实践..... 高 强(41)

磷石膏综合利用现状及建议... 付强强 沈彦辉 陈宏坤 徐恒军 刘 煜(44)

烟气脱硫石膏过滤困难与其赋存形态关联的研究

..... 张 娇 卢玉莲 张富强 张澜曦 韩 瑜 张 钦(47)

### ◆功能材料◆

微胶囊壁材的研究进展..... 陈 彬 王宗抗 张 敏 孟品品 张志鹏(50)

### ◆综合信息◆

“2020全国石油和化工行业经济形势分析会”召开 ..... (11)

### ◆其 他◆

广告目次 ..... (52页一展)

# Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

Vol. 35 No. 8(Series No. 223) Aug. 15, 2020

## Contents

### Preface

Enhancing environmental and ecological awareness, promoting harmony and unification of environment, ecological protection, and high quality development of phosphorus chemical industry ..... GAO Yongfeng(Issue of home page)

### Industrial Situation & Trend

Production and developing trends of phosphate and compound fertilizer industry in China in 2019 ..... WANG Ying, FANG Junwen, LI Bo(1)

### Forum

High quality development of phosphorus chemical industry and innovation direction of ecological environment policy ..... DONG Zhanfeng, JI Yunqing, LI Xiaoliang(9)

Spatiotemporal characteristics and cluster analysis of fertilizer application intensity in Sichuan province ..... TANG Hongsong(12)

### Water Treatment and Resource Utilization

Characteristics and effecting factors of phosphorus pollution in upstream of Tuojiang River (Deyang section) ..... QIN Yanwen, MA Yingqun(15)

Treating landfill leachate with high salinity via salt-tolerant bacteria enhanced membrane bioreactor process ..... JIANG Haifeng, ZHOU Hao, YU Zongran, WANG Hongsheng, BI Fei, ZHOU Zhijun, ZHANG Lin(19)

Study on scale formation of return water system of phosphogypsum slag dam ..... HUO Zhiquan(25)

### Soil Pollution and Remediation

Study on the regularity, prevention and control of farmland non-point source pollution in Henan province ..... KOU Changlin, LUO Xiaosheng(27)

### Tail Gas Treatment

Application of super-fine claus sulfur recovery process in coal chemical industry ..... SHEN Yumei, MU Wenjie(30)

Cause analysis and treatment method of acid mist exceeding standard in sulfuric acid tail gas ..... YAN Liming(33)

### Energy Saving and Efficiency Increasing

Measures of energy-saving innovation in Wengfu Zijin Chemical Co., Ltd. .... CHEN Zeen(36)

Energy efficiency balance analysis and comprehensive utilization of steam system in sulphur-burning sulfuric acid plant ..... MA Qingyan, YANG Jin(38)

### Utilization of Solid Waste Resources

Operation practice of treating waste acid and waste gypsum in large scale sulfuric acid plant based gypsum ..... GAO Qiang(41)

Present situation and suggestions of comprehensive utilization of phosphogypsum ..... FU Qiangqiang, SHEN Yanhui, CHEN Hongkun, XU Hengjun, LIU Yu(44)

Study on the relationship between the filtration difficulty of FGD gypsum and its occurrence state ..... ZHANG Jiao, LU Yulian, ZHANG Fuqiang, ZHANG Lanxi, HAN YU, ZHANG Qin(47)

### Functional Materials

Research progress of microcapsule wall material ..... CHEN Bin, WANG Zongkang, ZHANG Min, MENG Pinpin, ZHANG Zhipeng(50)

Chief Editor TANG Jianwei

Published in every month by

Editorial Department of PHOSPHATE & COMPOUND FERTILIZER

— a division of China Phosphatic Compound Fertilizer Industry Association

Zhengzhou University (North Campus)

97 Wenhua Lu, Zhengzhou, Henan 450002, P. R. China

Tel: (+ 86 371) 6388 7309, 6778 1991

Fax: (+ 86 371) 6388 6796

E-mail: lfyff@126.com

Website: <http://lfyf.cbpt.cnki.net>

ISSN 1007 - 6220 CODEN LYFUF7

Printed in China by

Henan Ruizhiguang Printing Co., Ltd.

Subscription enquiries and payment to

China National Publications Import and Export

(Group) Corporation

16 Gongti East Road, Beijing 100020, P. R. China

Code:DK41002 Tel: (+ 86 10) 6506 6688

E-mail: cnpeak@cnpiec.com.cn

Website: <http://www.cnpeak.com>



智慧农业平台

国内率先以土壤数字化地图为切入点

Take the lead with digital soil map as the entry point in China

建设全方位智慧农业平台

Establish a comprehensive wisdom agriculture platform

客服热线: 4006-222-061

Forbon

禾大科技  
HEDA TECHNOLOGY

基于土壤数据的智慧农业领导者  
Smart Agriculture Leader Based on Soil Data

ISSN 1007-6220  
CN 41-1111/Q

邮发代号 36-189

定价 12元/册 (全年 144元)