

# 磷肥与复肥<sup>®</sup>

LINFEI YU FUFEI

Phosphate & Compound Fertilizer

2017

3 月刊

Vol.32 No.3

## 喜迎2017年“第六届全国磷复肥/磷化工技术创新论坛”召开

- 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

## 江苏瑞安特重型机械有限公司

JIANGSU RIGHT HEAVY MACHINERY CO., LTD.

### 与您共创辉煌

——周建伟



郑州大学 中国磷复肥工业协会 主办

唯一在线投稿网站: <http://lfyff.zzu.edu.cn>



扫描二维码  
关注本刊网站



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

2017年 第32卷 第3期

(总第 182 期)

2017年3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  
 责任编辑 张 媛 (0371) 6388 7309  
 编 辑 焦立强 赵文莲 何凤斌  
 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.zzu.edu.cn>  
 邮 箱 lfyf@126.com  
 网 址 lfyf.zzu.edu.cn  
 国内发行 邮发代号:36-189  
 国外发行 中国出版对外贸易总公司  
 (北京782信箱)  
 国外发行代号 DK41002  
 印 刷 河南省瑞光印务股份有限公司

ISSN 1007-6220  
CN 41-1173/TQ

广告经营许可证 4101004000047

国内定价 12元 / 册 全年价 144元

## 目 次

### ◆刊首语◆

我国基础磷复肥行业生存与发展之路 ..... 杨建中(刊首页)

### ◆论 坛◆

发挥中微量元素养分在化肥减施增效中的重要作用  
..... 汤建伟 化全县 王保明 刘咏 应旦阳 刘丽(1)

### ◆研究与开发◆

新型水溶性复合肥防结块剂的制备及其防结块效果研究  
..... 范金石 刘国飞 徐民(5)  
KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> - KNO<sub>3</sub> - H<sub>2</sub>O三元水盐体系在313.15 K条件下相图的测定和研究  
..... 林胜强 唐建华(8)

控失尿素养分释放特性研究  
..... 张艳菲 王晨阳 李世莹 岳艳军 冯梦喜 卢维宏(11)

### ◆磷复肥与新型肥料◆

15万t/a转鼓复合肥装置改造总结 ..... 荆云峰(13)  
出口磷酸二铵产品防结块、防褪色技术研究与应  
用 ..... 李英翔 吴长莹 念吉红(16)  
脲硫酸磷复合肥生产技术 ..... 刘裕 张玉轩 王玲 苑慧聪(18)

### ◆减施增效肥料促进剂◆

腐植酸活化技术及其应 ..... 李文军 周大纲(20)  
聚谷氨酸——新型生物刺激剂在农业上的应用 ..... 彭伟 邓桂湖(24)  
聚天门冬氨酸在黄瓜上的应用效果 ..... 王连祥 张学杰(26)

### ◆精细磷化工与功能材料◆

有机磷阻燃剂HDP与HMP在聚碳酸酯中的应用  
..... 杨志义 谷占勇 杨林 王辛龙 张志业 杨秀山 钟本和(29)

### ◆磷酸与硫酸◆

湿法磷酸过滤系统长周期运行的工艺研究与应用 ..... 程 邦(31)

### ◆资源能源有效利用与产业协同发展◆

我国磷石膏综合利用现状与发展建议  
..... 郑磊 陈宏坤 王怀利 齐英杰 高璐阳 张素素(33)  
黄磷尾气在循环流化床锅炉中的掺烧使用 ..... 张洁(36)

### ◆磷与健康、作物、土壤◆

含解磷菌螯合微量元素肥在番茄上的施用效果  
..... 田甜 沈丽英 施刘砚 李维昆(39)

### ◆分析与检测◆

连续流动分析法测定复合肥料中的缩二脲 ..... 杨维智(42)

### ◆设备、安全与环保◆

气液交叉流除尘器技术经济分析  
..... 杨雅琪 魏文韞 孙白宇 徐挺 刘义明 杨守明 余徽(44)  
肥料掺混机技术改进 ..... 王慧 邵伯凯 周进 韩小进 周春梅(49)

### ◆磷复肥与硫酸综合信息◆

政策法规(10,50,51) 市场信息(52)  
综合信息(52) 国际时讯(52)

### ◆其 他◆

广告目次 ..... (52页一展)

# Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

## Vol. 32 No. 3 (Series No. 182) Mar. 15, 2017

### Contents

#### Preface

Survival and development road of basic phosphate and compound fertilizer industry in China  
..... YANG Jianzhong (Issue of home page)

#### Forum

Secondary nutrients and micro-nutrients play an important role in reducing application and increasing efficiency of chemical fertilizer..... TANG Jianwei, HUA Quanxian, WANG Baoming, LIU Yong, YING Danyang, LIU Li (1)

#### Research & Development

Preparation of a new type water-soluble anti-caking agent for compound fertilizer and study on its anti-caking effect  
..... FAN Jinshi, LIU Guofei, XU Min (5)

Study on phase equilibrium in  $\text{KH}_2\text{PO}_4\text{-KNO}_3\text{-H}_2\text{O}$  ternary system at 313.15 K ..... LIN Shengqiang, TANG Jianhua (8)

Study on nutrient release mechanism of loss-control urea  
..... ZHANG Yanfei, WANG Chenyang, LI Shiyong, YUE Yanjun, FENG Mengxi, LU Weihong (11)

#### Phosphatic Compound Fertilizer & New-type Fertilizer

Summary on transformation of 150 kt/a compound fertilizer plant by drum granulating ..... JING Yunfeng (13)

Research and application of anti-caking and anti-fading technology for export DAP  
..... LI Yingxiang, WU Changying, NIAN Jihong (16)

Production technology of urea sulfuric acid phosphate compound fertilizer  
..... LIU Yu, ZHANG Yuxuan, WANG Ling, YUAN Huicong (18)

#### Accelerant for Reducing Application Rate and Synergy of Fertilizer

Activation technology of humic acid and its application ..... LI Wenjun, ZHOU Dagang (20)

Application of  $\gamma$ -polyglutamic acid — a new type of biogenic stimulant in agriculture ..... PENG Wei, DENG Guihu (24)

Application effect of polyaspartic acid on cucumber ..... WANG Lianxiang, ZHANG Xuejie (26)

#### Fine Phosphorus Chemical Industry & Functional Material

Application of organic phosphorus flame retardants HDP and HMP in PC  
..... YANG Zhiyi, GU Zhanyong, YANG Lin, WANG Xinlong, ZHANG Zhiye, YANG Xiushan, ZHONG Benhe (29)

#### Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

Research on long-term performance of wet-process phosphoric acid filtration system and its application  
..... CHENG Zheng (31)

#### Efficient Utilization of Resource and Energy & Synergetic Development of Industry

Comprehensive utilization status and development suggestions of phosphogypsum in China  
..... ZHENG Lei, CHEN Hongkun, WANG Huaili, QI Yingjie, GAO Luyang, ZHANG Susu (33)

Blending combustion use of yellow phosphorus tail gas in circulating fluidized bed boiler..... ZHANG Jie (36)

#### Phosphorus & Health, Crop and Soil

Application effect of chelating microelement fertilizer with phosphate-solubilizing microorganisms on growth of tomato  
..... TIAN Tian, SHEN Liying, SHI Liuyan, LI Weikun (39)

#### Analysis & Test

Determination of biuret in compound fertilizer by continuous flow method ..... YANG Weizhi (42)

#### Equipment, Control and Production Safety

Technological and economical analysis of gas-liquid cross-flow array dust remover  
..... YANG Yaqi, WEI Wenyun, SUN Baiyu, XU Ting, LIU Yiming, YANG Shouming, YU Hui (44)

Technology improvement of fertilizer mixing machine  
..... WANG Hui, SHAO Bokai, ZHOU Jin, HAN Xiaojin, ZHOU Chunmei (49)

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://lfyff.zzu.edu.cn>

ISSN 1007 - 6220 CODEN LYFUF7

Printed in China by

Henan Ruiguang Printing Co., Ltd.

Subscription enquiries and payment to

China National Publishing Industry

Trading Corporation.

P. O. Box 782,

Beijing 100011

Tel: (+86 10) 6426 6648

股票简称： 富邦股份

股票代码： 300387

2016年

服务全球化肥产量超过3 000万t



## *Forbon*<sup>®</sup> 化肥新价值创造者

防结剂、多功能包裹剂、造粒改良剂、磷矿石浮选剂、植物营养助剂、节能降耗助剂等六大系列，共计 60 余种产品。



[www.forbon.com](http://www.forbon.com)

生产基地：湖北应城市  
研发基地：武汉市光谷生物城  
TEL:027-5971 1774  
FAX:027-5971 1772

**国家火炬计划重点高新技术企业**  
**客户免费服务电话：400-888-4866**