



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

2019年 第34卷 第4期

(总第 207期)

2019年4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 赵文莲(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 lfyf@126.com

网 址 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◆

生物刺激剂——我国农业高质量发展的新动力…………… 熊思健(刊首页)

### ◆论 坛◆

推进化肥减量增效 促进种植业绿色发展…………… 陈明全(1)

2018年我国硫酸行业生产运行情况…………… 廖康程(4)

### ◆研究与开发◆

新型氮磷镁阻燃剂放大合成及其性能研究

…………… 祁诗伟 黄齐茂 刘 旋 孙思琦 肖兴强(8)

氨浓度对CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O-NH<sub>3</sub>-CO<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O溶解-结晶耦合体系CaCO<sub>3</sub>结晶形貌的

影响…………… 田 建 李 季 宫 源 朱家骅 唐 敏 范晓宇 王 茜(12)

### ◆磷复肥与新型肥料◆

硝酸分解磷矿半水-二水法脱钙生产硝基肥新工艺

…………… 胡兆平 刘永秀 杨卫红 郭宗端(16)

磷复肥生产装置结垢清洗的新方法…………… 方院生(19)

高塔有机-无机复混肥的开发…………… 念吉红(21)

### ◆精细磷化工与功能材料◆

磷酸三丁酯合成方法的研究进展

…………… 王 燕 马 航 何俊杰 万邦隆 曾 波(23)

### ◆磷酸与硫酸◆

磷酸装置扩能技改总结…………… 谢祖义 李 进(26)

中低品位磷矿生产湿法磷酸工艺条件及问题优化

…………… 刘荆风 李维红 杨 毅 杨秀山 张志业(28)

### ◆资源能源有效利用与产业协同发展◆

直磨矿浓密机溢流水跑浑治理…………… 卢 昌 李龙浓 黄云凡(32)

### ◆中微量元素◆

氨基酸型钛肥在农作物生产中的应用研究…………… 邵建华 陈绍荣 孙玲丽(34)

### ◆磷与健康、作物和土壤◆

扑尔敏对玉米种子萌发及幼苗生长的影响…………… 郭美薇 吕建洲(36)

新型磷肥在玉米上的应用效果研究

…………… 王修康 王学江 李 峰 马 宁 薛 韧(39)

一种叶面肥对山药块茎形态指标、产量及经济效益的影响

…………… 许念芳 付在秋 岳林旭 臧传江 姚甜甜 刘少军 焦 健(41)

### ◆分析与检测◆

磷钼钒黄比色法快速测定复合肥料中聚合态磷

…………… 王伯通 孙得芳 曹莹莹 庞世花 刘永秀 杨 露(43)

液体肥料中总氮含量测定方法的改进…………… 卢金华 李庆青 郑丽宏(45)

### ◆设备、安全与环保◆

立式全自动隔膜压滤机在湿法磷酸萃淤酸液固分离上的应用…………… 周祖全(47)

一种利用旋流器改进尾矿取样的方法…………… 何永苍 赵锋先(49)

### ◆磷复肥与硫酸综合信息◆

增值税改革细则出台,2019年4月1日起实施(51) 铁路部门将下调铁路货物运

价,取消和降低部分货运收费(51) “2019硫及化肥市场研讨会”在北京召开(51)

2018年中国磷复肥行业产能及产量情况(51) 2018年中国硫酸、硫磺产量情况(52)

工信部发布2018年氮肥行业运行情况(52) 新洋丰建设磷酸铵和聚磷酸铵及磷

资源综合利用项目(52) 新疆天山胡杨农业科技建设10万t/a硫酸钾项目(52)

### ◆其 他◆

2019年2月我国化肥出口量增长52.3%…………… 周和平(3)

广告目录…………… (52页一展)

# Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

Vol. 34 No. 4(Series No. 207) Apr. 15, 2019

## Contents

### Preface

Biostimulant—new motivation of high quality development of agriculture in china ..... *XIONG Sijian* (Issue of home page)

### Forum

Promoting fertilizer application reduction and efficiency increase to accelerate green development of planting industry  
..... *CHEN Mingquan* (1)

Production and operation of sulfuric acid industry in China in 2018..... *LIAO Kangcheng* (4)

### Research & Development

Study on scale-up synthesis of novel nitrogen phosphorus magnesium flame retardant and its flame retardant properties  
..... *QI Shiwei, HUANG Qimao, LIU Xuan, SUN Siqi, XIAO Xingqiang* (8)

Effect of NH<sub>3</sub> concentration on crystal morphology of CaCO<sub>3</sub> in CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O–NH<sub>3</sub>–CO<sub>2</sub>–H<sub>2</sub>O solution–crystallization  
coupling system ..... *TIAN Jian, LI Ji, GONG Yuan, ZHU Jiahua,  
TANG Min, FAN Xiaoyu, WANG Qian* (12)

### Phosphatic Compound Fertilizer & New-type Fertilizer

A new process for production of nitro-compound fertilizers with nitric acid decomposing phosphate rock and  
hemihydrate–dihydrate decalcification process ..... *HU Zhaoping, LIU Yongxiu, YANG Weihong, GUO Zongduan* (16)

A new method of scaling cleaning for phosphate compound fertilizer production plant ..... *FANG Yuansheng* (19)

Development of organic–inorganic fertilizer by high tower granulation ..... *NIAN Jihong* (21)

### Fine Phosphorus Chemical Industry & Functional Material

Research progress in synthesis of tributyl phosphate  
..... *WANG Yan, MA Hang, HE Junjie, WAN Banglong, ZENG Bo* (23)

### Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

Summary on technical transformation of phosphoric acid plant ..... *XIE Zuyi, LI Jin* (26)

Process conditions for producing WPA from medium–low grade phosphate rock and optimization of its problems  
..... *LIU Jingfeng, LI Weihong, YANG Yi, YANG Xiushan, ZHANG Zhiye* (28)

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

Treatment of a muddy overflow of direct grinding rock thickener ..... *LU Chang, LI Longnong, HUANG Yunfan* (32)

### Medium and Trace Nutrient Element

Study on application of amino acid titanium fertilizer in crop production  
..... *SHAO Jianhua, CHEN Shaorong, SUN Lingli* (34)

### Phosphorus & Health, Crop and Soil

Effect of chlorpheniramine on seed germination and seeding growth of maize ..... *GUO Meiwei, LYU Jianzhou* (36)

Research on application effect of new type phosphate fertilizer on maize  
..... *WANG Xiukang, WANG Xuejiang, LI Feng, MA Ning, XUE Ren* (39)

Effects of a foliar fertilizer on morphological indexes, yield and economic benefits of yam tubers  
..... *XU Nianfang, FU Zaiqiu, YUE Linxu, ZANG Chuanjiang, YAO Tiantian, LIU Shaojun, JIAO Jian* (41)

### Analysis & Test

Fast determination of polymeric phosphorus in compound fertilizer by phosphorus vanadium molybdate yellow colorimetric  
method..... *WANG Botong, SUN Defang, CAO Yingying, PANG Shihua, LIU Yongxiu, YANG Lu* (43)

Improvement of determination method of total nitrogen content in liquid fertilizer  
..... *LU Jinhua, LI Qingqing, ZHENG Lihong* (45)

### Equipment, Safety and Environmental Protection

Application of vertical automatic diaphragm filter in liquid–solid separation of residual acid of WPA  
..... *ZHOU Zuquan* (47)

Method for improving tailings sampling by using cyclone ..... *HE Yongchang, ZHAO Fengxian* (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://llyf.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@cnpic.com.cn

Website: http://www.cnpeak.com