

生态保护和高质量发展专刊



1007-6220  
-1173/TQ  
N L Y F U F 7

# 磷肥与复肥®

LINFEI YU FUFEI

Phosphate & Compound Fertilizer

7 月刊

2020

Vol.35 No.7

- 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



## 武汉强盛科技有限公司

WT WUHAN QIANGSHENG TECHNOLOGY CO.,LTD

专注于化肥化工助剂应用的  
整体解决方案

- ① 磷矿浮选剂
- ② 磷酸、磷铵助剂  
消泡、助滤、净化、过滤阻垢等  
浓缩生产改良——节能降耗，增产增效
- ③ 肥料包裹助剂  
造粒改良、包裹、防结块等
- ④ 水处理化学品



我们提供的不仅仅是助剂，还有更多的增值服务！

TEL: 027-8812 1959 138 7258 5819

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



9 771007 622205  
万方数据



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7期

(总第 222 期)

2020年7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 张 媛 (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://lffy.cbpt.cnki.net>

邮 箱 lfyff@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◆

深入学习贯彻习近平生态文明思想 实现生态与产业协调高质量发展  
..... 汤建伟(刊首页)

### ◆论 坛◆

2019年我国磷石膏利用现状及形势分析 ..... 叶学东(1)

### ◆水处理及资源化利用◆

贵州省开阳县洋水河流域磷污染特征及来源解析  
..... 潘丽波 关 潇 陈彦君 钟丽娟 刘 博 齐 月 郎 涛(4)

瓮福紫金化工股份有限公司水平衡治理研究分析 ..... 刘显波 王国鑫(9)

源头控制、过程治理、终端处置,实现鲁西化工(聊城)新材料产业园区废水零  
排放 ..... 王延吉 吕新春 程欣荣(12)

湿法磷酸生产装置中性水回收利用  
..... 任 兢 周修玉 胡 波 姚石林 李维红(14)

### ◆土壤修复◆

含磷肥料在土壤-植物系统中修复重金属污染的作用  
..... 庄 重 王琦琪 米子冬 万亚男 王 琪 李花粉(16)

### ◆尾气处理◆

哌嗪在尾气脱硫中的应用研究 ... 李暮枫 周贵云 周需欣 胡海洋 母 鸿(21)

折流板除雾器在湿法磷酸装置含氟尾气处理中应用的可行性研究  
..... 罗海滔 袁萍萍 潘小玉 赵云清(25)

磷酸三钙工业窑炉选择性非催化还原脱硝研究  
..... 罗文龙 刘 成 张 兵 王 耀 李洪开(28)

### ◆固废资源化利用◆

我国磷石膏资源化利用进展及前景展望  
..... 李 铭 梁 欢 随婕斐 张泽强 何东升(30)

### ◆磷矿伴生资源高效利用◆

浅议磷矿石伴生氟资源高效利用技术进步 ..... 刘海霞(37)

从磷酸中萃取稀土实验研究 ..... 姜伦武 卓知杰(40)

### ◆设 备◆

阳极保护浓硫酸冷却器制造工艺质量控制  
..... 田 静 莫春萍 周正亮 李建平 陶晓宇 郑建国(43)

### ◆分析与检测◆

微波消解-石墨炉原子吸收光谱法测定云南某磷矿覆土植被回填土中镉含量  
..... 龚 丽 彭 桦 何宾宾 姜 威 杜雄雁(47)

磷尾矿处理过程中循环硝酸铵溶液中氮的测定  
..... 张 娇 卢玉莲 张富强 张澜曦 韩 瑜 张 钦(50)

### ◆综合信息◆

新修订的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》将从2020年9月起施行(8)

生态环境部发布2020年上半年全国地表水 and 环境空气质量状况(52)

农业农村部、财政部发布2020年重点强农惠农政策36项,多项涉及生态与环境(52)

生态环境部调度推动重点流域水生态环境保护和全国海洋生态环境保护“十四五”规划编制试点工作(52)

### ◆其 他◆

广告目次 ..... (52页一展)

# Phosphate & Compound Fertilizer (monthly)

Vol. 35 No. 7(Series No. 222) Jul. 15, 2020

## Contents

### Preface

Deep study and implementation of XI Jinping's ecological civilization thought, realizing the high quality development of ecology and industry ..... TANG Jianwei (Issue of home page)

### Forum

Status and situation analysis of phosphogypsum utilization in China in 2019 ..... YE Xuedong(1)

### Water Treatment and Resource Utilization

Characteristics and source analysis of phosphorus pollution in Yangshui River basin of Kaiyang country in Guizhou province ..... PAN Libo, GUAN Xiao, CHEN Yanjun, ZHONG Lijuan, LIU Bo, QI Yue, LANG Tao(4)

Research and analysis of water balance treatment in Wengfu Zijin Chemical Co., Ltd. .... LIU Xianbo, WANG Guoxin(9)

Source control, process governance and terminal disposal to achieve zero discharge of waste water in Luxi Chemical (Liaocheng) New Material Industrial Park ..... WANG Yanji, LYU Xinchun, CHENG Xinrong(12)

Recovery and utilization of neutral water in WPA plant ..... REN Jing, ZHOU Xiuyu, HU Bo, YAO Shilin, LI Weihong(14)

### Soil Remediation

Effect of fertilizers containing phosphorus on the remediation of heavy metals contamination in soil-plant system ..... ZHUANG Zhong, WANG Qiqi, MI Zidong, WAN Yanan, WANG Qi, LI Huaifen(16)

### Tail Gas Treatment

Study on application of piperazine in desulphurization of tail gas ..... LI Mufeng, ZHOU Guiyun, ZHOU Peixin, HU Haiyang, MU Hong(21)

Feasibility study on application of baffle plate demister in treatment of tail gas containing fluorine from WPA plant ..... LUO Haitao, YUAN Pingping, PAN Xiaoyu, ZHAO Yunqing(25)

Study on selective non-catalytic reduction denitration of tail gas of TCP industrial kiln ..... LUO Wenlong, LIU Cheng, ZHANG Bing, WANG Yao, LI Hongkai(28)

### Utilization of Solid Waste Resources

Progress and prospect of comprehensive utilization of phosphogypsum in China ..... LI Ming, LIANG Huan, SUI Jiefei, ZHANG Zeqiang, HE Dongsheng(30)

### Efficient Utilization of Associated Resources of Phosphate Rock

Discussion on technical progress in efficient utilization of fluorine associated with phosphate rock ..... LIU Haixia(37)

Experimental study on the extraction of rare earth from phosphoric acid ..... LOU Lunwu, ZHUO Zhijie(40)

### Equipment

Manufacturing quality control of anodic protection cooler for concentrated sulfuric acid ..... TIAN Jing, MO Chunping, ZHOU Zhengliang, LI Jianping, TAO Xiaoyu, ZHENG Jianguo(43)

### Analysis & Test

Determination of cadmium content in overburden vegetation backfilled soil of a phosphate mine in Yunnan province by microwave digestion and AAS method ..... GONG Li, PENG Hua, HE Binbin, JIANG Wei, DU Xiongyan(47)

Determination of nitrogen in circulating ammonium nitrate solution of phosphorus tailings treatment ..... ZHANG Jiao, LU Yulian, ZHANG Fuqiang, ZHANG Lanxi, HAN Yu, ZHANG Qin(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: lfyf@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 41-1174/S

邮发代号 36-189

定价 12元/册 (全年 144元)