

●中国磷复肥工业协会会刊

●中国科技核心期刊

QK2204759

磷肥与复肥®

LINFEI YU FUFEI

Phosphate & Compound Fertilizer

1 月刊

2022

Vol.37 No.1

喜迎“第八届全国磷复肥/磷化工技术创新（心连心）论坛”召开

- 2020年荣获全国石油和化工行业百强期刊 全国石油和化工行业数字期刊20强期刊
- 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

广告

持续创新，卓越品质，专注于磷和您的价值创造

选矿、磷酸、磷铵到复合肥，生产全过程
助剂方案提供商

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



万方数据

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

2022年 第37卷 第1期

(总第240期)

2022年1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://lfyf.cbpt.cnki.net>
 邮 箱 lfyyf@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

◆卷首语◆

“后疫情时代”磷复肥行业任重道远 修学峰(卷首页)

◆论 坛◆

论根系有机肥料与化学肥料对土壤培肥的作用 ... 姜振邦 徐四新 杨建军(1)

◆研究与开发◆

镁、铝、铁杂质对硫酸钙结晶的影响

..... 李 防 郑光明 朱干宇 贺 雷 刘兵兵 刘 华(5)

◆磷复肥与新型肥料◆

高含量钙硼清液肥的制备方法研究

..... 刘文涛 潘 浪 汤 勇 熊仁科 吴红波(9)

黄磷生产副产物泥磷酸制备肥料级磷酸二氢钾工艺研究

..... 王诗翰 张 红 胡国涛 王凤霞 张 丹 苏 凯 杨晓健(12)

微生物菌剂包膜无机肥料的制备

..... 王国栋 张 星 李 恒 李洪妹 姜方亮(15)

高塔硝基复合肥生产中的危险因素及管控要点 夏群岭 杨星波(18)

◆精细磷化工与功能材料◆

磷酸二氢钾生产工艺研究进展

..... 吴俊虎 杨秀山 许德华 张志业 钟本和(21)

◆磷酸与硫酸◆

新一代半水法流程湿法磷酸工艺 梁万达 廖 莉(26)

800 kt/a 硫黄制酸装置转化四段工艺优化技术改造

..... 杨家红 金 斌 姜 威 符义忠 李建刚(30)

◆资源能源有效利用与产业协同发展◆

石膏类工业固废固碳技术研究进展

..... 谢龙贵 马丽萍 张 伟 戴取秀 敖 冉 殷 霞(32)

萘系高效减水剂在胶磷矿浮选中的工业应用

..... 何新建 时承东 刘 亭 傅克文(36)

◆分析与检测◆

电感耦合等离子体发射光谱法同时测定复合肥料中的有效磷和钾

..... 覃当麟 黄 芳 秦小猛 何京明 阎旭华 刘守廷 黄仁贵(38)

微波消解-电感耦合等离子体发射光谱法测定土壤和沉积物中多种重金属元素

..... 叶旭标(41)

◆设备与安全◆

电除尘器出口炉气温度高于进口的原因及改进 ... 刘少武 徐开明 高庆华(44)

湿法磷酸装置管道除垢技术进展 李维红(47)

◆磷与健康、作物和土壤◆

新型肥料在花卉产业中的应用前景 肖晨星 张 蕾 侯欢欢(49)

◆其 他◆

2021年11月我国化肥出口量同比下降38.2% 江 海(20)

版权声明 《磷肥与复肥》编辑部(29)

广告目次 (52页一展)

Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

Vol. 37 No. 1 (Series No. 240) Jan. 15, 2022

Contents

Preface

Phosphate and compound fertilizer industry has a long way to go in the post epidemic era *XIU Xuefeng* (Issue of home page)

Forum

Effects of root system manure and chemical fertilizer on improving soil fertility *XI Zhenbang, XU Sixin, YANG Jianjun* (1)

Research & Development

Effect of magnesium, aluminum and iron impurities on calcium sulfate crystallization

..... *LI Fang, ZHENG Guangming, ZHU Ganyu, HE Lei, LIU Bingbing, LIU Hua* (5)

Phosphatic Compound Fertilizer & New-type Fertilizer

Preparation method of high content calcium boron clear liquid fertilizer

..... *LIU Wentao, PAN Lang, TANG Yong, XIONG Renke, WU Hongbo* (9)

Preparation of fertilizer-grade potassium dihydrogen phosphate from yellow phosphorus by-product mud phosphoric acid

..... *WANG Shihan, ZHANG Hong, HU Guotao, WANG Fengxia, ZHANG Dan, SU Kai, YANG Xiaojian* (12)

Preparation of microbial agent-coated inorganic fertilizer

..... *WANG Guodong, ZHANG Xing, LI Heng, LI Hongshu, LOU Fangliang* (15)

Dangerous factors and control points in the production of high-tower nitro compound fertilizer ... *XIA Qunling, YANG Xingbo* (18)

Fine Phosphorus Chemical Industry & Functional Material

Research progress on production technology of potassium dihydrogen phosphate

..... *WU Junhu, YANG Xiushan, XU Dehua, ZHANG Zhiye, ZHONG Benhe* (21)

Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

A new generation of hemihydrate wet-process phosphoric acid process *LIANG Wanda, LIAO Li* (26)

Optimization and technical transformation of fourth stage conversion process of 800 kt/a sulfur-based sulfuric acid plant

..... *YANG Jiahong, JIN Bin, JIANG Wei, FU Yizhong, LI Jianwen* (30)

Efficient Utilization of Resource and Energy & Synergetic Development of Industry

Research progress of carbon sequestration technology of industrial solid waste gypsum

..... *XIE Longgui, MA Liping, ZHANG Wei, DAI Quxiu, AO Ran, YIN Xia* (32)

Industrial application of naphthalene-based superplasticizer in collophanite flotation

..... *HE Xinjian, SHI Chengdong, LIU Ting, FU Kewen* (36)

Analysis & Test

Simultaneous determination of available phosphorus and potassium in compound fertilizers by ICP-AES

..... *QIN Danglin, HUANG Fang, QIN Xiaomeng, HE Jingming, YAN Xuhua, LIU Shouting, HUANG Rengui* (38)

Determination of heavy metal elements in soil and sediment by microwave digestion and ICP-AES *YE Xubiao* (41)

Equipment and Safety

Cause and improvement of the higher gas outlet temperature of electrostatic precipitator than the inlet temperature

..... *LIU Shaowu, XU Kaiming, GAO Qinghua* (44)

Development of pipeline descaling technology in wet-process phosphoric acid plant *LI Weihong* (47)

Phosphorus & Health, Crop and Soil

Application prospect of new fertilizer in flower industry *XIAO Chenxing, ZHANG Lei, HOU Huanhuan* (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: lfyf@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

荷兰ALSYS全自动检测分析机器人

Dutch ALSYS fully automated inspection and analysis robot

- 批次及结果可追溯
- 省人工
- 检测更准确更快速
- 减少原材料损失
- 开放式结构，定制化需求
- 全分析——N、P、K、Ca、Mg、S、Cl、Ph、水分、游离酸等



传统分析方法	分析机器人
操作人员长期接触化学药品	提高安全性，减少接触化学品
人为操作误差不可避免	严格执行设定程序，准确率99.62%
倒班，3~4 h出一次全分析结果	24/7 全天候监测，半小时出一次结果
操作烦琐	操作简便
指导生产的时间跨度大	指导生产时间跨度小

以色列某大型国际化肥料企业在阿姆斯特丹年产50万 t 的分公司，20年前引入 ALSYS 分析机器人，用于分析 DAP、MAP、TSP 和 NPK 等成品及生产过程的中间产品，包括矿石、磷酸和矿浆。引入机器人后，分公司的实验室检测人员从 9 人锐减为 3 人。机器人为此分公司持续提供了 20 年更精确的分析服务，且大幅减少了人工及原材料成本。



ALSYS
INTERNATIONAL



【富邦股份官微】

Forbon 富邦股份

合作联系电话：027-8700 2666