

Q K 2 2 5 0 9 4 3

1007-6220  
H-1173/TQ  
EN LYFUF7

●中国磷复肥工业协会会刊

●中国科技核心期刊

# 磷肥与复肥®

1 月刊  
2023  
Vol.38 No.1

LINFEI YU FUFEI

Phosphate & Compound Fertilizer

- 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



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

2023年 第38卷 第1期

(总第252期)

2023年1月15日出版

国内外公开发刊

主 管 郑州大学  
 主 办 郑州大学  
 中国磷复肥工业协会  
 出 版 郑州大学出版社有限公司  
 地 址 郑州市大学路40号(450052)  
 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  
 编 辑 《磷肥与复肥》编辑部  
 地 址 郑州市高新区科学大道100号  
 郑州大学(主校区)(450001)  
 电 话 (0371)6388 7309, 6388 6796  
 在线投稿 <http://lfyf.cbpt.cnki.net>  
 邮 箱 [lfyf@126.com](mailto:lfyf@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

国内定价 12元/册 全年价144元

## 目 次

### ◆卷首语◆

踔厉奋发 加快实现磷复肥工业中国式现代化…………… 修学峰(卷首页)

### ◆论 坛◆

贵州省磷化工产业“十四五”后期发展方向探讨…………… 匡国明(1)

### ◆研究与开发◆

石膏基保温板的制备及性能研究  
…………… 周 海 薛绍秀 张 文 胡 宏 晏 波(4)

降低工业副产白炭黑中氟的研究  
…………… 龚 丽 杨文娟 姜 威 朱桂华 何宾宾 牛司江(10)

### ◆磷复肥与新型肥料◆

影响磷酸一铵中水不溶物沉降速率的因素探究  
…………… 杨心师 陈红琼 杨 欢 马 航(13)

普通复合肥转产水溶复合肥浅析…………… 高 飞 刘志刚 杨振军 王海川(16)

含锌锰硼海藻酸体系Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-H<sub>2</sub>O相图绘制及其在水溶肥料制备中  
的应用… 张翠翠 孔 帅 吴安昌 阮 俊 张 旭 刘亚华 韩效钊(18)

### ◆精细磷化工与功能材料◆

亚磷酸铜制备的初步研究  
…………… 张内雪 周骏宏 郭 雪 文 灿 吕文志 刘 斌 罗 辉(21)

### ◆磷酸与硫酸◆

响应曲面法优化硝酸分解磷矿工艺  
…………… 符义忠 史 鑫 王学文 杜雄雁 杜令攀 晋艳茹(24)

湿法磷酸装置连续脱硫技术改造  
… 牛司江 姜 威 龚 丽 杨文娟 朱桂华 何宾宾 坝吉贵 曹 剑(29)

### ◆资源能源有效利用与产业协同发展◆

高温黄磷渣颗粒在余热锅炉内传热特性的模拟与实验研究  
…………… 胡祥东 何 苗 郭 英(31)

湿磨装置工艺优化与矿浆品质提升研究…………… 雷银贵(36)

### ◆分析与检测◆

拉曼光谱分析技术在磷化工生产中的应用  
…………… 张 灿 刘贵兰 黄 鸿 李会勇 薛绍秀(38)

磷石膏物理力学特性分析…………… 修宗甲(41)

### ◆设备与安全◆

磷精矿水力旋流器分级技术研究  
…………… 傅 英 刘文彪 郑永明 樊海琪 何宾宾(43)

用于氨压缩冷凝的螺杆压缩机自动控制技术改进…………… 赵江华 肖 升(46)

### ◆磷与健康、作物和土壤◆

聚磷酸盐替代部分正磷酸盐增产作用研究  
…………… 普正仙 宗世荣 陈泽新 王 芳 汤 利 柳 展 危常州(48)

### ◆磷复肥与硫酸综合信息◆

政策法规(52) 市场信息(52) 综合信息(52)

### ◆其 他◆

版权声明…………… 《磷肥与复肥》编辑部(35)  
广告目次…………… (52页一展)

# Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

Vol. 38 No. 1 (Series No. 252) Jan. 15, 2023

## Contents

### Preface

Vigorously expedite Chinese path to modernization of phosphate and compound fertilizer industry  
..... XIU Xuefeng (Issue of home page)

### Forum

Development directions of Guizhou phosphorus chemical industry in the later period of the "14th Five Year Plan"  
..... KUANG Guoming (1)

### Research & Development

Preparation and properties of gypsum insulation board  
..... ZHOU Hai, XUE Shaoxiu, ZHANG Wen, HU Hong, YAN Bo (4)

Reducing fluorine in industrial by-product white carbon black  
..... GONG Li, YANG Wenjuan, JIANG Wei, ZHU Guihua, HE Binbin, NIU Sijiang (10)

### Phosphatic Compound Fertilizer & New-type Fertilizer

Influence factors of sedimentation rate of water-insoluble substances in MAP  
..... YANG Xinshi, CHEN Hongqiong, YANG Huan, MA Hang (13)

Analysis on conversion of ordinary compound fertilizer to water-soluble compound fertilizer  
..... GAO Fei, LIU Zhigang, YANG Zhenjun, WANG Haichuan (16)

Phase diagram of  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ - $\text{H}_2\text{O}$  system containing zinc, manganese, boron and alginate and its application in the preparation of water-soluble fertilizer  
..... ZHANG Cuicui, KONG Shuai, WU Anchang, RUAN Jun, ZHANG Xu, LIU Yahua, HAN Xiaozhao (18)

### Fine Phosphorus Chemical Industry & Functional Material

Preliminary study on preparation of copper phosphite  
..... ZHANG Neixue, ZHOU Junhong, GUO Xue, WEN Can, LYU Wenzhi, LIU Bin, LUO Hui (21)

### Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

Optimization of phosphate rock decomposition with nitric acid by response surface methodology  
..... FU Yizhong, SHI Xin, WANG Xuewen, DU Xiongyan, DU Lingpan, JIN Yanru (24)

Technological transformation of continuous desulfurization of WPA plant  
..... NIU Sijiang, JIANG Wei, GONG Li, YANG Wenjuan, ZHU Guihua, HE Binbin, BA Jigui, CAO Jian (29)

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

Simulation and test of heat transfer characteristics of high temperature yellow phosphorus slag particles in waste heat boiler  
..... HU Xiangdong, HE Miao, GUO Ying (31)

Process optimization and pulp quality improvement of wet grinding plant ..... LEI Yingui (36)

### Analysis & Test

Application of Raman spectroscopy in phosphorus chemical production  
..... ZHANG Can, LIU Guilan, HUANG Hong, LI Huiyong, XUE Shaoxiu (38)

The physical-mechanical properties of phosphogypsum ..... XIU Zongjia (41)

### Equipment and Safety

Classification technology of phosphate concentrate by hydrocyclone  
..... FU Ying, LIU Wenbiao, ZHENG Yongming, FAN Haiqi, HE Binbin (43)

Automatic control technology transformation of screw compressor for ammonia compression and condensation  
..... ZHAO Jianghua, XIAO Sheng (46)

### Phosphorus & Health, Crops and Soil

Effect of polyphosphate replacing partial orthophosphate on increasing production  
..... PU Zhengxian, ZONG Shirong, CHEN Zexin, WANG Fang, TANG Li, LIU Zhan, WEI Changzhou (48)

Chief Editor TANG Jianwei

Published in every month by Zhengzhou University Press Co., Ltd.

Edited by Editorial Department of Phosphate & Compound Fertilizer  
— a division of China Phosphatic Compound Fertilizer Industry Association  
Zhengzhou University (Main Campus)

100 Kexue Dadao, Zhengzhou, Henan 450001, P. R. China

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

Fax: (+86 371) 6778 1991

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@cnpiec.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。



【富邦股份官微】

合作联系电话：027-8700 2666