



● 中国磷复肥工业协会会刊

● 中国科技核心期刊

# 磷肥与复肥®

LINFEI YU FUFEI

Phosphate &amp; Compound Fertilizer

12 月刊

2022

Vol.37 No.12

- 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

广告

NEWHONGDA



江苏新宏大集团 江苏宏程化工设备安装有限公司

我们的发展理念是

**创新成就未来**

Innovation Creates the Future

多年来一直致力于磷肥成套装置的研究、设计、制造、安装、调试及开车，为国内外磷肥企业提供了过滤器、搅拌桨等专用设备，是中国磷化工设备制造骨干企业。



地址：江苏省兴化市戴南科技园区 邮编：225721 电话：0523-8378 1169 8378 7008 传真：0523-8378 1911  
网址：www.chinanhd.com 电邮：nhd@chinanhd.com

ISSN 1007-6220



9 771007 622229

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12期(卷终)

(总第251期)

2022年12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  
 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 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  
 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 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

国内定价 12元 / 册 全年价 144元

## 目 次

### ◆刊首语◆

审时度势,居安思危,创新理念 实施磷资源可持续发展战略  
..... 孙志立(刊首页)

### ◆论 坛◆

缓控释肥料研发热潮消退的若干思考 ..... 奚振邦(1)

### ◆研究与开发◆

钢珠构件动态流化C类黏性颗粒LiF的实验研究  
..... 阮永刚 王辛龙 孔行健 杨 林(8)

含磷废水制备饲料级磷酸氢钙工艺研究  
..... 胡兆明 郭国清 邵 帅 马家玉(13)

### ◆磷复肥与新型肥料◆

硫代硫酸盐肥料研究应用进展及在我国的应用前景  
..... 沈玉文 石 璟 徐 钰 林海涛 王华廷 李国栋 江丽华(16)

57%磷酸二铵养分的精益控制 ..... 陈德高 廖国刚(21)

### ◆精细磷化工与功能材料◆

水溶性磷酸一铵氟含量的影响因素和控制措施  
... 吴建华 窦德军 潘华斌 杜方圆 杨 洋 杨亭逸 李小龙 廖秋实(23)

### ◆磷酸与硫酸◆

湿法磷酸生产中萃取槽硫酸加入点技术改造  
..... 杨雄俊 杨义明 马付云 徐强连 兰 浩 仇 权(26)

### ◆资源能源有效利用与产业协同发展◆

建筑石膏粉原料质量提升工艺技术研究 ..... 刘显波(28)

### ◆中微量营养元素◆

我国中微量元素肥料产品登记及产业发展现状  
..... 朱盼盼 周忠雄 杨国富 刘 哲 王小明 马彦平 王新慧(31)

### ◆分析与检测◆

加热灰化法在有机肥料磷和钾测定中的应用  
..... 雒连春 陶小娟 李 聪 姚萌奇 刘 蓉 汪天胜(35)

微波消解微型化电位滴定仪快速测定磷酸铁锂中铁  
..... 彭 桦 张江坤 余慧茹 甘海轩 杨稳权  
何海涛 彭丽群 朱桂华 史 鑫(38)

### ◆设备与安全◆

二水法磷酸装置低位闪冷循环泵安装位置调换的可行性探讨 ..... 周 维(40)

一种全新的脱硫吸收塔底板检漏技术 ..... 王 法 刘光明 刘亚歌(42)

### ◆生态与环境◆

组合药剂在硫酸装置循环水系统的应用 ..... 黄文勇(44)

### ◆磷与健康、作物和土壤◆

聚磷酸铵叶面喷施保湿性能及肥效研究  
..... 张朝森 阙洪福 刘晓波 陈心想(47)

盐胁迫下哈茨木霉对黄芪种子萌发及幼苗生长的影响 ..... 陈 臻 曾翠云(50)

### ◆磷复肥与硫酸综合信息◆

农业农村部印发《到2025年化肥减量化行动方案》 ..... (30)

### ◆其 他◆

版权声明 ..... 《磷肥与复肥》编辑部(37)

《磷肥与复肥》2022年(第37卷)总目次 ..... (I-IV)

广告目次 ..... (IV页一展)

# Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

Vol. 37 No. 12(Series No. 251) Dec. 15, 2022

## Contents

### Preface

Consider the situation, be prepared for danger in times of peace, innovate ideas and implement the sustainable development strategy of phosphorus resources ..... SUN Zhili (Issue of home page)

### Forum

Some thinking about fading away from the great mass fervor of slow and controlled release fertilizer developing..... XI Zhenbang (1)

### Research & Development

Experimental study on fluidization of LiF C-particles by steel-ball components ..... RUAN Yonggang, WANG Xinlong, KONG Xingjian, YANG Lin (8)

Preparation process of feed grade DCP from wastewater containing phosphorus ..... HU Zhaoming, GUO Guoqing, SHAO Shuai, MA Jiayu (13)

### Phosphatic Compound Fertilizer & New-type Fertilizer

Research and application progress of thiosulfate fertilizer and its application prospect in China ..... SHEN Yuwen, SHI Jing, XU Yu, LIN Haitao, WANG Huating, LI Guodong, JIANG Lihua (16)

Lean control of 57% DAP nutrient content ..... CHEN Degao, LIAO Guogang (21)

### Fine Phosphorus Chemical Industry & Functional Material

Influence factor and control measures of fluorine content in water-soluble monoammonium phosphate ..... WU Jianhua, DOU Dejun, PAN Huabin, DU Fangyuan, YANG Yang, YANG Tingyi, LI Xiaolong, LIAO Qiushi (23)

### Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

Technical transformation of sulfuric acid addition point in extraction tank in WPA production ..... YANG Xiongjun, YANG Yiming, MA Fuyun, XU Qianglian, LAN Hao, QIU Quan (26)

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

Study on technology of improving raw material quality of building gypsum powder..... LIU Xianbo (28)

### Medium and Micro-nutrient Elements

Present situation of product registration and industry development of medium and trace element fertilizer in China ..... ZHU Panpan, ZHOU Zhongxiong, YANG Guofu, LIU Zhe, WANG Xiaoming, MA Yanping, WANG Xinhui (31)

### Analysis & Test

Application of heating ashing method in determination of phosphorus and potassium in organic fertilizers ..... LUO Lianchun, TAO Xiaojuan, LI Cong, YAO Mengqi, LIU Rong, WANG Tiansheng (35)

Rapid determination of iron in lithium iron phosphate by micro-potentiometric titration with microwave digestion ..... PENG Hua, ZHANG Jiangkun, YU Huiru, GAN Haixuan, YANG Wenquan, HE Haitao, PENG Liqun, ZHU Guihua, SHI Xin (38)

### Equipment and Safety

Discussion on feasibility of changing installation position of low position flash cooling circulating pump in dihydrate-process phosphoric acid plant ..... ZHOU Wei (40)

A new scheme of leakage detection for desulfurization absorption tower bottom plate ... WANG Fa, LIU Guangming, LIU Yage (42)

### Ecology and Environment

Application of combined chemicals in circulating water system of sulfuric acid plant ..... HUANG Wenyong (44)

### Phosphorus & Health, Crops and Soil

Study on moisture retention and fertilizer effect of APP sprayed on leaves ..... ZHANG Chaosen, KAN Hongfu, LIU Xiaobo, CHEN Xinxiang (47)

Effects of *Trichoderma harzianum* on seed germination and seedling growth of *Astragalus mongolicus* under salt stress ..... CHEN Zhen, ZENG Cuiyun (50)

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@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

操作人员长期接触化学药品

人为操作误差不可避免

倒班，3~4 h出一次全分析结果

操作烦琐

指导生产的时间跨度大

## 分析机器人

提高安全性，减少接触化学品

严格执行设定程序，准确率99.62%

24/7 全天候监测，半小时出一次结果

操作简便

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