



ISSN 1007-6220

N 41-1173/TQ

ODEN LYFUF7

● 中国磷复肥工业协会会刊

● 中国科技核心期刊

QK2301154

磷肥与复肥®

4 月刊

2023

Vol.38 No.4

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

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



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 622236

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

2023年 第38卷 第4期

(总第 255 期)

2023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
 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) 6778 1991
 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, 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

国内定价 12元 / 册 全年价 144元

目 次

◆刊首语◆

贵州化工后发赶超 30载不负使命担当…………… 孙志立(刊首页)

◆产业态势◆

2022年我国硫黄行业生产运行情况及展望…………… 廖康程 杨 曼(1)

◆研究与开发◆

含CO工业尾气煅烧改性磷矿石结块成因分析
…………… 丁蕾蕾 李晓达 陈 颖 张 蒲 刘号学(6)

滇池地区碳酸盐型与硅酸盐型磷块岩混合选矿研究

…………… 李 帆 杨稳权 何海涛 郭 云 谢国先 王 涛(11)

◆磷复肥与新型肥料◆

不同因素对高氮复合肥结块的影响…… 王金刚 杨振军 刘洪涛 王海川(14)

大型磷酸二铵装置提质降耗综合技术改造…………… 施云强 刘自清(16)

◆精细磷化工与功能材料◆

金属有机框架包覆纳米黑磷复合材料研究进展…………… 殷宪国(19)

◆磷酸与硫酸◆

湿法磷酸生产工艺优化探讨…………… 张存康 严达攀 冯伟珍 张雪峰(23)

◆资源能源有效利用与产业协同发展◆

磷石膏净化技术研究进展…… 朱桂华 何宾宾 杨文娟 龚 丽 姜 威
史 鑫 杨 军 王孟来 方竹堃 海宇任(25)

湿法磷酸净化萃余酸在磷矿反浮选中的应用研究

…………… 董继发 康鹏鹏 卢 昌 吴秋云 邓桂菊 张 娜 张 彪(31)

◆分析与检测◆

火焰光度法测定土壤中速效钾、缓效钾
…………… 阳雄宇 金菲英 章 超 李坤坪 闵相云 杨 辉(33)

电感耦合等离子体发射光谱法同时测定硫酸钾镁肥中钙、镁、钠
…………… 赵枝刚 程金莲 张淑琴 刘 宏 王兴权(36)

◆设备与安全◆

新型组合式冲渣水装置在转台过滤机中的应用…………… 吴学荣(40)

◆生态与环境◆

土壤六价铬污染修复技术研究进展与应用探讨…………… 曹宁宁 李林记
石勇丽 张兆鑫 刘素青 李佳昊 李和平 曹 翠 张 凯(42)

◆磷与健康、作物和土壤◆

炭基肥在小麦上的应用效果… 高 强 张金成 王树才 周志茂 郑文魁(49)

◆其 他◆

版权声明…………… 《磷肥与复肥》编辑部(30)

广告目次…………… (52页—展)

Phosphate & Compound Fertilizer (Monthly)

Vol. 38 No.4 (Series No. 255) Apr. 15, 2023

Contents

Preface

Guizhou chemical industry catching up and surpassing, fulfilling our mission and responsibility of 30 years
..... SUN Zhili (Issue of home page)

Industrial Situation & Trend

Operation situation and prospect of sulfur industry in China in 2022 LIAO Kangcheng, YANG Man (1)

Research & Development

Causes of agglomeration of modified phosphate rock calcined by industrial tail gas containing CO
..... DING Leilei, LI Xiaoda, CHEN Ying, ZHANG Pu, LIU Haoxue (6)

Mixed mineralization of carbonate type and silicate type phosphorite in Dianchi area
..... LI Fan, YANG Wenquan, HE Haitao, GUO Yun, XIE Guoxian, WANG Tao (11)

Phosphatic Compound Fertilizer & New-type Fertilizer

Effect of different factors on caking of high nitrogen compound fertilizer
..... WANG Jingang, YANG Zhenjun, LIU Hongtao, WANG Haichuan (14)

Comprehensive technical transformation of large DAP plant for improving quality and reducing consumption
..... SHI Yunqiang, LIU Ziqing (16)

Fine Phosphorus Chemical Industry & Functional Material

Research progress of composite materials with nano-black phosphorus coated by metal-organic framework ... YIN Xianguo (19)

Phosphoric Acid & Sulfuric Acid

Optimization of wet-process phosphoric acid production process
..... ZHANG Cunkang, YAN Dapan, FENG Weizhen, ZHANG Xuefeng (23)

Efficient Utilization of Resource and Energy & Synergetic Development of Industry

Research progress of phosphogypsum purification technology
..... ZHU Guihua, HE Binbin, YANG Wenjuan, GONG Li, JIANG Wei,
SHI Xin, YANG Jun, WANG Menglai, FANG Zhukun, HAI Yuren (25)

Application of raffinate acid from wet-process phosphoric acid purification apparatus in reverse flotation of phosphate rock
..... DONG Jifa, KANG Pengpeng, LU Chang, WU Qiuyun, DENG Guiju, ZHANG Na, ZHANG Biao (31)

Analysis & Test

Determination of available potassium and slow-release potassium in soil by flame photometer
..... YANG Xiongyu, JIN Feiyang, ZHANG Chao, LI Kunping, MIN Xiangyun, YANG Hui (33)

Simultaneous determination of calcium, magnesium and sodium in potassium magnesium sulfate fertilizer by ICP
..... ZHAO Zhigang, CHENG Jinlian, ZHANG Shuqin, LIU Hong, WANG Xingquan (36)

Equipment and Safety

Application of new type combined slag washing water device in the rotary table filter WU Xuerong (40)

Ecology and Environment

Research progress and application discussion on remediation technology of Cr (VI) contaminated soil
..... CAO Ningning, LI Linji, SHI Yongli, ZHANG Zhaoxin, LIU Suqing, LI Jiahao, LI Heping, CAO Cui, ZHANG Kai (42)

Phosphorus & Health, Crop and Soil

Application effect of carbon-based fertilizer on wheat
..... GAO Qiang, ZHANG Jincheng, WANG Shucai, ZHOU Zhimao, ZHENG Wenkui (49)

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://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

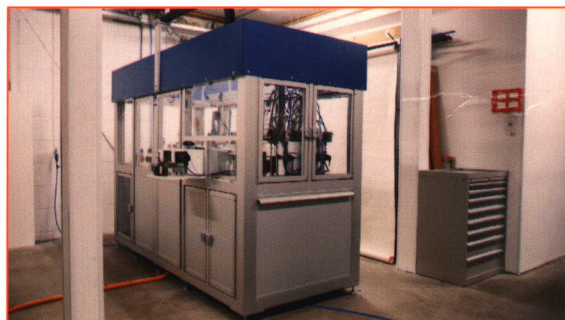
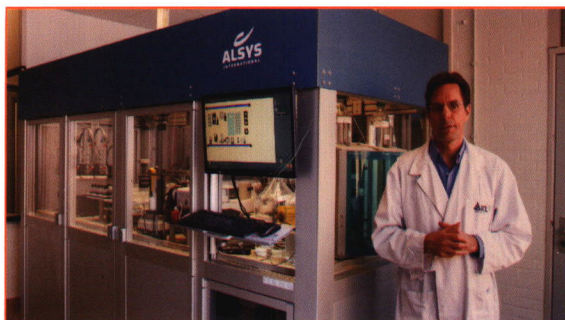
E-mail: cnpeak@cnpiec.com.cn

Website: http://www.cnpeak.com

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**