



美国《工程索引》(Ei) 收录期刊  
 美国《化学文摘》(CA) 收录期刊  
 Scopus数据库收录期刊  
 中文核心期刊 中国科技核心期刊  
 中国科学引文数据库来源期刊  
 RCCSE中国权威学术期刊

ISSN 1000-1298  
 CODEN NUYCA3

# 农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society  
 for Agricultural Machinery

第54卷

特约专稿

作物病害智能诊断与处方推荐技术研究进展

张领先 韩梦瑶 丁俊琦 李凯雨

2023 6

ISSN 1000-1298



9 771000 129237

中国农业机械学会主办

# 农业机械学报

## NONGYE JIXIE XUEBAO

2023年 第6期(第54卷)

### 目次

#### 特约专稿

作物病害智能诊断与处方推荐技术研究进展 ..... 张领先 韩梦瑶 丁俊琦 李凯雨( 1 )

#### 农业装备与机械化工程

垄作免耕播种机被动式防缠绕破茬清垄装置设计与试验

..... 林 静 吕洲翼 李宏哲 王鑫宇 王东锐( 19 )

花生气吸滚筒式穴播器分种盘设计与试验 ... 张春艳 康建明 张宁宁 彭强吉 张 惠 王小瑜( 28 )

茄科蔬菜多株同步自动嫁接机设计与试验 ..... 王家胜 张 梅 高春风 尚书旗 王东伟( 38 )

甘蓝基质块苗移栽机双排链式栽植装置设计与试验

..... 崔志超 管春松 徐 陶 付菁菁 陈永生 郑书河( 46 )

除草机器人自适应快速积分终端滑模跟踪控制技术

..... 冀 杰 贺 庆 赵立军 李 平 刘 洋 王小康( 55 )

高地隙农田信息采集机器人设计与试验 ..... 汪小岳 李泽晟 陈彦宇 黄薛凯 张晓蕾( 65 )

基于信息融合的智能推料机器人设计与试验 ..... 张 勤 任海林 胡嘉辉( 78 )

不同农用轮胎对东北黑土区土壤压实的影响

..... 杨敏丽 彭 健 金 剑 杨 晓 宋正河 李 栋( 85 )

基于浮板结构的植保无人机药液晃动抑制试验 ..... 郑继周 李雁鹏 林庆明 薛新宇( 94 )

大豆联合收获机拨禾轮作用机理分析与参数优化 ..... 金诚谦 齐彦栋 刘岗微 杨腾祥 倪有亮( 104 )

#### 农业信息化工程

基于地块尺度的永久基本农田非粮化特征、驱动与管控

..... 陈文广 廖宇波 孔祥斌 雷 鸣 温良友 张蚌蚌( 114 )

基于自监督对比学习的寒旱区遥感图像河流识别方法

..... 沈 瑜 王海龙 梁 栋 牛东兴 严 源 李阳阳( 125 )

基于作物生长模型与机器学习算法的区域冬小麦估产

..... 马战林 文 枫 周颖杰 鲁春阳 薛华柱 李长春( 136 )

基于特征降维和机器学习的覆膜冬小麦 LAI 遥感反演

..... 谷晓博 程智楷 周智辉 常 甜 李汶龙 杜娅丹( 148 )

基于细粒度校正的育种小区小麦株高无人机测量方法 .....	吴婷婷 刘昕哲 聂睿琪 刘佳 武璐 李涛(158)
基于多时相无人机影像的高郁闭度森林采伐生物量估算 .....	周小成 王佩 谭芳林 陈崇成 黄洪宇 林宇(168)
基于视频跟踪算法的果园猕猴桃产量实时预估 .....	郭明月 刘雅晨 李伟夫 陈洪 李善军 陈耀晖(178)
融合无人机光谱信息与纹理特征的棉花叶面积指数估测 .....	邵亚杰 汤秋香 崔建平 李晓娟 王亮 林涛(186)
复杂背景下果园视觉导航路径提取算法 .....	肖珂 夏伟光 梁聪哲(197)
基于改进 Faster R-CNN 和 Deep Sort 的棉铃跟踪计数 .....	黄成龙 张忠福 华向东 杨俊雅 柯宇曦 杨万能(205)
基于语义分割与实例分割的玉米茎秆截面参数测量方法 .....	陈燕 李想 曹勉 胡小春 王令强(214)
基于改进 SSD 卷积神经网络的苹果定位与分级方法 .....	张立杰 周舒骅 李娜 张延强 陈广毅 高笑(223)
基于 YOLO v7-ECA 模型的苹果幼果检测 .....	宋怀波 马宝玲 尚钰莹 温毓晨 张姝瑾(233)
基于 YOLO v5-Lite 的自然环境木瓜成熟度检测方法 .....	熊俊涛 韩咏林 王潇 李泽星 陈浩然 黄启寅(243)
基于改进 Mask R-CNN 的苹果园害虫识别方法 .....	王金星 马博 王震 刘双喜 慕君林 王云飞(253)
Transformer 优化及其在苹果病虫命名实体识别中的应用 .....	蒲攀 张越 刘勇 聂炎明 黄铝文(264)
基于深度与传统特征融合的非限制条件下奶牛个体识别 .....	司永胜 王朝阳 张艳 王克俭 刘刚(272)
基于 DiMP 的类特定养殖奶山羊跟踪方法 ...	宁纪锋 张静 杨蜀秦 胡沈荣 蓝贤勇 王勇胜(280)
基于改进 YOLO v5s 的轻量级奶牛体况评分方法 .....	黄小平 冯涛 郭阳阳 梁栋(287)
复杂环境下蛋鸡个体识别与自动计数系统研究 .....	杨断利 王永胜 陈辉 孙二东 王连增(297)

## 农业水利工程

基于无人机-卫星遥感升尺度的土壤水分监测模型研究 .....	马仪 黄组桂 贾江栋 罗林育 王爽 姚一飞(307)
导流式输水管网消能装置设计与影响因素研究 .....	喻黎明 张玉胜 崔吉林 李娜 杨汶翰 郝志铭(319)
三江平原 $ET_0$ 时空特征及其未来情景下预测研究 .....	邢贞相 王红利 王欣蕾 喻熠 段维义 付强(328)
四川省不同 SPEI 指数计算方法适用性评价 .....	康银红 王嘉驰 宋鑫 武剑飞 贺帅(340)

秸秆还田配施稳定性氮肥对麦玉轮作水氮利用的影响

..... 赵政鑫 王晓云 李府阳 王 锐 田雅洁 蔡焕杰( 350 )

基于 EnKF 和 PF 的沙壕渠灌域土壤含盐量监测模型研究

..... 张智韬 陈 策 贾江栋 殷皓原 姚一飞 黄小鱼( 361 )

灌区种植结构反演优化与土壤盐分空间分布协同解析

..... 张敬晓 蔡甲冰 许 迪 常宏芳 肖春安( 373 )

### 农业生物环境与能源工程

移动式致密成型机秸秆含水率控制系统研究

..... 王 伟 宫元娟 白雪卫 谭 睿 李喃喃 李洪宇( 386 )

PAM 预处理玉米秸秆中半纤维素水解动力学分析 ..... 吕 谦 谭玉凤 张 慧 林 昊 肖卫华( 394 )

### 农产品加工工程

基于紫外可见光谱的红葡萄酒关键质量指标快速监测

..... 刘彩云 李慧颖 张倩玮 范舒悦 陶永胜 李运奎( 401 )

### 机械设计制造及其自动化

基于目标导向采样的机器人改进概率路图法研究 ..... 陈志勇 吴精华( 410 )

基于重叠边界的有限元与离散元耦合异步长并行计算方法

..... 李 佟 金先龙 王小卫 潘浚铭 杨培中( 419 )

**Transactions of the Chinese Society  
for Agricultural Machinery  
Vol. 54 No. 6 2023**

**Contents**

**Invited Paper**

Research Progress in Intelligent Diagnosis and Prescription Recommendation of Crop Diseases

..... ZHANG Lingxian HAN Mengyao DING Junqi LI Kaiyu ( 1 )

**Agricultural Equipment and Mechanization Engineering**

Design and Experiment of Passive Anti-winding Stubble Breaking and Ridge Cleaning Device for No-tillage

Planter ..... LIN Jing LÜ Zhouyi LI Hongzhe WANG Xinyu WANG Dongrui ( 19 )

Design and Experiment of Seed Separation Tray of Air-suction Roller Dibbler for Peanut

..... ZHANG Chunyan KANG Jianming ZHANG Ningning PENG Qiangji ZHANG Hui WANG Xiaoyu ( 28 )

Design and Test of Key Components of Vegetable Grafting Robot for Plug Seedlings

..... WANG Jiasheng ZHANG Mei GAO Chunfeng SHANG Shuqi WANG Dongwei ( 38 )

Design and Experiment of Double-row Chain Planting Device for Cabbage Substrate Block Seedlings

..... CUI Zhichao GUAN Chunsong XU Tao FU Jingjing CHEN Yongsheng ZHENG Shuhe ( 46 )

Adaptive Fast Integrating Terminal Sliding Mode Tracking Control Technique for Weeding Robot

..... JI Jie HE Qing ZHAO Lijun LI Ping LIU Yang WANG Xiaokang ( 55 )

Design and Experiment of Farmland Information Collection Robot

..... WANG Xiaochan LI Zesheng CHEN Yanyu HUANG Xuekai ZHANG Xiaolei ( 65 )

Design and Experiment of Intelligent Feed-pushing Robot Based on Information Fusion

..... ZHANG Qin REN Hailin HU Jiahui ( 78 )

Influence of Agricultural Tire Technology Innovation on Soil Compaction in Black Soil Region Northeast

China ..... YANG Minli PENG Jian JIN Jian YANG Xiao SONG Zhenghe LI Dong ( 85 )

Experimental Investigation of Liquid Sloshing Suppression in Plant Protection UAV Based on Floating

Plate Structure ..... ZHENG Jizhou LI Yanpeng LIN Qingming XUE Xinyu ( 94 )

Mechanism Analysis and Parameter Optimization of Soybean Combine Harvester Reel

..... JIN Chengqian QI Yandong LIU Gangwei YANG Tengxiang NI Youliang ( 104 )

**Agricultural Informatization Engineering**

Characteristics, Drivers and Control of Non-grain Production on Permanent Basic Farmland Based on Plot Scale

..... CHEN Wenguang LIAO Yubo KONG Xiangbin LEI Ming WEN Liangyou ZHANG Bangbang ( 114 )

River Extraction Method from Remote Sensing Images of Cold and Arid Regions Based on Self-supervised Comparative Learning

..... SHEN Yu WANG Hailong LIANG Dong NIU Dongxing YAN Yuan LI Yangyang ( 125 )

Regional Winter-wheat Yield Estimation Based on Coupling of Machine Learning Algorithm and Crop Growth Model	MA Zhanlin WEN Feng ZHOU Yingjie LU Chunyang XUE Huazhu LI Changchun ( 136 )
Remote Sensing Inversion of Leaf Area Index of Mulched Winter Wheat Based on Feature Downscaling and Machine Learning	GU Xiaobo CHENG Zhikai ZHOU Zhihui CHANG Tian LI Wenlong DU Yadan ( 148 )
UAV Measurement of Plant Height of Breeding Wheat Based on Fine-scale Correction	WU Tingting LIU Xinzhe NIE Ruiqi LIU Jia WU Lu LI Tao ( 158 )
Biomass Estimation of High-density Forest Harvesting Based on Multi-temporal UAV Images	ZHOU Xiaocheng WANG Pei TAN Fanglin CHEN Chongcheng HUANG Hongyu LIN Yu ( 168 )
Real-time Production Prediction of Kiwifruit in Orchard Based on Video Tracking Algorithm	GUO Mingyue LIU Yachen LI Weifu CHEN Hong LI Shanjun CHEN Yaohui ( 178 )
Cotton Leaf Area Index Estimation Combining UAV Spectral and Textural Features	SHAO Yajie TANG Qiuxiang CUI Jianping LI Xiaojuan WANG Liang LIN Tao ( 186 )
Visual Navigation Path Extraction Algorithm in Orchard under Complex Background	XIAO Ke XIA Weiguang LIANG Congzhe ( 197 )
Cotton Boll Tracking and Counting Based on Improved Faster R-CNN and Deep Sort	HUANG Chenglong ZHANG Zhongfu HUA Xiangdong YANG Junya KE Yuxi YANG Wanneng ( 205 )
Measurement of Maize Stem Cross Section Parameters Based on Semantic Segmentation and Instance Segmentation	CHEN Yan LI Xiang CAO Mian HU Xiaochun WANG Lingqiang ( 214 )
Apple Location and Classification Based on Improved SSD Convolutional Neural Network	ZHANG Lijie ZHOU Shuhua LI Na ZHANG Yanqiang CHEN Guangyi GAO Xiao ( 223 )
Detection of Young Apple Fruits Based on YOLO v7-ECA Model	SONG Huaibo MA Baoling SHANG Yuying WEN Yuchen ZHANG Shujin ( 233 )
Method of Maturity Detection for Papaya Fruits in Natural Environment Based on YOLO v5-Lite	XIONG Juntao HAN Yonglin WANG Xiao LI Zexing CHEN Haoran HUANG Qiyin ( 243 )
Pest Identification Method in Apple Orchard Based on Improved Mask R-CNN	WANG Jinxing MA Bo WANG Zhen LIU Shuangxi MU Junlin WANG Yunfei ( 253 )
Transformer Optimization and Application in Named Entity Recognition of Apple Diseases and Pests	PU Pan ZHANG Yue LIU Yong NIE Yanming HUANG Lüwen ( 264 )
Individual Identification of Dairy Cows under Unrestricted Conditions Based on Fusion of Deep and Traditional Features	SI Yongsheng WANG Zhaoyang ZHANG Yan WANG Kejian LIU Gang ( 272 )
Class-special Real-time Dairy Goat Tracking Method Based on DiMP	NING Jifeng ZHANG Jing YANG Shuqin HU Shenrong LAN Xianyong WANG Yongsheng ( 280 )
Lightweight Dairy Cow Body Condition Scoring Method Based on Improved YOLO v5s	HUANG Xiaoping FENG Tao GUO Yangyang LIANG Dong ( 287 )
Individual Identification and Automatic Counting System of Laying Hens under Complex Environment	YANG Duanli WANG Yongsheng CHEN Hui SUN Erdong WANG Lianzeng ( 297 )

## **Agricultural Soil and Water Engineering**

Soil Moisture Monitoring Model Based on UAV - Satellite Remote Sensing Scale-up

..... MA Yi HUANG Zugui JIA Jiangdong LUO Linyu WANG Shuang YAO Yifei ( 307 )

Energy Dissipation Device Design and Influencing Factors of Diversion Water Transmission Network

..... YU Liming ZHANG Yusheng CUI Jilin LI Na YANG Wenhan HAO Zhiming ( 319 )

Spatiotemporal Characteristics and Prediction under Future Scenarios of  $ET_0$  in Sanjiang Plain

..... XING Zhenxiang WANG Hongli WANG Xinlei YU Yi DUAN Weiyi FU Qiang ( 328 )

Application Evaluation of Different SPEI Index Calculation Methods in Sichuan Province

..... KANG Yinhong WANG Jiachi SONG Xin WU Jianfei HE Shuai ( 340 )

Effects of Straw Returning and Application of Stable Nitrogen Fertilizer on Water and Nitrogen Use

Efficiencies of Wheat Maize Rotation

..... ZHAO Zhengxin WANG Xiaoyun LI Fuyang WANG Rui TIAN Yajie CAI Huanjie ( 350 )

Soil Salinity Monitoring Model of Shahaoqu Irrigation Area Based on EnKF and PF Algorithm

..... ZHANG Zhitao CHEN Ce JIA Jiangdong YIN Haoyuan YAO Yifei HUANG Xiaoyu ( 361 )

Optimization of Crop Patterns Inversion and Collaborative Analysis with Soil Salinity Spatial Distribution in Large Irrigation District

..... ZHANG Jingxiao CAI Jiabing XU Di CHANG Hongfang XIAO Chun'an ( 373 )

## **Agricultural Bio-environment and Energy Engineering**

Straw Moisture Content Control System of Mobile Straw Compactor

..... WANG Wei GONG Yuanjuan BAI Xuewei TAN Rui LI Nannan LI Hongyu ( 386 )

Kinetic Analysis of Hemicellulose Hydrolysis in Corn Stover Based on PAM Pretreatment

..... LÜ Qian TAN Yufeng ZHANG Hui LIN Hao XIAO Weihua ( 394 )

## **Agricultural Products Processing**

Rapid Monitoring of Key Quality Indicators of Red Wines Based on UV - Vis Spectroscopy

..... LIU Caiyun LI Huiying ZHANG Qianwei FAN Shuyue TAO Yongsheng LI Yunkui ( 401 )

## **Mechanical Design & Manufacturing and Automation**

Improved Probability Path Graph Method for Robots Based on Goal-oriented Sampling

..... CHEN Zhiyong WU Jinghua ( 410 )

Parallel Computing Method of FEM - DEM with Multiple-time Step Based on Overlapping Boundary

..... LI Tong JIN Xianlong WANG Xiaowei PAN Junming YANG Peizhong ( 419 )

# 《农业机械学报》第九届编辑委员会

(按姓氏笔画为序)

荣誉主任委员: 汪懋华 蒋亦元 冯炳元 诸慎友

主任委员: 罗锡文

常务副主任委员兼主编: 任露泉

副主任委员兼执行主编: 陈 志

副主任委员: 王 博 方宪法 闫楚良 陈学庚 应义斌 赵春江 赵剡水 袁寿其 邱文聚  
康绍忠 傅泽田

副主编: 于海业 毛罕平 吴普特 张咸胜 韩鲁佳 Zhongli Pan

编委: 丁为民 马 旭 王 俊\* 王相友 王春光 王全九\* 王金武\* 王景立 王福军 王德成  
王绍金 毛恩荣 付 强\* 冯仲科 权 龙 刘木华\* 刘荣厚 刘东红 刘成良 刘瑞雯  
朱 艳\* 朱德海 衣淑娟 江连洲 汤方平 何 勇\* 汪小岳 杨 洲\* 杨学军 李萍萍\*  
李成华 李建桥 李洪文\* 李民赞 李道亮\* 李久生 李耀明\* 李瑞川 李 红 何东健  
邹小波\* 沈明霞 张本华 张全国 张兆国 张晓辉 陆海燕 陈 龙 陈巧敏 陈海涛  
陈 建 陈立平 陈坤杰 坎 杂 尚书旗 尚松浩 易维明\* 岳德鹏 周志立 屈忠义  
苑 进 苑严伟 赵燕东 赵武云 赵凤敏 俞高红 贾洪雷 郭玉明 姬江涛 姬长英  
徐惠荣 黄文江 黄冠华 曹成茂 韩志武 韩 英 董红敏 蒋雪松 蒋恩臣 雷廷武  
蔡焕杰\* 廖庆喜\* 薛新宇 魏新华 (带\*号者为栏目主编)

外籍编委: Bill Stout Vilas M Salokhe Naiqian Zhang Zhongli Pan Yubin Lan Shujun Zhang  
Ning Wang Heping Zhu Tadeusz Juliszewski Qin Zhang

编辑部主任: 陆海燕 编辑部副主任: 韩 英 庞树杰 编辑: 唐金秋 陈 亮 贾 如

## 农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2023年 第54卷 第6期

(月刊, 1957年创刊)

2023年6月25日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No. 6 Vol. 54 2023

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, June 2023

主 管 中国科学技术协会  
主 办 中国农业机械学会  
中国农业机械化科学研究院  
编辑出版 《农业机械学报》编辑部  
(地址: 北京德外北沙滩1号6信箱)  
邮政编码 100083  
主 编 任露泉  
印 刷 北京富泰印刷有限责任公司  
国内发行 中国邮政集团公司北京报刊发行局  
订 购 处 全国各地邮局  
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱)

Responsible Department:  
China Association for Science and Technology  
Sponsored by: Chinese Society for Agricultural Machinery  
Chinese Academy of Agricultural Mechanization Sciences  
Published by: Editorial Office of Transactions of the Chinese Society for Agricultural Machinery  
Editor in Chief: Ren Luquan  
Editorial Office: No. 1 Beishatan, Deshengmen Wai,  
Beijing 100083, China  
Tel: 86-10-64882610/64882231  
Fax: 86-10-64867367  
http: //www. j-csam. org  
E-mail: njxb@ caams. org. cn  
Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation  
(P. O. Box 399, Beijing, China)

ISSN 1000-1298  
CN 11-1964/S

国内邮发代号 2-363

国外发行代号 M289

国内定价 100.00元