



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 NUYYCA3

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery

第52卷

特约专稿

谷物联合收获机筛分装置研究现状与发展分析

王立军 宋良来 冯鑫 王后升 李懿航

2021 6

ISSN 1000-1298



9 771000 129213

中国农业机械学会主办

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2021 年 第 6 期(第 52 卷)

目 次

特约专稿

谷物联合收获机筛分装置研究现状与发展分析 王立军 宋良来 冯 鑫 王后升 李懿航(1)

农业装备与机械化工程

采摘机器人深度视觉伺服手-眼协调规划研究

..... 金玉成 高 杨 刘继展 胡春华 周 尧 李萍萍(18)

细长果蔬采摘软体气动抓手设计与参数优化 贾江鸣 叶玉泽 程培林 胡润泽 武传宇(26)

农业机械作业大数据清洗方法与试验优化 ... 苑严伟 徐 玲 冀福华 郭大方 安 飒 牛 康(35)

滴灌区宽窄行玉米免耕播种带秸秆清理装置设计与试验

..... 袁盼盼 李洪文 蒋贵菊 何 进 卢彩云 黄圣海(43)

弧齿往复式稻田株间自动避苗除草装置设计与试验

..... 王 奇 周文琪 唐 汉 马骁驰 王金武 佟 童(53)

圆盘顶出式水田侧深施肥装置设计与试验 ... 王金峰 尚文虎 翁武雄 王金武 王 奇 陈鑫胜(62)

基于排种频率实时反馈的油菜排种器设计与试验

..... 丁幼春 刘伟鹏 董万静 陈礼源 刘晓东 靳 伟(73)

正负气压-型孔轮组合式谷子穴播排种器设计与试验

..... 衣淑娟 陈 涛 李衣菲 陶桂香 毛 欣(83)

气吸式三七育苗播种精密排种器设计与试验

..... 杨文彩 阚成龙 张效伟 吴 翀 杜 迁 潘吴建(95)

棉花气吸滚筒式穴播器二次投种机构设计与试验

..... 张春艳 康建明 彭强吉 张宁宁 王小瑜 荐世春(106)

小麦秸秆纤维地膜垄上敷设装置设计与试验

..... 陈海涛 窦玉宽 王 宇 侯守印 冯斌杰 祝祎璠(117)

液压控制履带自走式温室三七收获机设计与试验

..... 张兆国 王一驰 李汉青 刀 方 张振东 薛浩田(127)

齿辊式饲草作物调制试验台设计与试验 李法德 邢书仑 田富洋 闫银发 王 瑾 宋占华(136)

喂入调节式秸秆破包揉丝机设计与试验 王铁军 王铁良 崔红光 宫元娟 田素博 王瑞丽(148)

辊式导流马铃薯定重装袋机设计与试验 王相友 张 蒙 李学强 王荣铭 苏国梁 王法明(159)

离心泵叶片吸力面粗糙带抑制空化效果研究	赵伟国	李清华	亢艳东(169)
基于 V3V 的泵站进水池内附底涡动力特性研究	宋希杰	刘 超	(177)

农业信息化工程

基于无人机遥感与随机森林的荒漠草原植被分类方法	杨红艳	杜健民	阮培英	朱相兵	刘 浩	王 圆(186)
基于 GIS 的雅鲁藏布大峡谷景观格局与生态敏感性分析	李江荣	卢 杰	郑维列	陈甲瑞	杨文凤	牛 腾(195)
奉节县脐橙果园用地时空演变特征与驱动因子分析	王 斌	何丙辉	林 娜	王 伟	李天阳	安丽超(204)
玉米叶片铜铅胁迫高光谱识别研究	杨可明	高 伟	陈改英	赵恒谦	韩倩倩	李艳茹(215)
基于 4DVAR 和 EnKF 的遥感信息与作物模型冬小麦估产	刘正春	徐占军	毕如田	王 超	贺 鹏	杨武德(223)
基于高光谱成像的油菜苗期温度胁迫检测方法	张小敏	张延宁	姜海益	王怡田	林洋洋	饶秀勤(232)
基于改进 Faster R - CNN 的田间黄板害虫检测算法	肖德琴	黄一桂	张远琴	刘又夫	林思聪	杨文涛(242)
基于深度语义分割网络的荔枝花叶分割与识别	熊俊涛	刘柏林	钟 灼	陈淑绵	郑镇辉	(252)
基于深层卷积神经网络的肉兔图像分割与体质量估测	段恩泽	方 鹏	王红英	金 楠	(259)	
家禽诊疗文本多实体关系联合抽取模型研究	胡 滨	汤保虎	姜海燕	霍 傲	韩文笑	(268)

农业水土工程

不同降水年型下免耕对冬小麦氮素积累与产量的影响	李 森	魏红义	武继承	杨永辉	丁晋利(277)	
缓释氮肥减施对夏玉米产量与氮肥利用效率的影响 ...	李援农	张 利	谷晓博	周佳明	赵 晓(285)	
水炭运筹下水稻根系对氮素吸收利用的 ¹⁵ N 示踪分析	张作合	张忠学	李铁成	秦子元	孙 迪	宋 健(295)
斜发沸石对辽西半干旱区节水灌溉稻田的节水减肥效应	吴 奇	陈弘扬	王延智	迟道才(305)		
沿江单季稻区控释掺混肥施用效应研究	花可可	李蒙蒙	钟成虎	郭志彬	王道中(314)	
减氮适水对冬小麦光合特性与土壤水氮分布的影响	丛 鑫	庞桂斌	张立志	徐征和	杨金梁	牟晓宇(324)
基于土壤功能与胁迫的耕地土壤健康评价方法	赵 瑞	吴克宁	杨淇钧	冯 喆	赵华甫	张 琢(333)

农业生物环境与能源工程

红蓝光交替照射下生菜能量利用与光合性能分析 陈晓丽 杨其长 王利春 李友丽 郭文忠(344)

农产品加工工程

采后甘蓝单体排序定向输送装置设计与试验
..... 崔功佩 王京峥 文双涛 卫咏哲 崔永杰 牛子杰(351)

基于近红外光谱和机器学习的大豆种皮裂纹识别研究 汪六三 黄子良 王儒敬(361)

基于区块链的 HACCP 质量溯源模型与系统实现 葛 艳 黄朝良 陈 明 邹一波(369)

车辆与动力工程

基于虚拟雷达模型的履带拖拉机导航路径跟踪控制算法
..... 刘志杰 王小乐 任志刚 毛文菊 杨福增(376)

机械设计制造及其自动化

3－RHUR/PUS＋PP 混联机器人构型与性能分析 田 昕 赵铁石 王 唱 李二伟 盛 煜(386)

双螺母滚珠丝杠副导程误差与摩擦力矩关系研究 祖 莉 林炜国 张鲁超 欧 屹 王 凯(397)

基于 EFAST 的三轴立式加工中心几何误差敏感性分析 余文利 邓小雷 王 胜 谢长雄(407)

超声场下微细通道内 R141b 流动沸腾压降特性研究 罗小平 刘 倩 喻 葭 廖政标(418)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 52 No. 6 2021**

Contents

Invited Paper

- Research Status and Development Analysis of Screening Devices of Grain Combine Harvester
..... WANG Lijun SONG Lianglai FENG Xin WANG Housheng LI Yihang (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

- Hand - Eye Coordination Planning with Deep Visual Servo for Harvesting Robot
..... JIN Yucheng GAO Yang LIU Jizhan HU Chunhua ZHOU Yao LI Pingping (18)
- Design and Parameter Optimization of Soft Pneumatic Gripper for Slender Fruits and Vegetables Picking
..... JIA Jiangming YE Yuze CHENG Peilin HU Runze WU Chuanyu (26)
- Experimental Optimization of Big Data Cleaning Method for Agricultural Machinery
..... YUAN Yanwei XU Ling JI Fuhua GUO Dafang AN Sa NIU Kang (35)
- Design and Experiment of Straw Cleaning Device for Wide - Narrow Maize No-tillage Sowing Strip in Drip
Irrigation Area ... YUAN Panpan LI Hongwen JIANG Guiju HE Jin LU Caiyun HUANG Shenghai (43)
- Design and Experiment of Arc-tooth Reciprocating Motion Type Seedling Avoided Weeding Control Device for
Intertillage Paddy WANG Qi ZHOU Wenqi TANG Han MA Xiaochi WANG Jinwu TONG Tong (53)
- Design and Experiment of Disc Ejection Type Paddy Field Side Deep Fertilization Device
..... WANG Jinfeng SHANG Wenhua WENG Wuxiong WANG Jinwu WANG Qi CHEN Xinsheng (62)
- Design and Experiment of Seed Metering Device for Rapeseed Based on Seeding Frequency Feedback
..... DING Youchun LIU Weipeng DONG Wanjin CHEN Liyuan LIU Xiaodong JIN Wei (73)
- Design and Test of Millet Hill-drop Seed-metering Device with Combination of Positive-negative Pressure
and Hole Wheel YI Shujuan CHEN Tao LI Yifei TAO Guixiang MAO Xin (83)
- Design and Test of Precision Seed Metering Device for *Panax notoginseng* Seedling and Seeding by Air
Suction YANG Wencai KAN Chenglong ZHANG Xiaowei WU Chong DU Qian PAN Wujian (95)
- Design and Test of Secondary Seed Feeding Mechanism of Air-suction Roller Dibbler for Cotton
... ZHANG Chunyan KANG Jianming PENG Qiangji ZHANG Ningning WANG Xiaoyu JIAN Shichun (106)
- Design and Experiment of Mulching Device on Ridge with Wheat Straw Fiber Film Cultivation
..... CHEN Haitao DOU Yukuan WANG Yu HOU Shouyin FENG Binjie ZHU Yifan (117)
- Design and Test of Hydraulic Control Tracked Self-propelled Greenhouse *Panax notoginseng* Harvester
..... ZHANG Zhaoguo WANG Yichi LI Hanqing DAO Fang ZHANG Zhendong XUE Haotian (127)
- Design and Experiment of Toothed Roller Forage Crop Conditioning Test Bench
..... LI Fade XING Shulun TIAN Fuyang YAN Yinfa WANG Jin SONG Zhanhua (136)
- Design and Experiment of Adjustable Feeding Straw Bale-breaking and Rubbing Filament Machine
... WANG Tiejun WANG Tieliang CUI Hongguang GONG Yuanjuan TIAN Subo WANG Ruili (148)
- Design and Test of Roller-guided Potato Fixed Weight Bagging Machine
..... WANG Xiangyou ZHANG Meng LI Xueqiang WANG Rongming SU Guoliang WANG Faming (159)

Effect of Suppressing Cavitation of Rough Zone on Suction Surface of Centrifugal Pump Blade	 ZHAO Weiguo LI Qinghua KANG Yandong (169)
Investigation on Dynamic Characteristics of Floor -attached Vortex in Pump Sump by V3V	 SONG Xijie LIU Chao (177)

Agricultural Informatization Engineering

Vegetation Classification of Desert Steppe Based on Unmanned Aerial Vehicle Remote Sensing and Random Forest	 YANG Hongyan DU Jianmin RUAN Peiying ZHU Xiangbing LIU Hao WANG Yuan (186)
Analysis of Landscape Pattern and Ecological Sensitivity of Yarlung Zangbo Grand Canyon Based on GIS	 LI Jiangrong LU Jie ZHENG Weilie CHEN Jiarui YANG Wenfeng NIU Teng (195)
Spatial and Temporal Evolution of Navel Orange Orchard Land and Its Driving Factors in Fengjie County	 WANG Bin HE Binghui LIN Na WANG Wei LI Tianyang AN Lichao (204)
Hyperspectral Identification of Copper - Lead Stress in Maize Leaves	 YANG Keming GAO Wei CHEN Gaiying ZHAO Hengqian HAN Qianqian LI Yanru (215)
Winter Wheat Yield Estimation Based on Assimilated Remote Sensing Date with Crop Growth Model Using 4DVAR and EnKF	... LIU Zhengchun XU Zhanjun BI Rutian WANG Chao HE Peng YANG Wude (223)
Temperature Stress Detection Method of Rapeseed Seedling Based on Hyperspectral Imaging	 ZHANG Xiaomin ZHANG Yanning JIANG Haiyi WANG Yitian LIN Yangyang RAO Xiuqin (232)
Pest Detection Algorithm of Yellow Plate in Field Based on Improved Faster R - CNN	 XIAO Deqin HUANG Yigui ZHANG Yuanqin LIU Youfu LIN Sicong YANG Wentao (242)
Litchi Flower and Leaf Segmentation and Recognition Based on Deep Semantic Segmentation	 XIONG Juntao LIU Bolin ZHONG Zhuo CHEN Shumian ZHENG Zhenhui (252)
Meat Rabbit Image Segmentation and Weight Estimation Model Based on Deep Convolution Neural Network	 DUAN Enze FANG Peng WANG Hongying JIN Nan (259)
Joint Extraction Model of Multi -entity Relations for Poultry Diagnosis and Treatment Text	 HU Bin TANG Baohu JIANG Haiyan HUO Ao HAN Wenxiao (268)

Agricultural Soil and Water Engineering

Effects of No-tillage on Nitrogen Accumulation and Yield of Winter Wheat under Different Precipitation Patterns	 LI Sen WEI Hongyi WU Jicheng YANG Yonghui DING Jinli (277)
Effect of Reduced Application of Slow Release Nitrogen Fertilizer on Yield and Nitrogen Utilization Efficiency of Summer Maize	 LI Yuannong ZHANG Li GU Xiaobo ZHOU Jiaming ZHAO Xiao (285)
¹⁵ N Tracer Analysis of Nitrogen Uptake and Utilization by Rice Roots under Water and Biochar Management	 ZHANG Zuohe ZHANG Zhongxue LI Tiecheng QIN Ziyuan SUN Di SONG Jian (295)
Water-saving and Fertilizer-reducing Effect of Clinoptilolite in Water -saving Irrigated Paddy Fields in Semiarid Areas of Western Liaoning	 WU Qi CHEN Hongyang WANG Yanzhi CHI Daocai (305)
Controlled Release Mixing Fertilizer Application Effect in Region of Single Cropping Rice along Yangtze River	 HUA Keke LI Mengmeng ZHONG Chenghu GUO Zhibin WANG Daozhong (314)
Effects of Nitrogen-reducing and Suitable Water on Photosynthetic Characteristics of Winter Wheat and Distribution of Soil Water and Nitrogen	 CONG Xin PANG Guibin ZHANG Lizhi XU Zhenghe YANG Jinliang MU Xiaoyu (324)

Farmland Soil Health Evaluation Method Based on Soil Function and Soil Threat

..... ZHAO Rui WU Kening YANG Qijun FENG Zhe ZHAO Huafu ZHANG Zhuo (333)

Agricultural Bio-environment and Energy Engineering

Analysis of Energy Use Efficiency and Photosynthesis of Lettuce under Alternating Red and Blue Irradiation

..... CHEN Xiaoli YANG Qichang WANG Lichun LI Youli GUO Wenzhong (344)

Agricultural Products Processing

Design and Test of Monomer Sorting and Orientational Conveying Device for Postharvest Cabbage

..... CUI Gongpei WANG Jingzheng WEN Shuangtao WEI Yongzhe CUI Yongjie NIU Zijie (351)

Identification of Soybean Seed Coat Crack Based on Near Infrared Spectroscopy and Machine Learning

..... WANG Liusan HUANG Ziliang WANG Rujing (361)

HACCP Quality Traceability Model and System Implementation Based on Blockchain

..... GE Yan HUANG Chaoliang CHEN Ming ZOU Yibo (369)

Vehicle and Power Engineering

Crawler Tractor Navigation Path Tracking Control Algorithm Based on Virtual Radar Model

..... LIU Zhijie WANG Xiaole REN Zhigang MAO Wenju YANG Fuzeng (376)

Mechanical Design & Manufacturing and Automation

Configuration and Performance Analysis of 3 - RHUR/PUS + PP Hybrid Robot

..... TIAN Xin ZHAO Tieshi WANG Chang LI Erwei SHENG Yu (386)

Relationship between Lead Error and Friction Torque of Double -nut Ball Screw

..... ZU Li LIN Weiguo ZHANG Luchao OU Yi WANG Kai (397)

EFAST Based Geometric Error Sensitivity Analysis for Three -axis Vertical Machining Center

..... YU Wenli DENG Xiaolei WANG Sheng XIE Changxiong (407)

Pressure Drop Characteristics of R141b Flow Boiling in Microchannels under Ultrasonic Field

..... LUO Xiaoping LIU Qian YU Jia LIAO Zhengbiao (418)

《农业机械学报》第九届编辑委员会(2018~2021)

(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 郎文聚
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* 汪小昆 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

2021年 第52卷 第6期

(月刊,1957年创刊)

2021年6月25日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No.6 Vol.52 2021

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, June 2021

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 中国农业机械学会
(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: 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