



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



QK2022003

ISSN 1000-1298

CODEN NUYCA3

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery

第51卷

2020 5

ISSN 1000-1298



9 771000 129206

中国农业机械学会主办

农业机械学报
NONGYE JIXIE XUEBAO

2020 年 第 5 期(第 51 卷)

目次

特约专稿

农业信息成像感知与深度学习应用研究进展

..... 孙 红 李 松 李民赞 刘豪杰 乔 浪 张 瑶(1)

农业装备与机械化工程

基于机器视觉的农田地头边界线检测方法 王 侨 刘 卉 杨鹏树 孟志军(18)

基于 IFSSD 卷积神经网络的柚子采摘目标检测模型

..... 肖德琴 蔡家豪 林思聪 杨秋妹 谢晓君 郭婉怡(28)

基于 CNN 的小麦籽粒完整性图像检测系统 祝诗平 卓佳鑫 黄 华 李光林(36)

稻麦轮作区气动式小麦精准投种装置设计与试验

..... 王 超 李洪文 何 进 王庆杰 卢彩云 王景旭(43)

基于 DEM - CFD 的驱导辅助充种气吸式排种器优化与试验

..... 史 嵩 刘 虎 位国建 周纪磊 荐世春 张荣芳(54)

免耕播种机切茬导草组合式草土分离装置设计与试验

..... 黄玉祥 高鹏洋 张庆凯 沈 浩 朱瑞祥 史江涛(67)

探出开孔式高速水稻膜上插秧机分插机构设计与试验

..... 许春林 单伊尹 辛 亮 解江涛 李 峥 赵 匀(79)

旋转耕作部件性能测试试验台设计与应用 曾 荣 李东东 祝英豪 夏俊芳(88)

基于 3D 图像重构的水分散粒剂在线混合分析方法研究

..... 代 祥 徐幼林 郑加强 马鲁强 丁凤娟 郭长皓(98)

全膜双垄沟双幅覆膜覆土联合作业机设计与试验

..... 戴 飞 张仕林 宋学锋 赵武云 马海军 张锋伟(108)

基于功率测量的联合收获机喂入量检测方法研究

..... 孙意凡 刘仁杰 欧 颢 张振乾 张 漫 李 寒(118)

燕麦弧形栅格筛复清选式圆筒筛清选装置设计与试验 李心平 赵高源 姬江涛 王文哲(124)

模拟翼型热敏介质空化流的湍流模型修正与应用 张德胜 冯 健 万福来 李俊峰 施卫东(134)

基于平衡孔偏移的离心泵空化性能改善研究 王东伟 刘在伦 赵卫国(142)

农机购置补贴对农户购机行为的影响 王文信 徐 云 王正大(151)

农业信息化工程

基于 PROSAIL 模型偏差补偿的水稻叶绿素含量遥感估测

..... 刘 潭 许童羽 于丰华 袁青云 郭忠辉 王永刚(156)

褐飞虱诱导的水稻冠层热图像温度特征变异评估方法

..... 刘又夫 肖德琴 刘亚兰 钟伯平 周志艳(165)

玉米冠层 LAI 反演中 UAV 影像镜面反射去除方法..... 苏 伟 谢茈萱 王 伟 金 添 王新盛(173)

基于双池化与多尺度核特征加权 CNN 的典型牧草识别..... 肖志云 赵晓陈(182)

基于移动激光扫描的靶标叶面积计算方法 李秋洁 袁鹏成 邓 贤 茹 煜(192)

基于 BiGRU_MulCNN 的农业问答问句分类技术研究

..... 金 宁 赵春江 吴华瑞 缪祎晟 李 思 杨宝祝(199)

基于 TextRank 和簇过滤的林业文本关键信息抽取研究

..... 陈志泊 李钰曼 许 福 冯国明 师栋瑜 崔晓晖(207)

耕地健康产能多要素评价体系构建与应用 ... 高璐璐 张 超 吕雅慧 陈婉铃 邸文聚 马佳妮(215)

翁牛特旗景观格局尺度效应分析 王朋冲 于 强 裴燕如 王 戈 岳德鹏 侯宏冰(223)

规划引导下利津县村庄分类与整治策略 杨绪红 吴晓莉 范 渊 韩秀叶 张苏宁 金晓斌(232)

浙中城市群土地利用格局时空演变特征与生态风险评价

..... 石小伟 冯广京 YI Yang 邹逸江 葛浩然 苏增添(242)

农业水土工程

稻田土壤-作物系统模型参数敏感性分析与模型验证..... 史鑫蕊 梁 浩 周 丰 胡克林(252)

基于不同有效积温的玉米干物质累积量模拟

..... 蔡甲冰 常宏芳 陈 鹤 张宝忠 魏 征 彭致功(263)

肥沙混施对盐碱地冬小麦耗水特性与生长的影响

..... 李晓爽 党红凯 宋 妮 申孝军 高 阳 孙景生(272)

黑土区施加生物炭对土壤综合肥力与大豆生长的影响

..... 魏永霞 石国新 冯 超 吴 昱 刘 慧(285)

盐分与有机无机肥配施对土壤氮素矿化的影响

..... 周 慧 史海滨 郭珈玮 徐 昭 付小军 李正中(295)

基于土壤水分下限的灵武长枣微孔渗灌灌溉制度研究

..... 焦炳忠 孙兆军 El-SAWY S M 韩 磊 何 俊 曾玉霞(305)

免耕直播下秸秆还田方式对夏玉米苗期生长的影响

..... 王韦韦 吴晓芳 王晴晴 李兆东 张春岭 陈黎卿(315)

基于 RC 峰值检测的土壤水分传感器设计与性能试验 盛庆元 倪梦瑶 张西良 李萍萍(324)

农业生物环境与能源工程

复合吸波剂 TiC/SiC 诱导微波热解生物质试验研究

..... 樊永胜 侯光喜 熊永莲 蔡忆昔 赵卫东(331)

水稻秸秆营养穴盘微波热风耦合干燥动力学模型研究	于海明	李海源	张欣悦	王汉羊	孙 勇	(339)
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	---------

农产品加工工程

基于指纹图谱的欧拉羊肉挥发性风味物质定量分析	陈学敏	朱国茵	罗海玲	余忠祥	罗 洁	张 昊	(349)
绿原酸改性黑芸豆蛋白抗氧化活性与乳化性能研究	李 杨	闫世长	齐宝坤	张 爽	谢凤英		(356)
基于喷气增焐技术的谷物干燥机热泵装置设计与试验	於海明	刘浩鲁	张正伟	张大成	王 俊	陈坤杰	(363)
旋转托盘式微波真空干燥机设计与试验	代建武	杨升霖	XIE Yuceng	王 杰	温梦达	任 领	(370)
滚筒式茶叶热风复干机设计与试验	张开兴	王文中	赵秀艳	刘贤喜			(377)

车辆与动力工程

基于 ABAQUS 的测力车轮有限元建模与试验	刘 莉	陶 亮	孙小明	张小龙	钱 鹏		(387)
-------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	--	---------

机械设计制造及其自动化

基于形状分布式模型检索的农机装备快速设计方法	刘洪豪	张开兴	卢 山	刘贤喜			(395)
用户参与产品设计过程动态特性研究	谈莉斌	唐敦兵	朱海华				(404)
斜拉索-磁流变阻尼器非脆弱减振控制器研究	冯志敏	时云飞	张 刚	刘小锋	段玉贺		(411)
基于状态空间模型的飞行器装配误差敏感度研究	孙崇飞	李 欣	朱一鸣	尚建忠	罗自荣	何立军	(421)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 51 No. 5 2020**

Contents

Invited Paper

Research Progress of Image Sensing and Deep Learning in Agriculture

..... SUN Hong LI Song LI Minzan LIU Haojie QIAO Lang ZHANG Yao (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

Detection Method of Headland Boundary Line Based on Machine Vision

..... WANG Qiao LIU Hui YANG Pengshu MENG Zhijun (18)

Grapefruit Detection Model Based on IFSSD Convolution Network

..... XIAO Deqin CAI Jiahao LIN Sicong YANG Qiumei XIE Xiaojun GUO Wanyi (28)

Wheat Grain Integrity Image Detection System Based on CNN

..... ZHU Shiping ZHUO Jiaxin HUANG Hua LI Guanglin (36)

Design and Experiment of Pneumatic Wheat Precision Seed Casting Device in Rice-wheat Rotation Areas

..... WANG Chao LI Hongwen HE Jin WANG Qingjie LU Caiyun WANG Jingxu (43)

Optimization and Experiment of Pneumatic Seed Metering Device with Guided Assistant Filling Based on

EDEM – CFD SHI Song LIU Hu WEI Guojian ZHOU Jilei JIAN Shichun ZHANG Rongfang (54)

Design and Experiment of Grass – Soil Separation Device with Combination of Stubble Cutting and Grass

Guiding Used for No-till Planter

... HUANG Yuxiang GAO Pengyang ZHANG Qingkai SHEN Hao ZHU Ruixiang SHI Jiangtao (67)

Design and Experiment of High-speed Rice Transplanter with Extensible Mulch Cutting Mechanism in

Mulching Cultivation System

..... XU Chunlin SHAN Yiyin XIN Liang XIE Jiangtao LI Zheng ZHAO Yun (79)

Design and Application of Performance Test Bench for Rotary Tiller Components

..... ZENG Rong LI Dongdong ZHU Yinghao XIA Junfang (88)

Analysis Method and Experiments of Inline Mixing Water Dispersible Granules Pesticides Based on

3D Image Reconstruction

..... DAI Xiang XU Youlin ZHENG Jiaqiang MA Luqiang DING Fengjuan GUO Changhao (98)

Design and Test of Combined Operation Machine for Double Width Filming and Covering Soil on Double

Ridges DAI Fei ZHANG Shilin SONG Xuefeng ZHAO Wuyun MA Haijun ZHANG Fengwei (108)

Analysis and Comparison of Feed Rate Detection Methods of Combine Harvester Based on Power Detection

..... SUN Yifan LIU Renjie OU Hao ZHANG Zhenqian ZHANG Man LI Han (118)

Design and Test of Cylinder Screen Oat Cleaning Device with Arc Grid Sieves and Re-cleaning

..... LI Xinping ZHAO Gaoyuan JI Jiangtao WANG Wenzhe (124)

Turbulence Models on Simulation of Thermal Cavitating Flows around Hydrofoil

..... ZHANG Desheng FENG Jian WAN Fulai LI Junfeng SHI Weidong (134)

Improvement of Cavitation Characteristics of Centrifugal Pump by Balanced Hole Offset

..... WANG Dongwei LIU Zailun ZHAO Weiguo (142)

Influence of Agricultural Machinery Purchase Subsidies on Farmers' Purchase Behavior
..... WANG Wenxin XU Yun WANG Zhengda (151)

Agricultural Informatization Engineering

Remote Sensing Estimation of Rice Chlorophyll Content Based on PROSAIL Model Deviation Compensation
..... LIU Tan XU Tongyu YU Fenghua YUAN Qingyun GUO Zhonghui WANG Yonggang (156)

Temperature Eigenvalues Evaluation Method of Rice Canopy Thermal Image Induced by Brown Rice
Planthopper LIU Youfu XIAO Deqin LIU Yalan ZHONG Boping ZHOU Zhiyan (165)

Specular Reflection Removal of UAV Image in Corn Canopy LAI Inversion
..... SU Wei XIE Zixuan WANG Wei JIN Tian WANG Xinsheng (173)

Typical Forage Recognition Based on Double Pooling and Multi-scale Kernel Feature Weighted Convolution
Neural Network XIAO Zhiyun ZHAO Xiaochen (182)

Calculation Method of Target Leaf Area Based on Mobile Laser Scanning
..... LI Qiuji YUAN Pengcheng DENG Xian RU Yu (192)

Classification Technology of Agricultural Questions Based on BiGRU_MulCNN
..... JIN Ning ZHAO Chunjiang WU Huarui MIAO Yisheng LI Si YANG Baozhu (199)

Key Information Extraction of Forestry Text Based on TextRank and Clusters Filtering
..... CHEN Zhibo LI Yuman XU Fu FENG Guoming SHI Dongyu CUI Xiaohui (207)

Construction and Application of Multi-factor Cultivated Land Health Productivity Evaluation System
..... GAO Lulu ZHANG Chao LÜ Yahui CHEN Wanling YUN Wenju MA Jiani (215)

Scale Effect Analysis of Landscape Pattern in Wengniute Banner
..... WANG Pengchong YU Qiang PEI Yanru WANG Ge YUE Depeng HOU Hongbing (223)

Zoning and Consolidation Strategy of Rural Residential Areas Guiding by Planning Regulation in Lijin
County YANG Xuhong WU Xiaoli FAN Yuan HAN Xiuye ZHANG Suning JIN Xiaobin (232)

Temporal and Spatial Evolution Characteristics and Ecological Risk Assessment of Land Use Landscape
Patterns in Central Zhejiang Urban Agglomeration
..... SHI Xiaowei FENG Guangjing YI Yang ZOU Yijiang GE Haoran SU Peitian (242)

Agricultural Soil and Water Engineering

Sensitivity Analysis and Parameter Estimation for Soil – Rice System Model
..... SHI Xinrui LIANG Hao ZHOU Feng HU Kelin (252)

Simulation of Maize Dry Matter Accumulation in Normalized Logistic Model with Different Effective
Accumulated Temperatures in Field
..... CAI Jiabing CHANG Hongfang CHEN He ZHANG Baozhong WEI Zheng PENG Zhigong (263)

Effects of Biological Organic Fertilizer and Yellow River Sediment Mixture on Water Consumption and
Growth of Winter Wheat in Saline – Alkali Land
..... LI Xiaoshuang DANG Hongkai SONG Ni SHEN Xiaojun GAO Yang SUN Jingsheng (272)

Effects of Applying Biochar on Soil Comprehensive Fertility and Soybean Growth in Black Soil Area
..... WEI Yongxia SHI Guoxin FENG Chao WU Yu LIU Hui (285)

Effect of Salt and Organic – Inorganic Fertilizer Application on Soil Nitrogen Mineralization
..... ZHOU Hui SHI Haibin GUO Jiawei XU Zhao FU Xiaojun LI Zhengzhong (295)

Irrigation Schedule of Microporous Infiltration Irrigation for Lingwu Jujube Based on Lower Limit of Soil
Moisture JIAO Bingzhong SUN Zhaojun EI-SAWY S M HAN Lei HE Jun ZENG Yuxia (305)

Effects of Different Seedbed Straw Treatments on Summer Maize Seedling Growth under No-tillage
Direct Seeding
..... WANG Weiwei WU Xiaofang WANG Qingqing LI Zhaodong ZHANG Chunling CHEN Liqing (315)
Design and Experiment of Soil Moisture Sensor Based on RC Peak Detection
..... SHENG Qingyuan NI Mengyao ZHANG Xiliang LI Pingping (324)

Agricultural Bio-environment and Energy Engineering

Experiment on Microwave Pyrolysis of Biomass Induced by Compound Absorber
..... FAN Yongsheng HOU Guangxi XIONG Yonglian CAI Yixi ZHAO Weidong (331)
Drying Kinetic Model of Microwave Coupled with Hot Air Drying of Straw-based Nutrient Seedling-
growing Bowl Tray YU Haiming LI Haiyuan ZHANG Xinyue WANG Hanyang SUN Yong (339)

Agricultural Products Processing

Quantitative Analysis of Oula Lamb Meat Volatile Compounds Based on Fingerprint
..... CHEN Xuemin ZHU Guoyin LUO Hailing YU Zhongxiang LUO Jie ZHANG Hao (349)
Emulsifying Properties and Antioxidant Activities of Black Kidney Bean Protein Modified by Chlorogenic
Acid LI Yang YAN Shizhang QI Baokun ZHANG Shuang XIE Fengying (356)
Design and Test of Grain Dryer Heat Pump Based on Vapor Injection Technology
..... YU Haiming LIU Haolu ZHANG Zhengwei ZHANG Dacheng WANG Jun CHEN Kunjie (363)
Design and Experiments of Rotating Tray Microwave Vacuum Dryer
..... DAI Jianwu YANG Shenglin XIE Yuceng WANG Jie WEN Mengda REN Ling (370)
Design and Experiment of Drum-type Hot Air Re-dryer for Tea
..... ZHANG Kaixing WANG Wenzhong ZHAO Xiuyan LIU Xianxi (377)

Vehicle and Power Engineering

Finite Element Modeling and Testing for Force-measuring Wheel Based on ABAQUS
..... LIU Li TAO Liang SUN Xiaoming ZHANG Xiaolong QIAN Peng (387)

Mechanical Design & Manufacturing and Automation

Rapid Design Method for Agricultural Machinery Based on Shape-distribution Model Retrieval
..... LIU Honghao ZHANG Kaixing LU Shan LIU Xianxi (395)
Dynamic Characteristics of User's Participation in Product Design Process
..... TAN Libin TANG Dunbing ZHU Haihua (404)
Design of Non-fragile Damping Controller for Stay Cable – Magnetorheological Damper
..... FENG Zhimin SHI Yunfei ZHANG Gang LIU Xiaofeng DUAN Yuhe (411)
Sensitivity Analysis of Aircraft Assembly Error Based on State Space Model
..... SUN Chongfei LI Xin ZHU Yiming SHANG Jianzhong LUO Zirong HE Lijun (421)

《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

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2020 年 第 51 卷 第 5 期

(月刊,1957 年创刊)

2020 年 5 月 25 日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No.5 Vol.51 2020

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, May 2020

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