



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



Q K 2 0 5 4 5 2 5

ISSN 1000-1298

CODEN NUYYCA3

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery

第51卷

特约专稿

丘陵山区果园机械化技术与装备研究进展

郑永军 江世界 陈炳太 吕昊墩 万畅 康峰

ISSN 1000-1298



9 771000 129206



202011

中国农业机械学会主办

万方数据

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2020 年 第 11 期(第 51 卷)

目 次

特约专稿

丘陵山区果园机械化技术与装备研究进展

..... 郑永军 江世界 陈炳太 吕昊瞰 万 畅 康 峰(1)

农业装备与机械化工程

基于激光雷达的农业机器人果园树干检测算法

..... 牛润新 张向阳 王 杰 祝 辉 黄 健 陈正伟(21)

褐菇无损采摘柔性手爪设计与试验 卢 伟 王 鹏 王 玲 DENG Yiming (28)

基于光谱信息的玉米变量追肥控制系统优化设计与试验

..... 赵学观 王 秀 何亚凯 窦汉杰 翟长远(37)

基于 PID 算法的高频间歇供肥系统设计与试验

..... 于畅畅 李洪文 何 进 陈桂斌 卢彩云 王庆杰(45)

集排风送式玉米分层追肥机设计与试验 何亚凯 杨学军 翟长远 赵学观 窦汉杰 王 秀(54)

玉米行间滚轮式穴施排肥器设计与试验 万 玲 谢东波 李 杨 陈黎卿(64)

构建油菜种床合理耕层的驱动型犁旋联合耕整机研究

..... 廖庆喜 卜祥利 孙文成 魏国梁 张青松 王鹏程(74)

基于超声振动的土壤切削挖掘装置设计与试验 王东伟 王家胜(85)

油菜基质块苗移栽机取苗装置设计与试验 ... 廖庆喜 王 洋 胡乔磊 张青松 何 坤 肖文立(93)

基于改进蚁群算法的植保无人机路径规划方法 王 宇 王文浩 徐 凡 王泾涵 陈海涛(103)

脉冲式烟雾水雾机热力雾化水剂农药效果分析 汪 东 陈 青 许林云 周宏平 侯秀梅(113)

基于鲁棒反馈线性化的联合收获机割台高度控制策略 庄肖波 李耀明(123)

基于离散元的柔性作物茎秆振动响应仿真 王奇瑞 毛罕平 李青林(131)

鲜食玉米果穗收获负压除杂装置参数优化与试验 周福君 官晓东 唐遵峰 吴 昊(138)

齿带式油菜捡拾器仿形减振装置设计与试验

..... 江 涛 关卓怀 梁苏宁 李海同 吴崇友 胡志超(148)

高含水率玉米橡胶复合钉齿制备与脱粒性能试验

..... 李义博 姜建军 徐 杨 崔 涛 苏 媛 乔梦梦(158)

甜菜收获机齿板式切顶装置设计与试验 王方艳 张振宇 张 钦 王 欣(168)

摇枝式油茶果采摘机设计与试验	伍德林	傅立强	曹成茂	李 超	徐艳平	丁 达	(176)
基于转动惯量的采后甘蓝自动定向方法研究	崔功佩	郑昕萌	崔永杰	王京峥	史颖刚	傅隆生	(183)
模块化自动升降式深海网箱设计与仿真	谭永明	楼上游	袁世鹏	楚树坡	王志勇	湛志新	(196)
叶轮出口环量非线性分布条件下混流泵性能研究	王梦成	李彦军	袁建平	陈加琦	郑云浩	杨平辉	(204)

农业信息化工程

基于高光谱病害特征提取的温室黄瓜霜霉病早期检测	秦立峰	张 熹	张晓茜	(212)			
基于视觉伺服的温室番茄植株主茎跟踪与测量方法	冯青春	王 秀	刘继展	成 伟	陈 建	(221)	
农田环境中农药残留比例型荧光传感系统研究	徐霞红	权浩然	何开雨	王 柳	王新全	王 强	(229)
基于高动态范围成像的温室番茄植株图像色彩矫正方法	冯青春	王 秀	李军辉	李小明	成 伟	陈 建	(235)
基于多光谱卫星模拟波段反射率的冬小麦水分状况评估	靳 宁	张东彦	李振海	何 亮	(243)		
融合 GA 与 SVR 算法的小麦条锈病特征优选与模型构建	竞 霞	张 腾	白宗璠	黄文江	(253)		
基于模型迁移的苹果光学特征参数反演	徐焕良	周冰清	王浩云	李亦白	胡华东	黄 芬	(264)
基于供需视角的河南省耕地多功能评价与优化	周丁扬	李抒函	文 雯	姜广辉	(272)		

农业水土工程

滴灌下生物质改良材料对盐渍土水盐氮运移的调控效应	姚荣江	李红强	杨劲松	陈 强	郑复乐	尚 辉	(282)
车载智能土壤采样系统设计与试验	贾洪雷	房殿海	刘慧力	郭 慧	张胜伟	卢长刚	(292)
地下水超采区农业种植结构与作物耗水时空演变研究	孟 建	姚旭擎	杨晓琳	罗建美	沈彦俊		(302)

农业生物环境与能源工程

通风方式对牛粪堆肥氨气排放与氮素转化的影响		王友玲	邱慧珍	PHILIP Ghanney	李孟婵	张春红	(313)	
尿素预处理玉米秸秆降解木质素动力学研究		王忠江	邹舰洋	曹 振	王丽丽	刘 卓	李一博	(321)
降解玉米芯木质纤维素放线菌的筛选与发酵条件优化		刘晓飞	侯 艳	马京求	关桦楠	张 娜	马永强	(329)

农产品加工工程

苹果酸-乳酸发酵对美乐低醇桃红葡萄酒香气的影响
..... 祝 霞 王 诗 赵丹丹 韩舜愈 杨学山(338)

具有 α -葡萄糖苷酶抑制活性的益生乳酸菌筛选 曾 珠 陈艳玲 陈尚武(349)

对虾逐只分离装置设计与试验 熊 师 赵 博 胡小鹿 李 佳 周利明 方宪法(357)

淀粉颗粒外壳分离方法与其性质表征研究
..... 杨 麒 黄峻榕 严 青 马 芸 方晨璐 纵 伟(366)

转轮除湿干燥系统设计与试验 王教领 金诚谦 宋卫东 丁天航 王明友 吴今姬(374)

车辆与动力工程

高地隙喷雾机自转向电动底盘控制系统设计与试验 沈 跃 何思伟 刘 慧 崔业民(385)

履带式联合收获机全向调平底盘设计与试验
..... 金诚谦 杨腾祥 刘岗微 王廷恩 陈 满 刘 政(393)

机械设计制造及其自动化

2-PUR-PSR 并联机构尺度综合多目标优化 张伟中 李金平 叶 敏 杨 超(403)

基于磁场 FE 和 CFD 的磁流变阻尼器力学性能分析 刘昕运 吴大林 马吉胜(411)

考虑压力效应的液压缸摩擦模型研究 李毅波 曾云龙 潘 晴 姜雪鹏(418)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 51 No. 11 2020**

Contents

Invited Paper

Review on Technology and Equipment of Mechanization in Hilly Orchard

..... ZHENG Yongjun JIANG Shijie CHEN Bingtai LÜ Haotun WAN Chang KANG Feng (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

Orchard Trunk Detection Algorithm for Agricultural Robot Based on Laser Radar

..... NIU Runxin ZHANG Xiangyang WANG Jie ZHU Hui HUANG Jian CHEN Zhengwei (21)

Design and Experiment of Flexible Gripper for Mushroom Non-destructive Picking

..... LU Wei WANG Peng WANG Ling DENG Yiming (28)

Optimal Design and Experiment of Variable Topdressing Control System for Corn Based on Spectral

Information ZHAO Xueguan WANG Xiu HE Yakai DOU Hanjie ZHAI Changyuan (37)

Design and Experiment of High-frequency Intermittent Fertilizer Supply System Based on PID Algorithm

..... YU Changchang LI Hongwen HE Jin CHEN Guibin LU Caiyun WANG Qingjie (45)

Design and Experiment of Air-assisted Layered Fertilization Machine of Centralized Distributing for Corn

..... HE Yakai YANG Xuejun ZHAI Changyuan ZHAO Xueguan DOU Hanjie WANG Xiu (54)

Design and Experiment of Roller Hole Fertilizer Application between Corn Rows

..... WAN Ling XIE Dongbo LI Yang CHEN Liqing (64)

Development of Driven Plow – Rotary Combined Tillage Machine for Construction of Rational Tillage in

Rape Seedbeds

..... LIAO Qingxi BU Xiangli SUN Wencheng WEI Guoliang ZHANG Qingsong WANG Pengcheng (74)

Design and Test of Soil Cutting and Digging Device Based on Ultrasonic Vibration

..... WANG Dongwei WANG Jiasheng (85)

Design and Experiment on Pick-up Device for Rapeseed Substrate Seedling Transplanter

..... LIAO Qingxi WANG Yang HU Qiaolei ZHANG Qingsong HE Kun XIAO Wenli (93)

Path Planning Approach Based on Improved Ant Colony Optimization for Sprayer UAV

..... WANG Yu WANG Wenhao XU Fan WANG Jinghan CHEN Haitao (103)

Analysis on Atomization Effect of Thermal Atomization Pesticide for Pulsed Smoker/Fogger

..... WANG Dong CHEN Qing XU Linyun ZHOU Hongping HOU Xiumei (113)

Header Height Control Strategy of Harvester Based on Robust Feedback Linearization

..... ZHUANG Xiaobo LI Yaoming (123)

Simulation of Vibration Response of Flexible Crop Stem Based on Discrete Element Method

..... WANG Qirui MAO Hanping LI Qinglin (131)

Parameter Optimization and Experiment of Negative Pressure Impurity Removal Device for Fresh Corn Ear

Harvest ZHOU Fujun GUAN Xiaodong TANG Zunfeng WU Hao (138)

Design and Experiment of Profiling and Damping Device for Rapeseed Tooth-belt Pickup

..... JIANG Tao GUAN Zhuohuai LIANG Suning LI Haitong WU Chongyou HU Zhichao (148)

Preparation and Threshing Performance Tests of Rubber Composite Nail Teeth under Maize with High
Moisture Content LI Yibo JIANG Jianjun XU Yang CUI Tao SU Yuan QIAO Mengmeng (158)

Design Optimization and Experiment of Tooth-plate Topping Device of Sugar Beet Harvester
..... WANG Fangyan ZHANG Zhenyu ZHANG Qin WANG Xin (168)

Design and Experiment of Shaking-branch Fruit Picking Machine for Camellia Fruit
..... WU Delin FU Liqiang CAO Chengmao LI Chao XU Yanping DING Da (176)

Automatic Orientation Method for Postharvest Cabbage Based on Moment of Inertia
..... CUI Gongpei ZHENG Xinmeng CUI Yongjie WANG Jingzheng SHI Yinggang FU Longsheng (183)

Design and Simulation of Modular Automatic Lifting Deep-sea Cage
... TAN Yongming LOU Shangyou YUAN Shipeng CHU Shupo WANG Zhiyong CHEN Zhixin (196)

Performance of Mixed Flow Pump under Condition of Non-linear Distribution of Impeller Exit Circulation
..... WANG Mengcheng LI Yanjun YUAN Jianping CHEN Jiaqi ZHENG Yunhao YANG Pinghui (204)

Agricultural Informatization Engineering

Early Detection of Cucumber Downy Mildew in Greenhouse by Hyperspectral Disease Differential Feature
Extraction QIN Lifeng ZHANG Xi ZHANG Xiaoqian (212)

Tracking and Measuring Method of Tomato Main-stem Based on Visual Servo
..... FENG Qingchun WANG Xiu LIU Jizhan CHENG Wei CHEN Jian (221)

Proportional Fluorescence Sensing Analysis of Pesticide Residues in Agricultural Environment
..... XU Xiahong QUAN Haoran HE Kaiyu WANG Liu WANG Xinquan WANG Qiang (229)

Image Color Correction Method for Greenhouse Tomato Plant Based on HDR Imaging
..... FENG Qingchun WANG Xiu LI Junhui LI Xiaoming CHENG Wei CHEN Jian (235)

Evaluation of Water Status of Winter Wheat Based on Simulated Reflectance of Multispectral Satellites
..... JIN Ning ZHANG Dongyan LI Zhenhai HE Liang (243)

Feature Selection and Model Construction of Wheat Stripe Rust Based on GA and SVR Algorithm
..... JING Xia ZHANG Teng BAI Zongfan HUANG Wenjiang (253)

Inversion of Apple Optical Feature Parameters Based on Model Migration
..... XU Huanliang ZHOU Bingqing WANG Haoyun LI Yibai HU Huadong HUANG Fen (264)

Multi-function Evaluation and Optimization of Cultivated Land in Henan Province Based on Perspective of
Demand and Supply ZHOU Dingyang LI Shuhan WEN Wen JIANG Guanghui (272)

Agricultural Soil and Water Engineering

Regulation Effect of Biomass Improved Materials on Migration of Soil Water, Salt and Nitrogen in
Salt-affected Soil under Drip Irrigation
..... YAO Rongjiang LI Hongqiang YANG Jingsong CHEN Qiang ZHENG Fule SHANG Hui (282)

Design and Experiment of Vehicle-mounted Intelligent Soil Sampling System
..... JIA Honglei FANG Dianhai LIU Huili GUO Hui ZHANG Shengwei LU Changgang (292)

Spatial and Temporal Evolution of Agricultural Planting Structure and Crop Water Consumption in Groundwater
Overdraft Area MENG Jian YAO Xuqing YANG Xiaolin LUO Jianmei SHEN Yanjun (302)

Agricultural Bio-environment and Energy Engineering

Influence of Ventilation Modes on Ammonia Emission and Nitrogen Conversion in Cattle Manure Composting
..... WANG Youling QIU Huizhen PHILIP Ghanney LI Mengchan ZHANG Chunhong (313)

Delignification Kinetics of Corn Stover with Urea Pretreatment

..... WANG Zhongjiang ZOU Jianyang CAO Zhen WANG Lili LIU Zhuo LI Yibo (321)

Efficient Degradation and Optimization of Fermentation Conditions of Actinomycetes from Corn Cob

..... LIU Xiaofei HOU Yan MA Jingqiu GUAN Hua'nán ZHANG Na MA Yongqiang (329)

Agricultural Products Processing

Effect of Malolactic Fermentation on Volatile Compounds of Merlot Low Alcohol Rose Wine

..... ZHU Xia WANG Shi ZHAO Dandan HAN Shunyu YANG Xueshan (338)

Screening for Potential Probiotic Lactic Acid Bacteria Strains Based on α -glucosidase Inhibitory Activity

..... ZENG Zhu CHEN Yanling CHEN Shangwu (349)

Design and Experiment on Prawn Single Separation Device

..... XIONG Shi ZHAO Bo HU Xiaolu LI Jia ZHOU Liming FANG Xianfa (357)

Separation and Characterization of Starch Granule Outer Shells

..... YANG Qi HUANG Junrong YAN Qing MA Yun FANG Chenlu ZONG Wei (366)

Design and Test of Drying System for Desiccant Wheel Dehumidification

... WANG Jiaoling JIN Chengqian SONG Weidong DING Tianhang WANG Mingyou WU Jinji (374)

Vehicle and Power Engineering

Modeling and Control of Self-steering Electric Chassis Structure of High Clearance Sprayer

..... SHEN Yue HE Siwei LIU Hui CUI Yemin (385)

Design and Test of Posture Controlled Chassis for Caterpillar Combine

..... JIN Chengqian YANG Tengxiang LIU Gangwei WANG Tingen CHEN Man LIU Zheng (393)

Mechanical Design & Manufacturing and Automation

Multi-objective Optimization of Dimensional Synthesis for 2 – PUR – PSR Parallel Manipulator

..... ZHANG Weizhong LI Jinping YE Min YANG Chao (403)

Mechanical Performance Analysis of MR Damper Based on Magnetic Field FE and CFD

..... LIU Xinyun WU Dalin MA Jisheng (411)

Pressure Dependent Friction Model of Hydraulic Cylinder

..... LI Yibo ZENG Yunlong PAN Qing JIANG Xuepeng (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

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2020 年 第 51 卷 第 11 期

(月刊,1957 年创刊)

2020 年 11 月 25 日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No. 11 Vol. 51 2020

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, November 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