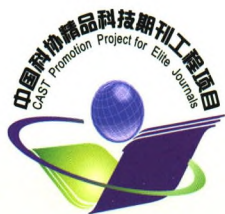
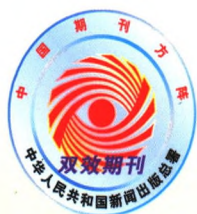




QK1946070



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50卷

2019 10

ISSN 1000-1298



中国农业机械学会主办

农业机械学报
NONGYE JIXIE XUEBAO

2019 年 第 10 期(第 50 卷)

目 次

特约专稿

谷物联合收获机清选技术与装置研究进展 徐立章 李 洋 李耀明 柴晓玉 仇 解(1)

农业装备与机械化工程

丘陵山地拖拉机车身调平双闭环模糊 PID 控制方法
..... 齐文超 李彦明 张锦辉 覃程锦 刘成良 殷月朋(17)

基于改进 AlexNet 的广域复杂环境下遮挡猕猴桃目标识别
..... 穆龙涛 高宗斌 崔永杰 李 凯 刘浩洲 傅隆生(24)

基于机器视觉的荞麦剥壳性能参数在线检测方法
..... 吕少中 杜文亮 陈 震 陈 伟 苏日嘎拉图(35)

基于田间摄像的多参数水稻土深松扰动行为与效应研究
..... 丁启朔 李 杨 BELAL Eisa Adam 梁 磊 何瑞银 汪小岳(44)

油菜钵苗开沟槽水平推苗栽植机构设计与试验 肖名涛 肖仕雄 陈 斌 孙松林 熊 力(56)

探出取推钵式蔬菜钵苗取苗机构优化设计与试验 尹大庆 王佳照 周脉乐 杨禹超 王金武(64)

基于流变特性分析的菠菜有序收获机夹持输送装置研究
..... 邹亮亮 刘雪美 李金光 牛子孺 宋烨本 苑 进(72)

蔬菜移栽机气吹振动复合式取苗机构设计与试验
..... 袁 挺 王 栋 文永双 祝嗣朔 陈 英 谭豫之(80)

弹性气吸嘴式玉米滚轮排种器排种性能参数优化与试验
..... 石林榕 孙步功 赵武云 杨小平 辛尚龙 王久鑫(88)

密植矮化茶园地面低容量仿形喷雾液滴沉积性能研究
..... 刘冬梅 杨杭旭 周宏平 茹 煜 郑加强 南玉龙(96)

基于能量优化的无人机喷施规划组合算法研究 李继宇 罗慧莹 朱长威 李一凡 汤 峰(106)

农业植保无人机变结构线性滚动时域估计器研究 楚红雨 倪俊超 常志远 邵延华 张晓强(116)

大田移动式精量配肥灌溉施肥一体机设计与试验 刘 林 李 扬 杨 坤 苑 进 郝 明(124)

泵站进水池吸入口涡旋结构及湍流特性的大涡模拟 ... 张德胜 李普熙 赵睿杰 潘 强 施卫东(134)

农业信息化工程

基于全子集一分位数回归的土壤含盐量反演研究
..... 张智韬 韩 佳 王新涛 陈皓锐 魏广飞 姚志华(142)

铜胁迫下玉米叶片光谱谐波振幅特征与胁迫程度判别	郭 辉	杨可明	张 超	(153)			
基于地基 LiDAR 高度指标的小麦生物量监测研究	邱小雷	方 圆	郭 泰	程 涛	朱 艳	姚 霞	(159)
基于视觉里程计的森林样地调查系统研究	陈盼盼	冯仲科	范永祥	高 祥	申朝永	(167)	
柑橘黄龙病远红外热处理温度场分布特性试验研究	张建桃	林耿纯	陈 鸿	文 晟	尹选春	邓小玲	(175)
基于颜色取样的苹果树枝干点云数据提取方法	郭彩玲	刘 刚	(189)				
基于光学相机的植物表型测量系统与时序生长模型研究	张慧春	王国苏	边黎明	郑加强	周宏平	(197)	
基于微分 L-系统的水稻根系三维生长模型研究	杨 乐	彭 军	杨红云	易文龙	(208)		
基于被动水声信号的淡水鱼混合比例识别 ...	黄汉英	杨咏文	李 路	赵思明	熊善柏	涂群资	(215)
基于红外热成像的白羽肉鸡体温检测方法 ...	沈明霞	陆鹏宇	刘龙申	孙玉文	许 毅	秦伏亮	(222)
基于改进 CoSaMP 的农田信息异常事件检测算法	肖利平	全腊珍	余 波	霍览宇	(230)		
农田信息采集车设计与试验	姚照胜	刘 涛	刘升平	邓国强	武 威	孙成明	(236)
基于改进樽海鞘群算法的四旋翼飞行器姿态优化控制	丁 力	高振奇	虞 青	(243)			

农业水土工程

深松处理对豫北农田土壤水分与作物耗水的影响	张 凯	刘战东	强小嫚	米兆荣	冯荣成	孙景生	(251)
东北旱作区土壤碳氮磷生态化学计量特征及其影响因素	卓志清	李 勇	兴 安	曹 梦	黄元仿	赵云泽	(259)
黑土区坡耕地连年施加生物炭的最佳模式研究	魏永霞	冯 超	石国新	吴 昱	刘 慧		(269)
施用沼液对设施番茄生长与土壤生态环境的影响	郑 健	殷李高	朱传远	马 静	张平安		(278)
基于 DSSAT 模型的冬小麦最优灌溉制度研究	邵光成	王志宇	王小军	汤树海	姚怀柱		(289)
生物炭对北方寒区农田土壤热性能参数的影响	马效松	付 强	徐淑琴	李天霄	侯仁杰	于鑫彤	(298)
稻田总磷迁移规律与最佳灌排模式研究	郝树荣	王子欣	潘永春	吴蕴玉	郑成鑫	陈文猛	(306)

农业生物环境与能源工程

白云石基多孔陶瓷负载 Al ₂ O ₃ 催化生物质热解试验	毕冬梅	张凯真	易维明	柳善建	李泊铮	(315)
基于连续灰分区间定标模型的生物炭金属含量 LIBS 检测	段宏伟	韩鲁佳	黄光群			(323)

农产品加工工程

基于均匀板加热法的饲料糊化参数试验研究	金楠	方鹏	王红英	段恩泽	(329)		
异硫氰酸苄酯纳米乳液射流空化制备与冻融稳定性研究	田甜	周艳	高悦	李杨	王中江	李良	(337)

宰后牦牛肉水分分布变化与持水性能关系研究

.....	郭兆斌	余群力	陈 骋	韩 玲	孔祥颖	石红梅	(343)
茶多酚对宰后牦牛肉线粒体细胞凋亡和肌肉嫩度的影响							
.....	王琳琳	陈炼红	韩 玲	李 键	余群力	蔡自建	(352)

车辆与动力工程

车辆换挡系统调压阀优化设计与试验	魏列江	李 维	刘增光	罗小梅	安一超	项 可	(360)
气泡雾化喷嘴泡状流喷雾特征试验与仿真	孙春华	宁 智	乔信起	李元绪	吕 明		(367)

先进制造技术及基础理论

SCARA 并联机构刚度和动力学分析	朱 伟	郭 倩	马致远	沈惠平	吴广磊		(375)
基于唯一域方法的机器人逆向运动学求解	李 光	肖 帆	杨加超	章晓峰	马祺杰		(386)
基于深度自编码器的大型龙门加工中心热误差建模方法	杜柳青	王承辉	余永维	徐 李			(395)
蚊香盘式液流通道磁流变阀压降及响应性能研究				胡国良	郑凯阳		(401)
闭式泵控三腔液压缸驱动装载机举升装置特性研究	张晓刚	王翔宇	张红娟	权 龙			(410)
基于动网格技术的双定子马达配流结构优化	刘巧燕	闻德生	吕世君				(419)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 50 No. 10 2019**

Contents

Invited Paper

Research Progress on Cleaning Technology and Device of Grain Combine Harvester

..... XU Lizhang LI Yang LI Yaoming CHAI Xiaoyu QIU Jie (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

Double Closed Loop Fuzzy PID Control Method of Tractor Body Leveling on Hilly and Mountainous Areas

..... QI Wenchao LI Yanming ZHANG Jinhui QIN Chengjin LIU Chengliang YIN Yuepeng (17)

Kiwifruit Detection of Far-view and Occluded Fruit Based on Improved AlexNet

..... MU Longtao GAO Zongbin CUI Yongjie LI Kai LIU Haozhou FU Longsheng (24)

On-line Measuring Method of Buckwheat Hulling Efficiency Parameters Based on Machine Vision

..... LÜ Shaozhong DU Wenliang CHEN Zhen CHEN Wei Surigalatu (35)

Subsoiler-induced Paddy Soil Disturbance and Effects Based on Video-assisted Multi-index Quantification

..... DING Qishuo LI Yang BELAL Eisa Adam LIANG Lei HE Ruiyin WANG Xiaochan (44)

Design and Experiment of Horizontal Push Seedling Transplanting Mechanism for Rapeseed Seedling

Opening Groove XIAO Mingtao XIAO Shixiong CHEN Bin SUN Songlin XIONG Li (56)

Optimal Design and Experiment of Vegetable Potted Seedlings Pick-up Mechanism for Exploring and
Picking – Pushing Plugs

..... YIN Daqing WANG Jiazhao ZHOU Maile YANG Yuchao WANG Jinwu (64)

Clamping Conveyor Device of Ordered Spinach Harvester Based on Rheological Property Analysis

..... ZOU Liangliang LIU Xuemei LI Jinguang NIU Zirui SONG Yeben YUAN Jin (72)

Design and Experiment of Seedlings Unloading Mechanism Based on Methods of Air-blowing and
Vibration for Vegetable Transplanter

..... YUAN Ting WANG Dong WEN Yongshuang ZHU Sishuo CHEN Ying TAN Yuzhi (80)

Optimization and Test of Performance Parameters of Elastic Air Suction Type Corn Roller Seed-metering
Device

..... SHI Linrong SUN Bugong ZHAO Wuyun YANG Xiaoping XIN Shanglong WANG Jiuxin (88)

Droplet Deposition Performance of Low-capacity Profiling Spray in Densely Planted Dwarf Tea Plantation

..... LIU Dongmei YANG Hangxu ZHOU Hongping RU Yu ZHENG Jiaqiang NAN Yulong (96)

Research and Implementation of Combination Algorithms about UAV Spraying Planning Based on
Energy Optimization LI Jiyu LUO Huiying ZHU Changwei LI Yifan TANG Feng (106)

Variable Structure Linear Moving Horizon Estimator for Plant Protection UAV

..... CHU Hongyu NI Junchao CHANG Zhiyuan SHAO Yanhua ZHANG Xiaoqiang (116)

Design and Experiment of Mobile Irrigation and Fertilization Integrated Machine of Precision Fertilizer
in Field LIU Lin LI Yang YANG Kun YUAN Jin HAO Ming (124)

Large Eddy Simulation of Vortex Structure and Turbulence Characteristics in Pump Sump

..... ZHANG Desheng LI Puxi ZHAO Ruijie PAN Qiang SHI Weidong (134)

Agricultural Informatization Engineering

Soil Salinity Inversion Based on Best Subsets – Quantile Regression Model
..... ZHANG Zhitao HAN Jia WANG Xintao CHEN Haorui WEI Guangfei YAO Zhihua (142)

Harmonic Amplitude Characteristics of Maize Leaves Reflectance and Stress Degree Discrimination
under Copper Stress GUO Hui YANG Keming ZHANG Chao (153)

Monitoring of Wheat Biomass Based on Terrestrial-LiDAR Height Metric
..... QIU Xiaolei FANG Yuan GUO Tai CHENG Tao ZHU Yan YAO Xia (159)

Research on Forest Plot Survey System Based on Visual Odometer
..... CHEN Panpan FENG Zhongke FAN Yongxiang GAO Xiang SHEN Chaoyong (167)

Experiment on Temperature Field Distribution Characteristics of Citrus HLB Far Infrared Heat Treatment
..... ZHANG Jiantao LIN Gengchun CHEN Hong WEN Sheng YIN Xuanchun DENG Xiaoling (175)

Point Cloud Extraction of Apple Tree Canopy Branch Based on Color Sampling
..... GUO Cailing LIU Gang (189)

Visible Camera-based 3D Phenotype Measurement System and Time-series Visual Growth Model of Plant
..... ZHANG Huichun WANG Guosu BIAN Liming ZHENG Jiaqiang ZHOU Hongping (197)

Three Dimensional Growth Modeling of Rice Root Based on Differential L – System
..... YANG Le PENG Jun YANG Hongyun YI Wenlong (208)

Mixed Proportion Identification of Freshwater Fish Based on Passive Underwater Acoustic Signals
..... HUANG Hanying YANG Yongwen LI Lu ZHAO Siming XIONG Shanbai TU Qunzi (215)

Body Temperature Detection Method of Ross Broiler Based on Infrared Thermography
..... SHEN Mingxia LU Pengyu LIU Longshen SUN Yuwen XU Yi QIN Fuliang (222)

Anomaly Event Detection for Farmland Information Monitoring Based on Improved CoSaMP
..... XIAO Liping QUAN Lazhen YU Bo HUO Lanyu (230)

Design and Experiment of Farmland Information Collection Vehicle
..... YAO Zhaosheng LIU Tao LIU Shengping DENG Guoqiang WU Wei SUN Chengming (236)

Optimal Attitude Control for Quadrotor Aircraft Based on Improved Salp Swarm Algorithm
..... DING Li GAO Zhenqi YU Qing (243)

Agricultural Soil and Water Engineering

Effects of Subsoiling on Soil Moisture and Crop Water Consumption in Farmland of Northern Henan Province
... ZHANG Kai LIU Zhandong QIANG Xiaoman MI Zhaorong FENG Rongcheng SUN Jingsheng (251)

Characteristic of Ecological Stoichiometry of Soil C, N and P and Its Influencing Factors in Dry Farming
Region of Northeast China
..... ZHUO Zhiqing LI Yong XING An CAO Meng HUANG Yuanfang ZHAO Yunze (259)

Optimal Application Mode of Biochar in Sloping Farmland of Black Soil Area
..... WEI Yongxia FENG Chao SHI Guoxin WU Yu LIU Hui (269)

Effects of Digestate on Tomato Growth and Soil Ecological Environment in Greenhouse
..... ZHENG Jian YIN Ligao ZHU Chuanyuan MA Jing ZHANG Ping'an (278)

Optimal Irrigation Schedule Based on DSSAT Model for Winter Wheat
..... SHAO Guangcheng WANG Zhiyu WANG Xiaojun TANG Shuhai YAO Huaizhu (289)

Influence of Biochar on Soil Thermal Properties in Northern Cold Regions
..... MA Xiaosong FU Qiang XU Shuqin LI Tianxiao HOU Renjie YU Xintong (298)

Migration Rule of Total Phosphorus in Paddy Fields and Election of Optimal Irrigation and Drainage Mode
... HAO Shurong WANG Zixin PAN Yongchun WU Yunyu ZHENG Chengxin CHEN Wenmeng (306)

Agricultural Bio-environment and Energy Engineering

Catalytic Pyrolysis of Biomass with Porous Ceramic Loading Aluminum Oxide	
.....	BI Dongmei ZHANG Kaizhen YI Weiming LIU Shanjian LI Bozheng (315)
Detection of Metal Content in Biochar Based on Serial Aad-partition Calibration Model Using LIBS	
.....	DUAN Hongwei HAN Lujia HUANG Guangqun (323)

Agricultural Products Processing

Experiment on Feed Gelatinization Parameters Based on Homogeneous Plate Heating Method	
.....	JIN Nan FANG Peng WANG Hongying DUAN Enze (329)
Investigation on Freeze-thaw Stability of BITC Nanoemulsion and Its Preparation by Jet-cavitation	
.....	TIAN Tian ZHOU Yan GAO Yue LI Yang WANG Zhongjiang LI Liang (337)
Relationship between Water Distribution Change and Water Retention Properties of Yak Meat during Postmortem Aging	
.....	GUO Zhaobin YU Qunli CHEN Cheng HAN Ling KONG Xiangying SHI Hongmei (343)
Effects of Tea Polyphenols on Mitochondrial Apoptosis and Meat Tenderness in Post-mortem Yak Meat	
.....	WANG Linlin CHEN Lianhong HAN Ling LI Jian YU Qunli CAI Zijian (352)

Vehicle and Power Engineering

Optimum Design of Pressure Regulating Valve in Vehicle Shift System	
.....	WEI Liejiang LI Wei LIU Zengguang LUO Xiaomei AN Yichao XIANG Ke (360)
Experiment and Simulation on Spray Characteristics of Effervescent Atomizer within Bubbly Flow	
.....	SUN Chunhua NING Zhi QIAO Xinqi LI Yuanxu LÜ Ming (367)

Advanced Manufacturing Technology and Fundamentals

Stiffness and Dynamics Analysis of SCARA Parallel Mechanism	
.....	ZHU Wei GUO Qian MA Zhiyuan SHEN Huiping WU Guanglei (375)
Solution of Inverse Kinematics of Robots Based on Unique Domain Method	
.....	LI Guang XIAO Fan YANG Jiachao ZHANG Xiaofeng MA Qijie (386)
Thermal Error Modeling Method Based on Stacked Auto-encoder for Large Gantry Five-sided Machining Center	
.....	DU Liuqing WANG Chenghui YU Yongwei XU Li (395)
Pressure Drop and Response Time Analysis of Magnetorheological Valve with Mosquito-plate Fluid Flow Channels	
.....	HU Guoliang ZHENG Kaiyang (401)
Characteristics of Wheel Loader Lifting Device Based on Closed Pump-controlled Three-chamber Hydraulic Cylinder	
.....	ZHANG Xiaogang WANG Xiangyu ZHANG Hongjuan QUAN Long (410)
Optimization of Flow Distribution Structure of Double-stator Motor Based on Dynamic Grid Technology	
.....	LIU Qiaoyan WEN Desheng LÜ Shijun (419)

《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 鄢文聚
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
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
2019 年 第 50 卷 第 10 期
(月刊,1957 年创刊)
2019 年 10 月 25 日出版

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
No. 10 Vol. 50 2019
(Monthly, started in 1957)
Published on 25, October 2019

主 管	中国科学技术协会	Responsible Department:	
主 办	中国农业机械学会 中国农业机械化科学研究院	China Association for Science and Technology	
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	Sponsored by: Chinese Society for Agricultural Machinery Chinese Academy of Agricultural Mechanization Sciences	
主 编	任露泉	Published by: Chinese Society for Agricultural Machinery	
印 刷	北京富泰印刷有限责任公司	Editor in Chief: Ren Luquan	
国内发行	中国邮政集团公司北京报刊发行局	Editorial Office: No.1 Beishatan, Deshengmen Wai, Beijing 100083, China	
订 购 处	全国各地邮局	Tel: 86-10-64882610/64882231	
国外发行	中国国际图书贸易集团有限公司 (北京 399 信箱)	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 国内邮发代号 2-363 国外邮发代号 M289 国内定价 80.00 元
CN 11-1964/S