



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



QK1940765

ISSN 1000-1298
 CODEN NUYYCA3

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society
 for Agricultural Machinery

第50卷

2019 9

ISSN 1000-1298



9 771000 129190

中国农业机械学会主办

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2019 年 第 9 期(第 50 卷)

目 次

特约专稿

农业机械智能化设计技术发展现状与展望 杜岳峰 傅生辉 毛恩荣 朱忠祥 李 臻(1)

农业装备与机械化工程

变速条件下农业机械路径跟踪稳定控制方法

..... 段贤强 陶建峰 覃程锦 蔡道清 李彦明 刘成良(18)

高地隙植保机辅助驾驶系统设计与试验 陈黎卿 许 鸣 柏仁贵 杨 洋 张 铁 杨学军(25)

基于卡尔曼滤波离散滑模控制的明轮船直线跟踪

..... 洪剑青 赵德安 孙月平 张 军 刘 波 刘晓洋(33)

夹持式玉米精密排种器设计与试验 王业成 高云鹏 台文硕 李宝权 张 伟 韩 星(40)

气吸式玉米排种器清种机构参数化设计与试验 丁 力 杨 丽 张东兴 崔 涛(47)

保护性耕作破茬碎土刀设计与试验 赵淑红 王加一 杨 超 陈佳奇 杨悦乾(57)

秸秆旋埋还田后空间分布效果仿真与试验 ... 周 华 李 栋 刘政源 李支轶 骆双成 夏俊芳(69)

基于精确多位姿解析的水稻钵苗移栽机构研究

..... 孙 良 邢子勤 徐亚丹 刘 兵 俞高红 武传宇(78)

防堵式覆膜同步开孔插秧装置设计与试验 陈海涛 李 煜 王 宇 窦玉宽 刘德泽(87)

航空专用离心喷头雾化性能试验与影响因子研究 杨风波 薛新宇 蔡 晨 周晴晴 孙 竹(96)

山核桃物料风选机理与风选性能试验研究 ... 曹成茂 罗 坤 彭美乐 吴正敏 刘光宗 李 正(105)

水培生菜自动纵向包装装置设计与试验 马义东 王明辉 崔永杰 傅隆生 王文奇 徐 灿(113)

水轮机尾水管涡带压力脉动同步及非同步特性研究 孙龙刚 郭鹏程 罗兴铨(122)

基于 EDEM - Fluent 的气动式鱼塘投饲机性能优化 ... 赵思琪 丁为民 赵三琴 顾家冰 张建凯(130)

低位铺放双重缓冲马铃薯收获机设计与试验

..... 魏忠彩 李洪文 苏国梁 孙传祝 刘文政 李学强(140)

农业信息化工程

基于 NDVI 与 EVI 的作物长势监测研究 白燕英 高聚林 张宝林(153)

基于无人机高光谱影像的冬小麦全蚀病监测模型研究

..... 郭 伟 朱耀辉 王慧芳 张 娟 董 萍 乔红波(162)

格点天气预报数据与机理模型耦合的冬小麦干旱预警方法

..... 何 亮 钱者东 靳 宁 于 强 侯英雨(170)

基于无人机遥感的青贮夏玉米水分亏缺指数反演研究

..... 李星恕 程双飞 薛 志 熊秀芳 韩文霆 张立元(177)

基于 MODIS 与 WOFOST 模型同化的区域冬小麦成熟期预测

..... 黄健熙 高欣然 黄 海 马鸿元 苏 伟 朱德海(186)

基于多时相 Sentinel-2A 的县域农作物分类

..... 吴 静 吕玉娜 李纯斌 李全红(194)

基于地面摄影测量的平朔矿区林分蓄积量研究

..... 黄晓东 冯仲科 王 颖(201)

基于 K-means 聚类与 RBFNN 的点云 DEM 构建方法

..... 赵庆展 李沛婷 马永建 田文忠(208)

基于声谱图纹理特征的蛋鸡发声分类识别

..... 杜晓冬 滕光辉 TOMAS Norton 王朝元 刘慕霖(215)

球形水果表面斑块成像失真度控制与实验

..... 刘 婷 芮成杰 李海涛 张绍英(221)

基于细化法的土壤孔隙骨架提取算法研究

..... 韩巧玲 赵 玥 赵燕东 潘贤君 彭 涌 郑一力(229)

包头市层级生态网络构建方法研究

..... 王 戈 于 强 YANG Di 张启斌 岳德鹏 刘建华(235)

基于多场景模型的沙漠-绿洲交错带林草生态网络模拟

..... 苏 凯 于 强 YANG Di 张启斌 杨 澜 孙小婷(243)

农业水土工程

气候变化对黑龙江省生育期内玉米产量的影响

..... 戚 颖 白雪峰 李铁男(254)

黄河流域小麦生产水足迹量化与评价

..... 卓 拉 王 伟 冯变变 谢朋轩 高学睿 吴普特(264)

水氮互作对盆栽番茄生长发育和养分累积的影响

..... 李欢欢 刘 浩 庞 婕 李 双 崔永生 孙景生(272)

分期定量春灌一水对麦田蒸散量与产量构成的影响

..... 李晓爽 党红凯 宋 妮 申孝军 马筱建 孙景生(280)

生物炭对黑土区土壤水分及其入渗性能的影响

..... 魏永霞 王 鹤 刘 慧 吴 昱(290)

基于时序动态模型的不同灌水定额下食葵增产潜能分析

..... 赵经华 徐 剑 马英杰 杨文新 胡建强(300)

水磷运筹对水稻产量和磷素吸收与利用的影响

..... 张忠学 姜丽莉 陈 鹏 聂堂哲 陈帅宏 赵 健(310)

隔沟调亏灌溉对冬小麦旗叶生理特性与产量形成的影响

..... 刘小飞 李 彪 孟兆江 刘祖贵 张寄阳(320)

农业生物环境与能源工程

农业生物环境与能源工程

融合黄瓜光质需求的设施光环境智能调控模型

..... 胡 瑾 荆昊男 高 攀 李远方 张仲雄 张海辉(329)

基于离散曲率的温室 CO₂ 优化调控模型研究

..... 胡 瑾 田紫薇 汪健康 卢有琦 辛萍萍 张海辉(337)

万方数据

农产品加工工程

- 冷藏车水产品堆栈方式对温度场的影响 傅泽田 王大鹏 张国祥 李振波 VILAI R 李鑫星(347)
- 水酶法制取大豆油乳状液射流空化破乳工艺优化
..... 李 良 田 甜 吴长玲 李 杨 江连洲 王中江(357)
- 麻疯树籽酶解液纳米乳液体系构建及其稳定性研究 王 勇 许 晶 连子腾 郭明辉(364)
- 高温豆粕大豆分离蛋白射流空化辅助提取..... 李 良 周 艳 邹智博 郭增旺 吴长玲 王中江(373)
- 基于近红外光电效应的联合收获机谷物厚度测量方法 赵 湛 雷朝鹏 李洪昌 刘金凯(381)

车辆与动力工程

- 环形电极结构对喷雾形态与荷电效果的影响 甘云华 郑晓红 江政纬 罗燕来 周 毅(387)
- 基于改进人工势场法的路径规划决策一体化算法研究
..... 袁朝春 翁烁丰 何友国 SHEN Jie 陈 龙 王 桐(394)

先进制造技术及基础理论

- 基于综合指标的机床滚珠丝杠进给系统动态性能优化 杨 勇 孙 群 朱其新 陈 盛(404)
- 考虑碰撞的冗余串联机器人冲击运动分析与优化
..... 畅博彦 朱永杰 金国光 宋艳艳 李晓宁 路春辉(413)
- 三构态驱动变胞并联球铰设计与分析 胡旭宇 刘宏昭(421)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 50 No. 9 2019**

Contents

Invited Paper

Development Situation and Prospects of Intelligent Design for Agricultural Machinery
..... DU Yuefeng FU Shenghui MAO Enrong ZHU Zhongxiang LI Zhen (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

- Agricultural Machinery Path Tracking Stability Control Method under Variable Speed Conditions
..... DUAN Xianqiang TAO Jianfeng QIN Chengjin CAI Daoqing LI Yanming LIU Chengliang (18)
- Design and Test of Auxiliary Driving System for High-gap Plant Protection Machine
..... CHEN Liqing XU Ming BAI Rengui YANG Yang ZHANG Tie YANG Xuejun (25)
- Linear Trajectory Tracking of Paddle Boat Using Discrete Sliding Mode Control Based on Kalman Filter
..... HONG Jianqing ZHAO Dean SUN Yueping ZHANG Jun LIU Bo LIU Xiaoyang (33)
- Design and Experiment of Clamping Maize Precision Seed-metering Device
..... WANG Yecheng GAO Yunpeng TAI Wenshuo LI Baoquan ZHANG Wei HAN Xing (40)
- Parametric Design and Test of Seed Cleaning Mechanism of Air-suction Maize Seed-metering Device
..... DING Li YANG Li ZHANG Dongxing CUI Tao (47)
- Design and Experiment of Stubble Chopper under Conservation Tillage
..... ZHAO Shuhong WANG Jiayi YANG Chao CHEN Jiaqi YANG Yueqian (57)
- Simulation and Experiment of Spatial Distribution Effect after Straw Incorporation into Soil by Rotary Burial
..... ZHOU Hua LI Dong LIU Zhengyuan LI Zhiyi LUO Shuangcheng XIA Junfang (69)
- Transplanting Mechanism of Rice Seedling Based on Precise Multi-position Analysis
..... SUN Liang XING Ziqin XU Yadan LIU Bing YU Gaohong WU Chuanyu (78)
- Design and Experiment for Transplanting Synchronous Puncher with Preventing Clogging
..... CHEN Haitao LI Yu WANG Yu DOU Yukuan LIU Deze (87)
- Atomization Performance Test and Influence Factors of Aviation Special Centrifugal Nozzle
..... YANG Fengbo XUE Xinyu CAI Chen ZHOU Qingqing SUN Zhu (96)
- Experiment on Winnowing Mechanism and Winnowing Performance of Hickory Material
..... CAO Chengmao LUO Kun PENG Meile WU Zhengmin LIU Guangzong LI Zheng (105)
- Design and Test of Automatic Machine for Hydroponic Lettuce Longitudinal Packaging
..... MA Yidong WANG Minghui CUI Yongjie FU Longsheng WANG Wenqi XU Can (113)
- Investigation on Synchronous and Asynchronous Characteristics of Pressure Fluctuations towards Precessing
Vortex Rope in Francis Turbine Draft Tube SUN Longgang GUO Pengcheng LUO Xingqi (122)
- Performance Analysis and Optimization of Pneumatic Fishpond Feeder Based on EDEM – Fluent Coupling
..... ZHAO Siqi DING Weimin ZHAO Sanqin GU Jiabing ZHANG Jiankai (130)
- Design and Experiment of Potato Harvester Using Double Cushions for Low Laying Separation Technology
..... WEI Zhongcai LI Hongwen SU Guoliang SUN Chuanzhu LIU Wenzheng LI Xueqiang (140)

Agricultural Informatization Engineering

- Monitoring of Crops Growth Based on NDVI and EVI BAI Yanying GAO Julin ZHANG Baolin (153)
- Monitoring Model of Winter Wheat Take-all Based on UAV Hyperspectral Imaging
..... GUO Wei ZHU Yaohui WANG Huifang ZHANG Juan DONG Ping QIAO Hongbo (162)
- Drought Early Warning of Winter Wheat Based on Soil Water Dynamic Model Coupled with Grid Weather
Forecast Data HE Liang QIAN Zhedong JIN Ning YU Qiang HOU Yingyu (170)
- Silage Summer Maize Water Deficit Index Inversion Based on UAV Remote Sensing
..... LI Xingshu CHENG Shuangfei XUE Zhi XIONG Xiufang HAN Wenting ZHANG Liyuan (177)
- Regional Winter Wheat Maturity Date Prediction Based on MODIS and WOFOST Model Data Assimilation
..... HUANG Jianxi GAO Xinran HUANG Hai MA Hongyuan SU Wei ZHU Dehai (186)
- Fine Classification of County Crops Based on Multi-temporal Images of Sentinel-2A
..... WU Jing LÜ Yu'na LI Chunbin LI Quanhong (194)
- Ground Photogrammetry for Investigation of Stand Volume in Pingshuo Mining Area
..... HUANG Xiaodong FENG Zhongke WANG Ying (201)
- Construction Method of Point Clouds' DEM Based on K-means Clustering and RBF Neural Network
..... ZHAO Qingzhan LI Peiting MA Yongjian TIAN Wenzhong (208)
- Classification and Recognition of Laying Hens' Vocalization Based on Texture Features of Spectrogram
..... DU Xiaodong TENG Guanghui TOMAS Norton WANG Chaoyuan LIU Mulin (215)
- Image Distortion Control and Experiment of Spherical Fruit Surface Plaque
..... LIU Ting RUI Chengjie LI Haitao ZHANG Shaoying (221)
- Skeleton Extracting Algorithm for Soil Pore Based on Thinning Method
..... HAN Qiaoling ZHAO Yue ZHAO Yandong PAN Xianjun PENG Yong ZHENG Yili (229)
- Construction Method of Hierarchical Ecological Network in Baotou City
..... WANG Ge YU Qiang YANG Di ZHANG Qibin YUE Depeng LIU Jianhua (235)
- Simulation of Forest-grass Ecological Network Based on Multi-scene Model in Typical Desert-oasis Ecotone
..... SU Kai YU Qiang YANG Di ZHANG Qibin YANG Lan SUN Xiaoting (243)

Agricultural Soil and Water Engineering

- Effect of Climate Change on Maize Yield in Maize Growth Period in Heilongjiang Province
..... QI Ying BAI Xuefeng LI Tienan (254)
- Water Footprint Accounting and Evaluation for Wheat Production in Yellow River Basin
..... ZHUO La WANG Wei FENG Bianbian XIE Pengxuan GAO Xuerui WU Pute (264)
- Effects of Water and Nitrogen Interaction on Growth and Nutrient Accumulation of Potted Tomatoes
..... LI Huanhuan LIU Hao PANG Jie LI Shuang CUI Yongsheng SUN Jingsheng (272)
- Effects of Irrigation Once at Different Time on Water Consumption and Dry Matter Production of Winter
Wheat in Spring
..... LI Xiaoshuang DANG Hongkai SONG Ni SHEN Xiaojun MA Xiaojian SUN Jingsheng (280)
- Effect of Biochar on Soil Moisture and Its Infiltration Performance in Black Soil Area
..... WEI Yongxia WANG He LIU Hui WU Yu (290)
- Analysis of Increasing Yield Potential of Sunflower under Different Irrigation Quotas Based on Time Series
Dynamic Model ZHAO Jinghua XU Jian MA Yingjie YANG Wenxin HU Jianqiang (300)

- Effects of Water and Phosphorus Operation on Rice Yield and Phosphorus Absorption and Utilization
 ZHANG Zhongxue JIANG Lili CHEN Peng NIE Tangzhe CHEN Shuaihong ZHAO Jian (310)
- Effects of Regulated Deficit Irrigation under Furrow Irrigation on Physiological Characteristics of Flag
 Leaf after Anthesis and Yield Formation of Winter Wheat
 LIU Xiaofei LI Biao MENG Zhaojiang LIU Zugui ZHANG Jiyang (320)

Agricultural Bio-environment and Energy Engineering

- Intelligent Regulation Model of Light Environment for Facility Cucumbers with Light Quality Demand
 HU Jin JING Haonan GAO Pan LI Yuanfang ZHANG Zhongxiong ZHANG Haihui (329)
- Carbon Dioxide Optimal Control Model Based on Discrete Curvature
 HU Jin TIAN Ziwei WANG Jiankang LU Youqi XIN Pingping ZHANG Haihui (337)

Agricultural Products Processing

- Simulation and Experiment on Influence of Stacking Mode of Refrigerated Truck Aquatic Products on
 Temperature Field
 FU Zetian WANG Dapeng ZHANG Guoxiang LI Zhenbo VILAI R LI Xinxing (347)
- Optimization of Emulsion Demulsification Technique with Jet Cavitation for Water-enzymatic Soybean Oil
 LI Liang TIAN Tian WU Changling LI Yang JIANG Lianzhou WANG Zhongjiang (357)
- Construction and Stability of Enzymatic Hydrolysate Nanoemulsion System of *Jatropha curcas* L. Seeds
 WANG Yong XU Jing LIAN Ziteng GUO Minghui (364)
- Extraction of Soy Protein Isolate from Highly Denatured Soybean Meal by Jet Cavitation Assisted
 LI Liang ZHOU Yan ZOU Zhibo GUO Zengwang WU Changling WANG Zhongjiang (373)
- Grain Thickness Sensor for Combine Harvester Grain Flow Measurement Based on Near-infrared
 Spectroscopy ZHAO Zhan LEI Chaopeng LI Hongchang LIU Jinkai (381)

Vehicle and Power Engineering

- Effect of Ring Electrode Structure on Spray Morphology and Droplet Charging
 GAN Yunhua ZHENG Xiaohong JIANG Zhengwei LUO Yanlai ZHOU Yi (387)
- Integration Algorithm of Path Planning and Decision-making Based on Improved Artificial Potential Field
 YUAN Chaochun WENG Shuofeng HE Youguo SHEN Jie CHEN Long WANG Tong (394)

Advanced Manufacturing Technology and Fundamentals

- Dynamic Performance Optimization of Machine Tool Ball Screw Feed System Based on Comprehensive
 Indicators YANG Yong SUN Qun ZHU Qixin CHEN Sheng (404)
- Impact Motion Analysis and Optimization of Redundant Serial Robot Considering Collision
 CHANG Boyan ZHU Yongjie JIN Guoguang SONG Yanyan LI Xiaoning LU Chunhui (413)
- Design and Analysis of Actuated Metamorphic Parallel Spherical Joint of Three Configurations
 HU Xuyu LIU Hongzhao (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

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9期

(月刊,1957年创刊)

2019年9月25日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No. 9 Vol. 50 2019

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, September 2019

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

国外邮发代号 M289

国内定价 80.00元