

# 中国农机化学报

中国农机化学报  
(二〇二二年  
第43卷  
第5期)

全国中文核心期刊 中国农林核心期刊

中华人民共和国农业农村部主管  
农业农村部南京农业机械化研究所主办

中国农机化学报  
杂志社

ISSN 2095-5553



万方数据

2022  
第43卷 总第339期

5

# 中国农机化学报

ZHONGGUO NONGJIHUA XUEBAO

2022年 第5期(第43卷)

## 目次

### 农业装备工程

- 基于种绳模式胡萝卜播种机主体框架谐响应分析 ..... 刘曙光,王家胜,张梅,等 (1)
- 玉米果穗收获机虚拟收获设计与仿真试验 ..... 王建祥,慈翠荣,刘贤喜,等 (7)
- 柳条扦插机链板式自动出料装置设计与试验 ..... 郑明锋,叶鹏博,唐涛,等 (14)
- 福建主栽花生品种果柄节点强度分析 ..... 徐日荣,陈湘瑜,陈昊,等 (22)
- 基质块育苗移栽技术与装备发展现状 ..... 崔志超,管春松,徐陶,等 (29)
- 双仓立式棉种齿盘穴播器设计与试验 ..... 陈勇,张学军,靳伟,等 (35)

### 设施农业与植保机械工程

- 果园便携式油动施肥器作业疲劳评价 ..... 李灿,戴文涛,程颖,等 (40)
- 基于机器视觉的油菜菌核病分级检测研究 ..... 王珊,薛新宇,郭祥雨 (47)
- 基于微力测量的雾滴沉积量快速测量系统设计与试验 ..... 孙诚达 (54)
- 前飞来流和侧风对植保无人机下洗流场影响的数值模拟研究 ..... 胡聪旭,周建平,刘新德,等 (61)

### 农产品加工工程

- 基于机器视觉技术的棉籽破损检测 ..... 刘媛杰,张泽亮,张洪洲,等 (71)
- 紫云英种子力学性能与脱粒碰撞损伤机理研究 ..... 曹明珠,高学梅,王建楠,等 (77)
- 颜色空间直方图相交法的竹条色差分类检测系统研究 ..... 阮承治,陈茜,陈旭,等 (85)

### 农业信息化工程

- 播种机智能检测技术研究 ..... 李润涛,王宪良,姚艳春,等 (93)
- 基于机器视觉的天然橡胶树割胶轨迹识别规划研究 ..... 孙泽瑾,邢洁洁,胡宏男,等 (102)
- 大蒜种植规模变化特征及影响因素分析 ..... 王霄宇,张艳,柳平增,等 (109)

### 农业生物系统与能源工程

- 新型生物质锅炉燃烧排放研究与环境效益分析 ..... 张兴惠,翟雨轩,张聪,等 (115)
- 基于新能源技术的夏玉米穴施肥作业电控设计与试验 ..... 古冬冬,关阳,张征,等 (121)
- 基于PIV可视化的蓄冷板外围流场优化研究 ..... 夏晶晶,林诗涛,王飞仁,等 (127)

### 农业智能化研究

- 基于CNN和SVM分类优化的大蒜鳞芽朝向识别研究 ..... 曹金凤,沈大港,郭继鸿,等 (134)

基于卷积神经网络的农机图像自动识别研究 .....	雷雪梅,张光强,姚旗,等 (140)
基于数据增强深度学习的苹果花检测方法研究 .....	陈国防,陈兆英,王玉亮,等 (148)
果园移动机器人自主导航研究进展 .....	李雪峰,李涛,邱权,等 (156)

## 农业水利工程

新疆土地利用类型转变的碳强度变化规律分析 .....	王志强,李雪薇 (165)
新疆机采棉田利于残膜回收的宽窄双膜栽培模式研究 .....	马麒,徐守振,宿俊吉,等 (173)
南方水田高留茬秸秆还田起浆机设计与试验 .....	陈立才,王康军,吴罗发,等 (179)
益贫视角下南疆深度贫困地区土地整治综合效益研究 .....	亚西尔·阿不力克木,杨俊孝,王雪菀 (186)
植烟土壤与触土部件相互作用的离散元仿真参数标定 .....	林恒鑫,王琪,廖鹏,等 (196)

## 农业机械化综合研究

农业机械先进技术采纳行为影响因素研究 .....	王扬光,叶宗照,孙宜田,等 (204)
基于 Box-Behnken 模型大蒜机播成本影响因素分析 .....	吴小伟,张璐,唐莉莉,等 (211)
中非农业机械应用技术培训方案设计 .....	顾家冰,窦祥林,余洪锋,等 (218)
智慧设施农业装备人才培养模式研究与实践——以北京市为例 .....	杨学坤,叶克,徐迪娟,等 (222)
基于主体功能区的保定市乡村地域功能分区及障碍因素研究 .....	徐爽,徐磊,朱永明,等 (227)

# Journal of Chinese Agricultural Mechanization

Vol. 43 No. 5 2022

## Contents

### Agriculture Mechanization and Equipment Engineering

- Analysis of harmonic response of the main frame  
of carrot sowing machine based on seed tape planting method ..... Liu Shuguang, Wang Jiasheng, Zhang Mei, et al (1)
- Virtual harvest design and simulation test of corn ear harvester ..... Wang Jianxiang, Ci Cuirong, Liu Xianxi, et al (7)
- Design and testing of automatic chain plate discharge device  
for willow branch cutting machine ..... Zheng Mingfeng, Ye Pengbo, Tang Tao, et al (14)
- Analysis of peg strength of main peanut varieties in Fujian Province ..... Xu Rirong, Chen Xiangyu, Chen Hao, et al (22)
- Development status of technology and equipment of substrate  
block seedling cultivation and transplanting ..... Cui Zhichao, Guan Chunsong, Xu Tao, et al (29)
- Design and analysis of double-chamber vertical toothed disc structure  
hole seeder for cotton ..... Chen Yong, Zhang Xuejun, Jin Wei, et al (35)

### Facilities Agriculture and Plant Protection Machinery Engineering

- Fatigue evaluation of portable gasoline fertilizer in hilly orchard terrain ..... Li Can, Dai Wentao, Cheng Ying, et al (40)
- Classification and detection of rapeseed sclerotium disease  
based on machine vision ..... Wang Shan, Xue Xinyu, Guo Xiangyu (47)
- Design and test for a quick measurement system of droplet mass deposit  
based on micro force measurement ..... Sun Chengda (54)
- Numerical simulation of the effects of incoming flow and  
crosswinds on airflow field of plant protection UAV ..... Hu Congxu, Zhou Jianping, Liu Xinde, et al (61)

### Agricultural Products Processing

- Detection of cottonseed damage based on  
machine vision technology ..... Liu Yuanjie, Zhang Zeliang, Zhang Hongzhou, et al (71)
- Research on mechanical properties and threshing-impact damage  
of *Astragalus sinicus* seeds ..... Cao Mingzhu, Gao Xuemei, Wang Jiannan, et al (77)
- Study on bamboo sliver chromatic aberration classification and detection system  
based on color space histogram intersection method ..... Ruan Chengzhi, Chen Xi, Chen Xu, et al (85)

### Agricultural Informationization Engineering

- Research on intelligent detection technology of seed planter ..... Li Runtao, Wang Xianliang, Yao Yanchun, et al (93)
- Research on recognition and planning of tapping trajectory  
of natural rubber tree based on machine vision ..... Sun Zejin, Xing Jiejie, Hu Hongnan, et al (102)
- Analysis of various characteristics and influencing factors  
of garlic planting scale ..... Wang Xiaoyu, Zhang Yan, Liu Pingzeng, et al (109)

## **Agricull Biological System and Energy Engineering**

- Research on combustion emission and environmental benefit analysis  
of new biomass boiler ..... Zhang Xinghui, Zhai Yuxuan, Zhang Cong, et al (115)
- Electrical control design and experiment of summer corn point fertilization  
based on new energy technology ..... Gu Dongdong, Guan Yang, Zhang Zheng, et al (121)
- Research on flow field optimization of cold storage plate periphery  
based on PIV visualization ..... Xia Jingjing, Lin Shitao, Wang Feiren, et al (127)

## **Research on Agricultural Intelligence**

- Study of garlic scale bud orientation recognition based on CNN and  
SVM classification optimization ..... Cao Jinfeng, Shen Dagang, Guo Jihong, et al (134)
- Research on automatic recognition of agricultural machine image  
based on convolutional neural network ..... Lei Xuemei, Zhang Guangqiang, Yao Qi, et al (140)
- Research on detection method of apple flower  
based on data-enhanced deep learning ..... Chen Guofang, Chen Zhaoying, Wang Yuliang, et al (148)
- Review on autonomous navigation for orchard mobile robots ..... Li Xuefeng, Li Tao, Qiu Quan, et al (156)

## **Agricultural Soil and Water Engineering**

- Analysis of the change law of carbon intensity of land use type transformation in Xinjiang ..... Wang Zhiqiang, Li Xuewei (165)
- Study on wide and narrow double film cultivation mode for recovery  
of residual film in mechanized cotton fields in Southern Xinjiang ..... Ma Qi, Xu Shouzhen, Su Junji, et al (173)
- Design and experiment of cultivator for high stubble straw returning pulping  
in southern paddy field ..... Chen Licai, Wang Kangjun, Wu Luofa, et al (179)
- Comprehensive benefits of land remediation in poverty-stricken areas  
of Southern Xinjiang from the perspective of poverty alleviation ..... Yaxier Abulikemu, Yang Junxiao, Wang Xuewan (186)
- Discrete element simulation parameter calibration for the interaction between  
vegetated sandy loam soil and soil-touching components ..... Lin Hengchu, Wang Qi, Liao Peng, et al (196)

## **Comprehensive Research**

- Research on factors influencing adoption behavior of advanced technology  
for agricultural machinery ..... Wang Yangguang, Ye Zongzhao, Sun Yitian, et al (204)
- Influencing factors analysis of garlic mechanized sowing cost  
based on Box-Behnken model ..... Wu Xiaowei, Zhang Lu, Tang Lili, et al (211)
- Design of training program for China-Africa agricultural machinery  
application technology ..... Gu Jiabing, Dou Xianglin, Yu Hongfeng, et al (218)
- Research and practice on talent training mode of intelligent facility  
agricultural equipment; Case study of Beijing ..... Yang Xuekun, Ye Ke, Xu Dijuan, et al (222)
- Rural function zoning and obstacle factors analysis based on  
main functional zones in Baoding City ..... Xu Shuang, Xu Lei, Zhu Yongming, et al (227)

# 《中国农机化学报》编辑委员会

主任委员：罗锡文

副主任委员：陈学庚 赵春江 陈巧敏 胡志超 刘 宪 方宪法 朱 明

主 编：陈巧敏

编 委：(按姓氏拼音为序) 布 库 曹成茂 曹光乔 曾建国 常有宏 陈海涛 陈巧敏  
陈小兵 陈学庚 陈永生 邓干然 丁为民 方宪法 韩鲁佳 韩少平 韩长杰  
何 勇 何玉庆 侯加林 胡良龙 胡志超 黄东明 姬长英 贾生活 金诚谦  
坎 杂 李 革 李 骅 李法德 李洪文 李民赞 李绍钰 李斯华 李素萍  
李耀明 廖庆喜 廖新倮 凌小燕 刘 宪 刘 旭 刘成强 刘贵林 刘恒新  
刘向新 刘元义 陆华忠 罗锡文 吕江南 吕金庆 马 旭 毛罕平 孟志军  
庞有伦 尚书旗 宋卫东 孙 芳 孙士明 孙宜田 汪小昂 王 俊 王 伟  
王 熙 王东伟 王甲云 王金武 王万章 王学农 王应宽 温浩军 吴崇友  
吴罗发 吴普特 肖体琼 谢焕雄 徐 皓 薛新宇 杨 欣 杨 洲 杨福增  
杨敏丽 杨其长 杨晓文 杨志杰 叶 阳 易中懿 应义斌 余泳昌 袁寿其  
原向阳 张 华 张爱民 张东兴 张国忠 张黎骅 张明新 张瑞宏 张文毅  
赵春江 赵武云 郑德聪 郑志安 周 进 周 俊 朱 明 朱金光

外籍编委：University of California, Davis Professor Zhongli Pan

University of Minnesota System Professor Rongsheng Ruan

Texas A&M University, Department of Biological and Agricultural Engineering

Adjunct Professor Yubin Lan

中国农机化学报

(1957年创刊)

2022年第5期 第43卷 总第339期

月刊, 2022年5月15日

Journal of Chinese Agricultural Mechanization

(Started in 1957)

Vol.43 No.5 2022 Total 339

Monthly, Published in May. 15, 2022

主 管 中华人民共和国农业农村部

主 办 农业农村部南京农业机械化研究所

主 编 陈巧敏

编辑出版 《中国农机化学报》编辑部

(南京市柳营100号, 210014)

印 刷 南京四彩印刷有限公司

国内订阅 全国各地邮局

国外发行 中国国际图书贸易集团公司

(北京399信箱)

**Responsible Department:** Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the PRC

**Sponsored by:** Nanjing Institute of Agricultural Mechanization,  
Ministry of Agriculture and Rural Affairs

**Editor in Chief:** Chen Qiaomin

**Published by:** Journal of Chinese Agricultural Mechanization editorial office  
(No. 100 Liuying, Nanjing, 210014, China)

**Subscribed by:** All local Post Offices in China

**Issued abroad:** China International Book Trading Group  
(P.O. Box 399, Beijing, China)



万方数据

ISSN 2095-5553

CN 32-1837/S

网址: <http://zgnjhx.niam.com.cn>

电子信箱: [jcam@vip.163.com](mailto:jcam@vip.163.com)

邮发代号: 28-116

国外发行代号: BM5576

电话: 025-84346270

定价: 60.00元