



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 NUYYCA3



QK2063039

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery

第52卷

特约专稿

农产品供应链区块链追溯技术研究进展与展望

孙传恒 于华竟 徐大明 邢斌 杨信延

2021 1

中国农业机械学会主办

ISSN 1000-1298



9 771000 129213

0.1>

万方数据

农业机械学报
NONGYE JIXIE XUEBAO

2021 年 第 1 期(第 52 卷)

目 次

特约专稿

农产品供应链区块链追溯技术研究进展与展望 孙传恒 于华竟 徐大明 邢 斌 杨信廷(1)

农业装备与机械化工程

基于改进 A* 与 DWA 算法融合的温室机器人路径规划 劳彩莲 李 鹏 冯 宇(14)

基于 SOM - K-means 算法的番茄果实识别与定位方法
..... 李 寒 陶涵虢 崔立昊 刘大为 孙建桐 张 漫(23)

基于 U - Net 网络的果园视觉导航路径识别方法
..... 韩振浩 李 佳 苑严伟 方宪法 赵 博 朱立成(30)

植保无人机下洗气流对作物冠层作用规律研究 田志伟 薛新宇 徐 阳 杨风波 孙 竹(40)

基于鲟鱼头部曲线的植保分禾吊杆组合装置设计与试验
..... 孙文峰 刘海洋 付天鹏 何 跃 王润涛 王福林(49)

自动调节深度式果园双行开沟施肥机设计与试验
..... 张宏建 徐春保 刘双喜 江 浩 张成福 王金星(62)

三轮非圆同步带传动试验台设计与应用 孙新城 陈建能 武传宇 肖达度 叶 军(73)

马铃薯料斗机除杂装置设计与试验 吕金庆 杜长霖 刘中原 李季成 李紫辉 李忠远(82)

基于机器视觉的大豆机械化收获质量在线监测方法 ... 陈 满 倪有亮 金诚谦 徐金山 张光跃(91)

拨禾链式油葵割台静态滑切角恒定切割器设计与试验
..... 刘 羊 黄小毛 马丽娜 宗望远 詹广超 林子欣(99)

轴流式花生捡拾收获机设计与试验 王伯凯 胡志超 曹明珠 张鹏 于昭洋 张 冲(109)

玉米全膜双垄沟残膜回收机优化设计与试验
..... 王久鑫 赵武云 刘小龙 戴 飞 辛尚龙 吴正文(119)

牧草干燥太阳能折射式线聚焦平板聚光镜设计与试验
..... 杜建强 德雪红 王洪波 李 洁 张文杰 郭 芳(129)

农业信息化工程

基于 Random Forest 的水稻细菌性条斑病识别方法研究
..... 袁培森 曹益飞 马千里 王浩云 徐焕良(139)

万方数据

基于 MRE – PointNet + AE 的绿萝叶片外形参数估测算法

..... 王浩云 肖海鸿 马仕航 陈 玲 王江波 徐焕良(146)

基于自适应字典的小样本高光谱图像分类方法 虎晓红 司海平(154)

基于 Lab 颜色空间的非监督 GMM 水稻无人机图像分割

..... 曹英丽 林明童 郭忠辉 肖 文 马殿荣 许童羽(162)

基于无人机航拍图像的大田玉米冠层结构建模

..... 朱冰琳 李 敏 刘扶桑 贾奥博 毛 秀 郭 焱(170)

基于深层残差网络的山区 DEM 超分辨率重构

..... 张宏鸣 全 凯 杨亚男 杨江涛 陈 欢 郭伟玲(178)

基于注意力机制的农业文本命名实体识别 赵鹏飞 赵春江 吴华瑞 王 维(185)

基于深度学习的群体种鸭蛋受精信息检测方法 李庆旭 王巧华 肖仕杰 顾 伟 马美湖(193)

基于 ALR – GMM 的群养猪攻击行为识别算法研究

..... 刘 冬 何东健 陈 晨 STEIBEL Juan SIEGFORD Janice NORTON Tomas (201)

京津冀城市群生态空间格局变化与地表温度关系研究

..... 王 戈 于 强 YANG Di 赵晓婷 赵桂芳 岳德鹏(209)

基于 LMBA 策略的鄂尔多斯市生态空间网络优化

..... 侯宏冰 郭红琼 于 强 毛雪晴 龙芊芊 岳德鹏(219)

农业水土工程

秸秆深埋下灌水量对土壤水盐分布与夏玉米产量的影响

..... 张万锋 杨树青 靳亚红 娄 帅 刘 鹏(228)

咸淡轮灌和生物炭对滨海盐渍土水盐运移特征的影响

..... 黄明逸 张展羽 徐 辉 翟亚明 王 策 朱成立(238)

农田水盐运移与作物生长对亏水滴灌的响应和模拟研究 薄丽媛 赵 引 毛晓敏 陈 帅(248)

灌排模式对稻田作物水足迹的影响 吴梦洋 操信春 任 杰(256)

保护性耕作下土壤水分变化特征模拟研究 王 钧 李 广 聂志刚 刘 强 闫丽娟(263)

中国东北地区季节性积雪导热系数及温度变化特征分析

..... 汪恩良 富 翔 韩红卫 解 飞 庄 峰(275)

农业生物环境与能源工程

基于载 La 半焦基催化的松木热解试验..... 牛永红 张 骏 蔡尧尧 王文才 李义科 杨占峰(286)

玉米秸秆 AFEX 预处理纤维素酶解特性研究 李骏宝 陆敏生 张海燕 韩鲁佳(294)

温室通风设备状态监测系统设计与试验 秦琳琳 黄云梦 吴 刚 石 春(303)

基于支持向量机回归的营养液调控模型研究

..... 崔永杰 王明辉 张鑫宇 宁普才 崔功佩 王 琦(312)

农产品加工工程

拉曼检测系统中微量试样自动混匀控制装置设计与试验

..... 闫 帅 李永玉 彭彦昆 韩东海 刘亚超(324)

基于单片机系统和生物阻抗的鱼体贮藏方式检测技术

..... 沈慧星 陶涵虢 潘慧瑶 张天太 滕卓然 周 梅(333)

鲜莲子去皮机设计与参数优化 徐谐庆 丁为民 张万里 刘木华(338)

红外辐射对胡萝卜切片脱水作用机制研究 刘玉辉 王相友 魏忠彩(350)

酶法催化紫苏油和 MCT 合成中长链甘油三酯研究

..... 黄昭先 王满意 孙承国 王风艳 王翔宇 江连洲(360)

蛋白/蔗糖酯界面作用对冰淇淋脂肪球低温失稳的影响

..... 程金菊 颜廷胜 DUDU O E 张晶晶 李艾黎 于殿宇(367)

车辆与动力工程

基于自适应带宽核密度估计的载荷外推方法研究 牛文铁 才福友 付景静(375)

偏置转向轴原地转向轮胎力学特性研究 周福阳 郭康权 李 岩 党小选(385)

机械设计制造及其自动化

半对称三平移 Delta - CU 并联机构运动误差分析与标定

..... 孟庆梅 李佳宇 李 菊 邓嘉鸣 沈惠平(393)

空间柔性闭链机器人动力学建模与振动仿真 张青云 赵新华 刘 凉 戴腾达(401)

化学反应自驱动滚动机器人设计与实验 何雪涛 刘由之 焦志伟 于 源 杨卫民 马昊鹏(410)

四自由度混联天线机构静力学及运动特性仿真与设计 张国兴 郭金伟 侯雨雷 曾达幸(418)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 52 No. 1 2021**

Contents

Invited Paper

Review and Prospect of Agri-products Supply Chain Traceability Based on Blockchain Technology
..... SUN Chuanheng YU Huajing XU Daming XING Bin YANG Xinting (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

Path Planning of Greenhouse Robot Based on Fusion of Improved A* Algorithm and Dynamic Window
Approach LAO Cailian LI Peng FENG Yu (14)

Recognition and Localization Method of Tomato Based on SOM – K-means Algorithm
..... LI Han TAO Hanxiao CUI Lihao LIU Dawei SUN Jiantong ZHANG Man (23)

Path Recognition of Orchard Visual Navigation Based on U – Net
..... HAN Zhenhao LI Jia YUAN Yanwei FANG Xianfa ZHAO Bo ZHU Licheng (30)

Effect of Plant Protection UAVs Downwash on Crop Canopy
..... TIAN Zhiwei XUE Xinyu XU Yang YANG Fengbo SUN Zhu (40)

Design and Experiment of Plant Protection Opener Suspender Combination Device Based on Sturgeon Head
Curve SUN Wenfeng LIU Haiyang FU Tianpeng HE Yue WANG Runtao WANG Fulin (49)

Design and Experiment of Orchard Double Row Ditching-fertilizer Machine with Automatic Depth Adjustment
..... ZHANG Hongjian XU Chunbao LIU Shuangxi JIANG Hao ZHANG Chengfu WANG Jinxing (62)

Design and Application of Three-pulley Noncircular Synchronous Belt Transmission Test Rig
..... SUN Xincheng CHEN Jianneng WU Chuanyu XIAO Dadu YE Jun (73)

Design and Test of Impurity Removal Device of Potato Receiving Hopper
..... LÜ Jinqing DU Changlin LIU Zhongyuan LI Jicheng LI Zihui LI Zhongyuan (82)

Online Monitoring Method of Mechanized Soybean Harvest Quality Based on Machine Vision
..... CHEN Man NI Youliang JIN Chengqian XU Jinshan ZHANG Guangyue (91)

Design and Test of Static Sliding Cut Angle Constant Cutting Machine for Chain Oil Sunflower Harvester
Header LIU Yang HUANG Xiaomao MA Lina ZONG Wangyuan ZHAN Guangchao LIN Zixin (99)

Design and Test of Axial-flow Peanut Picking and Harvesting Machine
..... WANG Bokai HU Zhichao CAO Mingzhu ZHANG Peng YU Zhaoyang ZHANG Chong (109)

Improved Design and Experiment of Collector for Corn Whole Plastic Film Mulching on Double Ridges
..... WANG Jiuxin ZHAO Wuyun LIU Xiaolong DAI Fei XIN Shanglong WU Zhengwen (119)

Design and Experiment of Solar Refractive Line Focusing Flat Plate Condenser for Forage Drying
..... DU Jianqiang DE Xuehong WANG Hongbo LI Jie ZHANG Wenjie GUO Fang (129)

Agricultural Informatization Engineering

Identification Method of Rice Bacterial Leaf Streak Based on Random Forest
..... YUAN Peisen CAO Yifei MA Qianli WANG Haoyun XU Huanliang (139)

Estimation Algorithm of Leaf Shape Parameters of *Scirpus sibiricum* Based on MRE – PointNet and Autoencoder Model
..... WANG Haoyun XIAO Haihong MA Shihang CHEN Ling WANG Jiangbo XU Huanliang (146)

Hyperspectral Image Classification Method with Small Sample Set Based on Adaptive Dictionary
..... HU Xiaohong SI Haiping (154)

Unsupervised GMM for Rice Segmentation with UAV Images Based on Lab Color Space
..... CAO Yingli LIN Mingtong GUO Zhonghui XIAO Wen MA Dianrong XU Tongyu (162)

Modeling of Canopy Structure of Field-grown Maize Based on UAV Images
..... ZHU Binglin LI Min LIU Fusang JIA Aobo MAO Xiu GUO Yan (170)

Super-resolution Reconstruction of DEM in Mountain Area Based on Deep Residual Network
..... ZHANG Hongming QUAN Kai YANG Ya’nan YANG Jiangtao CHEN Huan GUO Weiling (178)

Named Entity Recognition of Chinese Agricultural Text Based on Attention Mechanism
..... ZHAO Pengfei ZHAO Chunjiang WU Huarui WANG Wei (185)

Detection Method for Fertilizing Information of Group Duck Eggs Based on Deep Learning
..... LI Qingxu WANG Qiaohua XIAO Shijie GU Wei MA Meihu (193)

Recognition of Aggressive Behaviour in Group-housed Pigs Based on ALR – GMM
..... LIU Dong HE Dongjian CHEN Chen STEIBEL Juan SIEGFORD Janice NORTON Tomas (201)

Relationship between Change of Ecological Spatial Pattern and Land Surface Temperature in Beijing – Tianjin – Hebei Urban Agglomeration
..... WANG Ge YU Qiang YANG Di ZHAO Xiaoting ZHAO Guifang YUE Depeng (209)

Ecospatial Network Optimization in Ordos Based on LMBA Strategy
..... HOU Hongbing GUO Hongqiong YU Qiang MAO Xueqing LONG Qianqian YUE Depeng (219)

Agricultural Soil and Water Engineering

Effects of Irrigation Amount on Soil Water and Salt Distribution and Summer Maize Yield under Deeply Buried Straw ZHANG Wanfeng YANG Shuqing JIN Yahong LOU Shuai LIU Peng (228)

Effects of Cycle Irrigation with Brackish and Fresh Water and Biochar on Water and Salt Transports of Coastal Saline Soil
..... HUANG Mingyi ZHANG Zhanyu XU Hui ZHAI Yaming WANG Ce ZHU Chengli (238)

Response and Simulation of Farmland Water – Salt Transport and Growth of Crops to Deficit Drip Irrigation
..... BO Liyuan ZHAO Yin MAO Xiaomin CHEN Shuai (248)

Effects of Irrigation and Drainage Modes on Crop Water Footprint in Rice Production
..... WU Mengyang CAO Xinchun REN Jie (256)

Simulation on Variation Characteristics of Soil Water Content under Conservation Tillage
..... WANG Jun LI Guang NIE Zhigang LIU Qiang YAN Lijuan (263)

Analysis of Thermal Conductivity and Temperature Variation Characteristics of Seasonal Snow in Northeast China WANG Enliang FU Xiang HAN Hongwei XIE Fei ZHUANG Feng (275)

Agricultural Bio-environment and Energy Engineering

Experiment on Pine Pyrolysis Based on Semi-coke Catalyzed by La
..... NIU Yonghong ZHANG Jun CAI Yaoyao WANG Wencai LI Yike YANG Zhanfeng (286)

Enzymatic Hydrolysis Characteristics of Cellulose in AFEX Pretreated Corn Stover
..... LI Junbao LU Minsheng ZHANG Haiyan HAN Lujia (294)

Design and Experiment of Status Detection of Greenhouse Ventilation Devices	QIN Linlin HUANG Yunmeng WU Gang SHI Chun (303)
Regulation Model Research of Nutrient Solution Based on Support Vector Machine Regression	CUI Yongjie WANG Minghui ZHANG Xinyu NING Pucai CUI Gongpei WANG Qi (312)

Agricultural Products Processing

Design and Test of Automatic Mixing and Control Device for Micro Sample in Raman Detection System	YAN Shuai LI Yongyu PENG Yankun HAN Donghai LIU Yachao (324)
Detection Technology for Fish Storage Method Based on Single-chip Computer System and Biological Impedance	SHEN Huixing TAO Hanxiao PAN Huiyao ZHANG Tiantai TENG Zhuoran ZHOU Mei (333)
Design and Parameter Optimization of Fresh Lotus Seeds Peeling Machine	XU Xieqing DING Weimin ZHANG Wanli LIU Muhua (338)
Mechanism of Infrared Radiation on Dehydration of Carrot Slices	LIU Yuhui WANG Xiangyou WEI Zhongcai (350)
Enzymatic Synthesis of Medium- and Long-chain Triacylglycerols Based on Perilla Oil and MCTs	HUANG Zhaoxian WANG Manyi SUN Chengguo WANG Fengyan WANG Xiangyu JIANG Lianzhou (360)
Effect of Protein and Sucrose Ester Interfacial Interaction on Destabilization of Fat Globules at Low Temperatures in Ice Cream Emulsions	CHENG Jinju YAN Tingsheng DUDU O E ZHANG Jingjing LI Aili YU Dianyue (367)

Vehicle and Power Engineering

Load Extrapolation Method Based on Adaptive Bandwidth Kernel Density Estimation	NIU Wentie CAI Fuyou FU Jingjing (375)
Mechanical Properties of Tire during Static Steering Based on Offset Steering Shaft	ZHOU Fuyang GUO Kangquan LI Yan DANG Xiaoxuan (385)

Mechanical Design & Manufacturing and Automation

Error Modeling Analysis and Calibration of Semi-symmetrical Three-translation Delta – CU Parallel Mechanism	MENG Qingmei LI Jiayu LI Ju DENG Jiaming SHEN Huiping (393)
Dynamic Modeling and Vibration Simulation of Spatial Flexible Closed-chain Robot	ZHANG Qingyun ZHAO Xinhua LIU Liang DAI Tengda (401)
Design of Chemical Reaction Self-driven Rolling Robot	HE Xuetao LIU Youzhi JIAO Zhiwei YU Yuan YANG Weimin MA Haopeng (410)
Statics and Kinematic Characteristics Simulation of 4-DOF Hybrid Antenna Mechanism for Design	ZHANG Guoxing GUO Jinwei HOU Yulei ZENG Daxing (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

编辑部主任: 陆海燕 编辑部副主任: 韩 英 庞树杰 编辑: 唐金秋 陈 亮 贾 如

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2021 年 第 52 卷 第 1 期

(月刊, 1957 年创刊)

2021 年 1 月 25 日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No. 1 Vol. 52 2021

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, January 2021

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