



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



QK2032664

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

无人农场系统分析与发展展望

李道亮 李震

2020 7

ISSN 1000-1298



9 771000 129206

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 7 期(第 51 卷)

目 次

特约专稿

无人农场系统分析与发展展望 ..... 李道亮 李 震( 1 )

农业装备与机械化工程

基于卷积神经网络的油茶籽完整性识别方法 ..... 谢为俊 丁冶春 王凤贺 魏 硕 杨德勇( 13 )

基于深度学习与复合字典的马铃薯病害识别方法 ..... 杨 森 冯 全 张建华 孙 伟 王关平( 22 )

基于 GoogLeNet 深度迁移学习的苹果缺陷检测方法 ..... 薛 勇 王立扬 张 瑜 沈 群( 30 )

基于双金字塔网络的 RGB-D 群猪图像分割方法  
..... 高 云 廖慧敏 黎 煊 雷明刚 余 梅 李小平( 36 )

基于 YOLO v3 与图结构模型的群养猪只头尾辨别方法  
..... 李 泊 沈明霞 刘龙申 陆明洲 孙玉文( 44 )

基于改进动态时间规整算法的奶牛步态分割方法  
..... 苏力德 张 永 王 健 尹 玉 宗哲英 巩彩丽( 52 )

凸包异形孔窝眼轮式人参精密排种器设计与试验  
..... 赖庆辉 贾广鑫 苏 微 洪方伟 赵瑾汶( 60 )

预切种式甘蔗横向排种器设计与试验 ..... 麻芳兰 刘天翔 李尚平 罗晓虎 吴 飞 玉运发( 72 )

含障碍物多田块下旋翼无人机作业返航补给规划研究  
..... 黄小毛 唐 灿 TANG Lie 罗承铭 李文成 张 垒( 82 )

无人机变量施药实时监控系统设计试验 ..... 刘洋洋 茹 煜 陈 青 陈旭阳 刘 彬( 91 )

胡麻脱粒物料分离清选作业机参数优化与试验  
..... 戴 飞 赵武云 宋学锋 史瑞杰 刘国春 韦 博( 100 )

玉米收获机割台砍劈式茎秆粉碎装置设计与试验  
..... 王立军 张志恒 刘天华 王奕娇 贾 飞 姜佳旭( 109 )

果园运输机钢丝绳损伤试验平台设计与试验  
..... 欧阳玉平 孙 晗 洪添胜 舒盛荣 陈洞滨 吴志强( 118 )

在线近红外饲料品质监测平台设计与试验 ..... 金 楠 常楚晨 王红英 陈媛媛 方 鹏( 129 )

有机基质臭氧消毒设备设计与试验 ..... 乔晓东 贾海遥 王晨健 王琨琦 颜丙新 郭文忠( 138 )

万方数据

农业信息化工程

基于无人机高光谱遥感数据的冬小麦产量估算

|                                       |     |     |     |     |     |     |         |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| .....                                 | 陶惠林 | 徐良骥 | 冯海宽 | 杨贵军 | 杨小冬 | 牛亚超 | ( 146 ) |
| 山东省冬小麦单产监测与预报方法研究 .....               | 郭 锐 | 朱秀芳 | 李石波 | 侯陈瑶 |     |     | ( 156 ) |
| 低空无人机影像分辨率对冬小麦氮浓度反演的影响 .....          | 贾 丹 | 陈鹏飞 |     |     |     |     | ( 164 ) |
| 基于随机森林偏差校正的农业干旱遥感监测模型研究               |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                 | 刘 冀 | 张 特 | 魏 榕 | 张 茜 | 刘艳丽 | 董晓华 | ( 170 ) |
| 大田葵花土壤含盐量无人机遥感反演研究 ...                | 陈俊英 | 姚志华 | 张智韬 | 魏广飞 | 王新涛 | 韩 佳 | ( 178 ) |
| 基于深度学习的寒旱区遥感影像河流提取 .....              | 沈 瑜 | 苑玉彬 | 彭 静 | 陈小鹏 | 杨 倩 |     | ( 192 ) |
| 基于理论干湿边与改进 TVDI 的麦田土壤水分估算研究 .....     | 蔡庆空 | 陶亮亮 | 蒋瑞波 | 蒋金豹 |     |     | ( 202 ) |
| 基于单参数 Logistic 的典型作物相对叶面积指数模型研究 ..... | 王全九 | 刘云鹤 | 苏李君 |     |     |     | ( 210 ) |
| 基于随机森林的高寒湿地地区土地覆盖遥感分类方法               |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                 | 侯蒙京 | 殷建鹏 | 葛 静 | 李元春 | 冯琦胜 | 梁天刚 | ( 220 ) |
| 基于 Faster R - CNN 的松材线虫病受害木识别与定位      |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                 | 徐信罗 | 陶 欢 | 李存军 | 程 成 | 郭 杭 | 周静平 | ( 228 ) |
| 基于热扩散探针的便携式植物液流监测仪研究 .....            | 张 菊 | 江朝晖 | 李 博 | 吴文辉 | 高 健 |     | ( 237 ) |
| 面向食品安全事件新闻文本的实体关系抽取研究 .....           | 郑丽敏 | 齐珊珊 | 田立军 | 杨 璐 |     |     | ( 244 ) |

农业水土工程

|                                               |     |     |     |     |     |     |         |
|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 秸秆还田下水氮耦合对黑土稻田 CH <sub>4</sub> 排放与产量的影响 ..... | 张忠学 | 韩 羽 | 齐智娟 | 陈 鹏 |     |     | ( 254 ) |
| 休闲期耕作覆盖对马铃薯苗期生理生态与产量的影响 .....                 | 侯贤清 | 李 荣 | 马 菲 | 王全旺 |     |     | ( 263 ) |
| 增氧淡水与微咸水对小麦萌发特性的影响 ...                        | 王全九 | 缙丽娜 | 孙 燕 | 刘 阳 | 解江博 | 朱梦杰 | ( 274 ) |
| 水氮互作对宁夏沙土春玉米产量与氮素吸收利用的影响                      |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                         | 严富来 | 张富仓 | 范兴科 | 王 英 | 郭金金 | 张晨阳 | ( 283 ) |
| 干旱区降解地膜覆盖农田硝态氮迁移与利用特征研究                       |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                         | 李仙岳 | 冷 旭 | 张景俊 | 胡小东 | 樊小芹 |     | ( 294 ) |
| 黄土高原生物结皮斥水性及其沿降水梯度变化特征研究                      |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                         | 孙福海 | 肖 波 | 姚小萌 | 李胜龙 | 王国鹏 | 马 爽 | ( 304 ) |
| 耕地利用下挠力河流域水分平衡效应研究 .....                      | 周 浩 | 金 平 | 夏卫生 | 谢炳庚 |     |     | ( 313 ) |
| 基于海棠茎干含水率的智能灌溉控制策略研究                          |     |     |     |     |     |     |         |
| .....                                         | 赵燕东 | 郑 焱 | 周海洋 | 林剑辉 | 张 鑫 | 于福满 | ( 323 ) |
| Y 型网式过滤器堵塞过程对有机肥浓度的响应研究 .....                 | 朱德兰 | 王 蓉 | 阮汉铖 |     |     |     | ( 332 ) |

农业生物环境与能源工程

不同压缩比和青贮时间下玉米秸秆厌氧发酵性能研究

|                            |     |     |     |     |     |     |         |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| .....                      | 盛凯  | 冉毅  | 艾平  | 张秀之 | 孟亮  | 张衍林 | ( 338 ) |
| 防回火农林生物质碎料燃烧机设计与燃烧特性试验 ... | 柳善建 | 王帅超 | 李永军 | 刘亚亚 | 刘元帅 |     | ( 346 ) |

农产品加工工程

牛肉肌纤维类型差异及成熟过程中组织蛋白酶活性研究

|                        |     |     |     |    |     |     |         |
|------------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|---------|
| .....                  | 丰永红 | 李海鹏 | 张松山 | 谢鹏 | 徐晨晨 | 孙宝忠 | ( 355 ) |
| 苹果膳食纤维对猪肉肌原纤维蛋白凝胶性能的影响 |     |     |     |    |     |     |         |

|                             |     |    |     |     |     |     |         |
|-----------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|---------|
| .....                       | 曹云刚 | 王凡 | 艾娜丝 | 刘树兴 | 马文慧 | 黄峻榕 | ( 365 ) |
| 超声协同次氯酸钠杀灭腐败菌效果与动力学研究 ..... | 迟媛  | 弓敏 | 马艳秋 | 迟玉杰 |     |     | ( 372 ) |

|                            |    |     |    |     |     |  |         |
|----------------------------|----|-----|----|-----|-----|--|---------|
| 添加菊粉条件下的豌豆分离蛋白乳化特性研究 ..... | 李杨 | 徐清清 | 韩璐 | 王迪琼 | 齐宝坤 |  | ( 382 ) |
| 热处理对糖基化大豆蛋白乳液冻融稳定性的影响      |    |     |    |     |     |  |         |

|                                  |     |     |     |    |     |     |         |
|----------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|---------|
| .....                            | 王喜波 | 周国卫 | 王小丹 | 王琳 | 张安琪 | 王玉莹 | ( 389 ) |
| 基于 SPME - GC - MS 和电子鼻的鱼粉挥发性物质分析 |     |     |     |    |     |     |         |

|       |    |     |    |     |    |     |         |
|-------|----|-----|----|-----|----|-----|---------|
| ..... | 李培 | 牛智有 | 朱明 | 邵恺恽 | 耿婕 | 李洪成 | ( 397 ) |
|-------|----|-----|----|-----|----|-----|---------|

车辆与动力工程

|                         |     |     |     |     |     |     |         |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|
| 拖拉机防护装置自动静载试验系统设计 ..... | 刘德营 | 李和清 | 卞兆娟 | 闫一哲 | 张华希 | 於海明 | ( 406 ) |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|

机械设计制造及其自动化

基于环境温度模型库分段式加权的数控机床热误差建模

|                           |    |     |    |     |     |  |         |
|---------------------------|----|-----|----|-----|-----|--|---------|
| .....                     | 李兵 | 苏文超 | 魏翔 | 白金峰 | 蒋庄德 |  | ( 413 ) |
| 超声波流量计杂质对测量精度影响机理分析 ..... | 张蒙 | 杜广生 | 程浩 | 杨悦  |     |  | ( 420 ) |

**Transactions of the Chinese Society  
for Agricultural Machinery  
Vol. 51 No. 7 2020**

**Contents**

**Invited Paper**

System Analysis and Development Prospect of Unmanned Farming ..... LI Daoliang LI Zhen ( 1 )

**Agricultural Equipment and Mechanization Engineering**

Integrity Recognition of *Camellia oleifera* Seeds Based on Convolutional Neural Network

..... XIE Weijun DING Yechun WANG Fenghe WEI Shuo YANG Deyong ( 13 )

Identification Method for Potato Disease Based on Deep Learning and Composite Dictionary

..... YANG Sen FENG Quan ZHANG Jianhua SUN Wei WANG Guanping ( 22 )

Defect Detection Method of Apples Based on GoogLeNet Deep Transfer Learning

..... XUE Yong WANG Liyang ZHANG Yu SHEN Qun ( 30 )

RGB – D Segmentation Method for Group Piglets Images Based on Double-pyramid Network

..... GAO Yun LIAO Huimin LI Xuan LEI Minggang YU Mei LI Xiaoping ( 36 )

Head and Tail Identification Method for Group-housed Pigs Based on YOLO v3 and Pictorial Structure

Model ..... LI Bo SHEN Mingxia LIU Longshen LU Mingzhou SUN Yuwen ( 44 )

Segmentation Method of Dairy Cattle Gait Based on Improved Dynamic Time Warping Algorithm

..... SU Lide ZHANG Yong WANG Jian YIN Yu ZONG Zheyang GONG Caili ( 52 )

Design and Test of Ginseng Precision Special-hole Type Seed-metering Device with Convex Hull

..... LAI Qinghui JIA Guangxin SU Wei HONG Fangwei ZHAO Jinwen ( 60 )

Design and Test of Transverse Transplanter for Pre-cut Sugarcane

..... MA Fanglan LIU Tianxiang LI Shangping LUO Xiaohu WU Fei YU Yunfa ( 72 )

Refill and Recharge Planning for Rotor UAV in Multiple Fields with Obstacles

..... HUANG Xiaomao TANG Can TANG Lie LUO Chengming LI Wencheng ZHANG Lei ( 82 )

Design and Test of Real-time Monitoring System for UAV Variable Spray

..... LIU Yangyang RU Yu CHEN Qing CHEN Xuyang LIU Bin ( 91 )

Parameters Optimization and Experiment on Separating and Cleaning Machine for Flax Threshing Material

..... DAI Fei ZHAO Wuyun SONG Xuefeng SHI Ruijie LIU Guochun WEI Bo ( 100 )

Design and Experiment of Device for Chopping Stalk of Header of Maize Harvester

..... WANG Lijun ZHANG Zhiheng LIU Tianhua WANG Yijiao JIA Fei JIANG Jiaxu ( 109 )

Design and Test of Wire Rope Damage Test Platform for Orchard Transporter

..... OUYANG Yuping SUN Han HONG Tiansheng SHU Shengrong CHEN Dongbin WU Zhiqiang ( 118 )

Design and Experiment of Online Near-infrared Feed Quality Monitoring Platform

..... JIN Nan CHANG Chuchen WANG Hongying CHEN Yuanyuan FANG Peng ( 129 )

Design and Experiment of Ozone Sterilizer Device for Organic Matrix

... QIAO Xiaodong JIA Haiyao WANG Chenjian WANG Kunqi YAN Bingxin GUO Wenzhong ( 138 )

**Agricultural Informatization Engineering**

Winter Wheat Yield Estimation Based on UAV Hyperspectral Remote Sensing Data  
..... TAO Huilin XU Liangji FENG Haikuan YANG Guijun YANG Xiaodong NIU Yachao ( 146 )

Monitoring and Forecasting Method of Winter Wheat Yield in Shandong Province  
..... GUO Rui ZHU Xiufang LI Shibo HOU Chenyao ( 156 )

Effect of Low-altitude UAV Image Resolution on Inversion of Winter Wheat Nitrogen Concentration  
..... JIA Dan CHEN Pengfei ( 164 )

Development of Agricultural Drought Monitoring Model Using Remote Sensing Based on Bias-correcting  
Random Forest ..... LIU Ji ZHANG Te WEI Rong ZHANG Qian LIU Yanli DONG Xiaohua ( 170 )

UAV Remote Sensing Inversion of Soil Salinity in Field of Sunflower  
..... CHEN Junying YAO Zhihua ZHANG Zhitao WEI Guangfei WANG Xintao HAN Jia ( 178 )

River Extraction from Remote Sensing Images in Cold and Arid Regions Based on Deep Learning  
..... SHEN Yu YUAN Yubin PENG Jing CHEN Xiaopeng YANG Qian ( 192 )

Soil Moisture Estimation of Wheat Field Based on Theoretical Dry – Wet Edge and Improved TVDI  
..... CAI Qingkong TAO Liangliang JIANG Ruibo JIANG Jinbao ( 202 )

Relative Leaf Area Index of Typical Crops Based on Single Parameter Logistic Model  
..... WANG Quanjiu LIU Yunhe SU Lijun ( 210 )

Land Cover Remote Sensing Classification Method of Alpine Wetland Region Based on Random Forest Algorithm  
..... HOU Mengjing YIN Jianpeng GE Jing LI Yuanchun FENG Qisheng LIANG Tianguang ( 220 )

Detection and Location of Pine Wilt Disease Induced Dead Pine Trees Based on Faster R – CNN  
..... XU Xinluo TAO Huan LI Cunjun CHENG Cheng GUO Hang ZHOU Jingping ( 228 )

Design and Experiment of Portable Plant Sap Flow Meter Based on TDP  
..... ZHANG Ju JIANG Zhaohui LI Bo WU Wenhui GAO Jian ( 237 )

Entity Relation Extraction of News Texts for Food Safety Events  
..... ZHENG Limin QI Shanshan TIAN Lijun YANG Lu ( 244 )

**Agricultural Soil and Water Engineering**

Effect of Water and Nitrogen Coupling on CH<sub>4</sub> Emission and Rice Yield in Black Soil Paddy Fields with  
Straw Returned to Field ..... ZHANG Zhongxue HAN Yu QI Zhijuan CHEN Peng ( 254 )

Effects of Tillage with Mulching during Fallow Period on Physiological Ecology in Seedling Stage and Yield  
of Potato in Dry-farming Areas ..... HOU Xianqing LI Rong MA Fei WANG Quanwang ( 263 )

Effects of Oxygenated Fresh Water and Brackish Water on Germination Characteristics of Wheat  
..... WANG Quanjiu GOU Li’na SUN Yan LIU Yang XIE Jiangbo ZHU Mengjie ( 274 )

Effects of Water and Nitrogen Fertilizer Supply on Yield and Nitrogen Absorption and Utilization Efficiency  
of Spring Maize in Sandy Soil Area in Ningxia  
..... YAN Fulai ZHANG Fucang FAN Xingke WANG Ying GUO Jinjin ZHANG Chenyang ( 283 )

Movement and Utilization of Nitrate Nitrogen under Biodegradable Film Mulching in Arid Area  
..... LI Xian Yue LENG Xu ZHANG Jingjun HU Xiaodong FAN Xiaoqin ( 294 )

Effects of Biocrust Covering on Soil Water Repellency and Its Variations along Precipitation Gradient on  
Chinese Loess Plateau  
..... SUN Fuhai XIAO Bo YAO Xiaomeng LI Shenglong WANG Guopeng MA Shuang ( 304 )

Cultivated Land Change Induced Water Balance Effect in Naoli River Basin  
..... ZHOU Hao JIN Ping XIA Weisheng XIE Binggeng ( 313 )

Research of Intelligent Irrigation Control Strategy Based on Stem Water Content of Crabapple  
..... ZHAO Yandong ZHENG Yan ZHOU Haiyang LIN Jianhui ZHANG Xin YU Fuman ( 323 )

Response of Process of Y-net Filter Clogging to Organic Fertilizer Concentration  
..... ZHU Delan WANG Rong RUAN Hancheng ( 332 )

**Agricultural Bio-environment and Energy Engineering**

Anaerobic Digestion Performance of Corn Stalk under Different Compression Ratio and Silage Time  
..... SHENG Kai RAN Yi AI Ping ZHANG Xiuzhi MENG Liang ZHANG Yanlin ( 338 )

Design and Combustion Characteristics Experiment of Biomass Crushed Aggregates Burner for Anti-tempering Maize Straw and Wood Chips  
..... LIU Shanjian WANG Shuaichao LI Yongjun LIU Yaya LIU Yuanshuai ( 346 )

**Agricultural Products Processing**

Difference of Muscle Fiber Types in Various Beef Cuts and Change of Cathepsins Activity during Postmortem Ageing  
..... FENG Yonghong LI Haipeng ZHANG Songsan XIE Peng XU Chenchen SUN Baozhong ( 355 )

Effect of Apple Dietary Fiber on Gel Properties of Porcine Myofibrillar Protein  
..... CAO Yungang WANG Fan AI Nasi LIU Shuxing MA Wenhui HUANG Junrong ( 365 )

Bactericidal Effect of Three Typical Strains by Ultrasonic Combined with Sodium Hypochlorite  
..... CHI Yuan GONG Min MA Yanqiu CHI Yujie ( 372 )

Emulsifying Properties of Pea Protein Isolate with Inulin  
..... LI Yang XU Qingqing HAN Lu WANG Diqiong QI Baokun ( 382 )

Effect of Heat Treatment on Freeze-thaw Stability of Glycosylated Soy Protein Emulsion  
..... WANG Xibo ZHOU Guowei WANG Xiaodan WANG Lin ZHANG Anqi WANG Yuying ( 389 )

Analysis of Volatile Compounds in Fish Meal Based on SPME – GC – MS and Electronic Nose  
..... LI Pei NIU Zhiyou ZHU Ming SHAO Kaiyi GENG Jie LI Hongcheng ( 397 )

**Vehicle and Power Engineering**

Design of Automatic Static Load Test System of Tractor Roll-over Protective Structures  
..... LIU Deying LI Heqing BIAN Zhaojuan YAN Yizhe ZHANG Huaxi YU Haiming ( 406 )

**Mechanical Design & Manufacturing and Automation**

Piecewise Weighted Thermal Error Modeling of CNC Machine Tools Based on Model Library of Ambient Temperature  
..... LI Bing SU Wenchao WEI Xiang BAI Jinfeng JIANG Zhuangde ( 413 )

Influence of Impurity Particles on Ultrasonic Propagation Characteristics and Measurement Accuracy  
..... ZHANG Meng DU Guangsheng CHENG Hao YANG Yue ( 420 )

# 《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

## 农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

2020年 第51卷 第7期

(月刊,1957年创刊)

2020年7月25日出版

Transactions of the Chinese Society

for Agricultural Machinery

No.7 Vol.51 2020

(Monthly, started in 1957)

Published on 25, July 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