

《中文核心期刊要目总览》收录
Ei Compendex(核心版)收录
百种中国杰出学术期刊
RCCSE 中国权威学术期刊

2019.20
第35卷 VOL. 35



ISSN 1002-6819
CN 11-2047/S
CODEN NGOXEO

农业工程学报

TRANSACTIONS OF THE CHINESE SOCIETY
OF AGRICULTURAL ENGINEERING

NONGYE
GONGCHENG
XUEBAO



ISSN 1002-6819



中国农业工程学会 主办

农业工程学报

二〇一九年十月

第三十五卷

第二十一期

中国农业工程学会

《农业工程学报》第七届编辑委员会

The Seventh Editorial Committee of Transactions of the CSAE

名誉主任委员 汪懋华 杨邦杰

主任委员 罗锡文

常务副主任委员兼主编 朱 明

副主任委员 (姓氏笔画为序) 任露泉 吴普特 张长利 张立彬 李天来 赵杰文 袁寿其 崔 明 曹卫星
傅泽田 韩鲁佳

常务副主编 魏秀菊

副 主 编 Ruihong Zhang Weimin Xi 李萍萍 应义斌 佟 金 郑文聚 赵春江 康绍忠
王 柳 王应宽 刘丽英 赵爱琴

委 员 (姓氏笔画为序, 带*号者为栏目主编或副主编)

丁为民*	于海业	马跃进	区颖刚*	孔祥斌*	戈振扬	毛志怀	毛罕平*	王 俊*	王 柳	王 海*	王全九
王有年	王纪华*	王应宽	王金武	王俊发	王彦军	王春光	王相友	王福军	仇农学	付 强	付梅臣*
冯仲科	冯绍元	史海滨	左 强	白中科	任文涛	任露泉	刘洪禄	刘荣厚	孙大刚	孙西欢	朱 明
朱松明	朴在林*	汤楚宙	衣淑娟	许 迪	齐 飞	何东健	余泳昌	佟 金*	吴普特	应义斌*	张小超
张凤荣	张长利	张玉华	张立彬	张全国	张晓辉	张富贵	李 春	李久生*	李小昱	李天来	李文哲
李氏赞*	李玉娥	李成华	李汝莘	李秀金	李保国	李保明*	李洪文	李笑光	李萍萍*	李耀明	杜瑞成
杨仁刚	杨印生	杨其长	汪 春	陈 建	陈立平	周长吉	周志立	尚书旗	尚松浩	岳田利	易维明
罗锡文	郑宝东	胡志超	胡振琪	赵立欣	赵庚星*	赵杰文	赵春江*	郑文聚*	徐立鸿	袁寿其	袁洪印
郭玉明	崔 明	崔远来	康绍忠*	曹卫星	黄介生	黄兴法	龚时宏	傅泽田	焦险峰	程吉林	董红敏
蒋恩臣	韩正晟	韩会玲	韩鲁佳	雷廷武*	廖小军	廖庆喜	蔡焕杰	裴志远	魏秀菊	魏益民	

海外委员 Bill Stout Felix Kogan Heather McNairn Yoshisuke Kishida Nick Sigrimis Otto J Loewer
Paul Blankwel Roger Ruan Simon Blackmore Chenghai Yang Jiannong Xin Naiqian Zhang
Ruihong Zhang Qiang Zhang Weimin Xi Xiusheng Yang Yubin Lan Zhongli Pan

顾问委员 (姓氏笔画为序) 马成林 王一鸣 王茂新 申德超 严泰来 张守勤 张国祥 杨 青 陈锦屏
陈端生 胡南强 夏朝凤 喻谷源 程 序 蒋亦元

编辑部主任 魏秀菊 编辑部副主任 王 柳 郭海枫

农 业 工 程 学 报

(1985年5月创刊)

2019年10月 第35卷 第20期
(半月刊)

Transactions of the Chinese Society

of Agricultural Engineering

(Semimonthly) (Started in May, 1985)
Vol.35 No.20 Oct. 2019

主 管 中国科学技术协会
主 办 中国农业工程学会
主 编 朱 明
编 辑 《农业工程学报》编辑部
出 版 《农业工程学报》编辑部
电 话: 010-59197076、59197077、
59197078、59197079
传 真: 010-59197077
(北京朝阳区麦子店街41号, 100125)
电子信箱: tcsae@tcsae.org
网 址: www.tcsae.org
印 刷 北京科信印刷有限公司
国内发行 河北省廊坊市邮政局
订 阅 全国各地邮局
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司

Supervisor by China Science and Technology Association
Sponsored by Chinese Society of Agricultural Engineering
Editor-in-Chief Zhu Ming
Edited and Editorial Department of the Transactions of the
Published by Chinese Society of Agricultural Engineering
Tel: 86-10-59197076, 59197077,
59197078, 59197079
Fax: 86-10-59197077
Add: No.41 Maizidian Street, Chaoyang District,
Beijing, China 100125
Email: tcsae@tcsae.org
http://www.tcsae.org
Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd.
Distributed by Langfang Post Office in Hebei Province
Subscribed by All Local Post Offices in China
Overseas China International Book Trading Corporation
Distributor (P.O.Box 399, Beijing 100044, China)

中国标准连续出版物号

ISSN 1002-6819
CN 11-2047/S

国内邮发代号: 18-57

国外发行代号: BM3335

国内定价: 50元

农业工程学报

2019 年 10 月第 20 期 总第 372 期 (第 35 卷)

目次

• 农业装备工程与机械化 •

小麦小区条播机离心分种器参数优化与试验

.....程修沛, 李洪文, 卢彩云, 何进, 王庆杰, 王超, 于畅畅, 魏忠彩, 王春雷 (1)

油气悬架囊式蓄能器真实气体多变指数模型建立及验证王云超, 魏彬, 杨岳霖 (10)

柴油机颗粒捕集器再生温度预测模型石秀勇, 蒋得刚 (17)

胡麻籽粒离散元仿真参数标定与排种试验验证石林榕, 马周泰, 赵武云, 杨小平, 孙步功, 张建平 (25)

机收麻山药离散元模型构建及其仿真参数标定郝建军, 龙思放, 李浩, 贾雅丽, 马志凯, 赵建国 (34)

混流式水轮机叶道涡流动特性研究郭鹏程, 孙龙刚, 罗兴铨 (43)

高压子母叶片泵配流副油膜的温升特性李少年, 陈龙, 张磊, 赵茹, 胡振铭 (52)

• 农业水土工程 •

侧渠底高对分水口水力特性影响数值模拟研究王文娥, 刘海强, 胡笑涛 (60)

基于 Green-Ampt 的膜孔灌三维入渗模型建立与验证

.....费良军, 康守旋, 聂卫波, 钟韵, 姜瑞瑞, 陈琳 (69)

自寻优最近邻算法估算有限气象数据区潜在蒸散量冯克鹏, 田军仓, 洪阳 (76)

红壤坡耕地耕层土壤质量退化特征及障碍因子诊断

.....金慧芳, 史东梅, 钟义军, 黄尚书, 宋鸽, 段腾 (84)

黑土养分含量的航空高光谱遥感预测杨越超, 赵英俊, 秦凯, 赵宁博, 杨晨, 张东辉, 崔鑫 (94)

基于地理加权回归的地形平缓区土壤有机质空间建模赵明松, 刘斌寅, 卢宏亮, 李德成, 张甘霖 (102)

黑土坡面不同粒级泥沙流失特征分析沈海鸥, 肖培青, 李洪丽, 牟廷森, 贺云锋 (111)

三峡水库典型支流消落带泥沙颗粒态磷复合指纹示踪研究

.....陈太丽, 史忠林, 王永艳, 严冬春, 文安邦, 陈佳村 (118)

• 农业信息与电气技术 •

地块尺度的复杂种植区作物遥感精细分类张鹏, 胡守庚 (125)

构建植被区分阴影消除植被指数提取山地植被信息柳晓农, 江洪, 汪小钦 (135)

基于 NDVI 和 scPDSI 研究 1982—2015 年中国植被对干旱的响应

.....张更喜, 栗晓玲, 郝丽娜, 吴海江 (145)

基于植被指数的春玉米干旱响应遥感监测刘丹, 冯锐, 于成龙, 唐权, 郭春玲 (152)

玉米抽穗期雄穗对冠层反射率辐射传输特征的影响

.....白丽, 柏军华, 肖青, 柳钦火, 张泽, 吕新, 孟令华 (162)

CottonXL 模型模拟研究延迟型低温冷害对棉花纤维品质的影响

.....王森, 王雪姣, 吉春容, 江远安, 杨明凤, 季芬 (171)

基于三维冠层模型的玉米光合作用和光能利用模拟	顾生浩, 王勇健, 温维亮, 卢宪菊, 于泽涛, 郭新宇 (178)
猪体三维电学模型构建与验证	李春兰, 王海杨, 张亚飞, 杜松怀, 叶 豪, 高 阁, 罗 杰 (185)
快速傅里叶变换结合 SVM 算法识别地表玉米秸秆覆盖率	李 佳, 吕程序, 苑严伟, 李亚硕, 伟利国, 秦秋生 (194)
融合 FPN 的 Faster R-CNN 复杂背景下棉田杂草高效识别方法	彭明霞, 夏俊芳, 彭 辉 (202)

• 农业生物环境与能源工程 •

小麦秸秆两性吸附剂的制备及其去除水中 Pb^{2+} 和 As^{2+} 的机制	马 芳, 黄淑萍, 杜宏涛 (210)
池塘养殖跑道流场特性数值模拟及集污区固相分布分析	汪 翔, 崔 凯, 李海洋, 蒋阳阳, 何吉祥, 张 静 (220)

• 农业资源循环利用工程 •

序批式秸秆牛粪混合厌氧干发酵过程物料理化及渗滤特性	于佳动, 赵立欣, 冯 晶, 姚宗路, 申瑞霞, 黄开明, 陈建坤, 张 迎 (228)
钠盐对玉米秸秆热解气生成规律影响及反应动力学分析	郭 帅, 衣 雪, 车德勇, 刘洪鹏, 孙佰仲 (235)

• 土地整理工程 •

基于曲面耕作半径与 MaxENT 模型的哈尼梯田区聚落格局优化	刘志林, 李石华, 角媛梅, 丁银平, 刘澄静, 张 娟, 李 绒, 邱应美, 赵冬梅, 查智琴 (242)
不同地形区域的贫困特征及贫困程度影响因素分析	周荣荣, 彭 鹏, 周国华, 唐承丽, 刘新华 (253)

• 农产品加工工程 •

利用介电参数及变量筛选建立玉米籽粒含水率无损检测模型	宋华鲁, 闫银发, 宋占华, 孙君亮, 李玉道, 李法德 (262)
苹果介电特性对其射频加热均匀性的影响	周敏姑, 欧业宝, 张 丽, 高 彤, 王云阳 (273)
采用压汞法研究不同冷冻羊肉冰晶结构特征	李文采, 田寒友, 白 京, 王 辉, 邹 昊, 乔晓玲 (280)
高压/酶解/闪式高速提取对金华火腿骨呈味物质的影响	宋诗清, 贾 茜, 许 锐, 冯 涛, 马晓钟, 吴开法, 陈顺通 (288)
微波热风联合干燥工艺对枸杞品质和表面微生物的影响	刘伟东, 顾 欣, 郭君钰, 岳 衡, 徐 强, 刘海成, 慕 松, 王 鹤 (296)
亚临界水提法提高甘薯皮可溶性膳食纤维得率	孟祥河, 戴建波, 曹 艳, 陈剑兵, 夏其乐, 吴卫成 (303)
不同贮藏期大豆蛋白对千页豆腐品质的影响	江连洲, 冉安琪, 贾子璇, 刘季善, 李 杨, 王中江 (311)

Transactions
of the Chinese Society of Agricultural Engineering
Vol.35 No.20 Oct. 2019
CONTENTS

• Agricultural Equipment Engineering and Mechanization •

Parameter optimization and experiment of centrifugal seed dispenser in wheat plot drill

..... *Cheng Xiupei, Li Hongwen, Lu Caiyun, He Jin, Wang Qingjie, Wang Chao,*
Yu Changchang, Wei Zhongcai, Wang Chunlei (1)

Establishment and verification of real gas multivariate index model for hydro-pneumatic suspension system

..... *Wang Yunchao, Wei Bin, Yang Yuelin* (10)

Model for predicting the regeneration temperature of diesel particulate filter

..... *Shi Xiuyong, Jiang Degang* (17)

Calibration of simulation parameters of flaxed seeds using discrete element method and verification of seed-metering test

..... *Shi Linrong, Ma Zhoutai, Zhao Wuyun, Yang Xiaoping, Sun Bugong, Zhang Jianping* (25)

Development of discrete element model and calibration of simulation parameters for mechanically-harvested yam

..... *Hao Jianjun, Long Sifang, Li Hao, Jia Yali, Ma Zhikai, Zhao Jianguo* (34)

Flow characteristic investigation into inter-blade vortex for Francis turbine

..... *Guo Pengcheng, Sun Longgang, Luo Xingqi* (43)

Temperature rise characteristics of oil film in flow distribution pair of high-pressure intra-vane type pump

..... *Li Shaonian, Chen Long, Zhang Lei, Zhao Ru, Hu Zhenming* (52)

• Soil and Water Engineering •

Numerical simulation of influence of side channel bottom height on hydraulic performance of bleeder

..... *Wang Wen'e, Liu Haiqiang, Hu Xiaotao* (60)

Development and verification of 3D Green-Ampt based membrane pore infiltration model

..... *Fei Liangjun, Kang Shouxuan, Nie Weibo, Zhong Yun, Jiang Ruirui, Chen Lin* (69)

Method for estimating potential evapotranspiration by self-optimizing nearest neighbor algorithm

..... *Feng Kepeng, Tian Juncang, Hong Yang* (76)

Diagnosis of obstacle factors and degradation characteristics of cultivated-layer quality for red soil sloping farmland	
.....	<i>Jin Huifang, Shi Dongmei, Zhong Yijun, Huang Shangshu, Song Ge, Duan Teng</i> (84)
Prediction of black soil nutrient content based on airborne hyperspectral remote sensing	
.....	<i>Yang Yuechao, Zhao Yingjun, Qin Kai, Zhao Ningbo, Yang Chen, Zhang Donghui, Cui Xin</i> (94)
Spatial modeling of soil organic matter over low relief areas based on geographically weighted regression	
.....	<i>Zhao Mingsong, Liu Binyin, Lu Hongliang, Li Decheng, Zhang Ganlin</i> (102)
Analysis of sediment particle loss at different gradations on Mollisol hillslopes	
.....	<i>Shen Haiou, Xiao Peiqing, Li Hongli, Mou Tingsen, He Yunfeng</i> (111)
Fingerprinting particulate phosphorus absorbed by sediments for riparian zone deposits in tributary of Three Gorges Reservoir	
.....	<i>Chen Taili, Shi Zhonglin, Wang Yongyan, Yan Dongchun, Wen Anbang, Chen Jiacun</i> (118)

• Agricultural Information and Electrical Technologies •

Fine crop classification by remote sensing in complex planting areas based on field parcel	
.....	<i>Zhang Peng, Hu Shougeng</i> (125)
Extraction of mountain vegetation information based on vegetation distinguished and shadow eliminated vegetation index	
.....	<i>Liu Xiaonong, Jiang Hong, Wang Xiaoqin</i> (135)
Response of vegetation to drought based on NDVI and scPDSI data sets from 1982 to 2015 across China	
.....	<i>Zhang Gengxi, Su Xiaoling, Hao Lina, Wu Haijiang</i> (145)
Remote sensing monitoring of drought response of spring maize based on vegetation indexes	
.....	<i>Liu Dan, Feng Rui, Yu Chenglong, Tang Quan, Guo Chunling</i> (152)
Effects of maize tassel at the heading stage on radiation transfer characteristics of canopy reflectance	
.....	<i>Bai Li, Bai Junhua, Xiao Qing, Liu Qinhua, Zhang Ze, Lü Xin, Meng Linghua</i> (162)
Impact of delayed-type chilling damage on cotton fiber quality based on CottonXL	
.....	<i>Wang Sen, Wang Xuejiao, Ji Chunrong, Jiang Yuanan, Yang Mingfeng, Ji Fen</i> (171)
Modelling maize photosynthesis and light utilization based on 3D maize canopy model	
.....	<i>Gu Shenghao, Wang Yongjian, Wen Weiliang, Lu Xianju, Yu Zetao, Guo Xinyu</i> (178)
Construction and verification of 3D electrical model of pig body	
.....	<i>Li Chunlan, Wang Haiyang, Zhang Yafei, Du Songhuai, Ye Hao, Gao Ge, Luo Jie</i> (185)
Automatic recognition of corn straw coverage based on fast Fourier transform and SVM	
.....	<i>Li Jia, Lü Chengxu, Yuan Yanwei, Li Yashuo, Wei Liguang, Qin Qiusheng</i> (194)

Efficient recognition of cotton and weed in field based on Faster R-CNN by integrating FPN

..... *Peng Mingxia, Xia Junfang, Peng Hui* (202)

• Agricultural Bioenvironmental and Energy Engineering •

Preparation of a novel amphoteric bio-adsorbent using wheat straw and mechanism for removing Pb^{2+} and As^{5+} from aqueous solutions *Ma Fang, Huang Shuping, Du Hongtao* (210)

Numerical simulation of flow field characteristics for aquaculture raceway and analysis of solid phase distribution in waste settling zone

..... *Wang Xiang, Cui Kai, Li Haiyang, Jiang Yangyang, He Jixiang, Zhang Jing* (220)

• Agricultural Resource Recycling Engineering •

Physicochemical and percolating characteristics of sequencing batch dry anaerobic digestion of straw-cow manure mixture *Yu Jiadong, Zhao Lixin, Feng Jing, Yao Zonglu, Shen Ruixia, Huang Kaiming, Chen Jiankun, Zhang Ying* (228)

Effects of Na-containing salts on releasing and kinetic characteristics of gas phase products during corn stover pyrolysis *Guo Shuai, Yi Xue, Che Deyong, Liu Hongpeng, Sun Baizhong* (235)

• Land Consolidation and Rehabilitation Engineering •

Optimization of settlement pattern of Honghe Hani terrace based on surface farming radius and MaxENT model *Liu Zhilin, Li Shihua, Jiao Yuanmei, Ding Yinping, Liu Chengjing, Zhang Juan, Li Rong, Qiu Yingmei, Zhao Dongmei, Zha Zhiqin* (242)

Analysis of poverty characteristics and poverty influencing factors in different terrain areas *Zhou Rongrong, Peng Peng, Zhou Guohua, Tang Chengli, Liu Xinhua* (253)

• Agricultural Produce Processing Engineering •

Nondestructive testing model for maize grain moisture content established by screening dielectric parameters and variables *Song Hualu, Yan Yinfa, Song Zhanhua, Sun Junliang, Li Yudao, Li Fade* (262)

Effect of dielectric properties on radio frequency heating uniformity of apple *Zhou Ming, Ou Yebao, Zhang Li, Gao Tong, Wang Yunyang* (273)

Investigation of ice crystal structure characteristics of different frozen lamb by using mercury intrusion *Li Wencai, Tian Hanyou, Bai Jing, Wang Hui, Zou Hao, Qiao Xiaoling* (280)

Effects of high-pressure/enzymatic hydrolysis/flash extraction on the taste compounds of Jinhua ham bone	
.....	<i>Song Shiqing, Jia Qian, Xu Rui, Feng Tao, Ma Xiaozhong, Wu Kaifa, Chen Shuntong</i> (288)
Effects of microwave-hot air drying process on quality and surface microorganism quantity of <i>Lycium barbarum</i>	
.....	<i>Liu Weidong, Gu Xin, Guo Junyu, Yue Heng, Xu Qiang, Liu Haicheng, Mu Song, Wang He</i> (296)
Increasing yield of soluble dietary fiber from sweet potato peel by using subcritical water extraction	
.....	<i>Meng Xianghe, Dai Jianbo, Cao Yan, Chen Jianbing, Xia Qile, Wu Weicheng</i> (303)
Effect of soy protein on the quality of Qianye tofu in different storage periods	
.....	<i>Jiang Lianzhou, Ran Anqi, Jia Zixuan, Liu Jishan, Li Yang, Wang Zhongjiang</i> (311)

《农业工程学报》再创佳绩

10次蝉联“百种中国杰出学术期刊”奖

2篇论文入选“中国百篇最具影响国内学术论文”

2019年11月19日，由中国科学技术信息研究所举办“2019年中国科技论文统计结果发布会”。《农业工程学报》再次被评为“百种中国杰出学术期刊（2018年）”，这是学报第10次蝉联该奖项。



会上发布的2019年版《中国科技期刊引证报告（核心版）》（自然科学卷）显示：《农业工程学报》2018年总被引频次和影响因子分别为20187和1.949，在21种农业工程类期刊中综合评价总分、核心总被引频次、核心影响因子、学科影响指标、学科扩散指标均排名第一。综合评价总分在2049种自然科学与工程技术领域科技核心期刊中名列第18，核心总被引频次排名第3（见表1）。

表1 2018年《农业工程学报》在2049种中国科技核心期刊中的综合评价

刊名	核心总被引频次		核心影响因子		综合评价总分	
	数值	排名	数值	排名	数值	排名
农业工程学报	20187	3	1.949	54	88.2	18

发布的《2019中国卓越科技论文产出状况报告》显示，学术计量指标综合评定《农业工程学报》2篇论文入选“2018年中国百篇最具影响国内学术论文”（见表2），向相关作者表示祝贺！

表2 本刊论文入选“2018年中国百篇最具影响国内学术论文”

标题	作者	第一作者机构	发表年，卷（期）：页码
稻谷颗粒物料堆积角模拟预测方法	贾富国，韩燕龙，刘扬，曹银平，史宇菲，姚丽娜，王会	东北农业大学	2014，30(11)：254—260
联合收割机脱粒滚筒焊接质量在线检测系统	苑严伟，方宪法，荣耀，樊红星，董鑫，李黎	中国农业机械化科学研究院	2015，31(4)：11—16