《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









ISSN 1002-6819 CN 11-2047/S CODEN NGOXEO www.tcsae.org



NONGYE GONGCHENG XUEBAO TRANSACTIONS OF THE CHINESE SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERING

2023年 0 6 <sup>第39卷VOL.39</sup>



# 农业工程学报

### 2023年3月第6期 (总第455期) 第39卷

### 目 次

# 专论与综述。 棉花种植机械化关键技术与装备研究进展 二氧化碳制冷技术在农产品冷链物流保鲜中的应用研究进展 农业装备工程与机械化。 露场叠盘暗化出苗与无纺布覆盖对杂交籼稻成苗特性的影响 ·············唐 磊,邓 飞,周 涛,李珍珍,贾媛丽,周 伟,宋小勤,吕天星,陶有凤,任万军,陈 勇(23) 土壤水分-基质势-温度复合传感器研制 ………………… 林昱槟、程 强、向梓薇、颜小飞(35) 食葵联合收获机圆筒清选筛结构优化与试验 ·······宗望远,魏鑫鑫,马丽娜,连国党,周国辉(44) 食葵割台落粒损失和籽粒表皮损伤关键影响因素分析 抽水蓄能机组低水头起动过渡过程压力脉动分析 基于磁-热双向耦合的电动拖拉机轮边电机电磁性能分析与结构优化 ・农业航空工程・ 基于 PINNs 的单旋翼植保无人机下洗流场预测模型 ······王 涛, 文 晟, 兰玉彬, 张海艳, 尹选春, 张建桃 (83) 农业水土工程。 干旱条件下 APSIM 模型修正及华北冬小麦产量模拟效果 狗牙根根系抗拉性能对水淹时长的响应 白洋淀流域种植结构及氮盈余的时空变化特征 基于小麦冠层无人机高光谱影像的农田土壤含水率估算 ......王梦迪,何 莉,刘 潜,李志娟,王 冉,贾中甫,王敬哲,邬国峰,石铁柱(120) 松嫩典型黑土区耕地切沟密度分布特征及影响因子

倩,朱小华,欧阳光洲,马灵玲,刘伟,王昆(139)

······李坤衡,张 岩,陈 昶,张俊彬,梁彦荣,王佳希(130)

客土造林后滨海盐碱地土壤盐分分布及影响因素												
			祝	瑜,	褚琳	琳,	朱文	<b>こ</b> 东,	孙	全,	孙庆岂	ር (149)
移动滴灌系统土壤水分入渗试验与数值模拟 		· 张 新 晖	亚泊	年军	虫	鑫	拟	赫	Fす	· ≽	郭 彩	E (158)
•农业信息与电气技术 •		71× 119X 11	, , ,	<b>→</b> 一,	15	<b>述</b>	~	22,		,	41. 7	(130)
基于改进 YOLOv7 的复杂环境下红花采摘识别					· Ŧ 小	夢	许	盐	周建	平	阵全点	<b>&gt;</b> (169)
基于改进 YOLOv5s 的自然环境下猕猴桃花朵检					7.1	л,	71	, , ,	/1×	- 1 ,	1小 里 7	(10))
		杨珍,	李	凯,	郝	伟,	何	智,	丁辛	亭,	崔永太	(177)
•农业生物环境与能源工程 •												
低温产甲烷菌群对玉米秸秆低温厌氧消化的生物	勿强化作,	用										
			张亲	<b></b> 乔杰,	孙永	明,	闫	淼,	李金	:平,	李彩	页(186)
外保温连栋温室光热环境及保温性能分析	\	-> 15 1	, ,		** 1:		<b></b> ,		<b>.</b> .			(101)
基于土壤碳平衡的黑土区县域种养规模优化	陈帆,	孙维拓,	, 禺 5	<b>C</b> 雅,	魏晓	明,	周宝	〔昌,	李友	丽,	郭文思	<b>(194</b> )
在 1 工物版 1 因 II					· 杭	胜,	侯瑞	岩星,	李泽	红,	欧阳台	子(204)
• 土地保障与生态安全 •												
数据驱动的农作物遥感分类地面样本点布设												
<u> </u>					·吴清	滢,	余强	虽毅,	段玉	林,	吴文斌	₹ (214)
•农产品加工工程•												
菌/酶添加对甜高粱渣青贮预处理作用的强化效。 任海伟,		魏慧元	Ŧ	葯	郭脎	胂鱼	陆	桙	刘珱	摇	李全马	· (224)
骏枣变温干燥工艺优化及品质评价	/L / / / / / /	xe/&/C,		/T1 ,	عارة بالد	/# <b>-</b> 7	IЩ	741,	×1 ×111.	1/1/2,	-7 正	(221)
廖雅萱,	程少波,	张伟达,	董作	韦河,	王宇	诺,	张家	こ郡,	王	海,	陈国网	(237)
适用于不同农产品贮藏的 CO2 多温区复叠制冷?												
<b>均打支交及发工提动力类的粉皮模拟</b> F.八七	何 庆,	杨俊玲,	王有	有栋,	张海	伦,	章学	杂,	张振	涛,	李晓玉	京(247)
枸杞真空冷冻干燥动力学的数值模拟与分析 		· 曾 涛.	刘	斌.	石胜	强.	毕丽	ī森.	胡恒	祥.	李岩	k (259)
			•	•,	. ,	,	,	, ,= ,	, , , , _	,		/

### 

致谢: 感谢北京市农林科学院智能装备技术研究中心郭文忠团队提供的封面图片"外保温连栋温室外景"。

# Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering Vol.39 No.6 (Total No.455) Mar. 2023 CONTENTS

## • Review and Special •

Research progress in the key technologies and equipment for cotton planting mechanization
YUAN Yanwei, BAI Shenghe, NIU Kang, ZHOU Liming, ZHAO Bo, WEI Liguo, LIU Lijing (1)
Research progress in the application of CO <sub>2</sub> refrigeration technology to agricultural product cold chain logistics
preservation
ZHANG Dequan, XU Yuqian, NING Jinghong, WANG Debao,
HOU Chengli, REN Chi, HUANG Caiyan, WANG Su (12)
• Agricultural Equipment Engineering and Mechanization •
Effects of darkened emergence by stacked plates in open space and seedlings mulched with non-woven fabric on seedling
characteristics of <i>indica</i> hybrid rice
TANG Lei, DENG Fei, ZHOU Tao, LI Zhenzhen, JIA Yuanli, ZHOU Wei, SONG Xiaoqin, LYU Tianxing,
TAO Youfeng, REN Wanjun, CHEN Yong (23)
Development of a composite sensor for the soil moisture, matric potential and temperature synchronous measurement
LIN Yubin, CHENG Qiang, XIANG Ziwei, YAN Xiaofei (35)
Structural optimization and experiments of cylinder cleaning sieve for the edible sunflower combine harvester

Influencing factors of falling seeds loss at header and seed hull damage of edible sunflower
LIU Wei, ZONG Wangyuan, MA Lina, LIAN Guodang, LI Mao (54)
Pressure pulsation during low head start-up transient in a pumped-storage hydropower unit
CHEN Huixiang, LIU Hanzhong, WANG Yinsong, ZHOU Daqing, XU Hui, KAN Kan (63)
Electromagnetic performance analysis and structural optimization of the wheel-side motors for electric tractors based or
magneto-thermal bidirectional coupling
YANG Jinqiang, CHEN Feng, ZHENG Enlai, DENG Xiaoting, WANG Xiaochan
WANG Lin, LU Zhixiong, LIU Mengnan (73)
• Agricultural Aviation Engineering •
Prediction model for the downwash flow field of single-rotor plant protection UAV using PINNs
WANG Tao, WEN Sheng, LAN Yubin, ZHANG Haiyan, YIN Xuanchun, ZHANG Jiantao (83)
• Soil and Water Engineering •
APSIM modified model under drought conditions to simulate winter wheat yield in North China
ZHOU Litao, SUN Shuang, GUO Erjing, ZHANG Zhentao, ZHANG Fangliang
SHI Yanying, MA Haoyu, YANG Xiaoguang (92)
Response of tensile properties in <i>Cynodon dactylon</i> root to submersion duration
XIA Zhenyao, YAN Rubing, ZHANG Lun, ZHANG Qianheng, ZHU Zhi'en, DONG Xinhui
XIANG Rui, DAI Yun, XIAO Hai(103)
Spatiotemporal variations in planting structure and nitrogen surplus in the Baiyangdian basin
········ YANG Ziwei, YIN Gaofei, ZHAO Haixuan, ZHU Cong, MA Wenqi, WANG Jiabao, XI Bin, LI Wenchao, LIU Hongbin (111)

Estimating soil moisture contents of farmland using UAV hyperspectral images of wheat canopy
··········· WANG Mengdi, HE Li, LIU Qian, LI Zhijuan, WANG Ran, JIA Zhongfu, WANG Jingzhe, WU Guofeng, SHI Tiezhu(120)
Distribution characteristics and influencing factors of gully density on cropland in the Songnen typical black soil region
LI Kunheng, ZHANG Yan, CHEN Chang, ZHANG Junbin, LIANG Yanrong, WANG Jiaxi (130)
Optimization of the simulated parameters of grassland productivity using CLM5.0 in Hulunbuir of Inner Mongolia
Spatial distribution pattern and influencing factors of soil salt in coastal saline-alkali land after afforestation with foreign soil
ZHU Yu, CHU Linlin, ZHU Wendong, SUN Quan, SUN Qingkai (149)
Experiments and numerical simulations of soil water movement under mobile drip irrigation system
ZHANG Haohui, YAN Haijun, HUI Xin, ZHAO He, WANG Wentao, GUO Hui (158)
• Agricultural Information and Electrical Technologies •
Safflower picking recognition in complex environments based on an improved YOLOv7
Detecting kiwi flowers in natural environments using an improved YOLOv5s
GONG Weixin, YANG Zhen, LI Kai, HAO Wei, HE Zhi, DING Xinting, CUI Yongjie (177)
• Agricultural Bioenvironmental and Energy Engineering •
Bioaugmentation of psychrophilic methanogenic microbial consortia on psychrophilic anaerobic digestion of maize stovers
ZHANG Xinjie, SUN Yongming, YAN Miao, LI Jinping, LI Ying (186)
Analyzing light and thermal environment and insulation performance of a multi-span greenhouse with external insulation
CHEN Fan, SUN Weituo, YU Wenya, WEI Xiaoming, ZHOU Baochang, LI Youli, GUO Wenzhong (194)

Optimizing the scale of planting and breeding on the county scale based on soil carbon balance in black soil area
• Land Security and Ecological Safety •
Data-driven field sample location approach for crop classification using remote sensing
• Agricultural Produce Processing Engineering •
Improvement for the ensiling pretreatment effectiveness of sweet sorghum bagasse by fortified with Lactobacillus plantarun
and cellulolytic enzymes
REN Haiwei, SHI Ruifeng, WEI Huiyuan, WANG Li, GUO Xiaopeng, LU Dong, LIU Ruiyuan, LI Jinping (224)
Optimization of the variable temperature drying process and quality evaluation of Junzao jujube
LIAO Yaxuan, CHENG Shaobo, ZHANG Weida, DONG Weihe, WANG Yunud
ZHANG Jiajun, WANG Hai, CHEN Guogang (237)
Performance analysis of CO <sub>2</sub> multi-temperature zone cascade refrigeration system for the storage of different agricultural
products
HE Qing, YANG Junling, WANG Youdong, ZHANG Hailun, ZHANG Xuelai, ZHANG Zhentao, LI Xiaoqiong (247)
Numerical simulation and analysis of the vacuum freeze drying kinetics of <i>Lycium barbarum</i>
ZENG Tao, LIU Bin, SHI Shengqiang, BI Lisen, HU Hengxiang, LI Rui (259)

# 《农业工程学报》: 对标一流, 追求卓越

《农业工程学报》(以下简称《学报》)创刊于 1985 年, 现为半月刊, 全年 24 期, 大 16 开面向国内 外公开发行。《学报》是由中国科学技术协会主管、中国农业工程学会主办的全国性专业学术期刊。读者 对象为农业工程学科及相关领域的科研、教学及生产科技人员、技术管理及推广人员和高等院校师生。刊 稿内容涵盖了农业装备工程与机械化、农业航空工程、农业水土工程、农业信息与电气技术、农业生物环 境与能源工程、土地保障与生态安全、农产品加工工程等学科专业领域。

《学报》始终坚持 "双为"方向和"双百"方针的办刊宗旨及"内容为王,质量为本"的办刊理念。 拥有国内外农业工程相关领域各专业的知名专家学者组成的编委会,其中两院院士 30 余人。本刊坚持专 家办刊, 编委在稿件同行评审把关中发挥重要作用。

《学报》是中国农业工程领域的领军期刊, 在行业具有很高的学术影响力, 被 El Compendex (核心版)、 Scopus、CA、CSA、CAB Abstracts、CSCD、《中文核心期刊要目总览》、《中国科技核心期刊目录》、《中国 农林核心期刊概览 2020》等国内外多个权威数据库收录。中国科学技术信息研究所 2022 年最新影响因子 2.274

我们愿与广大农业工程同仁携手并肩, 共同奋斗, 对标一流, 追求卓越, 创建国际知名品牌, 引领学 科发展,培养人才,激励创新,为全面推进乡村振兴,加快农业农村现代化,促进农业农村高质量发展作 出新贡献!







### 期刊荣誉:多项位列农业工程类期刊榜首

- ◆ 国家新闻出版广电总局"双效期刊"
- ◆ 国家新闻出版广电总局"百强报刊"
- ◆ 中国科技期刊卓越行动计划-梯队期刊
- ◆ 百种中国杰出学术期刊
- ◆ 中国精品科技期刊
- ◆ TOP5%中国最具国际影响力学术期刊
- ◆ RCCSE 中国权威学术期刊(A+)
- ◆ 科技期刊数字影响力 100 强
- ♦ 世界学术影响力指数 WAJCI-O1 区期刊(为本学科唯一入选中文刊)
- ♦ Google Scholar 学术期刊影响力排名位列高被引中文刊第四名
- ◆ 中国农林领域高质量科技期刊分级目录第一区 (T1)
- ◆ 中国科协精品科技期刊工程项目资助期刊



ISSN 1002-6819 CN 11-2047/S 国内邮发代号: 18-57

海外发行代号: BM3335 国内定价: 80元

考報城办越路

