



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 NUYCA3

农业机械学报

NONGYE JIXIE XUEBAO

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery

第48卷

2017 11

ISSN 1000-1298



9 771000 129169

中国农业机械学会主办

农业机械学报
NONGYE JIXIE XUEBAO

2017 年 第 11 期(第 48 卷)

目 次

特约专稿

生物炭吸附水体中重金属机理与工艺研究进展 韩鲁佳 李彦霏 刘 贤 等(1)

农业装备与机械化工程

抓持-旋切式欠驱动双指手葡萄采摘装置设计与试验 尹建军 陈永河 贺 坤 等(12)
机械手不同抓取控制方式对番茄机械损伤的影响分析 周 俊 孟一猛 张 娜 等(21)
夜间自然环境下荔枝采摘机器人识别技术 熊俊涛 林 睿 刘 振 等(28)
利用候选区域的多模型跟踪算法 毕笃彦 张园强 查宇飞 等(35)
基于 EDEM - CFD 耦合的内充气吹式排种器优化与试验 韩丹丹 张东兴 杨 丽 等(43)
秸秆后覆盖小麦播种机设计与试验 牛 琪 王庆杰 陈黎卿 等(52)
轻量化玉米垄作免耕播种机设计与试验 刘艳芬 林 静 李宝筏(60)
油菜钵苗移栽机气动取苗机构设计与轨迹分析 廖庆喜 张 照 胡乔磊 等(70)
油菜联合直播机组合式船型开沟器设计与开沟质量试验 刘晓鹏 肖文立 马 磊 等(79)
提土-全膜面覆土装置作业参数优化与试验 戴 飞 赵武云 宋学锋 等(88)
铲齿组合式残膜捡拾装置设计与试验优化 由佳翰 张本华 温浩军 等(97)
地轮中置式高机动性宽幅农具机架平台研究 刘宏新 唐师法 刘俊孝 等(105)
油菜收获机割台螺旋输送机间隙自适应调节机构研究 李海同 万星宇 徐 阳 等(115)
基于 Petri 网模型的收获机轴流式脱分选装置参数化设计 陈 霓 刘正怀 夏劲松 等(123)
立辊式玉米收获机割台间隙夹持输送装置设计与试验 耿端阳 李玉环 何 珂 等(130)
梳割气吸一体式贡菊采摘机设计与试验 姬长英 张 纯 顾宝兴 等(137)
粘重土壤下马铃薯挖掘机分离输送装置改进设计与试验 吕金庆 孙 贺 兑 瀚 等(146)
摆动分离筛薯土分离机理分析与参数优化试验 谢胜仕 王春光 邓伟刚 等(156)
锤片式粉碎机粉碎玉米秸秆机理分析与参数优化 王德福 王 沫 李利桥(165)
基于三维激光点云的靶标叶面积密度计算方法 张美娜 吕晓兰 邱 威 等(172)
基于载荷分布的潜水轴流泵叶轮与导叶水力设计 杨 魏 雷晓宇 张志民 等(179)
小流量工况下旋涡自吸泵流动降噪优化研究 王 洋 胡日新 汤海涛 等(188)
水泵进水池底部压力脉动特性试验 宋希杰 刘 超 杨 帆 等(196)

农业信息化工程

基于共振声学放大原理的涡激振动自发电装置设计与试验 文 晟 李晟华 张建桃 等(204)
基于改进力导向模型的生态节点布局优化 苏 凯 岳德鹏 YANG Di 等(215)
基于物联网和云架构的渠灌闸门智能控制系统 包志炎 王学斌 张海波 等(222)

农业水土工程

不同耕作方式对黄土高原黑垆土有机碳库组成的影响 王旭东 张 霞 王彦丽 等(229)

华北典型区冬小麦区域耗水模拟与灌溉制度优化	彭致功	张宝忠	刘 钰 等(238)
斥水性砂土水-气形态及其对斥水-亲水转化的影响分析	杨 松	黄剑峰	罗茂泉 等(247)
隔沟灌溉下水肥供应频率对芥菜生理与镉富集特性影响	李转玲	李培岭	黄国勤 等(253)
长期施肥下洞庭湖水稻土氮素矿化及其温度敏感性研究	李文军	杨奇勇	杨基峰 等(261)
鸡毛交联纤维素多功能锌肥制备与性能研究	许晨阳	曹胜磊	耿增超 等(271)
岩溶山区土壤水的地球化学特征及其与土壤环境的关系	覃星铭	何丙辉	吴华英(280)
遥感降水量产品寒区精度评估与径流模拟适用性研究	徐淑琴	丁星臣	王 斌 等(289)
崩岗崩积体坡面糙度及其与侵蚀方式的耦合影响研究	廖义善	卓慕宁	唐常源 等(300)
三峡库区腹地忠县小流域近 52 a 泥沙输移比估算研究	俱战省	严冬春	文安邦 等(307)
水资源监测异常数据模态分解-支持向量机重构方法	张 峰	薛惠锋	WANG Wei 等(316)

农业生物环境与能源工程

生物油重质油醇类添加剂提质研究	秦丽元	贾月雯	魏晓莉 等(324)
生物质热解挥发物原位贫氧调质试验研究	任永志	蒋恩臣	王明峰 等(330)
木聚糖对生物质组分水热碳化特性的影响研究	董向元	郭淑青	朱彩霞 等(338)
功能膜覆盖好氧堆肥过程氨气减排性能研究	马双双	孙晓曦	韩鲁佳 等(344)
日光温室空气-土壤源双效热泵系统设计与性能测试	王宇欣	辛粉萍	李雪嫒 等(350)
日光温室不同厚度土墙体蓄放热特性研究	史宇亮	王秀峰	魏 珉 等(359)

农产品加工工程

超高压处理对糙米多酚、黄酮类含量及其抗氧化性的影响	于 勇	潘 芳	吴 剑 等(368)
自然冷资源低温储藏仓设计与稻谷储藏试验	施灿璨	周福君	夏吉庆 等(375)

车辆与动力工程

位移差动自感式磁流变阻尼器设计与试验	胡国良	刘丰硕	刘 浩 等(383)
带风速风向补偿的车辆道路滑行阻力虚拟测试系统	张小龙	刘鹏飞	汪旭明 等(390)
基于空气流量预测的发动机空燃比三步非线性控制	王 萍	林佳眉	陈 虹(398)

先进制造技术及基础理论

SCARA 并联机构拓扑分析与其低耦合度机型设计	李 菊	曾氢菲	沈惠平 等(405)
纳米级 Z 轴坐标测量系统设计与实验	冯旭刚	冯同磊	章家岩 等(417)
基于等效电容的介电湿润芯片液滴位置检测方法	许晓威	孙立宁	陈立国 等(423)

**Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
Vol. 48 No. 11 2017**

Contents

Invited Paper

Review of Biochar as Adsorbent for Aqueous Heavy Metal Removal HAN Lujia et al (1)

Agricultural Equipment and Mechanization Engineering

- Design and Experiment of Grape-picking Device with Grasping and Rotary-cut Type
of Underactuated Double Fingered Hand YIN Jianjun et al (12)
- Impact of Robot Grasping Control Modes on Mechanical Damage of Tomato ZHOU Jun et al (21)
- Visual Technology of Picking Robot to Detect Litchi at Nighttime under Natural
Environment XIONG Juntao et al (28)
- Multiple Model Tracking Algorithm Using Object Proposals BI Duyan et al (35)
- Optimization and Experiment of Inside-filling Air-blowing Seed Metering Device
Based on EDEM – CFD HAN Dandan et al (43)
- Design and Experiment on Straw Post-covering Wheat Planter NIU Qi et al (52)
- Design and Experiment on Lightweight Maize Ridge Planting No-tillage Planter LIU Yanfen et al (60)
- Design and Trajectory Analysis of Pneumatic Picking-up Mechanism for Rape Paper
Pot Seedling LIAO Qingxi et al (70)
- Design and Ditching Quality Experiment on Combined Ship Type Opener of Direct
Rapeseed Seeder LIU Xiaopeng et al (79)
- Operating Parameter Optimization and Experiment of Device with Elevating and
Covering Soil on Plastic-film DAI Fei et al (88)
- Design and Test Optimization on Spade and Tine Combined Residual Plastic Film
Device YOU Jiahua et al (97)
- Middle-mounted Wheel High-mobility Universal Frame Platform for Wide-breadth
Farm Implements LIU Hongxin et al (105)
- Clearance Adaptive Adjusting Mechanism for Header Screw Conveyor of Rape Combine
Harvester LI Haitong et al (115)
- Parametric Design for Axial Flow Threshing – Separating – Cleaning Unit Based on
Petri Model CHEN Ni et al (123)
- Design and Experiment on Gripping Delivery Mechanism for Vertical-rollers Type of
Corn Harvester GENG Duanyang et al (130)
- Design and Experiment of Shear-sucking Mountain Chrysanthemum Picking Machine ... JI Changying et al (137)
- Design and Experiment on Conveyor Separation Device of Potato Digger under Heavy
Soil Condition LÜ Jinqing et al (146)
- Separating Mechanism Analysis and Parameter Optimization Experiment of Swing
Separation Sieve for Potato and Soil Mixture XIE Shengshi et al (156)
- Mechanism Analysis and Parameter Optimization of Hammer Mill for Corn Stalk WANG Defu et al (165)
- Calculation Method of Leaf Area Density Based on Three-dimensional Laser Point
Cloud ZHANG Meina et al (172)
- Hydraulic Design of Submersible Axial-flow Pump Based on Blade Loading
Distributions YANG Wei et al (179)
- Flow-induced Noise of Self-priming Vortex Pump at Low-flow Rate WANG Yang et al (188)
- Experiment on Characteristics of Pressure Fluctuation at Bottom of Pumping Suction
Passage SONG Xijie et al (196)

Agricultural Informatization Engineering

- Design and Experiment of Vortex-induced Vibration Self-generating Device Based on
Principle of Resonant Acoustic Amplification WEN Sheng et al (204)
- Layout Optimization of Ecological Nodes Based on Improved Force-directed Model SU Kai et al (215)
- Intelligent Control System of Canal Irrigation Sluice Based on Internet of Things and
Cloud Architecture BAO Zhiyan et al (222)

Agricultural Soil and Water Engineering

Effects of Different Tillage Methods on Soil Organic Carbon Pool Composition in
Dark Loessial Soil on Loess Plateau WANG Xudong et al (229)

Simulation for Regional Water Consumption and Optimization of Irrigation Schedule
for Winter Wheat in North China PENG Zhigong et al (238)

Pore Water – Air Configurations in Water Repellent Sandy Soil and Its Effects on
Transformation of Hydrophilicity to Hydrophobicity YANG Song et al (247)

Effects of Water and Fertilizer Supply on Physiological and Cadmium Enrichment and
Transfer Characteristics of *Brassica juncea* under Separate Furrow Irrigation LI Zhuanling et al (253)

Nitrogen Mineralization and Associated Temperature Sensitivity in Paddy Soils in
Dongting Lake Region of China under Long-term Fertilization LI Wenjun et al (261)

Preparation and Properties of Multi-functional Zinc Fertilizer Made by Cross-linking
Chicken Feathers and Cellulose XU Chenyang et al (271)

Characteristics of Soil Water Geochemistry and Its Response to Soil Environmental
Factors in Karst Peak-cluster Area QIN Xingming et al (280)

Accuracy Evaluation of Multisatellite Remote Sensing Precipitation Products in Alpine
Region and Its Applicability to Runoff Simulation XU Shuqin et al (289)

Coupling Effects of Slope Roughness and Erosion Pattern on Colluvial Deposits of
Benggang LIAO Yishan et al (300)

Estimation of Sediment Delivery Ratio in Catchments of Zhongxian County
in Central Region of Three Gorges Reservoir from 1963 to 2014 JU Zhansheng et al (307)

Methods of Abnormal Data Detection and Recovery for Water Resources Monitoring
Based on EEMD and PSO – LSSVM ZHANG Feng et al (316)

Agricultural Bio-enviroment and Engergy Engineering

Heavy Composition of Bio-oil Upgrading by Alcohol Additives QIN Liyuan et al (324)

Experiment on In-situ Oxygen-lean Conditioning on Biomass Pyrolysis Volatiles REN Yongzhi et al (330)

Hydrothermal Carbonization (HTC) of Xylose and Its Influence on HTC
Processing of Biomass Components DONG Xiangyuan et al (338)

Reduction of Ammonia Emission during Membrane-covered Aerobic Composting MA Shuangshuang et al (344)

Design and Performance Test of Air – Soil Dual-source Heat Pump System for Solar
Greenhouse WANG Yuxin et al (350)

Comparison of Heat Storage and Release Characteristics of Different Thicknesses Soil
Wall Solar Greenhouse SHI Yuliang et al (359)

Agricultural Products Processing

Effect of High Pressure Treatment on Phenolics, Flavonoids and Antioxidant Activity of
Brown Rice YU Yong et al (368)

Design of Cool Storage Warehouse with Natural Cold Resource and Paddy Storage
Experiment SHI Cancan et al (375)

Vehicle and Power Engineering

Design and Experiment of Novel Dispalcement Differential Self-induced
Magnetorheological Damper HU Guoliang et al (383)

Virtual Test System for Coastdown Resistance of Motor Vehicle with Compensation
of Wind Speed and Direction ZHANG Xiaolong et al (390)

AFR Triple-step Control of Gasoline Engine Based on Air Mass Flow Prediction WANG Ping et al (398)

Advanced Manufacturing Technology and Fundamentals

Topological Analysis for Family of SCARA Parallel Mechanisms and Their Equivalent Design
with Low Coupling Degree LI Ju et al (405)

Design and Experiment of Nano-resolution Z-axis Coordinate Measuring System FENG Xugang et al (417)

Method of Droplet Position Sensing Based on Equivalent Capacitance for Electrowetting-
on-dielectric Device XU Xiaowei et al (423)

第 63 期中国科技论坛在武汉隆重举行

以“智能制造引领农业装备创新发展”为主题的“第 63 期中国科技论坛”于 2017 年 10 月 24—26 日在武汉隆重举行。本次论坛是中国科协主办、中国农业机械学会首次承办的系列性品牌学术交流活动,来自国内农业装备和相关行业的 200 余位专业人员出席了论坛。

围绕论坛主题,针对“人工智能、智能制造、工业互联网、大数据”与“智能农业装备科研、智能农业装备产品、智能农业装备制造”等方面诸多热点难点问题,李培根院士围绕《智能制造与企业转型》,任露泉院士就《农机装备智能发展的仿生思考》,罗锡文院士聚焦《全程和全面机械化同步推进,农机 1.0 至 4.0 并联发展——对我国农业机械化发展的思考》,陈学庚院士针对《科技创新全面提升我国农机装备研究制造与应用水平》,方宪法副院长就《智能农业装备:远景-路径-现状》,汪懋华院士针对《把握信息科技革命新趋势,创新推动农业装备产业发展新未来》,陈立平研究员围绕《农机信息化与农机物联网》,陈志会长就《中国农机工业现状与发展策略》,蔡建国部长针对《e-F@ctory 综合解决方案——为了实现智能制造的三菱电机提案》,朱卫江副总经理聚焦《中国一拖智能制造的实践》,王喜恩副总经理围绕《智能农机与智能制造,引领农业现代化发展》,分别作了 11 个内容丰富、观点新颖、视角开阔、实践特色明显的主旨学术报告,受到了与会者的热烈欢迎。论坛组织全体代表参加了“第六届世界农机峰会”和参观了国内规模最大的“2017 中国国际农业机械展览会”。

“智能制造引领农业装备创新发展”科技论坛在搭建的交流平台上,业界学者、专家和各界人士广泛交流了学术思想,充分展现了智能制造领域的创新成就,这对于加快农业装备行业科技创新、提升智能农业装备研发制造水平,进而逐步实现《中国制造 2025》的战略目标,必将产生极大的促进作用。

农业机械学报
NONGYE JIXIE XUEBAO
2017 年 第 48 卷 第 11 期
(月刊,1957 年创刊)
2017 年 11 月 25 日出版

Transactions of the Chinese Society
for Agricultural Machinery
No. 11 Vol. 48 2017
(Monthly, started in 1957)
Published on 25, November 2017

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 国内邮发代号 2-363 国外邮发代号 M289 国内定价 70.00 元
CN 11-1964/S