



美国《剑桥科学文摘（自然科学）》（CSA（NS））收录期刊  
荷兰《文摘与引文数据库》（Scopus）收录期刊  
中国科学引文数据库（CSCD）核心期刊  
《中文核心期刊要目总览》核心期刊  
中国科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊（A）

ISSN 1006-754X  
CN 33-1288/TH  
CODEN GSXOAB

# 工程设计学报

**CHINESE JOURNAL OF ENGINEERING DESIGN**



浙江 大学  
中国机械工程学会

主办

Vol.26 No.4

2019  
Aug.

中国·杭州 HANGZHOU, CHINA



# 工程设计学报

Gongcheng Sheji Xuebao

第 26 卷 第 4 期

2019 年 8 月

## 目 次

### 设计理论与方法学

- 机床直线轴重复定位精度三维评价方法研究 ..... 何改云, 张肖磊, 张大卫, 孙光明(371)  
三叉杆式万向联轴器的平均传动效率分析 ..... 李松梅, 邱世凯(379)

### 创新设计

- 仿人手掌的机器人变掌机构设计与分析 ..... 张 潘, 张秋菊(385)

### 优化设计

- 基于人工神经网络-遗传算法的展成法球面精密磨削参数优化 ..... 刘春青, 王文汉(395)  
基于CFD和试验的商用车高位引气管预滤性能的分析与优化  
..... 唐荣江, 胡宾飞, 张 森, 陆增俊, 肖 飞, 赖 凡(403)

### 工业设计

- 基于脑力负荷的通航飞机座舱显示界面测评研究 ..... 张宁宁, 范思岑, 王丹丹, 邹媛媛, 任 宏(409)  
基于Fitts定律的虚拟现实小目标选择模型 ..... 尤 乾, 吕 健, 李 阳, 金昱潼, 赵子健(416)

### 建模、仿真、分析与决策

- 负压钻井液振动筛气液喷射器性能的数值模拟研究 ..... 侯勇俊, 李 芬, 吴先进, 刘有平(423)  
基于Kriging代理模型的拉杆组合转子强度可靠性研究 ..... 王艾伦, 刘 乐, 刘庆亚(433)  
不同边界约束条件下某汽车白车身静刚度分析 ..... 王克飞, 时培成, 彭闪闪, 刁杰胜(441)

### 整机和系统设计

- 基于机器视觉的电视机背板检测及自适应抓取研究 ..... 乔景慧, 李 岭(452)  
百叶片定长切料-自动排片控制系统研究 ..... 郑华林, 杨舜波, 潘盛湖, 王 超(461)

### 通用零部件设计

- 卫星天线一体化轴系驱动机构研究 ..... 张书洋, 张朴真, 何永强, 潘 博, 孟煜茗(469)  
叶脉型微通道热沉设计及散热特性分析 ..... 谭 慧, 宗 宽, 熊长武, 翁 夏, 杜平安(477)  
基于性能可调阶梯型变幅杆的超声波振子调谐研究 ..... 刘帅康, 祝锡晶, 李 婧, 宋天骄(484)  
集沙铲集沙过程的受力状况仿真分析与试验研究 ..... 吴文江, 王振兴, 高占凤, 鄢建忠, 吕燕军(490)

- 本刊被评为“2018年度中国高校百佳科技期刊” ..... (378)  
本刊被收录为2019—2020年度中国科学引文数据库(CSCD)核心库期刊 ..... (451)  
《中文核心期刊要目总览》入编通知 ..... (封三)

期刊基本参数:CN 33-1288/TH \* 1994 \* b \* A4 \* 126 \* zh \* P \* ¥30.00 \* 2000 \* 16 \* 2019-08

本期责任编辑:陈 波 吴 云

# Chinese Journal of Engineering Design

Volume 26 Number 4

August 2019

## Contents

### Design Theory and Methodology

- Research on three-dimensional evaluation method for repeated positioning accuracy of machine tool linear axis ..... HE Gai-yun, ZHANG Xiao-lei, ZHANG Da-wei, SUN Guang-ming (371)  
Average transmission efficiency analysis of tripod universal joint ..... LI Song-me, QIU Shi-kai (379)

### Innovative Design

- Design and analysis of robotic alterable palm mechanism of a humanoid hand ..... ZHANG Xiao, ZHANG Qiu-ju (385)

### Optimization Design

- Parameter optimization of generating method spherical precision grinding based on ANN-GA ..... LIU Chun-qing, WANG Wen-han (395)  
Analysis and optimization for pre-filteration performance of high inlet pipe of commercial vehicle based on CFD and test ..... TANG Rong-jiang, HU Bin-fei, ZHANG Miao, LU Zeng-jun, XIAO Fei, LAI Fan (403)

### Industrial Design

- Research on evaluation of general aviation aircraft cockpit display interface based on mental workload ..... ZHANG Ning-ning, FAN Si-cen, WANG Dan-dan, ZOU Yuan-yuan, REN Hong (409)  
Small target selection model in virtual reality based on Fitts' law ..... YOU Qian, LÜ Jian, LI Yang, JIN Yu-tong, ZHAO Zi-jian (416)

### Modeling, Simulation, Analysis and Decision

- Numerical simulation study of the performance of gas-liquid ejector in negative pressure drilling fluid shale shaker ..... HOU Yong-jun, LI Fen, WU Xian-jin, LIU You-ping (423)  
Research on strength reliability of pull rod combined rotor based on Kriging surrogate model ..... WANG Ai-lun, LIU Le, LIU Qing-ya (433)  
Static stiffness analysis of automotive BIW under different boundary constraint conditions ..... WANG Ke-fei, SHI Pei-cheng, PENG Shan-shan, DIAO Jie-sheng (441)

### Whole Machine and System Design

- Research on TV backboard detection and adaptive capture based on machine vision ..... QIAO Jing-hui, LI Ling (452)  
Research on control system of fixed length cutting and automatic layout for flap discs ..... ZHENG Hua-lin, YANG Shun-bo, PAN Sheng-hu, WANG Chao (461)

### General Parts Design

- Research on integrated shafting driving mechanism of satellite antenna ..... ZHANG Shu-yang, ZHANG Pu-zhen, HE Yong-qiang, PAN Bo, MENG Yu-ming (469)  
Design and heat transfer performance analysis of leaf vein-shaped microchannel heat sink ..... TAN Hui, ZONG Kuan, XIONG Chang-wu, WENG Xia, DU Ping-an (477)  
Research on tuning of ultrasonic oscillator based on performance-adjustable stepped horn ..... LIU Shuai-kang, ZHU Xi-jing, LI Jing, SONG Tian-jiao (484)  
Simulation analysis and experimental study on stress state of sand-collecting shovel during sand-collecting process ..... WU Wen-jiang, WANG Zhen-xing, GAO Zhan-feng, GAO Jian-zhong, LÜ Yan-jun (490)