

# 液压气动与密封<sup>®</sup>

YEYA QIDONG YU MIFENG  
HYDRAULICS PNEUMATICS & SEALS

中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）

06  
2021

ISSN 1008-0813



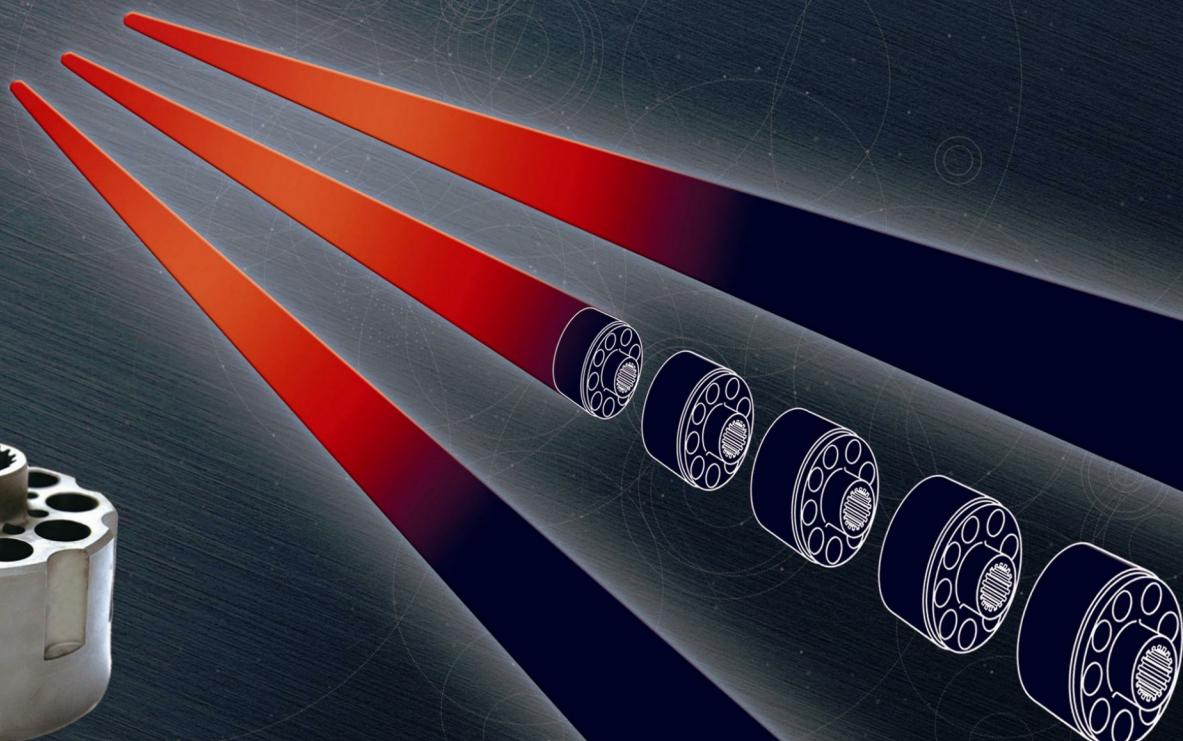
广告



美国球铁协会向您推荐  
可靠的柱塞泵球铁棒料

# 耐高压 好加工

## 华龙铸铁



地 址：江苏省镇江市新区(大港)，横山路89号，212132

联系电话：4008918316 网站：[www.hlironbar.com](http://www.hlironbar.com)

# 液压气动与密封

YEYA QIDONG YU MIFENG

主管单位 中国机械工业联合会  
主办 中国液压气动密封件工业协会  
  
出版 《液压气动与密封》杂志社  
编辑 《液压气动与密封》编辑部  
地址：北京市太平街甲2号  
邮编：100050  
直拨电话 / 传真：86-10-63172781  
编辑部电话：86-10-63172782  
转 8005, 8006, 8007  
市场部电话：86-10-63172782  
转 8008, 8009  
E-mail: chpsa-yqm@163.com  
http://www.chpsa.org.cn

## 编委会

荣誉主任 路雨祥  
荣誉副主任 曾广商 王玉明 杨华勇  
顾问 范崇托 王益群  
主任 沙宝森  
副主任 孔祥东 王长江 王祖温  
(按姓氏笔划为序) 宋京其 陈学东 赵彤  
黄兴 焦宗夏 程晓霞

社长 程晓霞  
主编 宋京其  
责任编辑 宋京其  
发行范围 国内外公开发行  
印刷 廊坊市佳艺印务有限公司  
国内总发行 北京报刊发行局  
订阅处 全国各地邮局  
邮发代号 82-152  
海外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
国外代号 BM4757  
刊号 ISSN1008-0813  
CN11-4839/TH

广告发布登记 京西市监广登字 20170016 号  
境内定价 15元

### 声明

凡向本刊投稿的作者均被视为自愿将其文章的著作权（包括网络版）转让给杂志社；版权所有，未经许可，不得转载；作者文责自负。

# 目次

2021年第41卷第6期 总第276期

2021年6月15日出版

## 设计与研究

- 半开式叶轮离心泵变叶顶间隙流动特性的研究 ..... 张青扬, 杨军虎, 李怀瑞, 等 (1)  
特种泵常见生产技术问题分析研究 ..... 杨凯 (7)  
水利水电工程中液压缸补油方式设计研究 ..... 段惠玲 (10)  
表面凹距对配流副稳态润滑特性的影响 ..... 许路, 杨塑, 孙大源, 等 (14)  
基于Fluent的马达油封径向力分析 ..... 高东玲, 白娟娟, 薛亚丽 (19)  
基于AMESim的液压分流马达偏载分析及试验研究 ..... 刘向阳, 何寥, 李一, 等 (22)  
GB/T 33920-2017《柔性石墨板试验方法》标准解读 ..... 詹玲, 程云朗, 何松, 等 (26)  
基于机器视觉的液压部件划痕缺陷检测方法研究 ..... 仙阿曼 (29)  
槐河(一)节制闸液压启闭机设计选型研究 ..... 朱志伟, 王立坤 (33)  
模块式半挂车悬挂系统优化研究 ..... 朱小明, 石世豪, 杨丽红 (37)  
三余度伺服阀装调过程多余物预防控制方法 ..... 张福梅, 张俊杰, 张宇 (42)  
超高压水射流破拆机器人臂架仿真分析 ..... 徐成 (45)  
一种高空作业车互锁系统 ..... 刘军 (48)  
复杂多向转动液压并联机构位置探测系统优化设计 ..... 邓丰曼 (52)  
滚珠丝杆式摆动液压缸设计 ..... 苗玉刚, 文家雄 (55)

## 系统与应用

- 自行式模块车制动系统的设计 ..... 李艳兵, 陈学斌, 冯海青 (59)  
一种基于过盈连接的自锁油缸设计 ..... 雷鹏, 李娟, 赵婷 (63)  
方向盘记忆功能全液压转向器的开发 ..... 焦文瑞, 卢淑红, 张兆利, 等 (67)  
柴油发动机生产线加工中心状态监测系统的应用 ..... 潘红建, 杨堂锋, 周俊, 等 (70)

## 使用与维护

- 一种液压闸式剪板机常见故障分析 ..... 罗相文, 李模刚, 罗九州 (74)  
基于T-S模糊故障树的液压系统故障诊断研究 ..... 高立龙, 李九林, 于雨, 等 (76)

## 气动技术专题

- 起动机定子自动插纸机结构设计 ..... 付建军 (81)  
防爆胶轮车空压机排气温度高的原因探讨 ..... 李智伟 (87)  
基于气动式机械末端执行器主动柔性接触研究 ..... 邵曙, 吕志翼 (89)  
某型空气弹簧关键特性试验分析 ..... 黄华, 何锋, 杨洪江 (93)  
信息 ..... (36, 80)

## 企业之声

- 学党史 悟思想 办实事 开新局 ..... 本刊编辑部 (98)

Hydraulics Pneumatics & Seals  
(Monthly)

**Sponsor:**  
China Hydraulics Pneumatics & Seals Association

**Honorary Director of Council :**  
LU Yong-xiang

**Honorary Vice Director of Council :**  
ZENG Guang-shang WANG Yu-ming  
YANG Hua-yong

**Consultant:**  
FAN Chong-tuo WANG Yi-qun

**Council Director:**  
SHA Bao-sen

**President:**  
CHENG Xiao-xia  
**Editor in Chief:**  
SONG Jing-qi  
**Editor in Charge:**  
SONG Jing-qi

**Publisher:**  
Editorial Office of Hydraulics Pneumatics & Seals  
Address: No. 2(A) Taipingjie Rd.  
Beijing 100050, P. R. China  
Tel/Fax:+86-10-63172781  
E-mail: chpsa-yqm@163.com  
http://www.chpsa.org.cn

**Overseas Distributor:**  
China International Books Trading Corp.  
Address: P. O. BOX 399, Beijing, P. R. China

Code No. : BM4757

Publication Code: ISSN1008-0813  
CN11-4839/TH

Advertisement Business Licence:  
No. 20170016

Vol.41, No.6, 2021  
Issue Date: Jun. 15, 2021

# CONTENTS

## Design & Research

- Study on the Flow Characteristics of Variable Tip Clearance for Semi-open Impeller Centrifugal Pump ..... ZHANG Qing-yang, YANG Jun-hu, LI Huai-rui, et al(1)  
Analysis and Research on Common Production Technology Problems of Special Pump ..... YANG Kai(7)  
Design and Research on Oil Replenishment Mode of Hydraulic Cylinder for Water Conservancy and Hydropower Engineering ..... DUAN Hui-ling(10)  
The Effect of Surface Concave Distance on the Steady Lubrication Characteristics of Cylinder/Valve Plate Pair ..... XU Lu, YANG Kun, SUN Da-yuan, et al(14)  
Radial Force Analysis of Motor oil seal Based on Fluent ..... GAO Dong-ling, BAI Juan-juan, XUE Ya-li(19)  
Partial Load Analysis and Experiment Research of Hydraulic Synchronous Motor Based on AMESim ..... LIU Xiang-yang, HE Liao, LI Yi, YAN Kai-dong, et al(22)  
The Interpretation of GB/T 33920-2017 "Test Method for Flexible Graphite Sheets"  
..... ZHAN Ling, CHENG Yun-lang, HE Song, et al(26)  
Research on Scratch Defect Detection Method of Hydraulic Components with Machine Vision ..... XIAN A-man(29)  
Study on Design and Selection of Hydraulic Hoist for Huaihe (I) Control Gate ..... ZHU Zhi-wei, WANG Li-kun(33)  
Reserach on Optimization of Suspension System for Modular Semi-trailer ..... ZHU Xiao-ming, SHI Shi-hao, YANG Li-hong(37)  
Remainder Control Methods in Assembly and Adjustment of Triple Redundancy Servo-valve ..... ZHANG Fu-mei, ZHANG Jun-jie, ZHANG Yu(42)  
Simulation Analysis on The Boom of Demolitin Robot with Super High Pressure Water Jet ..... XU Cheng(45)  
An Interlock System for Aerial Working Vehicle ..... LIU Jun(48)  
Optimal Design of Position Detection System for Complex Multi Direction Rotation Hydraulic Parallel Mechanism ..... DENG Feng-man(52)  
Rotary Cylinder Development with Ball Screw ..... MIAO Yu-gang, WEN Jia-xiong(55)

## System & Application

- Brake System Design of Self-propelled Modular Vehicle ..... LI Yan-bing, CHEN Xue-bin, FENG Hai-qing(59)  
The Design of Locking Cylinder with Interference Coupling ..... LEI Peng, LI Juan, ZHAO Ting(63)  
Development of Hydraulic Steering Unit with Steering Wheel Memory Function ..... JIAO Wen-rui, LU Shu-hong, ZHANG Zhao-li, et al(67)  
Application of Condition Monitoring System for Diesel Engine Production Line Machining Center ..... PAN Hong-jian, YANG Tang-feng, ZHOU Jun, et al(70)

## Operation & Maintenance

- Analysis on Common Breakdowns of One Hydraulic Gate Cutting Machine ..... LUO Xiang-wen, LI Mo-gang, LUO Jiu-zhou(74)  
Research on Fault Diagnosis of Hydraulic System Based on T-S Fuzzy Fault Tree ..... GAO Li-long, LI Jiu-lin, YU Yu, et al(76)

## Focused on Pneumatic Technology

- Design of Automatic Paper Insertion Machine for Starter Stator ..... FU Jian-jun(81)  
Reasion Discussion of High Exhaust on air Compressor for Explosion-proof Rubber Tyre Vehicle ..... LI Zhi-wei(87)  
Research on Active Flexible Contact of Pneumatic Mechanical End-effector ..... SHAO Shu, LV Zhi-yi(89)  
Experimental Analysis of Key Characteristics for a Type of Air Spring ..... HUANG Hua, HE Feng, YANG Hong-jiang(93)



# 胜达,22年专注工业过滤净化

## 专业专注 服务客户上千

| 36省市 业务覆盖全国 | 34位研发人员 专业团队 | 28个大型项目 端到端交付 | 28项创新突破 技术精湛 | 3大体系认证 质量保障



**新乡市胜达过滤净化技术有限公司**

地 址：河南省新乡市开发区德源西路200号  
电 话：+86-373-2626111 传 真：+86-373-2642112  
邮 箱：hydraulic@sdfilters.com 网 站：www.sdfilters.com

万方数据

