

# 液压气动与密封®

07  
2022

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)

ISSN 1008-0813



液  
压  
气  
动  
与  
密  
封

广告



二  
〇  
二  
二  
年  
第  
四  
十  
二  
卷  
第  
七  
期

**宁波克泰液压有限公司**

NINGBO KETA HYDRAULICS CO.,LTD.

地址：宁波市镇海区蛟川街道青青路725号

电话：0574-8659 8218 8659 8285 8659 8318 传真：0574-8659 8418

Http://www.ketahydraulics.com E-mail: sales@ketahyd.com

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 王益群  
主 任 沙宝森  
副 主 任 孔祥东 王长江 王祖温  
(按姓氏笔 宋京其 陈学东 赵 彤  
划为序) 黄 兴 焦宗夏 程晓霞

社 长 程晓霞  
主 编 宋京其  
责任编辑 万 磊  
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 20 元

### 声 明

凡向本刊投稿的作者均视为同意将该文的复制权、发行权、信息网络传播权、翻译权、汇编权、转许可权等权利免费许可给本刊使用，本刊有权将上述权利许可给第三方合作单位（知网、万方、维普等）使用。若有异议请来稿说明，本刊将做适当处理。

## 综述与评论

液压扭矩放大器的技术分析…………… 焦文瑞 (1)

## 设计与研究

新能源汽车的电控液压制动系统设计…………… 路 燕 (5)  
粘性介质下离心泵作透平性能换算研究…………… 张欣娟, 雷王浩, 田 龙 (9)  
基于 ANSYS 液压缸缸筒的模态分析和轻量化设计…………… 王 伟, 穆洪云 (15)  
螺旋角对螺旋槽上游泵送机械密封性能影响分析…………… 刘 杰, 李 香, 杨博峰, 等 (20)  
液压锥阀阀芯振荡空化现象数值模拟…………… 刘子晨, 马云飞, 刘乐璠, 等 (24)  
液压振动冲击机器人破碎锤液压系统特性分析…………… 苏 杰 (29)  
倾转旋翼机短舱倾转驱动同步性技术研究…………… 白亮亮, 张亚斌, 曹圣兵 (33)  
数据中心用立管式间接蒸发冷却器的实验研究…………… 陆婷婷, 刘宇轩, 李 芳, 等 (39)

## 系统与应用

数据中心用压缩机-热管空调的试验及应用研究…………… 刘宇轩, 陆婷婷, 李宏哲, 等 (42)  
抗燃油亚微米颗粒对伺服阀的影响及解决方案…………… 夏红卫, 高 飞 (46)  
液压挖掘机载荷智能监控系统…………… 李文新, 刘 建 (50)  
新型液冷式飞机雷达热交换机设计…………… 高 涛, 杨后川, 牛海杰, 等 (54)  
基于 Open FOAM 的液压阀流场数值模拟及分析…………… 张志鹏, 古镇铨, 袁 聪, 等 (58)  
插装式二维大流量电液伺服阀的动态特性研究…………… 丰章俊 (63)  
液压与气压传动课程职业能力提升教学改革…………… 张 良, 万宇杰, 方自强, 等 (70)  
煤矿井下防爆车辆液压保护系统设计…………… 安四元 (73)  
挖掘机破碎锤工况延长主泵使用寿命分析…………… 胡彦龙 (76)  
发动机燃油系统油滤污染试验…………… 狄鹏飞, 柳海波, 王莹莹 (79)  
大型液压挖掘机液压马达风扇散热的温控系统设计…………… 王新富, 张 虹, 曾 超, 等 (83)  
不同开度下三偏心蝶阀流场特性分析…………… 林孙荣, 林孙强 (86)  
煤矿井下设备液压安全型操作系统的设计及应用…………… 马艳卫 (89)

## 使用与维护

加氢装置液力透平机械密封失效分析及改进措施…………… 隋春明 (93)  
一种液压伺服作动器相频特性超差问题分析…………… 耿树鲲, 滕怀海, 陈 飞, 等 (96)

## 新产品·新技术·新工艺

重水堆装卸料机管嘴静态密封圈研制…………… 张连生 (101)  
油气弹簧试验工序的 AGV 流转方案…………… 顾 乡, 李文英, 张 杰, 等 (106)  
航天伺服阀阀套相交孔磨粒流工艺技术研究…………… 李瑞光, 丁宇亭, 杨增辉, 等 (109)  
信息…………… (53、105)

## 企业之声

PTC ASIA 2021 高新技术展区现场技术报告 (之十四~之十五)  
…………… 本刊编辑部 (114)

**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:**

WANG Yi-qun

**Council Director:**

SHA Bao-sen

**President:**

CHENG Xiao-xia

**Editor in Chief:**

SONG Jing-qi

**Editor in Charge:**

WAN Lei

**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

# CONTENTS

## Overview & Comment

Technical Analysis of Hydraulic Torque Amplifier for Power-assisted Steering  
..... JIAO Wen-ru(1)

## Design & Research

Design of Electronic Hydraulic Braking System for New Energy Vehicles ..... LU Yan(5)  
Study on Conversion Relation of Pump as Turbine in Viscous Medium  
..... ZHANG Xin-juan, LEI Wang-hao, TIAN Long(9)  
Modal Analysis and Lightweight Design of Hydraulic Cylinders Based on ANSYS  
..... WANG Wei, MU Hong-yun(15)  
Analysis of the Influence of Spiral Angle on Performance of Upstream Pumping Mechanical Seal  
with Spiral Groove ..... LIU Jie, LI Xiang, YANG Bo-feng, DONG Wen-ping, et al(20)  
Numerical Simulation of Oscillating Cavitation Phenomenon of Hydraulic Poppet Valve  
..... LIU Zi-chen, MA Yun-fei, LIU Yue-fan, et al(24)  
Characteristics Analysis of Breaker Hydraulic System of Hydraulic Vibration Impact Robot  
..... SU Jie(29)  
Research on Synchronization Technology of Tilting Rotation Driving of Tilting Rotor  
..... BAI Liang-liang, ZHANG Ya-bin, CAO Sheng-bing(33)  
Experimental Study on Vertical Tube Indirect Evaporative Cooler for Data Center  
..... LU Ting-ting, LIU Yu-xuan, LI Fang, et al(39)

## System & Application

Test and Application of Compressor-heat Pipe Air Conditioner for Data Center  
..... LIU Yu-xuan, LU Ting-ting, LI Hong-zhe, et al(42)  
The Influence and Solution about Submicron Particles of Fire-resistant Oil on Servo Valve  
..... XIA Hong-wei, GAO Fei(46)  
Hydraulic Excavator Load Intelligent Monitoring System ..... LI Wen-xin, LIU Jian(50)  
New Type Liquid-cooled Heat Exchanger for Aircraft Radar  
..... GAO Tao, YANG Hou-chuan, NIU Hai-jie, et al(54)  
Numerical Simulation and Analysis of Hydraulic Valve Flow Field Based on Open FOAM  
..... ZHANG Zhi-peng, GU Zhen-quan, YUAN Cong, et al(58)  
Research on Dynamic Characteristics of Plug-in Two-dimensional Large Flow Electro-hydraulic  
Servo Valve ..... FENG Zhang-jun(63)  
Teaching Reform of Improving Professional Ability of Hydraulic and Pneumatic Transmission Course  
..... ZHANG Liang, WAN Yu-jie, FANG Zi-qiang, et al(70)  
Design of Hydraulic Protection System for Explosion-proof Vehicles in Coal Mine  
..... ZN Si-yuan(73)  
Regarding Excavator Pump Lifetime Extension Analysis in Breaker Work Condition  
..... HU Yan-long(76)  
Fuel Filter Contamination Test of Fuel System ..... DI Peng-fei, LIU Hai-bo, WANG Ying-ying(79)  
Design of Temperature Control System for Heat Dissipation of Hydraulic Motor Fan of Large Hydraulic  
Excavator ..... WANG Xin-fu, ZHANG Hong, ZENG Chao, et al(83)  
Flow Field Characteristics of Three Eccentric Butterfly Valve at Different Opening Degrees  
..... LIN Sun-rong, LIN Sun-qiang(86)  
Design and Application of Hydraulic Safe Operation System for Coal Mine Underground Equipment  
..... MA Yan-wei(89)

## Operation & Maintenance

Failure Analysis and Improvement Measures of Mechanical Seal of Hydraulic Turbine in  
Hydrogenation Unit ..... SUI Chun-ming(93)  
Analysis of Phase Frequency Characteristic out of Tolerance of a Hydraulic Servo Actuator  
..... GENG Shu-kun, TENG Huai-hai, CHEN Fei, et al(96)

## New Product, New Technology & New Process

Development of Static Seal Ring for Heavy Water Reactor Fueling Machine  
..... ZHANG Lian-sheng(101)  
AGV Flow Scheme of Hydropneumatics Spring Test Process  
..... GU Xiang, LI Wen-ying, ZHANG Jie, et al(106)  
Study On Abrasive Flow Machining of Areospace Servo valve Sleeve Intersecting Holes  
..... LI Rui-guang, DING Yu-ting, YANG Zeng-hui, et al(109)



# 科迈液压

## 专业的负载敏感多路阀制造商



PSV系列



PSL系列

### 江苏科迈液压控制系统有限公司

地 址：江苏省扬州市广陵产业园广盛路1号  
 邮 编：225000  
 客服中心：(86) 0514-80926363  
 客服传真：(86) 0514-80926565 郁经理 18252719746  
 网 址：www.kmhydraulic.com.cn