QK1703261
ISSN 1001-3881
CN44-1259/TH

机床与液压

MACHINE TOOL&HYDRAULICS

2017.08
半月刊 第45卷 总第434期
www.jcyyy.com.cn

中文核心期刊 中国科技期刊精品数据库收录期刊 中国科技论文统计源期刊 CODE JYYEEV 1973年创刊
主办：中国机械工程学会 广州机械科学研究院有限公司 协办：国家机器人检测与评定中心（广州）

上海衡拓液压控制技术有限公司
Shanghai Hunter Hydraulic Control Technology Co., Ltd.

704 中船重工第七〇四研究所

企业介绍

上海衡拓液压控制技术有限公司是中国船舶重工集团公司第七〇四研究所电液伺服阀产业部转制而成立。七〇四所创建于1956年，隶属于中国船舶重工集团公司，长期从事航船机电设备的研发、制造工作，是国家一类研究所。

1985年七〇四研究所在国内率先独立生产了射流管式电液伺服阀。2012年1月，转制成为专业的伺服阀公司，专业销售、设计、生产和服务射流管电液伺服阀。同样也是国内首先具有批量生产射流管伺服阀及相关产品能力的单位，并为相关产品国标、军标的归口单位。

射流管电液伺服阀技术特点

高精度控制
分辨率小于0.25%，甚至优于0.1%，实现高精度控制。

适用各种工作压力
适用工作压力范围广，甚至可以在0.5MPa供油压力时，仍能工作。

阀芯驱动力大
大直径阀芯，行程大，驱动力强，耐磨损，更稳定，不容易被卡死。

安全可靠
即便阀被堵塞时，阀芯能自动复零，不会产生负载全开或全关的错误“满舵”现象。

适合恶劣工况
力矩马达采用整体焊接工艺，结构牢固，零位漂移小，能承受强冲击及振动，能在恶劣工况环境下进行工作。

超强抗污染性
独特的射流管技术使阀能在油液NAS10级下正常使用，NAS8级长期可靠使用，可通过200μm内的污染颗粒不发生故障。

联系我们

联系人：黄丽 女士 / 李博 先生
传真：021-64677999 / 021-56656744
电话：021-64677999/13818018452
地址：上海市松江区新桥镇新蟠路160号

公众平台

网址：www.servovalve.com.cn
微博：http://weibo.com/2297053234
微信订阅刊：上海衡拓液压控制技术有限公司
APP：伺服阀选型

CSDM2

CSDY3

CSDY1

CSDK4

从1982年起，我们一直坚持战斗在射流管伺服阀领域。如今，我们研发、生产的射流管伺服阀已成熟广泛的运用在工业各领域。我们就是要做“百分之一百好”！

万方数据

机床与液压

JICHUANG YU YEYA

1973 年创刊

第 45 卷第 8 期（总第 434 期）2017 年 4 月

半月刊（每月 15 日、28 日出版）

www. jcyyy. com. cn

主　　管：中国科学技术协会
主　　办：中国机械工程学会
广州机械科学研究院有限公司
协　　办：国家机器人检测与评定中心(广州)
编辑出版：《机床与液压》编辑部
地址：广州市黄埔区茅岗路 828 号（510700）

编 委 会 成 员

主　　任：宋天虎
副 主 任：丁　汉　黄　兴　孔祥东　姜继海　朱新才
委　　员：（按姓氏笔划排序）
方　群　王太勇　卢　山　刘延俊
李宝仁　李小宁　李运华　阮　健
张宪民　陈超志　陈章位　施光林
赵升吨　高殿荣　翁振涛　袁锐波
韩俊伟　焦宗夏　廖显胜　冀　宏
主　　编：闵新和
执行副主编：卢文辉
编　　辑：张艳君
版面设计：斯淑珍

电话：020-32385312　传真：020-32389600
电子邮箱：jcy@ gmeri. com
英文专版采编中心（重庆理工大学期刊社）
电话：023-68667984,E-mail:jdygcyw@ 126. com
广告发行部
广告策划：曹懿莎　黎文勤　徐瑾瑾
美术编辑：陈卉子
电话：020-32385311　传真：020-32389600
电子邮箱：adv@ gmeri. com
发　　行：麦丽菊　发行热线：020-32389676
网　　站：郭汝叙　网站热线：020-82496580
发行范围：国内外发行
国内发行：广东省报刊发行局
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
广告经营许可证：440000100115
印　　刷：广州市新怡印务有限公司

ISSN1001-3881
CN44-1259/TH

国内邮发代号：46-40
国外发行代号：BM 550
定价：20 元/期，480 元/年

目　　次

◀ 制造与装备 ▶

基于 EdgeCAM 的型材数控铣快速编程技术研究
…… 李铁钢（1）
冷却油温度对插齿机切削稳定性的影响
…… 陈列　汪幸　张德生　余海涛　杨奇彪　娄德元　刘顿　盛凯（5）
波形刃锥度立铣刀优化设计
…… 王建军　吴娜　周乐安（9）
一种用于薄壁框架类零件铣削加工的夹具设计
…… 廖凯　尹万武　张萧笛　薛连峰　吕佩琪　杜攀　杨政（15）
挡板轴的加工工艺研究及夹具设计
…… 曹永洁（19）
基于 Mach3 平台的数控铣床自动对刀研究
…… 伍文进　徐中云　夏开虎（22）
深孔精密液压元件内孔加工工艺的研究
…… 熊艳伦　魏洪波　陈向阳　刘炜（26）
主轴传动部件的热平衡技术研究与应用
…… 字立敏　符朗　孙薇　徐建平　尹作升（29）
连续变焦系统凸轮槽建模及加工方法优化
…… 何林林　邱立超　张博　孙鹏程　王聪会　惠俊　刘林峰　张恒超　魏巍　张德荣（32）
基于无线传输的动态转矩仪的机械结构设计
于航海　马洪涛　张勇亭　于晓阳　于丹妮　范振涛（34）
多工作台交换定位夹紧机构改进与应用
…李坤　孙薇　徐建平　字立敏　尹作升　王维（36）
轴流风机转子与风叶的关键工艺分析 …… 成立（39）
二重顶角钻头抑制钻出毛刺的应用研究
…… 郭伟民　李泰祥　李义龙　蒋亚杰（43）
薄壁细长轴的车削加工工艺研究
…… 张开学　徐宝军　方中秋（46）
一种轮毂冲头安装模的五轴加工方法
…… 刘杰　钟飞龙（49）
基于动力学的机床加工运动分析
…… 陈洪容　覃智广　代艳霞　王洪（52）

本刊已入编“万方数据——数字化期刊群”，“中国核心期刊（遴选）数据库”，“中国期刊全文数据库（CJFD）”，“中文科技期刊数据库”及 CNKI 系列数据库，作者如不同意将文章入编，投稿时敬请说明。

期刊基本参数：CN44-1259/TH * 1973 * S * 16 * 204 * zh * P * ¥20. 00 *　* 56 * 2017-4

万方数据

汽车齿轮车削和滚齿复合机床研究
…… 余阿东　陈睿炜　李翔龙（57）
拨杆零件车床车加工平面钻孔夹具设计
…… 教传艳　吴敬（60）
裂解连杆长油孔加工关键技术的研究
…… 张斌（62）

◀ 液压与气动 ▶

基于 AMESim 水下液压控制系统仿真分析
…… 刘培林　张汝彬　何宁强
杨安　李育房　张志远　赵宏林（66）
基于 PLC 的螺杆桩机立柱油缸的同步控制
…王炳奎　马飞　商烁　耿晓光　高路路（74）
充液阀气液两相流的流场仿真分析
苏乃权　蔡业彬　李石栋　黄崇林　廖辉（78）
某型飞机双发失效时液压能源系统性能分析
…… 李涛（82）
超重力场条件下电液伺服振动装置液压回路设计
…… 李心耀　罗昭宇（86）
基于记忆程控截割法的采煤机液压调高系统响应时间的研究
…… 曹鹏　周平　张世洪　周常飞（90）
基于 DSHplus 的五轴加工中心滑枕平衡液压系统的仿真与设计研究
…… 佟琨　高长才　郭志超　牛石从（93）
高速大惯性取料系统起动过程的仿真分析
…… 刘兰荣　牛鹏辉　李大磊（97）
智能调压气动起重设备控制系统设计
…… 孙玉杰　温彦　李步明（100）
液压促动器控制系统设计与性能分析
刘兵　王超光　王建任　于安才　赵斌　张建（102）
输送机张紧装置大液容系统压力控制研究
…… 吴虎城（105）
叠齿异步齿轮消除齿轮泵困油现象的研究
…… 钱敏（108）
大型机床静压导轨油膜厚度反馈补偿装置的设计 …… 周燕辉　康春兰（111）
基于 Simulink 油气悬挂热力学特性建模分析
…… 徐立平（114）
基于 Automation Studio 铲运机液力与静液传动系统对比分析 …… 谈丽华（121）
基于 AMESim 双缸连通式油气悬架性能参数影响分析 …… 刘海波（130）
液压抽油机液压油的选用及配套液压系统设计
…… 贺启强　肖姝　魏斌
徐文庆　刘常福　刘丙生（137）
支架搬运车防爆柴油机启动方式研究 … 安四元（141）
一种新型手动滑阀式换向阀的研究与应用
…… 高上忠（143）

◀ 控制与检测 ▶

样条插值法在轮对压装曲线处理中的应用
…… 肖峻　杨铮　杜兆勇　黄海涛（146）
多通道双闭环伺服控制器的研制
王家乐　张静　郭闻　侯京锋　高飞　关越（151）
一种熔铸型炸药冒口自动去除装置的设计
…… 任效龙　高宏力　田怀文　王勇（156）
基于 PLC 与步进电机的装载机先导手柄阀测控系统开发
…… 缪正成　倪晓春　金侠杰　王明虎（159）
一种全自动平面度测量的设计方法
…… 张辉　冯勇（163）
飞机重力重心测量装置控制系统设计与开发
…… 李文强　段振云　赵文辉（166）
单片机控制的小型锥面密封副研配装置研制
…… 刘旭　贾光政　边颖聪（169）
流量比例阀测试装置的设计
…… 王占勇　刘振岗　邹刚（173）
基于 ServoWorks CNC 的全软型 PLC 系统研究
…… 马潇潇　李琳　薛志安（177）
转头测量系统在某数控机床调试中的应用
…… 高峰　冯军（181）

◀ 改造与维修 ▶

TwinCAT 数控系统在 CAK6136 数控车床改造中的运用
…… 李辅翼　高宏力　钱桃林　任效龙（184）
蓄能器保压系统在高低温环境试验中的故障分析
…… 冯勇　薛鹏　张辉　雷亚妮（187）
高精度钻孔攻牙加工中心直驱系统应用分析
…… 张会桥　赵江平　谭锦升（190）
推焦机压门栓液压系统常见故障分析
…… 韩瑞飞（194）
FANUC 开放式数控系统 PMC 伺服轴控制刀库故障维修 …… 宋福林　温力厚（196）

◀ 经验交流 ▶

大尺寸超薄壁结构件弯曲成形工艺策略
…… 刘宏　付家武　罗丽丽（198）
法兰轴套内六角槽拉床加工工装设计及使用
…… 李银玉　吴敬（201）
车铣法加工蜗杆 …… 陈芳　杨承涛（203）
信息 …… （14）、（18）、（21）、（38）、（99）、（120）、（150）、（193）、（197）

万方数据

MACHINE TOOL & HYDRAULICS
Half-Monthly
Vol. 45 No. 8 Apr. 2017

Authorities in Charge: China Association for Science and Technology
Sponsor: Chinese Mechanical Engineering Society
Guangzhou Mechanical Engineering Research Institute Co., Ltd
Co-organizor: National Robot Test and Assessment Center (Guangzhou)
Editor & Publisher: 《MACHINE TOOL & HYDRAULICS》 Editorial Department
Add: No. 828 Maogang Road, Huangpu District, Guangzhou, China

Editorial Committee

Chairman: Song Tianhu
Vice Chairmen:
Ding Han Huang Xing Kong Xiangdong
Jiang Jihai Zhu Xincai
Members of Editorial Committee:
Fang Qun Wang Taiyong Lu Shan
Liu Yanjun Li Baoren Li Xiaoning
Li Yunhua Ruan Jian Zhang Xianmin
Chen Chaozhi Chen Zhangwei Shi Guanglin
Zhao Shengdun Gao Dianrong Weng Zhentao
Yuan Ruibo Han Junwei Jiao Zongxia
Liao Xiansheng Ji Hong
Chief Editor: Min Xinhe
Vice Chief Editor: Lu Wenhui
Editor: Zhang Yanjun
Layout Design: Si Shuzhen
Tel: (8620) 32385312
Fax: (8620) 32389600
Web: www. jcyyy. com. cn
E-mail: jcy@ gmeri. com
English Special-Edition Editorial Center (Periodicals Office of Chongqing University of Technology)
Tel: (8623) 68667984
E-mail: jdygcyw@ 126. com
Distributed Range: Distribution at home and abroad
Domestic Distributor: Newspapers and Publications Board of Guangdong
Overseas Distributor: China International Book Trading Corporation
Post Distribution Code: 46-40
International Code: BM 550

CONTENTS

MANUFACTURING TECHNOLOGY & EQUIPMENT

Research on Rapid Programming for Profile Milling Machine Tool Based on EdgeCAM ····· LI Tiegang (1)
Influence of Cooling Oil Temperature on Cutting Stability of Gear Shaping Machine ····· CHEN Lie WANG Xing ZHANG Desheng YU Haitao YANG Qibiao LOU Deyuan LIU Dun SHENG Kai (5)
Optimal Design of the Taper End Milling Cutter with Wave Blade ··· WANG Jianjun WU Na ZHOU Lean (9)
A New Fixture Design for Thin-wall Framework Parts Milling ····· LIAO Kai YIN Wanwu ZHANG Xiaodi XUE Lianfeng LV Peiqi DU Pan YANG Zheng (15)
Processing Technique Study and Fixture Design for Baffle Shaft ····· CAO Yongjie (19)
Research on CNC Milling Machine Tool Setting Based on Mach3 Platform ····· WU Wenjin XU Zhongyun XIA Kaihu (22)
Study on Deep Hole Precise Technology for Precision Hydraulic Components ····· XIONG Yanlun WEI Hongbo CHEN Xiangyang LIU Wei (26)
Research and Application of Thermal Balance Technology for Spindle Transmission Parts ····· ZI Limin FU Lang SUN Wei XU Jianping YIN Zuosheng (29)
Optimization of Modeling and Machining Method of Cam Slot in the Continuous Zooming System ···HE Linlin QIU Lichao ZHANG Bo SUN Pengcheng WANG Conghui HUI Jun LIU Linfeng ZHANG Hengchao WEI Wei ZHANG Derong (32)
Mechanical Structural Design of Dynamic Torque Meter Based on Wireless Transmission ···YU Hanghai MA Hongtao ZHANG Yongting YU Xiaoyang YU Danni FAN Zhentao (34)
Improvement and Application of Positioning Clamping Mechanism for Multi Gallery Switching ····· LI Kun SUN Wei XU Jianping ZI Limin YIN Zuosheng WANG Wei (36)
Key Process Analysis for the Rotor and Wind Blades of Axial Flow Fans ····· CHENG Li (39)
Study on the Application of Double Apex Angle Drill in Inhabiting Drilled Burr ····· GUO Weimin LI Taixiang LI Yilong JIANG Yajie (43)
Research on the Turning Processing Technology for Slender Shaft ····· ZHANG Kaixue XU Baojun FANG Zhongqiu (46)
A Five-axis Machining Method for the Mounting Base of Hub Punch ····· LIU Jie ZHONG Feilong (49)
Analysis of Machine Tool's Movement Based on Dynamics ····· CHEN Hongrong QIN Zhiguang DAI Yanxia WANG Hong (52)
Research on Automobile Gear Turning and Hobbing Compound Machine Tool ····· YU Adong CHEN Ruiwei LI Xianglong (57)
Design of Flat Processing Fixture and Drilling Fixture of Lathe Machining for Shifter Lever Parts ····· JIAO Chuanyan WU Jing (60)

万方数据

Research on Key Technology for Long Oil Hole Processing of Splitting Connecting Rod ····· ZHANG Bin (62)

HYDRAULICS & PNEUMATICS

Simulation Analysis of Subsea Hydraulic Control System Based on AMESim ····· LIU Peiling ZHANG Rubin HE Ningqiang YANG An LI Yufang ZHANG Zhiyuan ZHAO Honglin (66)
Synchronous Control on the Column Cylinder of the Screw Pile Hammers Based on PLC ····· WANG Bingkui MA Fei SHANG Shuo GENG Xiaoguang GAO Lulu (74)
Flow Filed Simulation Analysis of Gas Liquid Two Phase Flow in Prefill Valve ···SU Naiquan CAI Yebin LI Shidong HUANG Chonglin LIAO Hui (78)
Performance Analysis for Aircraft Hydraulic Supply System When Dual-engine Failure ····· LI Tao (82)
Design of Hydraulic Loop for Electro-hydraulic Servo Vibration Device under Super Gravity Field ····· LI Xinyao LUO Zhaoyu (86)
Research on the Response Time of Hydraulic Regulating System of Shearer Based on the Shearer Drum Cutting with Memory Program Controlling ··· CAO Peng ZHOU Ping ZHANG Shihong ZHOU Changfei (90)
Simulation and Design Research on Hydraulic System of Balance Oil Cylinder of Five Axis Machining Center Based on DSHplus ····· TONG Kun GAO Changcai GUO Zhichao NIU Shicong (93)
Simulation Analysis on the Starting Process of a High Speed and Large Inertia Sampling System ····· LIU Lanrong NIU Penghui LI Dalei (97)
Design of Intelligent Pressure Regulating Control System for Pneumatic Lifting Equipment ····· SUN Yujie WEN Yan LI Buming (100)
Design and Performance Analysis of the Hydraulic Actuator Control System ····· LIU Bing WANG Chaoguang WANG Jianren YU Ancai ZHAO Bin ZHANG Jian (102)
Research on Pressure Control for the Hydraulic Take-up Device with Large Sizing Accumulator ····· WU Hucheng (105)
Solving Pump Gear Trapped Oil Phenomenon by Overlapping Asynchronous Gear ····· QIAN Min (108)
Design of Feedback Compensation Device for Oil Film Thickness of Large Machine Hydrostatic Guideway ····· ZHOU Yanhui KANG Chunlan (111)
Modeling and Analysis of Thermodynamic Performance of Hydro-pneumatic Suspension Based on Simulink ····· XU Liping (114)
Comparative Analysis of Hydrodynamic and Hydrostatic Transmission Systems of LHD ····· TAN Lihua (121)
Performance Parameters Effect Analysis of Interconnected Hydro-pneumatic Suspension Based on AMESim ····· LIU Haibo (130)
Selection of Hydraulic Oil and System Design for Hydraulic Pumping Units ····· HE Qiqiang XIAO Shu WEI Bin XU Wenqing LIU Changfu LIU Bingsheng (137)
Research on the Starting Style for the Explosion-proof Diesel Engine of Chock Carrier ····· AN Siyuan (141)
A New Type of Manual Spool Valve with New Sealing Structure ····· GAO Shangzhong (143)

CONTROL & MEASUREMENT

Application of Spline Interpolation in the Treatment of Wheel-set Press-fit Curve ····· XIAO Jun YANG Zheng DU Zhaoyong HUANG Haitao (146)
Development of Multichannel Double-loop Servo Controller ····· WANG Jiale ZHANG Jing GUO Wen HOU Jingfeng GAO Fei GUAN Yue (151)
Design of an Automatic Removal Device for Investment Casting Explosive Mold Riser ···REN Xiaolong GAO Hongli TIAN Huaiwen WANG Yong (156)
Development of Test and Control System for the Wheel Loader Pilot Valve Based on PLC and Step Motor ····· MIAO Zhengcheng NI Xiaochun JIN XiaJie WANG Minghu (159)
A Design Method of Full Automatic Flatness Measurement ····· ZHANG Hui FENG Yong (163)
Design and Development of Measurement Device Control System about Aircraft Weight and Gravity Center LI Wenqiang DUAN Zhenyun ZHAO Wenhui (166)
Development of Small Cone Seal Pair Grinding Device Controlled by MCU ···LIU Xu JIA Guangzheng BIAN Yingcong (169)
Design of Flow Proportional Control Valve Test Equipment WANG Zhanyong LIU Zhengang ZOU Gang (173)
Research on SoftPLC System Based on ServoWorks CNC ····· MA Xiaoxiao LI Lin XUE Zhi'an (177)
Application of Head Measuring System in Tuning of a CNC Machine Tool ··· GAO Feng FENG Jun (181)

RECONSTRUCTION & MAINTENANCE

Application of TwinCAT CNC System in CNC Lathe Reconstruction ····· LI Fuyi GAO Hongli QIAN Taolin REN Xiaolong (184)
Breakdown Analysis on the Pressure Holding System of Accumulators in High and Low Temperature Environmental Test ····· FENG Yong XUE Peng ZHANG Hui LEI Yani (187)
Application Analysis of Drive Direct System in High Precision Drilling Tapping Machining Center ZHANG Huiqiao ZHAO Jiangping TAN Jinsheng (190)
Common Faults Analysis of Coke Pushing Machine Pressure Bolt Hydraulic System ····· HAN Ruifei (194)
FANUC Open CNC System PMC Axis Control Servo Magazine Troubleshooting ····· SONG Fulin WEN Lihou (196)

EXPERIENCE SHARING

Technology Strategies of Bending Forming for Part with Large Size and Ultra Thin-wall ····· LIU Hong FU Jiawu LUO Lili (198)
The Flange Shaft Sleeve Inside Hexagonal Slot Broaching Machine Tool Design and Use ····· LI Yinyu WU Jing (201)
Turning and Milling Process for Worm ····· CHEN Fang YANG Chengtao (203)

万方数据

GRPM 广研传媒

广研传媒　汽车零部件 www.qclbjzz.com　机床与液压 www.jcyyy.com.cn　润滑与密封 www.rhymf.com.cn

广研传媒旗下包含三本期刊：《机床与液压》、《润滑与密封》、《汽车零部件》。《机床与液压》、《润滑与密封》是中文核心期刊。依托强大的采编力量，广研传媒将精心打造行业资讯平台，构筑互联网、移动终端和纸媒全媒体阵营。 **网络广告联系电话：020-32385311**

ISSN 1001-3881
CN44-1259/TH
广告经营许可证：440000100115　邮发代号：46-40　定价：20.00元

万方数据