



# 新技术新工艺

NEW TECHNOLOGY & NEW PROCESS

2020 12

中国兵器工业集团有限公司主管 中国兵器工业新技术推广研究所主办

月刊

新技术新工艺

2020年 第十二期



表面工程技术中心成立于1997年，隶属于航天材料及工艺研究所，是航天科技集团表面工程工艺技术中心副理事长单位，主要从事航天运载火箭、战略战术导弹、卫星、载人返回器及民用产业化等各类特种涂层材料的研制及工程应用，在热防护领域有丰富的工程应用经验，具有涂层材料设计、研制、生产、涂装、分析、售后服务等一体化综合保障能力。

ISSN 1003-5311



9 7711 0035311 12

主管单位 中国兵器工业集团有限公司  
主办单位 中国兵器工业新技术推广研究所  
出版单位 《新技术新工艺》编辑部  
总 编 赵钰辉  
主 编 吴玉广  
执行主编 吕 颖  
地 址 北京市海淀区车道沟十号院  
科技1号楼812室  
(北京8917信箱)  
邮 编 100089  
电 话 010-68962167  
传 真 010-68963146  
电子信箱 ntnp@263.net  
出版日期 每月25日  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司  
国内总发行 北京报刊发行局  
订购处 全国各地邮局  
国内邮发代号 2-396  
国外发行代号 BM6619  
国内定价 15.00元/册 180.00元/年  
国外定价 180.00美元/年  
广告经营许可证 京海工商广字第8239号  
印 刷 北京久佳印刷有限责任公司  
题 名 王 力  
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊  
万方数据—数字化期刊群全文网期刊  
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
中国期刊网全文数据库收录期刊  
中国学术期刊(光盘版)入编期刊  
中文科技期刊数据库收录期刊



投稿录用者均视同意版权归本刊所有, 未经本刊书面许可, 任何人不得以任何形式转载、翻译, 包括录入数据库。

## 目 次

### 综述

高频响大流量三级电液伺服阀国产化应用与维护  
..... 韩光成, 谯宗田, 袁建光(1)

### 工艺与材料

一种基于小样本知识学习的工艺生成方法  
..... 应小昆, 金阳, 孙林, 等(6)

难磨削材料断续内孔表面磨削工艺研究..... 陈琦, 郭怀鹏(12)

分程高选(超驰)控制在加氢装置中的应用  
..... 侯金宝, 李荒, 范文博(15)

纯钼等硬脆性回转薄壁件加工工艺路线研究  
..... 刘利民, 刘春梅, 郭怀鹏, 等(20)

增材制造技术在含能材料领域中的应用  
..... 苏醒, 那青, 党丽, 等(26)

### 设计与计算

伸缩式量画规的设计及在木模型中的应用  
..... 郭新玲, 曹战龙, 孙慧, 等(31)

..... 孟庆仙 (35)

自助式人体体征指标检测系统设计

..... 陈胡, 李宏远, 刘人菊, 等 (38)

试验与研究

高温大流量内啮合齿轮泵体制造研究

..... 居玉辉, 满达, 王国栋, 等 (43)

消除含铌锆合金材酸洗表面黑膜的正交试验研究

..... 王振成, 石明华, 丁郁航, 等 (50)

剪板机可调式快速定位技术研究..... 刘芝豹 (54)

超音速火焰 (HVOF) 喷涂层耐蚀性工艺控制

..... 付隔清, 姚澧纯, 李静, 等 (57)

质量与检测

广域深位小型隐藏特征的测量方案设计与应用

..... 胡亚航, 张杰, 张跃, 等 (62)

基于三坐标测量仪的双圆弧齿轮自动测量技术

..... 宋利民, 王伟东, 李良燕, 等 (67)

基于单片机和以太网的多通道火箭炮检测系统

..... 孟繁胜, 沈晨, 张玉福, 等 (71)

炮弹产品制造过程质量管控系统的设计与实现

..... 邓伟倩, 杨建新, 王波, 等 (76)

万方数据

编委会成员

主任 焦开河

副主任 才鸿年<sup>院士</sup> 程军 王伟森

张茂春 陈海英 张志明

委员 (以姓氏笔画为序)

木锐 王世宏 王延忠 王西彬 王海云

卢秉恒<sup>院士</sup> 田雨华 白龙 刘勇 刘卫国

刘太奇 吕小岩 吕广庶 毕泗元 祁国宁

纪松 邢晓红 张曙 张兴有 张治民

张贺清 张渝惠 李冬茹 李巧玲 李玉林

李西民 李宏伟 李照勇 杜劲峰 陈菊意

欧阳育红 武玉宏 范玉顺 郑伟 姜杰

施庆明 荣竹 费桂芝 赵云豪 赵文军

赵志毅 赵银虎 夏宇东 徐跃明 海锦涛

耿荣生 袁晓敏 贾冬生 高红文 曹春晓<sup>院士</sup>

第五旬宁 彭庆东 彭艳萍 韩焱 雷丙旺

蔡光亮 魏化震

理事会成员

理事长

国防科技工业科技成果推广转化研究中心 张志明

副理事长

江苏曙光光电有限公司 周启飏

常务理事

北京北方车辆集团有限公司 许长兴

内蒙古第一机械集团有限公司 杜劲峰

中国兵器工业集团第五五研究所 张锐

西安北方光电科技防务有限公司 周立勇

理事

河南平原光电有限公司 郭海星

沈阳飞机设计研究所 杨旭

西安应用光学研究所 杨光

### Responsible Department

China North Industries Group Corporation Limited

### Sponsor

Advanced Technology Generalization  
Institute of CNGC

### Publisher

New Technology & New Process

### Editor-in-Chief

Zhao Yuhui

### Managing Editor

Wu Yuguang

### Deputy Editor

Lv Ying

### Address

Room 812,S&T Building,10 Chedaogou,  
Haidian District, Beijing

### Tel

010-68962167, 68965230

### Fax

010-68963146

### E-mail

ntnp@263.net

### Publish Dates

25th Monthly

### Overseas Distributor

China International Book Trading

### General Distributer

Beijing Newspaper and Periodicals

### Subscription

Any Local Post Office All Over China

### Post Distribution Code

2-396

### Code

BM6619

### Domestic Price

RMB15/month,RMB180/year

### Overseas Price

\$180/year

### Ad.Registration No

Beijing Haidian District Ad.Distribution Number 8239

### Printer

Beijing Jiujia Printing Co., Ltd.

## CONTENTS

### Overview

Application and Maintenance of Localization of High Dynamic and Large Flow

Three-stage Electro-hydraulic Servo Valve

..... HAN Guangcheng, QIAO Zongtian, YUAN Jianguang (1)

### Processing Technics and Materials

Method of Process Generation Based on Knowledge Learning of Few Samples

..... YING Xiaokun, JIN Yang, SUN Lin, et al (6)

Research on Grinding Process of Intermittent Inner Hole Surface of Difficult-to-

grind Material..... CHEN Qi, GUO Huaipeng (12)

Application of Split Range Precision Override Control in the Hydrogenation

Unit ..... HOU Jinbao, LI Huang, FAN Wenbo (15)

Research on Machining Process Route of Hard and Brittle Rotary Thin-walled

Parts Including Pure Molybdenum

..... LIU Limin, LIU Chunmei, GUO Huaipeng, et al (20)

Application of Additive Manufacturing in Energetic Materials Fields

..... SU Xing, NA Qing, DANG Li, et al (26)

### Design and Calculation

Design and Application in Wooden Models of Telescopic Gauge with Scribing

..... GUO Xinling, CAO Zhanlong, SUN Hui, et al (31)

Robot Motion Balance Controller System Based on FPGA

..... MENG Qingxian (35)

Design of Self-help Body Sign Index Detection System

.....CHEN Hu, LI Hongyuan, LIU Renju, et al (38)

### Experiment and Research

Research on Manufacturing of High Temperature and Large Flow

Internal Gear Pump Body

.....JU Yuhui, MAN Da, WANG Guodong, et al (43)

Research on Orthogonal Design Test of Eliminating Black Films on

Pickling Surface of Nb-containing Zirconium Alloy Materials

.....WANG Zhencheng, SHI Minghua, DING Yuhang, et al (50)

Research on Technology of Adjustable Fast Location of Shears

.....LIU Zhibao (54)

Control of Process of Corrosion Resistance in High Velocity Oxy-fuel

Coating.....FU Geqing, YAO Lichun, LI Jing, et al (57)

### Quality and Detection

Design and Application of Measurement Scheme for Small Hidden

Features in Wide Area and Deep Position

.....HU Yahang, ZHANG Jie, ZHANG Yue, et al (62)

Technology of Double Circular Arc Gear Automatic Measurement

Based on the Three Coordinate Measuring Instrument

.....SONG Limin, WANG Weidong, LI Liangyan, et al (67)

Rocket Artillery Detection System Based on Single-chip Microcomputer

and Ethernet

.....MENG Fansheng, SHEN Chen, ZHANG Yufu, et al (71)

Design and Implementation of Quality Control System for Shell

Product Manufacturing Process

.....DENG Weiqian, YANG Jianxin, WANG Bo, et al (76)

## Editorial Committee

### Chairman

Jiao Kaihe

### Vice Chairman

Cai Hongnian Cheng Jun Wang Weisen

Zhang Maochun Chen Haiying Zhang Zhiming

### Committee

Mu Rui Wang Shihong Wang Yanzhong

Wang Xibin Wang Haiyun Lu Bingheng

Tian Yuhua Bai Long Liu Yong

Liu Weiguo Liu Taiqi Lv Xiaoyan

Lv Guangshu Bi Siyuan Qi Guoning

Ji Song Xing Xiaohong Zhang Shu

Zhang Xingyou Zhang Zhimin Zhang Heqing

Zhang Yuhui Li Dongru Li Qiaoling

Li Yulin Li Ximin Li Hongwei

Li Zhaoyong Du Shaofeng Chen Juyi

Ouyang Yuhong Wu Yuhong Fan Yushun

Zheng Wei Jiang Jie Shi Qingming

Rong Zhu Fei Guizhi Zhao Yunhao

Zhao Wenjun Zhao Zhiyi Zhao Yinhu

Xia Yudong Xu Yueming Hai Jintao

Geng Rongsheng Yuan Xiaomin Jia Dongsheng

Gao Hongwen Cao Chunxiao Diwu Xunning

Peng Qingdong Peng Yanping Han Yan

Lei Bingwang Cai Guangliang Wei Huazhen

## Board Members

### Chairman

Defense Technology Industry Scientific and Technological  
Achievements Generalization and Translation Research  
Center

### Vice Chairman

Jiangsu Shuguang Photoelectricity Co., Ltd.

### Standing Director

Beijing North Vehicle Group Co., Ltd.

Inner Mongolia First Machinery Group Co., Ltd.

Institute of Changchun Equipment Technology

Xi'an North Electro-optic Technology Defense Co., Ltd.

### Director

Henan Pingyuan Optics Electronics Co., Ltd.

Shenyang Aircraft Design Institute

Xi'an Institute of Applied Optics