



新技术新工艺

NEW TECHNOLOGY & NEW PROCESS

2018 9

中国兵器工业集团公司主管 中国兵器工业新技术推广研究所主办

月刊

集成电路新材料 · 新能源 · 智能装备制造 · 军民融合 · 绿色食品 · 光电子产业



国家级开发区
宜兴经济技术开发区

YIXING ECONOMIC AND TECHNOLOGICAL
DEVELOPMENT ZONE, CHINA

近者悦 远者来



长三角最具投资价值开发区 ● 中国新能源产业示范基地 ● 全国绿色生态示范区
江苏宜兴军民融合产业园 ● 集成电路材料产业园

地址：中国江苏宜兴经济开发区文庄路8号

电话：+86-510-87869900 传真：+86-510-87860065

E-mail: zsj@yxedz.gov.cn Http://www.yxedz.gov.cn

ISSN 1003-5311



新技术新工艺

2018年 第九期

《新技术新工艺》杂志社

主管单位 中国兵器工业集团公司
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》杂志社
社 长 申兆戈
主 编 施建华
执行主编 马 丹
地 址 北京市海淀区车道沟十号院
科技1号楼806室
(北京8917信箱)
邮 编 100089
电 话 010-68962167-801, 805, 808, 831
传 真 010-68963663
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 北京佳诚信缘彩印有限公司

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

数字化装配技术在装备维修保障中的应用及发展

..... 何嘉武, 石晶, 王涛, 等(1)

工艺与材料

航空共形薄壁结构件残余应力释放工艺技术研究

..... 聂宝敏, 任清川, 周永(5)

钛合金零件电镀镉工艺控制..... 耿育科, 郭初阳, 齐江江, 等(10)

设计与计算

导电焊丝自动化焊接系统控制软件设计..... 董清宇, 魏容, 段荣(14)

基于Tsai-Wu准则的复合材料补强板优化设计

..... 王新军, 向波罗, 熊佩佩(17)

新型平坦度振动试验平台的开发及优化设计..... 汪红波(21)

电力机车空气管路温控系统设计..... 侯艳, 张武(25)

试验与研究

基于卡尔曼滤波的新型变“M/T”编码器测速方法

..... 徐张旗, 陶家园, 王克逸, 等(28)

基于时滞LQR算法的风洞模型振动控制试验研究

..... 张家昆, 贾振元, 刘昱, 等(32)

三浮陀螺磁悬浮干扰力矩误差建模

..... 王雪, 杨志超, 邓忠武, 等 (38)

微沟槽对共培养乳腺癌/上皮细胞迁移及空间分离的调控研究

..... 夏有君, 陈笑笑, 陈建锋, 等 (43)

一种基于气体激励的小行星采样过程仿真分析与试验研究

..... 孙启臣, 赵曾, 刘晓庆, 等 (49)

大型空间机械臂关节集成装配与测试技术研究

..... 刘博, 汪龙, 张加波, 等 (53)

基于牛顿望远镜系统的激光叠加技术研究

..... 程建高, 李飞, 黄智超, 等 (58)

质量与检测

一起电容器闪爆事故的分析及应对方案的实施

..... 段巍, 徐春霞, 张富强 (64)

兵器技术研究

离合器外壳闭式模锻工艺设计

..... 彭长贵, 莫竞芳, 黄林春, 等 (68)

适用于某控制系统调试的模块环境检测通信技术

..... 卓越, 何军, 蒲真, 等 (71)

以轴心为基准的膨胀式无间隙配合夹具结构与研究

..... 成钢, 莫竞芳 (75)

军民融合技术专栏

军用技术转民用推广目录 (续) (78)

万方数据

编委会成员

主 任 焦开河

副 主 任 才鸿年^{院士} 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^{院士} 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^{院士}

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 陈海英

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

武昌船舶重工集团有限责任公司 姚胜华

理事

重庆嘉陵特种装备有限公司 李开成

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

Sponsor

Advanced Technology Generalization
Institute of CNGC

Editor & Publisher

New Technology & New Process

President

Shen Zhaoge

Editor in Chief

Shi Jianhua

Executive Editor in Chief

Ma Dan

Address

Room 806,S&T Building,10 Chedaogou,
Haidian District, Beijing

Tel

010-68962167-801,805,808,831

Fax

010-68963663

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 Jiachengxinyuan Color Printing Co.,Ltd.

CONTENTS

Overview

Application and Development of Digital Assembly Technology in Equipments

Maintenance Support HE Jiawu, SHI Jing, WANG Tao, et al (1)

Processing Technics and Materials

Research on Residual Stress Release Process of Aeronautical Conformal Thin-

walled Structural Parts NIE Baomin, REN Qingchuan, ZHOU Yong (5)

Process Control of Cadmium Plating on Titanium Alloy

.....GENG Yuke, GUO Chuyang, QI Jiangjiang, et al (10)

Design and Calculation

Design of Control Software of Hair Spring Automatic Welding System

.....DONG Qingyu, WEI Rong, DUAN Rong (14)

Optimal Design of Composite Patch Stiffener Based on Tsai-Wu Theory

.....WANG Xinjun, XIANG Boluo, XIONG Peipei (17)

Development and Optimal Design of Platform of New Style Vibration Test

.....WANG Hongbo (21)

Electric Locomotive Air Pipeline Temperature Control System Design

.....HOU Yan, ZHANG Wu (25)

Experiment and Research

New Velocity Measurement Method of Variant "M/T" Encoder Based on Kalman

FilterXU Zhangqi, TAO Jiayuan, WANG Keyi, et al (28)

Research on Experiment of Vibration Control of Wind Tunnel Model Based on

Time-delay LQR AlgorithmZHANG Jiakun, JIA Zhenyuan, LIU Yu, et al (32)

Modeling of Magnetic Suspension Bearing Disturbance Moment of

Three-floated Gyroscope

..... WANG Xue, YANG Zhichao, DENG Zhongwu, et al (38)

Research on Microgroove Regulating the Migration and the Spatial

Separation of Co-cultured Breast Cancer/Epithelial Cells

..... XIA Youjun, CHEN Xiaoxiao, CHEN Jianfeng, et al (43)

Simulation Analysis and Experimental Study of an Asteroid Sampling

Process Based on the Pneumatic Excitation

..... SUN Qichen, ZHAO Zeng, LIU Xiaoqing, et al (49)

Research on Assembly and Testing Technology of Large Space

Mechanical Arm Joints

..... LIU Bo, WANG Long, ZHANG Jiabo, et al (53)

Research on Laser Superposition Technology Based on Newton

Telescope System

..... CHENG Jiagao, LI Fei, HUANG Zhichao, et al (58)

Quality and Detection

Analysis of a Capacitor Flash Explosion Accident and Implementation

of the Countermeasures

..... DUAN Wei, XU Chunxia, ZHANG Fuqiang (64)

Research of Weapon Technology

Process Design of Closed Die Forging of Clutch Shells

..... PENG Changgui, MO Jingfang, HUANG Linchun, et al (68)

Technology of Module Environment Detection Communication

Applicable to a Control System Debugging

..... ZHUO Yue, HE Jun, PU Zhen, et al (71)

Research on Fixture Structure of the Inflation Type and No Cleft Match

by Taking Axes as the Base..... CHENG Gang, MO Jingfang (75)

Civil-military Integration Technology Column

The Promotion Directory of Military Technology to Civil..... (78)

万方数据

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.

Wuchang Shipbuilding Industry Group Co., Ltd.

Director

Chongqing Jialing Special Equipment Co., Ltd.

Henan Pingyuan Optics Electronics Co., Ltd.

Shenyang Aircraft Design Institute

Xi'an Institute of Applied Optics