

ISSN 1007 - 2330
CN 11 - 1824/V

宇航材料工艺

3

Aerospace Materials & Technology

2014

1971年创刊

国家中文核心期刊 中国科技论文统计源期刊
国际宇航文摘 (IAA)、美国化学文摘 (CA)、
金属文摘 (METADEX) 收录核心期刊



ISSN 1007-2330



9 771007 233005

目 次

□综述

- 运载火箭固体发动机复合材料技术发展现状 崔 红 李瑞珍 (1)
超高温抗氧化碳陶复合材料研究进展 闫联生 崔万继 崔 红 宋麦丽 刘 博 (6)
固体发动机喷管扩张段斜向缠绕成型技术研究进展 郭亚林 刘毅佳 李瑞珍 滕会平 赵文斌 (12)

□计算材料学

- PGE/Phenolic 的动态热解对温度场计算的影响 蒋凌澜 张利嵩 匡松连 刘 娜 (16)
模态法辨识针刺 C/C 复合材料弹性模量 严博燕 侯 晓 陈 慧 刘 芹 (21)

□新材料新工艺

- 可瓷化的纳米蒙脱土/EPDM 绝热材料 陈德宏 何永祝 凌 玲 何碧烟 朱学文 (25)
有机硅材料用于冲压发动机绝热层的研究 詹 穹 李 洋 方陆军 陈春娟 彭正贵 (31)
耐低温无石棉绝热层研制 陈 蓉 宋 博 伏 玲 寇朝辉 (34)
改进型芳纶 III 纤维及其复合材料性能 王 斌 王凤德 张 阳 张承双 袁海根 (38)
耐高低温耐压橡胶弹性材料 余惠琴 刘晓红 张金明 景 宽 陈 雯 (42)
玄武岩纤维/氨酚醛树脂耐热材料的性能 刘毅佳 胡 涛 滕会平 杨 斌 戴小军 (46)
碳纤维特性对 C/C 复合材料界面性能的影响 白 侠 唐 辉 肖 春 李冬娟 (48)
碳布铺层方式对 C/C-SiC 薄壁喉衬性能的影响 王玲玲 嵇阿琳 纪伶伶 闫联生 韩 明 (51)
C/C 复合材料 CVD 过程中气相反应分析 王坤杰 王 洲 崔 红 李爱军 (54)
HGB 含量对 SiO₂/PF 复合材料性能的影响 张 麟 刘 锋 李 建 马 飞 (58)
一种耐高温低热流环境隔热材料 李兴刚 张利军 胡润芝 钱 蕴 王兴斌 (62)
环氧 E-51 改性 S-1 硅橡胶涂层的制备与性能 郭飞鸽 吴江涛 赵永超 胡润芝 韦 荣 (64)
一种弹性低密度耐高温隔热涂层 张利军 胡润芝 钱 蕴 李兴刚 王兴斌 (67)
新型耐烧蚀涂层防隔热性能 钱 蕴 张利军 李兴刚 胡润芝 寇朝辉 (69)
耐高温电磁屏蔽材料研究 罗江凤 张瑞利 钱 蕴 寇朝辉 (73)
无预固化衬层成型工艺对界面粘接强度的影响 刘安定 张密娥 张淑君 陈 蓉 伏 玲 (77)
连续聚合制备聚丙烯腈原丝强度与聚合控制温度的相关性 葛光涛 许 东 党晓波 石 磊 (80)
焊接及热处理对 T250 马氏体时效钢薄壁旋压圆筒性能的影响
..... 张黎旭 吴 军 胡春海 温树斌 邵 芬 (83)
Ti1300 合金带台阶筒形件旋压工艺研究 杨延涛 任长洁 曹学文 张立武 牟少正 (88)
30Si2MnCrMoVE 钢氮基气氛热处理氢脆问题 张曦宁 张 焱 孙晓峰 龚远峦 杨艳艳 (91)

□测试分析

- T800HB/环氧复合材料壳体爆破性能分析 周伟江 廖英强 张世杰 尤丽虹 (95)
复合材料缠绕壳体外载荷试验声发射信号分析 庞虎平 冯琰妮 崔万继 (98)
喷管堵盖开裂失效分析 谢国君 支小敏 王 影 韩 露 (101)

□信息

- 科技论文文摘的写作要求 (45)

宇航材料工艺

YUZHANG CAILIAO GONGYI

1971年创刊

双月刊

第44卷

2014年第3期

总第253期

2014年6月出版

编委会名单

(以姓氏笔画为序)

顾问 于翹 王岩 王国庆 包为民
刘宝镛 沈维伟 杜善义 巫世杰
吴人洁 周玉 徐惠彬 曾汉民
彭艳萍
主任 厉克勤
副主任 马杰 王晓明 孙国斌 李京苑
李仲平 郭国长 曹辉 富大欣
委员 刁训刚 王一光 王先荣 王全忠
王俊山 刘立平 刘志华 刘连元
刘钧 刘欣 刘春立 邢丽英
阳志光 杨锐 李宏运 李洪泉
李建林 李雪 何涛 陈伟明
陈金存 陈桂才 张东 张幸红
张勇 张铁军 林大庆 周延春
孟凡新 孟松 赵彤 郭立杰
郭全贵 敖明 徐樑华 崔红
黄诚 曾金芳 戴棣 戴德海

主管单位 中国航天科技集团公司
主办单位 航天材料及工艺研究所
出版单位 《宇航材料工艺》编辑部
北京 9200 信箱 73 分箱
邮编 100076 电话 68383269
E-mail: 703@china.com
主编 刘志华
印刷单位 北京航天展望科技有限公司
刊号 ISSN1007-2330
CN11-1824/V
广告许可 京丰工商广字第0011号
发行范围 公开发行
国内定价 15.00元
国外定价 10.00美元
发行代号 1356BM
网址 http://www.yhclgy.com

Authority China Aerospace Science & Technology Corporation
Sponsor Aerospace Research Institute of Materials & Processing Technology
Publisher Aerospace Materials & Technology Editorial Office
Address P. O. Box 9200-73
Beijing, 100076
P. R. China
Chief Editor Liu Zhihua
Printery Beijing Aerospace Prospect Science & Technology Co., Ltd.
Journal Number ISSN1007-2330
CN11-1824/V
Price RMB ¥ 15.00 (domestic)
US \$ 10.00 (abroad)

AEROSPACE MATERIALS & TECHNOLOGY

(Bimonthly)

Vol. 44

No. 3

June 2014

MAIN CONTENTS

- Development Status of Composite Material for Solid Booster of Launcher System CUI Hong et al (1)
- Advances on Ultrahigh Temperature and Oxidation Resistance Carbon-Ceramic Composites YAN Liansheng et al (6)
- Progress of Angled Tape-Wrapping Technology for SRM Nozzle Exit Cone GUO Yalin et al (12)
- Effect of Dynamic Pyrolysis of PGE/Phenolic Composites on Temperature Field JIANG Linglan et al (16)
- Inverse Method Based on Modal Test for Characterizing C/C Material Elastic Constants YAN Boyan et al (21)
- Ceramifiable Thermal Insulation; A Kind of Nano-Montmorillonite/EPDM Rubber Composite CHEN Dehong et al (25)
- Organic Silicon Material for Ramjet Adiabatic Layer ZHAN Qiong et al (31)
- Preparation of Low Temperature-Resistant and Non-Asbestos Insulation CHEN Rong et al (34)
- Properties of Modified Domestic Polyaramid Fiber (F-3A) and F-3A/Epoxy Composites WANG Bin et al (38)
- Resilient Material Using at Wide Temperature Range and High Pressure YU Huiqin et al (42)
- Properties of Basalt Fiber Reinforced Thermal Protection Materials LIU Yijia et al (46)
- Effect of C_f Characteristics on Interface Properties of C/C Composite BAI Xia et al (48)
- Effect of Carbon Cloth Spreading Means on Performance of C/C-SiC Thin-Wall Throat WANG Lingling et al (51)
- Analysis on Gaseous Reaction of CVD Process During Preparation of C/C Composites WANG Kunjie et al (54)
- Effects of HGB Content on the Properties of SiO_2 /PF ZHANG Lin et al (58)
- Insulation in High Enthalpy and Low Heat Flow LI Xinggang et al (62)
- Preparation and Properties of Epoxy-Modified Silicone Rubber GUO Feige et al (64)
- An Elastic Thermal Insulation Coating of Low Density and High-Temperature Resistance ZHANG Lijun et al (67)
- Thermal Protection Properties of An Innovative Ablation-Resistant Coating QIAN Yun et al (69)
- High Temperature Electromagnetic Shielding Materials LUO Jiangfeng et al (73)
- Effects of Non-Precure Lining Process on Interface Bonding Strength of Double Pulse SRM LIU Anding et al (77)
- Relationship Between Mechanical Properties of the PAN Fiber and Polymerization Temperature by Continuous Polymerization GE Guangtao et al (80)
- Influence of Welding and Heat Treatment on T250 Maraging Steel Thin-Walled Spinning Cylinder ZHANG Lixu et al (83)
- Research on Tube Spinning of Casting Ti1300 Titanium Alloy YANG Yantao et al (88)
- Hydrogen Embrittlement in Nitrogen-Based Atmosphere Heat Treatment for 30Si2MnCrMoVE ZHANG Xining et al (91)
- Analysis on Burst Pressure of T800HB/Epoxy Composite Case ZHOU Weijiayang et al (95)
- Analysis of AE in External Load Test of Composite Winding Shell PANG Huping et al (98)
- Failure Analysis of End Lid on Spray Pipe XIE Guojun et al (101)



CASAC

Aerospace Test and Failure Analysis Center
航天材料工艺性能检测和失效分析中心

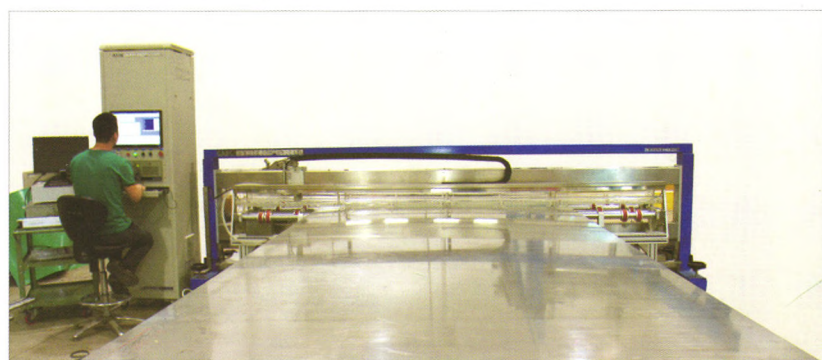
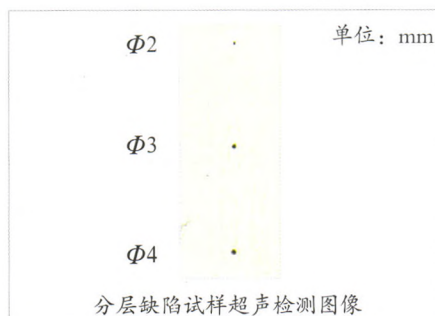
金属薄板多通道超声自动检测系统

Automatic Multi-Channel Metal Sheet Ultrasonic Inspection System

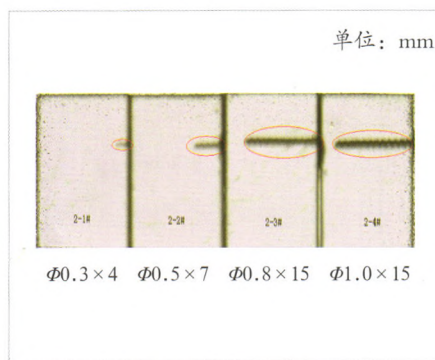
应用范围：金属薄板是航天型号产品研制生产用的重要原材料之一。主要用于运载火箭系列的贮箱、包带、整流罩等多种型号的产品中。本系统可适用于多种规格金属薄板的自动、快速无损检测，应用前景十分广阔。

检测系统主要技术指标

名称	主要技术指标
适用材料	各种材质金属板材
适用尺寸	板材宽度 $\leq 3.4\text{m}$ ，厚度 $0.5\sim 6.0\text{mm}$
设备指标	实现全自动检测
	通道数：5通道
	检测速度 $\geq 5\text{m}^2/\text{h}$
检测指标	可检测的最小分层性缺陷尺寸： $\Phi 2\text{mm}$



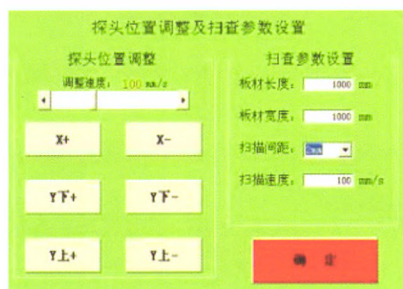
超声自动检测系统实物



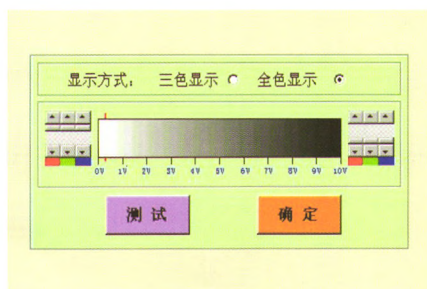
横通孔试样超声检测图像

检测系统技术特点

- ①采用创新设计的金属薄板多通道超声自动检测系统，通过超声纵波穿透法检测金属薄板，解决了金属薄板中分层性缺陷检测的漏检难题，实现了对金属薄板超声的无盲区检测。
- ②对检测系统中的主支撑结构进行了优化设计，巧妙的将探头扫查架、直线电机、步进电机、多通道探头以及滚轮等部件设计在主支撑结构上，不仅实现了多电机的精确同步控制，而且整体结构紧凑、小巧，操作简单方便，并且可靠性高。
- ③金属薄板多通道超声自动检测系统可以实现不同规格（包括长短、宽窄、薄厚）及不同材质金属薄板的自动检测，适用性广，具有较强的实用性；该系统已成功应用于 $0.5\text{mm}\sim 6\text{mm}$ 厚金属薄板的实际检测，检测效果良好。
- ④检测系统软件为自主设计开发，具有自主知识产权；可实时显示C扫描图像，具有缺陷自动定位的功能；软件界面友好，操作简单；系统软件可根据用户需求，随产品进行二次开发。



检测参数设置界面



显示方式选择界面



检测图像界面