

ISSN 1672-9242
CN 50-1170/X

装备环境工程

Equipment Environmental Engineering

中国科技核心期刊

第12卷 第3期 2015年6月

主办单位：中国兵器工业第五九研究所
国防科技工业自然环境试验研究中心



ISSN 1672-9242



9 771672 924154

万方数据

目次 CONTENTS

专题——航天动力学环境新技术研究 Special Topic—Study on New Techniques of Space Environment

1 高超声速飞行器主动式气膜冷却防热技术研究

Research on Active Film Cooling and Heat-proof Scheme for Hypersonic Vehicles

向树红, 张敏捷, 童靖宇, 李海波, 朱云飞, 杨艳静, 崔丽娟

XIANG Shu-hong, ZHANG Min-jie, TONG Jing-yu, LI Hai-bo, ZHU Yun-fei, YANG Yan-jing,

CUI Li-juan

8 航天动力学环境的最新进展与技术展望

Recent Development and Prospect of Astrodynamic Environmental Technology

赵保平, 孙建亮, 蔡骏文, 庞勇, 高贵福

ZHAO Bao-ping, SUN Jian-liang, CAI Jun-wen, PANG Yong, GAO Gui-fu

15 动量轮诱导的卫星地面微振动特性研究以及在轨仿真分析

Study on Micro-vibration of Satellite Induced by Momentum Wheels and On-orbit Simulation Analysis

杨新峰, 白照广, 杨栋, 李艳辉

YANG Xin-feng, BAI Zhao-guang, YANG Dong, LI Yan-hui

22 惯性测量组合减振系统动力学分析及实验研究

Dynamics Analysis and Experimental Study of Vibration System in Inertial Measuring Unit

郑玲, 房占鹏

ZHENG Ling, FANG Zhan-peng

29 卫星热试验舱内污染监测及烘烤出气方法研究

Study of Contamination Monitoring and Baking Outgassing Methods for Satellite Cabin during Thermal Test

于钱, 杨东升, 臧卫国, 院小雪, 易忠, 姜海富, 周晶晶

YU Qian, YANG Dong-sheng, ZANG Wei-guo, YUAN Xiao-xue, YI Zhong, JIANG Hai-fu,

ZHOU Jing-jing

34 航天器火工冲击载荷减缓设计及验证

Design and Verification of Pyrotechnic Shock Reduction Scheme of Spacecraft

张欢, 刘海平, 刘天雄, 向树红, 张庆明

ZHANG Huan, LIU Hai-ping, LIU Tian-xiong, XIANG Shu-hong, ZHANG Qing-ming

42 电子辐照Kapton/Al薄膜力学性能退化规律与机理研究

Study on the Degradation Pattern and Mechanism of the Mechanical Property of Kapton/Al Film by

Electron Radiation

沈自才, 牟永强, 吴宜勇

SHEN Zi-cai, MU Yong-qiang, WU Yi-yong

45 非金属材料放气对砷化镓电池的影响分析

Effects of Outgassing of Non-metal Materials on GaAs Solar Cell

院小雪, 于钱, 臧卫国, 杨东升, 周晶晶, 姜海富

YUAN Xiao-xue, YU Qian, ZANG Wei-guo, YANG Dong-sheng, ZHOU Jing-jing, JIANG Hai-fu

49 微米级空间碎片撞击太阳电池研究
Research of Micron-sized Space Debris Impacting on Solar Cells
马子良, 杨继运, 李宇, 曹燕, 徐坤博
MA Zi-liang, YANG Ji-yun, LI Yu, CAO Yan, XU Kun-bo

53 基于可靠性分配的整机加速因子计算方法研究
Research on the Calculation Method of Overall Acceleration Factor Based on Reliability Allocation
李鹏, 李传日, 李桃
LI Peng, LI Chuan-ri, LI Tao

58 OMEGA 算法在导弹振动工程中的应用
Application of OMEGA Algorithm in Missile Vibration Engineering
商霖, 李璞, 廖选平
SHANG Lin, LI Pu, LIAO Xuan-ping

64 国外热塑性树脂基复合材料低轨原子氧环境效应研究进展
Review on Research Progress of AO Effects on Thermoplastic Composites at Abroad
翟睿琼, 姜利祥, 田东波, 刘宇明, 姜海富
ZHAI Rui-qiong, JIANG Li-xiang, TIAN Dong-bo, LIU Yu-ming, JIANG Hai-fu

70 金属铜原子氧效应研究
Effect of Metal Copper under Atomic Oxygen Irradiation
姜海富, 李胜刚, 田修波, 柴丽华, 秦玮, 张永泰
JIANG Hai-fu, LI Sheng-gang, TIAN Xiu-bo, CHAI Li-hua, QIN Wei, ZHANG Yong-tai

75 模拟月尘颗粒真空辐射条件下粘附力测试技术研究
Research on Adhesion Force Test Technology of Simulant Lunar Dust Grain under Vacuum and Radiation Conditions
王志浩, 白羽, 田东波, 李蔓
WANG Zhi-hao, BAI Yu, TIAN Dong-bo, LI Man

80 航天电子产品热环境试验策略研究
Research on Thermal Environment Test Strategy of Aerospace Electronic Products
吴清才
WU Qing-cai

理论与试验研究 Theoretical and Experimental Research

87 铝在红沿河核电厂地区的初期大气腐蚀表征
Characterization on Early Atmospheric Corrosion of Aluminium in Hongyanhe Nuclear Power Plant
谢陈平, 王振尧, 魏伟, 汪川
XIE Chen-ping, WANG Zhen-yao, WEI Wei, WANG Chuan

92 飞机用缓蚀剂性能分析
Analysis of Corrosion Inhibitors for Aircrafts
石志想, 何卫平
SHI Zhi-xiang, HE Wei-ping

97 不同地域的阳光光谱分布特性
Characteristics of Sunlight Spectral Power Distribution in Three Different Areas
王艳艳, 陈亮, 杨万均, 王玲
WANG Yan-yan, CHEN Liang, YANG Wan-jun, WANG Ling

102 30CrMnSiA钢有机涂层电化学研究
Study on Organic Coatings of 30CrMnSiA Steel by Electrochemical Methods
赵凯, 何玉怀, 刘新灵
ZHAO Kai, HE Yu-huai, LIU Xin-ling

106 高低温条件下碳纤维增强尼龙复合材料的老化特征分析
Aging Characteristics Analyses of Carbon Fiber Reinforced Nylon Composites in High and Low Temperature Conditions
殷宗莲, 杨万均, 肖敏, 罗丹
YIN Zong-lian, YANG Wan-jun, XIAO Min, LUO Dan

111 不同破损程度下军用车辆镀锌钢板腐蚀行为研究
Study on Corrosion Behavior of Galvanized Plate of Military Vehicle with Different Damage Degrees
徐安桃, 孙波, 杨纯艳, 罗兵, 张帆
XU An-tao, SUN Bo, YANG Chun-yan, LUO Bing, ZHANG Fan

综述 Review

115 高过载条件下弹载控制系统贮存寿命研究展望
Prospection on Storage Life of Missile-borne Control System under High Overload
穆希辉, 牛跃听, 马小兵
MU Xi-hui, NIU Yue-ting, MA Xiao-bing

121 弹药库房挥发性有机物吸附-光催化降解复合材料研究进展
Research Progress of Composite Materials for Adsorption and Photocatalytic Degradation of VOCs in the Ammunition Room
蒯波涛, 施冬梅
LIN Bo-tao, SHI Dong-mei

技术专论 Technical Issue

127 强电磁环境测试天线研制
Development of Test Antenna for Measuring in Strong Electromagnetic Environment
姜传飞, 朱宜生
JIANG Chuan-fei, ZHU Yi-sheng

132 敏感器的步降应力加速寿命试验方法研究
Research on Methods of Step-down-stress Accelerated Life Test of Sensors
王绍山, 宣兆龙, 王耀冬, 王维
WANG Shao-shan, XUAN Zhao-long, WANG Yao-dong, WANG Wei

136 考虑环境适应性和环境防护的火灾黑匣子设计
The Fire Black Box Design Considering Environmental Worthiness and Environmental Protection
宣金泉, 王晓红, 刘向宏
XUAN Jin-quan, WANG Xiao-hong, LIU Xiang-hong

142 电磁脉冲作用下单极子天线的超宽带响应
The Ultra-wide Band Response of Monopole Antenna in Electromagnetic Pulse Function
肖卫东, 刘义, 熊波, 刘其凤
XIAO Wei-dong, LIU Yi, XIONG Bo, LIU Qi-feng

信息与资讯

I 大气腐蚀试验标准中相对湿度和温度控制的考虑

广告索引

封底	封三前
美国亚拉斯材料测试技术有限公司	A1 重庆四达试验设备有限公司
封二	A2 重庆哈丁科技有限公司
重庆银河试验仪器有限公司	A3 中国电器科学研究院有限公司
封三	A4 中国兵器工业第五九研究所
《装备环境工程》杂志理事会名单	A5 航天科工防御技术研究试验中心
扉页	A6 兰州华宇航天技术应用有限责任公司
美国Q-Lab公司中国代表处	A7 上海市计量测试技术研究院基础性能实验中心
	A8 国防科技工业自然环境试验研究中心

材料老化测试专家



仪器

◆ 服务 ◆

评估



Ci系列Weather-Ometers®
氙灯老化仪

◆ 自然及加速老化

◆ 评估

◆ 腐蚀

◆ 咨询

◆ 阻燃性

◆ 技术支持

◆ 阳光模拟

◆ 客户教学

模拟极真实的终端使用条件



UVTest
紫外冷凝老化仪



Suntest®
氙灯老化仪



Corrosion
盐雾箱

AMETEK®
MEASUREMENT & CALIBRATION
TECHNOLOGIES

销售咨询电话: (21)58685111-184 技术支持: 4001002956 电邮: atlas.sales@ametech.com.cn 网站: www.atlas-mts.cn
地址: 中国(上海)自由贸易试验区富特东三路526号(区地块)1幢二层 A1\A4部位

装备环境工程
万方数据

• 连续出版物号: ISSN 1672-9242 广告经营许可证: 渝工商广字040297号
CN 50-1170/X 邮发代号: 78-7 每期订价45.00元