

电子产品 可靠性与环境试验

EPRET
创刊于2011

ELECTRONIC PRODUCT RELIABILITY AND ENVIRONMENTAL TESTING

质量、可靠性与环境适应性领域

专业刊物

5

(双月刊)

第39卷总第233期

2021.10

ISSN 1672-5468

CN 44-1412/TN

主管/中华人民共和国工业和信息化部 主办/工业和信息化部电子第五研究所 协办/中国电子学会可靠性分会 全国电工电子产品可靠性和维修性标准化委员会

中国赛宝实验室
可靠性与环境工程中心

客户服务: +8620-87212831

+8620-87236314

电子邮箱: 18520136067@163.com



中国赛宝实验室
CEPREI CEPREI LABORATORY

可靠性与环境工程中心
RELIABILITY AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING CENTER



工业和信息化部通用电子产品质量监督检验中心
广东省电子信息产品可靠性技术重点实验室
南海海洋自然环境试验基地(西沙)
装备可靠性与环境试验定点实验室
国家无人机系统质量监督检验中心



ISSN 1672-5468



- 《中国学术期刊影响因子年报》统计源期刊
- 中国期刊引证报告(扩刊版)
- 超星期刊域出版平台用刊
- 万方数据-数字化期刊群入网期刊
- 中国核心期刊(遴选)数据库用刊
- 中文科技期刊数据库用刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- 《CAJ-CD规范》执行优秀奖期刊
- 广东省优秀科技期刊
- 中国期刊网 中国学术期刊(光盘版)
- 电子科技文献数据库 电子科技文摘用刊
- 广东省特色科技期刊

万方数据

电子产品可靠性与环境试验

双月刊

第五期

第三十九卷

二〇二一年十月

电子产品可靠性与环境试验

DIANZI CHANPIN KEKAOXING YU HUANJING SHIYAN

目次

第 39 卷第 5 期
总第 233 期 (2021 年)

网络安全与系统可靠性

SCADA 系统密码应用技术体系研究 尤 博, 李 丹, 彭 辉 (1)

仿真建模与分析

基于大数据平台的可视化建模分析机制研究
..... 丁世来, 罗剑武, 葛智君, 曹 宇, 李浩波 (8)
键合金丝可靠性强化试验失效机理仿真分析 王 成, 尹洪波, 毛冰晨 (14)

可靠性与环境试验技术及评价

气氛置换法对缓解硅铝封装氮气吸附影响研究
..... 王 斌, 罗 捷, 邱宝军, 王之哲, 周 帅, 王小强 (19)
垂直振动台与水平滑台的振动响应一致性探讨 赵 青, 吴瑞轩 (24)
模拟温度-高度试验方法的技术研究 张子豪, 吴晓峰, 余 松, 李少寒 (29)

可靠性物理与失效分析技术

一款 60 V 的抗辐射加固 VDMOS 功率器件 吴 昊, 黄 炜 (33)
锁相红外热成像与 FIB 在失效分析中的联用
..... 黎恩良, 阮泳嘉, 李洁森, 夏星贤, 陈选龙 (38)
直流风机驱动电路板的失效分析 张旭武, 张 浩, 陈铁柱 (43)
宇航用电路快速断接器锁紧失效分析
..... 张 义, 王腾研, 侯 岳, 张红旗, 雷 晟, 关晓清, 王 楠, 贾红波 (51)

可靠性与环境适应性理论研究

船用消防机器人及可靠性数据研究 卫 能, 叶国文 (56)
直升机图像传输设备实物比测试验方法研究 钱国栋 (61)
航空装备可靠性增长评估技术研究 段飞飞, 王田宇 (64)

电子元器件与可靠性

低压直流高频隔离 AC/DC 变换器寿命评估 刘国伟, 郭小易, 欧国平, 俞鹏飞 (68)
自主可控背景下元器件的包装国产化判据探讨
..... 周 游, 付玉娟, 赵 鹏, 武慧薇, 许实清 (76)

计量与测试技术

基于 TEM 小室的环天线校准系统研究 郭启勇, 曾宪金 (80)

质量管理与产品认证

- 电子电器行业（产品）风险地图编制及推广研究 荣 爽，冯冠霖，张红艳，黄登甲 (86)
企业实施 ERP 过程中基础数据配置及业务流程优化 崔艳红 (96)

标准与行业研究

- 纺织行业“碳达峰碳中和”现状分析及建议对策 吴波亮，谷湘琼 (99)
我国软件名城发展现状与建议 刘 馨，俞鹏飞 (103)

综述与展望

- 封装设计中辐射 EMI 产生机理及其抑制方法综述 孙明辉，王剑峰，王 波 (108)
钓鱼网站检测技术研究综述 云 雷，李 丹，王欢欢 (114)

可靠性与环境适应性标准信息与行业动态

- 1 km 外分辨相距 4.2 mm 的光源颜色擦除强度干涉技术 (7)
关于防范不法分子对本刊作者进行诈骗的声明 (13)
仿水黽微型机器人研究取得新进展 (18)
我国实现高噪声环境下高效高维量子通信 (28)
迄今最大最详细的宇宙模拟软件发布 (32)
双垂尾设计——让战机飞得更快更稳 (50)
国内首座高水平放射性废液玻璃固化设施投运 (60)
高能形状记忆聚合物为机器人打造有力肌肉 (67)
氢气可做小型无人机燃料 (75)
可溶解智能手表问世 外壳在水中 40 h 内溶解 (95)
原子和分子首次组成新型涡旋光束 (98)
高光谱观测卫星成功发射 可探测各类物质的具体成分 (107)

征稿启事

投稿须知

订阅单

CONTENTS

Vol.39 No.5 Total No.233 (2021)

ELECTRONIC PRODUCT RELIABILITY AND ENVIRONMENTAL TESTING

Research on SCADA System Cryptographic Application Technology System	YOU Bo, LI Dan, PENG Hui (1)
Research on Visual Modeling Analysis Mechanism Based on Big Data Platform	DING Shilai, LUO Jianwu, GE Zhijun, CAO Yu, LI Haobo (8)
Simulation Analysis of the Failure Mechanism of the Gold Bonding Wire Reliability Enhancement Testing	WANG Cheng, YIN Hongbo, MAO Bingcheng (14)
Research on the Effect of Atmosphere Replacement on Alleviating the Adsorption of Helium of Aluminum-Silicon Package	WANG Bin, LUO Jie, QIU Baojun, WANG Zhizhe, ZHOU Shuai, WANG Xiaoqiang (19)
Research on the Consistency of Vibration Response of Vertical Vibration Table and Horizontal Sliding Table	ZHAO Qing, WU Ruixuan (24)
Technical Research on Simulated Temperature-Height Test Method	ZHANG Zihao, WU Xiaofeng, YU Song, LI Shaohan (29)
A 60 V Radiation Hardened VDMOS Power Device	WU Hao, HUANG Wei (33)
The Combined Use of Lock-in Infrared Thermal Imaging and FIB in Failure Analysis	LI Enliang, RUAN Yongjia, Li Jieshen, XIA Xingxian, CHEN Xuanlong (38)
The Failure Analysis of Drive Board for DC Fan	ZHANG Xuwu, ZHANG Hao, CHEN Tiezhu (43)
Analysis on the Cause of Locking Failure of the Circuit Fast Disconnecter Used in Spacecraft	ZHANG Yi, WANG Tengyan, HOU Yue, ZHANG Hongqi, LEI Sheng, GUAN Xiaoqing, WANG Nan, JIA Hongbo(51)
Research on Marine Fire-fighting Robot and Reliability Data	WEI Neng, YE Guowen (56)
Study on Comparison Test Method of Image Transmission Equipment of Helicopter	QIAN Guodong (61)
Study on Evaluation Technology of Aviation Equipment Reliability Growth	DUAN Feifei, WANG Tianyu (64)
Low Voltage DC High Frequency Isolation AC/DC Converter Lifetime Estimation	LIU Guowei, GUO Xiaoyi, OU Guoping, YU Pengfei (68)
Discussion on the Criteria for the Packaging Localization of Component Under the Background of Autonomous Control	ZHOU You, FU Yujuan, ZHAO Peng, WU Huiwei, XU Shiqing (76)
Research on Loop Antenna Calibration System Based on TEM Cell	GUO Qiyong, ZENG Xianjin (80)
Research on the Compilation and Promotion of Risk Maps for the Electronic and Electrical Industry (Products)	RONG Shuang, FENG Guanlin, ZHANG Hongyan, HUANG Dengjia (86)
Basic Data Configuration and Business Process Optimization in ERP Implementation	CUI Yanhong (96)
Status Analysis and Countermeasures of “Emission Peak and Carbon Neutrality” in the Textile Industry	WU Boliang, GU Xiangqiong (99)
The Status and Suggestions of Renowned Software City in China	LIU Xin, YU Pengfei (103)
Review on the Mechanism and Suppression Methods of Radiation EMI in Package Design	SUN Minghui, WANG Jianfeng, WANG Bo (108)
Review of the Research on Phishing Website Detection Technology	YUN Lei, LI Dan, WANG Huanhuan (114)