

# 电子产品 可靠性与环境试验

EPRET  
1962年创刊

ELECTRONIC PRODUCT RELIABILITY AND ENVIRONMENTAL TESTING

质量、可靠性与环境适应性领域

专业刊物

4

(双月刊)

第39卷总第232期

2021.08

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



工业和信息化部电子第五研究所  
(中国赛宝实验室)



ISSN 1672-5468



万方数据

- 《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

电子产品可靠性与环境试验

双月刊

第四期

第三十九卷

二〇二一年八月

# 电子产品可靠性与环境试验

DIANZI CHANPIN KEKAOXING YU HUANJING SHIYAN

## 目次

第39卷第4期  
总第232期 (2021年)

### 可靠性与环境适应性理论研究

- BS 疲劳寿命分布序-恒试验的统计分析 ..... 徐晓岭, 王蓉华, 顾蓓青 (1)  
高可靠 SiP 产品考核评价要求探讨 ..... 周圣泽, 毛毛, 蔡志刚 (6)  
民机发动机附件振动适航取证导则 ..... 孔叔钊, 时钟, 谢丽梅, 熊伊 (9)

### 可靠性与环境试验技术及评价

- 复合材料连接件热带海洋大气环境影响效应研究 .....  
..... 邱森宝, 何利蓉, 张少锋, 张博, 王春辉 (13)

### 可靠性物理与失效分析技术

- 金属封装功率器件管壳镀金层腐蚀机理研究 ..... 李寿全 (19)  
车载转向灯模组三极管烧毁分析 ..... 邓腾飞, 曲涵笑 (26)  
沾污对外壳可靠性的影响分析 ..... 张宏飞, 李丹 (30)  
光电耦合器应用失效研究 ..... 冯文昕, 孙哲, 李道豫, 邱志远, 黄伟冠 (34)  
光耦在实际应用中的几种常见失效 ..... 徐军军, 黄文锋 (40)  
存在微观缺陷的光电耦合器失效分析研究 ..... 王香芬, 邢润家 (44)  
二次熔融 SiP 产品的失效分析 ..... 张玉兴, 梁堃, 何志刚 (50)

### 可靠性设计与工艺控制

- 电路设计引发的“六性”问题研究 ..... 陈冲冲, 樊虎, 曾凡, 王毅飞, 张进 (55)  
DCDC 电源电路信号干扰分析及处理方法 ..... 余丽云, 许景伟 (59)  
基于焊接工艺优化的混装 BGA 焊点孔洞研究 ..... 韩立帅, 王玉忠 (62)

### 可靠性预计与分配

- 基于环境应力数据的使用可靠性预测方法研究 ..... 张国龙, 石景岚, 方远, 吕鑫 (68)

### 计算机科学与技术

- 基于知识图谱的电力设备故障知识库构建方法 .....  
..... 巩宇, 李碧薇, 李德华, 阳曦鹏, 陈强 (72)

### 网络安全与系统可靠性

- 自动控制系统可信安全防护方案设计 ..... 吴波, 胡璇, 金先涛 (78)

### 标准与行业研究

- 军用 EMC 标准 CS101 试验方法的演变和改进探讨 ..... 熊熠明, 郭华栋, 陈思阳 (84)

### 质量管理与产品认证

- 后疫情时代全面质量管理研究 ..... 王韬, 张国英 (89)

## 综述与展望

- 图像边缘检测算法的分析与研究 ..... 迟慧智, 田 宇 (92)
- 智能家电互联互通的现状分析 ..... 詹林其, 徐建平, 陈 军, 刘斌辉, 夏 江 (98)
- 中国强制性产品认证概述 ..... 马双炯, 屠倩雯 (102)

## 可靠性与环境适应性标准信息与行业动态

- “回旋镖”射击检测系统——听声就能辨方位 ..... (5)
- 关于防范不法分子对本刊作者进行诈骗的声明 ..... (18)
- 本刊加入“中国知网 (CNKI)”等系列数据库的声明 ..... (33)
- NASA 选择 SpaceX 发射木卫二探测器 ..... (39)
- 我国自主研发无液氦稀释制冷机 向绝对零度迈进 ..... (58)
- 我国科学家大幅提升利用太阳能制氢效率 ..... (77)
- 通过增益失谐调节 高斯光可变为涡旋光 ..... (88)

征稿启事

投稿须知

订阅单

# CONTENTS

Vol.39 No.4 Total No.232 (2021)

ELECTRONIC PRODUCT RELIABILITY AND ENVIRONMENTAL TESTING

The Statistic Analysis of Progressive-Constant Stress Accelerated Life Test of BS Fatigue Life Distribution .....	XU Xiaoling, WANG Ronghua, GU Beiqing ( 1 )
Discussion on the Examination and Evaluation Requirements of High-reliable SiP Products .....	ZHOU Shengze, MAO Mao, CAI Zhigang ( 6 )
Guidelines for Vibration Airworthiness Certification of Civil Aircraft Engine Accessories .....	KONG Shufang, SHI Zhong, XIE Limei, XIONG Yi ( 9 )
Research on the Effects of Tropical Ocean Atmosphere Environment of Composite Material Connectors .....	QIU Senbao, HE Lirong, ZHANG Shaofeng, ZHANG Bo, WANG Chunhui (13)
Research on Corrosion Mechanism of Gold-plated Layer of Housings of Metal Package Power Device...	LI Shouquan (19)
Analysis of the Burnout of the Vehicle Turn Light Module Triode .....	DENG Tengfei, QU Hanxiao (26)
Analysis of Influence of Contamination on Casing Reliability .....	ZHANG Hongfei, LI Dan (30)
Research on Application Failure of Optical Coupler .....	FENG Wenxin, SUN Zhe, LI Daoyu, QIU Zhiyuan, HUANG Weiguan (34)
Common Failure Modes of Optical Coupler in Applications .....	XU Junjun, HUANG Wenfeng (40)
Research on Failure Analysis of Optical Coupler with Microscopic Defect .....	WANG Xiangfen, XING Runjia (44)
Failure Analysis Secondary Melting SiP Product .....	ZHANG Yuxing, LIANG Kun, HE Zhigang (50)
Research on “Six Characteristics” Problems Caused by Circuit Design .....	CHEN Chongchong, FAN Hu, ZENG Fan, WANG Yifei, ZHANG Jin (55)
Signal Interference Analysis and Process Method for DCDC Powered Circuit ...	YU Liyun, XU Jingwei (59)
Research on Void of Mixed BGA Solder Joints Based on Welding Process Optimization .....	HAN Lishuai, WANG Yuzhong (62)
Research on Prediction Method of Service Reliability Based on Environmental Stress Data .....	ZHANG Guolong, SHI Jinglan, FANG Yuan, LV Xin (68)
Construction Method of Power Equipment Fault Knowledge Base Based on Knowledge Graph .....	GONG Yu, LI Biwei, LI Dehua, YANG Xipeng, CHEN Qiang (72)
Design of Trusted Security Protection Scheme for Automatic Control System .....	WU Bo, HU Xuan, JIN Xiantao (78)
Discussion on Evolution and Improvement of Military EMC Standard Test Method——CS101 Item ...	XIONG Yiming, GUO Huadong, CHEN Siyang (84)
Study on Total Quality Management in Post Epidemic Era .....	WANG Tao, ZHANG Guoying (89)
Analysis and Research of Image Edge Detection Algorithms .....	CHI Huizhi, TIAN Yu (92)
Current Situation Analysis of Smart Home Appliance Interconnection .....	ZHAN Linqi, XU Jianping, CHEN Jun, LIU Binhui, XIA Jiang (98)
Introduce to China Compulsory Certification .....	MA Shuangjiong, TU Qianwen (102)