

# 电子产品 可靠性与环境试验

EPRET  
1962年创刊

ELECTRONIC PRODUCT RELIABILITY AND ENVIRONMENTAL TESTING

中国电子学会可靠性分会  
专业权威刊物

4

(双月刊)

第33卷总第196期

2015

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  
(工业和信息化部电子第五研究所)

中国最早从事可靠性与环境适应性研究的权威机构  
认证计量·试验检测·分析评价·数据服务·软件评测·信息安全  
WWW.CEPREI.COM

ISSN 1672-5468



- 万方数据-数字化期刊群入网期刊
- 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- 中国期刊网 中国学术期刊(光盘版)

- 中国核心期刊(遴选)数据库用刊
- 《CAJ-CD规范》执行优秀奖期刊
- 电子科技文献数据库 电子科技文摘用刊
- 中国期刊引证报告(扩刊版)
- 中国赛宝质量与可靠性网
- 广东省优秀科技期刊

## 目次

第 33 卷第 4 期  
总第 196 期 (2015 年)

### 专家论坛

RMS 军用标准亟待革新和提升 ..... 丁定浩 (1)

### 可靠性物理与失效分析技术

塑封铜丝键合器件失效机理及其可靠性评价 .....  
..... 何胜宗, 薛 阳, 武慧薇, 刘丽媛 (9)

某电磁继电器加电不动作失效分析研究 ..... 王智彬, 陈 雁, 张 伟 (14)

Ag-Pd 端电极分离失效分析案例研究 ..... 钱雨鑫, 姚宏旭, 楼 倩 (18)

### 软件可靠性与评测技术

可穿戴设备的质量度量研究 ..... 李云婷, 张 帆, 杨春晖, 杨东裕 (22)

基于用户数据分析的网页游戏反外挂方法 .....  
..... 杨 丹, 高 贇, 顾 欣, 张宝林, 胡沛昌 (25)

操作系统安全等级测评模型研究 ..... 张志强, 黄晓昆 (32)

### 可靠性与环境试验技术及评价

可靠性保证试验及其在通信装备验收中的应用 ..... 李明国, 高泽忠 (38)

一类步进加速退化试验数据的处理 ..... 沈峥嵘, 高 军 (46)

装备贮存寿命综合评价方案 ..... 李 锴, 高 军, 李小兵, 黄道平 (50)

### 电子元件与可靠性

大规模集成电路测试程序质量控制方法研究 ..... 孙 宇, 唐 锐, 王小强 (55)

电连接器的密封性检测方法研究 .....  
..... 周 帅, 牛付林, 卢思佳, 刘 磊, 王 斌 (60)

### 安全与电磁兼容

汽车电子传导发射测量不确定度评定 ..... 徐 晓 (66)

### 可靠性与环境适应性标准信息与行业动态

本刊加入“中国知网 (CNKI)”等系列数据库的声明 ..... (17)

美国发布公共安全网络技术路线图 ..... (21)

未来超高速飞行器 纽约到伦敦只需 1 h ..... (31)

IBM 宣布研发出 7 nm 工艺芯片 ..... (45)

《电子产品环境与可靠性试验》杂志 2012、2013 年增刊出版和征订信息 --- (49)

英国科学家研发量子电池——可实现快速充电 ..... (54)

全球化半导体公司 ZMDI 发布了创纪录的数字电源和电机控制设备 ..... (59)

电子纸张未来或将取代平板电脑 ..... (65)

“蜡烛充电器”——可以转换燃烧热能给手机 ..... (68)

2012 年 10 月颁布的部分电气与电子类 IEC 标准 ..... (69)

征稿启事

投稿须知

订阅单

## CONTENTS

Vol.33 No.4  
Total No.196 (2015)

The National Military Standards of RMS Need to be Inno-  
vated and Improved ..... DING Ding-hao (1)

Failure Mechanism and Reliability Assessment of the Cop-  
per Wire Bonding Plastic Package Device .....  
..... HE Sheng-zong, XUE Yang, WU Hui-wei, LIU Li-yuan (9)

Failure Analysis of Immobility of Electromagnetic Relay  
after Power up ..... WANG Zhi-bin, CHEN Yan, ZHANG Wei (14)

Failure Analysis Case of the Separation of Ag-Pd Elec-  
trode ..... QIAN Yu-xin, YAO Hong-xu, LOU Qian (18)

Research on Quality Metric of Wearable Devices .....  
...LI Yun-ting, ZHANG Fan, YANG Chun-hui, YANG Dong-yu (22)

An Anti-Plug Method of Web Game Based on User Data  
Analysis .....  
... YANG Dan, GAO Yuan, GU Xin, ZHANG Bao-lin, HU Pei-chang (25)

Research on Security Level Testing and Evaluation Model  
of Operating System --- ZHANG Zhi-qiang, HUANG Xiao-kun (32)

Reliability Assurance Test and its Application in the Ac-  
ceptance of Military Communication Equipment .....  
..... LI Ming-guo, GAO Ze-zhong (38)

Data Processing Method for a Step-stress Accelerated  
Degradation Test ..... SHEN Zheng-rong, GAO Jun (46)

Comprehensive Evaluation Scheme for the Storage Life of  
Equipment .....LI Kai, GAO Jun, LI Xiao-bing, HUANG Dao-ping (50)

Quality Control Method for the Test Program of Large Scale In-  
tegrated Circuit ..... SUN Yu, TANG Rui, WANG Xiao-qiang (55)

Sealing Detection Method for Electrical Connector .....  
... ZHOU Shuai, LIU Fu-lin, LU Si-jia, LIU Lei, WANG Bin (60)

Evaluation of the Uncertainty in Conducted Emission Mea-  
surement for Automotive Electronic Product ..... XU Xiao (66)



工业和信息化部电子第五研究所  
(中国赛宝实验室)

## 赛宝简介

### Introduction

中国赛宝实验室(工业和信息化部电子第五研究所),又名中国电子产品可靠性与环境试验研究所,始建于1955年,是中国最早从事可靠性研究的权威机构。50多年来,在质量与可靠性领域,支撑政府、服务行业;引领技术发展,参与国际技术交流;面向市场、服务企业,与企业共同发展,为工业和信息化、两化融合做出重要贡献。

实验室本部位于广州市天河区,在广州、苏州、重庆、宁波、佛山、香港建有实验室,在广州、海南万宁、西沙群岛、拉萨建有不同气候环境条件特点的天然暴露试验站,在全国各省会城市都设有办事处。



中国赛宝(佛山)实验室



中国赛宝(重庆)实验室



中国赛宝(香港)实验室



中国赛宝(宁波)实验室



中国赛宝(华东)实验室