

# 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

6

(双月刊)

第39卷总第234期

2021.12

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)

科学、公正、服务、价值

SCIENCE → IMPARTIALITY → SERVICE → VALUE

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

第六期

第三十九卷

二〇二一年十二月

# 电子产品可靠性与环境试验

DIANZI CHANPIN KEKAOXING YU HUANJING SHIYAN

第 39 卷第 6 期 (卷终)

总第 234 期 (2021 年)

2021 年总目次

2021 年增刊 1 目次

2021 年增刊 2 目次

## 目次

### 计算机科学与技术

- 面向工业软件的数字化试验验证平台 ..... 丁世来, 罗剑武, 陈诤文, 葛智君, 陈克澎 (1)
- 试验数据管理系统的智能化管控分析 ..... 张子豪, 余松, 李少寒 (6)
- 基于 WBS 的信息化项目成本度量方法研究与应用 ..... 朱斌 (11)
- 基于位流回读的硬件木马检测方法 ..... 万旺, 张红旗, 张大宇, 张松, 王贺 (17)

### 仿真建模与分析

- A/D 转换器强化试验仿真技术研究 ..... 罗俊, 刘丹妮, 谭晓洪, 吴兆希, 应广祺 (23)

### 可靠性与环境适应性理论研究

- 基于相似度的保障资源相似性识别计算方法研究 ..... 辛冀, 张乐 (31)

### 可靠性与环境试验技术及评价

- 底填工艺无铅焊点的热疲劳可靠性研究 .....  
..... 梅聪, 张龙, 郑佳华, 罗鹏, 王磊, 曹柏海 (35)
- 一种有源相控阵天线寿命试验技术 ..... 赵旭昊, 王晓, 郭庆, 邢英, 糜健 (41)

### 可靠性物理与失效分析技术

- 某密封器件内部颗粒物分析 ..... 龚国虎, 梁栋程, 刘云婷, 何志刚 (46)

### 质量管理与产品认证

- 新时代质量链理论研究 ..... 王贵虎, 张国英 (50)
- 以示教器失效案例探讨 QMS 在企业中的应用 ..... 郑建福, 郭伟鸿 (54)
- 精益生产诊断模型的开发及运用 ..... 杜旭东, 黄晓惠 (59)
- 疫情影响下智能化远程认证研究 ..... 刘婷, 李尧, 杜娟 (64)

### 标准与行业研究

- 对 IEC 60335-1 6.0 版本附录 U 的分析 ..... 卜宏泽, 程儒, 胡湘洪, 彭琦 (69)
- 产业空间集聚影响因素实证分析——基于广东省制造业的面板数据回归模型 .....  
..... 吴波亮, 王韬 (73)
- 新经济学视域下的检测仪器设备产业发展研究 ..... 余翔, 张延 (80)

### 综述与展望

- 电子元器件质量与可靠性技术及其研究进展 ..... 罗雨薇, 李晓红 (84)

家用热水器使用安全研究 .....	黄凯敏, 柯学, 王平, 魏建中, 郝珊 (92)
室内加热器安全检测常见不合格项分析 .....	任继栋, 周宁科, 宋佳力, 严明杰 (98)
元宇宙发展研究 .....	户磊 (103)

## 可靠性与环境适应性标准信息与行业动态

113个光子的量子计算原型机“九章二号”研制成功 .....	(16)
全球首款注射疫苗机器人面世 .....	(30)
通用磷光体可用作传感器基础 .....	(40)
美空军欲打造托盘化武器系统 .....	(45)
碘动力航天器首次完成在轨测试 .....	(58)
仿生蛛网打造新型室温微芯片传感器 .....	(68)
首艘电动无人驾驶货轮亮相挪威 .....	(79)
人工智能成功预测蛋白质的相互作用 .....	(83)
电子自旋的声学操纵能改善量子控制 .....	(91)
关于防范不法分子对本刊作者进行诈骗的声明 .....	(97)
仿生复合膜或成航天器防护“新装” .....	(102)
可控蛋白质功能的纳米“计算机”研制成功 .....	(106)
新电池结构让飞行汽车成为可能 .....	(107)

征稿启事

投稿须知

订阅单

Digital Test Verification Platform for Industrial Software .....	
..... DING Shilai, LUO Jianwu, CHEN Xuanwen, GE Zhijun, CHEN Kepeng ( 1 )	
Intelligent Control Analysis of Test Data Management System ...	ZHANG Zihao, YU Song, LI Shaohan ( 6 )
Research and Application of Cost Measurement Method of Informationization Projects Based on WBS ...	
..... ZHU Bin (11)	
Hardware Trojan Detection Method Based on Bitstream Readback .....	
..... WAN Wang, ZHANG Hongqi, ZHANG Dayu, ZHANG Song, WANG He (17)	
Research on Simulation Technology of A/D Converter Enhancement Test .....	
..... LUO Jun, LIU Danni, TAN Xiaohong, WU Zhaoxi, YING Guangqi (23)	
Research on Similarity Recognition and Calculation Method of Support Resources Based on Similarity	
..... XIN Ji, ZHANG Le (31)	
Thermal Fatigue Reliability Research of BGA Lead-free Solder Joint with Underfill Process .....	
..... MEI Cong, ZHANG Long, ZHENG Jiahua, LUO Peng, WANG Lei, CAO Bohai (35)	
A Phased Array Antenna Life Test Technology .....	
..... ZHAO Xuhao, WANG Xiao, GUO Qing, XING Ying, MI Jian (41)	
Analysis of Internal Particulate Matter of a Sealed Device .....	
..... GONG Guohu, LIANG Dongcheng, LIU Yunting, HE Zhigang (46)	
Research on Quality Chain Theory in the New Era .....	WANG Guihu, ZHANG Guoying (50)
Discussion on the Application of QMS in Enterprises with the Failure Case of Teaching Pendant .....	
..... ZHENG Jianfu, GUO Weihong (54)	
Development and Application of Lean Production Diagnostic Model .....	DU Xudong, HUANG Xiaohui (59)
Research on Intelligent Remote Certification Under the Influence of Epidemic Situation .....	
..... LIU Ting, LI Yao, DU Juan (64)	
Analysis of Appendix U of IEC 60335-1 Version 6.0 .....	
..... BU Hongze, CHENG Ru, HU Xianghong, PENG Qi (69)	
The Empirical Analysis on the Influencing Factors of Industrial Spatial Agglomeration——Based on the	
Panel Data Regression Model of Guangdong Manufacturing .....	WU Boliang, WANG Tao (73)
Research on the Development of Testing Instrument and Equipment Industry from the Perspective of	
New Economics .....	YU Xiang, ZHANG Yan (80)
Quality and Reliability Technology of Electronic Components and Its Research Progress .....	
..... LUO Yuwei, LI Xiaohong (84)	
Research on the Use Safety of Domestic Water Heater .....	
..... HUANG Kaimin, KE Xue, WANG Ping, WEI Jianzhong, HAO Shan (92)	
Analysis of Common Unqualified Items in Room Heaters Safety Testing .....	
..... REN Jidong, ZHOU Ningke, SONG Jiali, YAN Mingjie (98)	
Research on the Development of Metaverse .....	HU Lei (103)