



● 第三届国家期刊奖百种重点期刊
● 中国科技核心期刊

● 美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录
● 英国《科学文摘》(SA, INSPEC)收录

ISSN 1671-4598
CODEN JCYKAR

计算机测量与控制 5

COMPUTER MEASUREMENT & CONTROL

2018

中国计算机自动测量与控制技术协会主办

第26卷

源于航天 精于测控
服务国防 产业利民

制定行业测试性验证试验标准



解决测试性指标量化评估难题

测试性验证评估系统

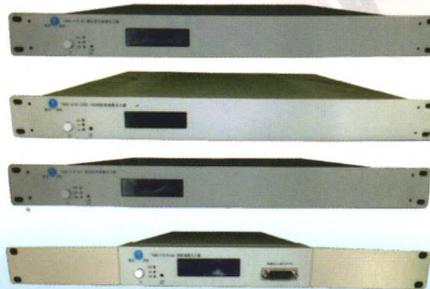
测试性分析与评估功能：具有FMECA分析功能,试验样本空间计算,测试性指标验证及分析功能,自动分析并形成关键故障库

故障注入功能：具有故障参数设置功能, 故障注入功能, 故障注入监控, 自检功能

外部监控功能：实时监控功能, 突出显示危害度高的信号, 数据表格显示以及波形显示, 数据回显、离线分析, 自检功能

自动测试功能：测试诊断流程配置、管理与执行功能, 诊断算法配置与执行功能, 自动完成惯导系统外部测试与BIT测试, 并自动生成测试报告和诊断报告

已成功应用于多型飞机机载设备的测试性验证试验中, 同时提供了面向飞机、雷达、惯导、汽车电子等装备产品的测试性设计验证手段和技术, 规范了测试性验证试验流程, 可广泛应用于军民两用相关产品设计定型、生产定型的验证和评估。



LXI故障注入器



欢迎来电垂询, 更多信息请访问: www.casic-amc.com



北京航天测控技术有限公司
BEIJING AEROSPACE MEASUREMENT & CONTROL TECHNOLOGY CO.,LTD

科技产业园
电话: 010-8879 6066

市场营销中心
电话: 400 0675 509

西安办事处
电话: 029-8187 9982

2018年 第26卷 第5期 (总第236期)

月刊 公开发行 1993年创刊

主管单位:中国航天科工集团有限公司

主办单位:中国计算机自动测量与控制技术协会

编辑出版:《计算机测量与控制》杂志社

资深顾问: 李恩杰院士 张履谦院士 陈定昌院士

社 长: 奚全生

副社长: 肖登伟

编委会主任: 于滨

编委会副主任: 奚全生 杨俊

编委会委员(按姓氏笔画排序):

于功敬 王迎春 王国峰 王军政 王海亮
王海涛 王 苗 邓璐娟 支超有 孙肖南
付 平 付梦印 叶廷东 左 毅 史红卫
兰智高 任喜录 任祥顺 许川佩 刘 嘉
刘才学 刘广武 刘文怡 刘亚斌 朱纪洪
朱培灿 华更新 李 杰 李学锋 李绪志
乔立岩 吕 翔 张友鹏 张 琼 张宏军
何怡刚 汪祖民 应怀樵 苏 中 严 涛
肖明清 杨 军 陈建云 陈建辉 周永彬
周德云 郭阳明 席震东 胡昌华 赵 震
徐忠东 莫为铭 夏开建 李咏红 阎 芳
常天庆 谢 维 程 进 鲍 斌 路 辉
蔡小斌 蔡远文 潘安君

主 编: 苟永明

副 主 编: 孟汉城

英文编辑: 杨力生

编 辑 部: 任旺芳 唐德生 白春安 顾捷

广 告 部: 孙颖

通讯地址: 北京市海淀区阜成路甲8号

航天科工大厦四层

邮政编码: 100048

电 话: 主编室: (010) 68371578

编辑部: (010) 68371556转12-23

广告部: (010) 68767886

传 真: (010) 68372068

电子邮箱: ck@chinamca.com

投稿网址: www.chinamca.com

印 刷: 北京强华印刷厂

总发行处: 北京报刊发行局

订 阅 处: 全国各地邮局

邮发代号: 82-16

刊 号: ISSN 1671-4598
CN 11-4762/TP

国外代号: M1480

广告经营许可证: 京海工商广字第8179号(1-1)

帐 户: 《计算机测量与控制》杂志社

帐 号: 11001085400059612076

开户银行: 建行北京阜成路支行

出版日期: 2018年5月25日

国内定价: 每期定价40.00元/册

责任编辑: 唐德生

版权所有 未经同意 不得转载
万方数据

目 次

• 测试与故障诊断 •

- 基于Linux的激光焊保护镜面缺陷检测系统 王冠一, 任永杰(1)
真空热试验温度参考点热响应测试系统设计与实现 朱熙, 韩放, 申彬, 李西园, 梁硕(5)
基于STM32故障电弧检测装置的设计 于坤, 吴桂初, 吴自然, 王盼盼(9)
晶圆表面缺陷在线检测研究 林佳, 王海明, 于乃功, 孙彬, 郝靖(14)
神经网络解耦控制在某无人机组件测试系统的应用 蒋景旺, 尤向荣, 闫东(17)
真空热试验数字温度测量系统设计与实现 朱熙, 李振伟, 葛哲阳, 费泽林, 文晶(21)
基于格雷码和多步相移法的双目立体视觉三维测量技术研究 王兵, 郭玲(25)
飞控计算机硬件及全时序综合测试装置设计 王乔, 王民钢, 陆建中(29)
AFDX网络系统测试设计与实现 苗佳旺, 乔飞, 盖峰(33)
运动相关脑电信号的运动意图预测方法研究 柳建光, 袁道任, 冯少康(37)
基于谐波理论和Cortex-M3的数字式相位差测量系统设计 孔喜梅(42)
基于互相关分析和SOM神经网络的异常值检测平台 路辉, 刘雅娴(46)
基于机器视觉的非平整物体表面凸起异物检测方法 罗立浩, 许亮(50)
基于声音采集方案的睡眠呼吸监测系统设计 刘邝朋, 薛志孝(55)
基于高斯混合模型联合CamShift的运动图像检测跟踪方法 张婧懿, 隋思逸(59)

• 控制技术 •

- 基于STM32智能医疗输液监控系统的设计 李水峰, 袁仲鸣, 陈文奕, 杜宇上(62)
一种靶弹微波辐射源辅助控制系统的设计 陈涛, 杜江(66)
基于滑模控制的卫星姿态控制算法研究 王飞(69)
动物细胞悬浮培养过程神经网络逆解耦控制 黄永红, 成小东, 孙玉坤, 吴红生(73)
基于功率预测的变步长扰动观察法MPPT控制策略研究 林义, 何通能(77)
基于改进粒子群优化算法的预测控制 姜苏英(81)
基于模糊控制的双闭环直流可逆调速系统的设计 张镭, 谢玮, 姜珊(86)
DCS失电故障分散控制系统维护平台设计 王娟(90)
基于STM32的超市冷链监控报警系统设计 高奎, 李慧敏(93)

• 军事装备测控技术 •

- 基于协同防御的水下拦截组合制导 程瑞峰, 刘卫东, 高立娥, 康智强(97)

• 测试软件工程 •

基于龙芯1E1F航天应用平台与VxWorks系统的VxBus型驱动设计 邹玉龙, 刘彬, 田小莉, 郭宗芝, 牛崇(102)
基于Qt的移动机器人上位机软件设计与实现 杜召辉, 刘安东(107)
Linux程序向Android平台移植的研究 何兴鹏, 刘钊远, 陶琛嵘(112)

• 设计与应用 •

- 基于无线射频识别技术的超市快速结算系统的设计与实现 胡宏梅, 姜子祥(116)
基于ARM11的H.264硬编解码视频传输系统设计 沈欢, 彭力, 王皓, 朱雪芳(120)
城市大型配电网调度智能运行系统设计 袁野, 屈超, 翟铁军(125)
基于多体制的空天飞行器在轨相对导航系统架构研究 石庆峰, 张建英, 李然, 郎鹏飞, 郑宏涛(128)

基于选择性集成ARMA组合模型的零售业销量预测	常炳国,臧虹颖,廖春雷,毛丹华(132)
基于探测目标的自适应航路规划算法产品化实现方法	罗喜霜,宋亮,郑亮,雷玮(136)
一种高效多模式雷达数字下变频的设计	宋伟,秦建新,翟恒峰(140)
基于LBP-HSV模型及改进SIFT算法的行人再识别算法	晋丽榕,王海梅,徐丹萍(144)
基于KCF和SIFT特征的抗遮挡目标跟踪算法	包晓安,詹秀娟,王强,胡玲玲,桂江生(148)
多智能体系统的鲁棒故障估计观测器的设计	樊谦,杨闽松,严元咏(153)
激光质谱系统中激光波长高实时集中控制研究与应用	刘莲花,杨文喜,张晓卫,但勇军,刘彬(158)
Harris角点结合金字塔光流法的目标跟踪算法设计研究	徐里萍,耿斌,李小龙,赵丽(162)
基于边缘特征的无碎轨道扣件定位方法	陈金胜,陈兴杰,彭乐乐,张雯柏(166)
水下爆炸冲击平台数值仿真设计研究	李琛,宗智,王巍(170)
BF模式匹配算法的改进	巫喜红,文张斌(173)
基于低阶Tucker分解的图像恢复技术研究	杨海亮(177)
Android存储系统中NAND闪存性能的改进	陈旭,严华(181)
基于多传感器的行人航向推算算法研究	何祝青,严华(185)
基于主成分分析和蚁群优化方法对IP流进行网络异常检测	陈嘉宁(188)
基于AR和PSO-SVR的故障趋势预测	刘玉茹,宁芊(193)
基于星间链路技术的地球静止轨道卫星定轨精度分析	宋诗谦,佟佺,郭弦,黄晓飞,孙震宇(196)
外骨骼机器人人体姿态解算算法研究	王凯源,周力,杨建军(201)
适应多测站滤波定轨系统的可观测度分析方法	陈帅,廖育荣,倪淑燕,李春月(206)
改进法线方向的点云实时分割提取平面方法研究	王冲,李锻能,邓君裕,赵靖(210)
基于卡尔曼滤波的新型船摇前馈补偿方法	万胜辉,丁求启,蒋知彧(214)
航天数字化空间态势信息保障系统设计与实现	徐俊,白向峰,周晓华(217)
基于总线技术的井下流量采集传输系统设计	王恒,刘海山,李雪,张天琪,白玉新(220)
基于多模态背景模型和霍夫森林的红外目标跟踪	印剑飞,杨尧,张巍巍,杨开(226)
空空扩频通信FPGA全数字仿真设计方法	祝周荣,刘国斌,张健,洪亮,陈恩耀(230)
轻小型无人机遥感定位系统误差消除技术研究	张永明(234)
基于数据挖掘中文书目自动分类算法	纪纲,王海东,陈小飞(237)
云计算存储数据安全访问控制机制研究	张雪亚(242)
面向车联网的稀疏轨迹数据路径预测	单丰武(245)
基于脉搏波检测的驾驶员睡意预警装置	刘旭娟,徐俊皓(249)
基于容器的具有版权保护特性的协同开发架构	叶培根,毛建华(252)
大型民机配电系统AFDX总线应用技术研究	戴高乐,邢卉丽,杨善水,王莉(257)
基于电力测功机的电动汽车直驶负载模拟技术研究	靳建波,卜树峰,李永军,李明勇,柳泓哲(261)
基于编译码混合算法的改进型网络通信	曾洪哲(266)
LFM脉冲压缩的FPGA时域实现	陆聪,黄敬华,杨维明,曾张帆(271)

• 试验与评价技术 •

关于网络故障脆弱性优化评估仿真	吕彩艳,程若发,杨宏超,王雪微(275)
-----------------	----------------------

• 智能仪器与传感技术 •

无人值守传感器目标分类方法	永胜(278)
基于超长距低功耗数据传输技术与无线通信技术的智能水表系统	姚俊杰,张新晨(282)
遮光法槽式聚光系统追光传感模块设计	杨振南,蒋恩松,伍绍文(286)

Competent Authority:

China Aerospace Science and Industry Corporation Limited

Sponsor:

China Association of Computer Automated Measurement and Control Technology

Edited and Published by:

Magazine Agency of Computer Measurement & Control

Senior Consultants:

Luan Enjie Academician

Zhang Lüqian Academician

Chen Dingchang Academician

Publisher:

Xi Quansheng

Vice Publisher:

Xiao Dengwei

Chief Editor:

Gou Yongming

Vice Chief Editor:

Meng Hancheng

English Editor:

Yang Lisheng

Address:

4th floor, China Aerospace Mansion No.a8
Fucheng road, Haidian district, Beijing
100048, China

Tel: 010-68372068

Fax: 010-68372068

E_mail: ck@chinamca.com

Http: www.chinamca.com

General Issue:

Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Domestic Distributor:

All Local Post Office in China

Code Name: 82-16

Publication Number:

ISSN 1671-4598 , CN 11-4762/TP

Overseas Distributor:

China International Book Trading Corporation,
P.O.Box 399, Beijing, 100044, China

Overseas Postal Code Name: M1480

Publishing Date: 25th /May.2018

Domestic Price: ¥40/Each

Overseas Price: \$12/Each

Contents

• Test and Fault Diagnosis •

Cover Lens Visual Inspection System Based on Linux in Laser Soldering.....	Wang Guanyi,Ren Yongjie(1)
Design and Implementation of Temperature Reference Equipment Thermal Response Test System in Vacuum Thermal Test.....	Zhu Xi,Hang Fang,Shen Bin,Li Xiyuan,Liang Shuo(5)
A Design of Arc Fault Detecting Device Based on STM32.....	Yu Kun,Wu Guichu,Wu Ziran,Wang Panpan(9)
Research on Online Detection of Wafer Surface Defects.....	Lin Jia,Wang Haiming,Yu Naigong,Sun Bin,Hao Jing(14)
Application of Neural Network Decoupling Control in a UAV Component Testing System.....	Jiang Jingwang,You Xiangrong,Yan Dong(17)
Design and Implementation of Digital Temperature Measurement System in Vacuum Thermal Test.....	Zhu Xi,Li Zhenwei,Ge Zheyang,Fei Zelin,Wen Jing(21)
3D Measurement Technology Based on Binocular Stereo Vision Using Gray Code and Multi-Step Phase-Shift Structured Light.....	Wang Bing,Guo Ling(25)
Design of Hardware and Sequence Integrated Test Device of Flight Control Computer.....	Wang Qiao,Wang Mingang,Lu Jianzhong(29)
Design and Implement of AFDX Network System Testing.....	Miao Jiawang,Qiao Fei,Gai Feng(33)
Research on Prediction of Movement Intention Method Based on Movement-related EEG Signal.....	Liu Jianguang,Yuan Daoren,Feng Shaokang(37)
Design of Digital Phase Difference Measurement System Based on Harmonic Theory and Cotex-M3	Kong Ximei(42)
An Outlier Detection Platform Based on Cross-Correlation Analysis and SOM Neural Network	Lu Hui,Liu Yaxian(46)
A Detection Method of Saddle-backing Body on Uneven Surface Based on Machine Vision.....	Luo Lihao,Xu Liang(50)
Design of Sleep Monitoring System Based on Sound Acquisition Scheme.....	Liu Kuangpeng,Xue Zhixiao(55)
Moving Image Detection and Tracking Method Based on Gauss Mixed Model Combined With CamShift	Zhang Jingyi,Sui Siyi(59)

• Control Technology •

Design of Intelligent Infusion Monitoring System Based on STM32.....	Li Shufeng,Yuan Zhongming,Chen Wenqi,Du Yushang(62)
Design of An Auxiliary Control System For Microwave Radiation Source of Target Missile.....	Chen Tao,Du Jiang(66)
Research on Attitude Control Design for Rigid Satellite Based on Sliding Mode control method	Wang Fei(69)
Neural Network Inverse Decoupling Control of Animal Cell Suspension Culture Process.....	Huang Yonghong,Cheng Xiaodong,Sun Yukun,Wu Hongsheng(73)
Research on Variable Step Perturbation and Observation Control Method Based on Power Prediction for MPPT.....	Lin Yi,He Tongneng(77)
Predictive Control Based on Improved PSO Algorithm.....	Jiang Suying(81)
Design of Double Closed-Loop DC Reversible Speed Regulation System Based on Fuzzy Control	Zhang Lei,Xie Wei,Jiang Shan(86)
Design of Maintenance Platform for DCS Power Loss Fault Distributed Control System.....	Wang Juan(90)
Design of Supermarket's Cold Chain Monitoring Alarm System Based on STM32.....	Gao Kui,Li Huimin(93)

• Military Equipment Technology in Measurement and Control •

Integrated Guidance Strategy of Underwater Interception Based on Cooperative Defense.....	Cheng Ruiqiang,Liu Weidong,Gao Li-e,Kang Zhiqiang(97)
---	---

• Test Software Engineering •

Research on VxBus Driver Design Based on Loongson 1E1F Aerospace Platform and VxWorks System	Zou Yulong,Liu Bin,Tian Xiaoli,Guo Zongzhi,Niu Chong(102)
--	---

Design and Implementation of Mobile Robot Upper Monitor Software Based on Qt.....	Du Zhaoxi,Liu Andong(107)
Research of Porting Application from Linux to Android.....	He Xingpeng,Liu Zhaoyuan,Tao Chengrong(112)

● Design and Application ●

Design and Implementation of Supermarket Rapid Settlement System Based on RFID Technology.....	Hu Hongmei,Jiang Zixiang(116)
Design of H.264 Hard Codec Video Transmission System Based on ARM11.....	Shen Huan,Peng Li,Wang Hao,Zhu Xuefang(120)
Intelligent Running System Design of Large Distribution Network in City.....	Yuan Ye,Qu Chao,Zhai Tiejun(125)
Relative Navigation Architecture Research for Aerospace Vehicle based on the Multimodal Measurement.....	Shi Qingfeng,Zhang Jianying,Li Ran,Lang Pengfei,Zheng Hongtao(128)
Retail Sales Combination Forecasting Model Based on Selective Ensembled ARMA.....	Chang Bingguo,Zang Hongying,Liao Chunlei,Mao Danhua(132)
Target-based Adaptive Guidance Algorithm Production Method.....	Luo Xishuang,Song Liang,Zheng Liang,Lei Wei(136)
An Efficient Design for Multi-modes Radar Digital Down Conversion.....	Song Wei,Qin Jianxin,Zhai Hengfeng(140)
Person Re-identification Algorithm Based on LBP and HSV Model and Improved SIFT Algorithm.....	Jin Lirong,Wang Haimei,Xu Danping(144)
Anti Occlusion Target Tracking Algorithm Based on KCF and SIFT Feature.....	Bao Xiaoan,Zhan Xiujuan,Wang Qiang,Hu Lingling,Gui Jiangsheng(148)
Design of Robust Fault Estimation Observer for Multi-agent Systems.....	Fan Qian,Yang Minsong,Yan Yuanyong(153)
Research and Application of Laser Wavelength High Real Time Control in Laser Mass Spectrometry System.....	Liu Lianhua,Yang Wenxi,Zhang Xiaowei,Dan Yongjun,Liu Bin(158)
Design and Research of Objective Tracking Algorithm Using Harris Corner and Pyramid Optical Flow Method.....	Xu Liping,Geng Bin,Li Xiaolong,Zhao Li(162)
Locating Method of Ballastless Track Fastener Based on Edge Feature.....	Chen Jinsheng,Chen Xingjie,Pang Lele,Zhang Wenbai(166)
Research on Numerical Simulations Design of Shock Resistance Platform.....	Li Chen,Zong Zhi,Wang Wei(170)
Improvement of BF Pattern Matching Algorithm.....	Wu Xihong,Wen Zhangbin(173)
Research on Image Restoration Technology Based on Low-Rank Tucker Decomposition.....	Yang Hailiang(177)
Improvements on Performance of NAND Flash in Android Memory System.....	Chen Xu,Yan Hua(181)
Multiple Sensors Based Algorithm for Pedestrian Heading Estimation.....	He Zhuqing,Yan Hua(185)
Network Anomaly Detection Using IP Flows with Principal Component Analysis and Ant Colony Optimization.....	Chen Jianing(188)
Fault Trend Prediction Based on AR and PSO_SVR.....	Liu Yuru,Ning Qian(193)
Precision Analysis of Determined Orbit of GEO Satellite Based on Inter-Satellite Link.....	Song Shiqian,Tong Quan,Guo Xian,Huang Xiaofei,Sun Zhenyu(196)
Study on Human Posture Algorithm of Exoskeleton Robot.....	Wang Kaiyuan,Zhou Li,Yang Jianjun(201)
Modified Observable Degree Analysis Method for Orbit Estimation by Multi-station.....	Chen Shuai,Liao Yurong,Ni Shuyan,Li Chunyue(206)
Real-time Point Clouds Plane Segmentation Based on Improved Normal Direction.....	Wang Chong,Li Duanneng,Deng Junyu,Zhao Jing(210)
A New Compensating Method of Ship-sway Feed-forward Based on Kalman Filter.....	Wan Shenghui,Ding Qiuqi,Jiang Zhiyu(214)
Design and Implementation of Space Information Support System for Space Digital Space.....	Xu Jun,Bai Xiangfeng,Zhou Xiaohua(217)
Collecting and Transmitting Downhole Flow Rate Design Based on Bus Technology.....	Wang Heng,Liu Haishan,Li Xue,Zhang Tianqi,Bai Yuxin(220)
Infrared Target Tracking Based on Multimodal Background Model and Hough Forest.....	Yin Jianfei,Yang Yao,Zhang Weiwei,Yang Kai(226)
Air-to-air Spread Spectrum Communication FPGA Full Digital Simulation Design Method.....	Zhu Zhourong,Liu Guobin,Zhang Jian,Hong Liang,Chen Enyao(230)
Research on Error Elimination Technology of Remote Sensing and Positioning System for Light and Small UAV.....	Zhang Yongming(234)
Automatic Classification Algorithm of Chinese Bibliography Based on Data Mining.....	Ji Gang,Wang Haidong,Chen Xiaofei(237)
Research on Secure Access Control Mechanism of Cloud Computing Storage Data.....	Zhang Xueya(242)
Sparse Trajectory Data Path Prediction for the Connected Car.....	Shan Fengwu(245)
Driver Drowsiness Warning Device Based on Pulse Wave Detection	Liu Xujuan,Xu Junzhe(249)
A container based collaborative development framework with copyright protection.....	Ye Peigen,Mao Jianhua(252)
Research on Application Technology of AFDX Bus in Distribution System of Civil Aircraft.....	Dai Gaole,Xing Huili,Yang Shanshui,Wang Li(257)
Research on Load Simulation of Electric Vehicle Straight- Driving Based on Electric Dynamometer.....	Jin Jianbo,Bu Shufeng,Li Yongjun,Li Mingyong,Liu Hongzhe(261)
Improved Network Communication Based on Hybrid Coding and Decoding Algorithm.....	Zeng Hongzhe(266)
Time Domain Implementation of LFM Pulse Compression by FPGA.....	Lu Cong,Huang Jinghua,Yang Weiming,Zeng Zhangfan(271)

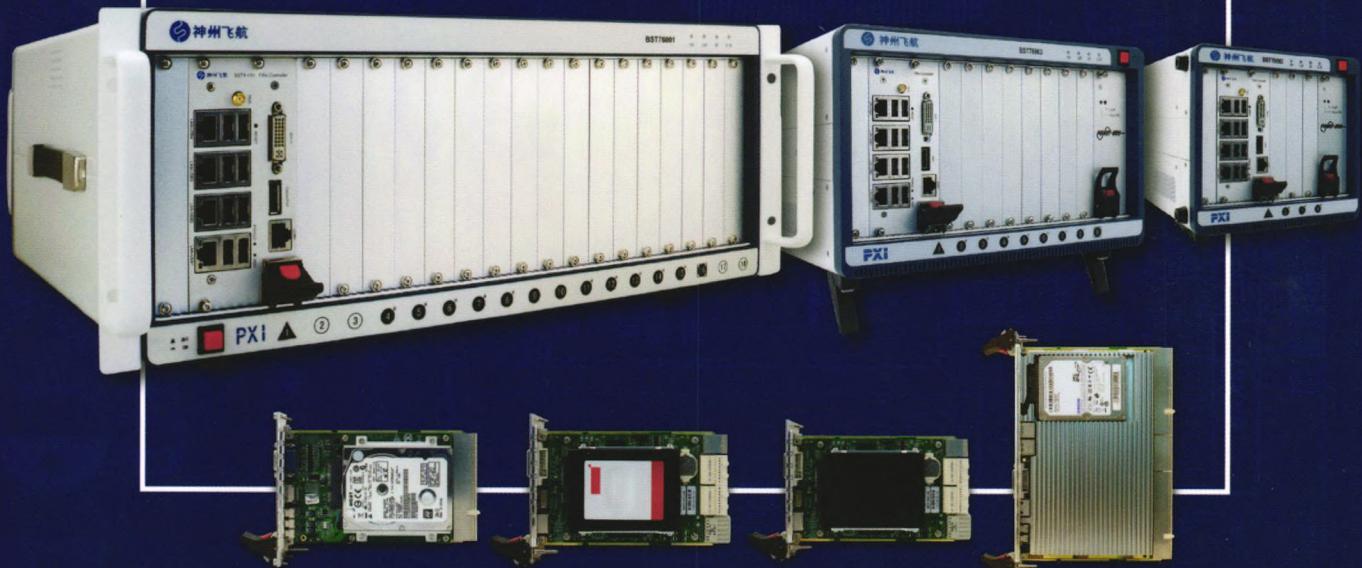
● Test & Evaluation Technology ●

Vulnerability Optimization Assessment Simulation of Power Grids Based on Failure Mode.....	Lü Caiyan,Cheng Ruofa,Yang Hongchao,Wang Xuewei(275)
--	--

● Intelligent Instruments and Sensing Technology ●

Target Classification Method for Unattended Sensors.....	Yong Sheng(278)
Smart Water Meter System Based on LoRa Wireless Communication.....	Yao Junjie,Zhang Xinchen(282)
Design of Shading Method Sun Tracking Sensing Module for Parabolic Trough Solar Collector System.....	Yang Zhennan,Jiang Ensiong,Wu Shaowen(286)

自主可控的嵌入式CPCI/PXI/PXIe通用平台
构建多样化的产品组合和面向应用的即用型平
台，从硬件到软件，不断超越客户的需求。



CPCI总线控制器, Intel® Core™ i5/i7 双核



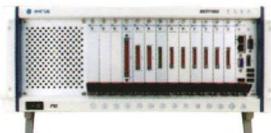
PXIe总线控制器, Intel® Core™ i7 四核



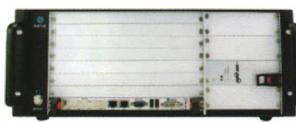
CPCI总线控制器, Intel® Core™ i7 双核



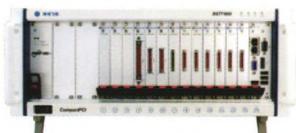
ETX总线单板计算机
Intel® ATOM™ 双核



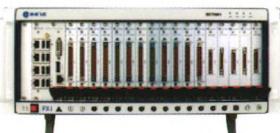
3U 14槽PXI机箱



6U 8槽CPCI机箱



3U 14槽CPCI机箱



3U 18槽PXIe机箱



北京神州飞航科技有限责任公司

地址：北京市海淀区西三环北路甲2号院6号楼1401室

邮编：100081 电话：010-68290316 传真：010-68917110

西安

电话：029-88339041/42
传真：029-88331458

上海

电话：021-64956968
传真：021-54234279

武汉

电话：027-59730922
传真：027-59730923

成都

电话：028-87715721/22
传真：028-87794499

更多选择

senfotech.com

ISSN 1671-4598



05>



微信服务号



微刊阅读

主管单位：中国航天科工集团公司

编辑出版：《计算机测量与控制》杂志社

原刊名：《计算机自动测量与控制》

刊号：ISSN 1671-4598

CN 11-4762/TP

邮发代号：82-16

定 价：40.00元

9 771671 45983

万方数据