



● 第三届全国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

QK1931126

# 计算机测量与控制

# 1

COMPUTER MEASUREMENT & CONTROL

2019

中国计算机自动测量与控制技术协会主办

第27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

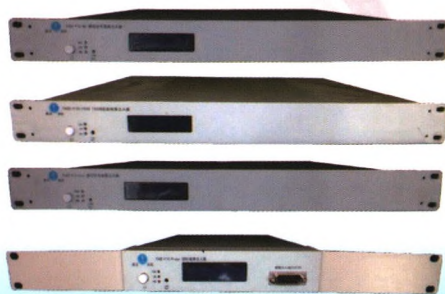
**测试性分析与评估功能：**具有FMECA分析功能,试验样本空间计算,测试性指标验证及分析功能,自动分析并形成关键故障库

**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](http://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

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: 栾恩杰院士 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 茜 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 吴 响 杨 军 陈建云 陈建辉  
周永彬 周德云 郭阳明 席震东 胡昌华  
赵 雯 徐忠东 莫为铭 夏开建 栾咏红  
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

ISSN 1671-4598

刊 号: 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: 2019年1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 •

- 适用于多星并行测试的通用测控地面测试平台设计与实现.....  
.....高 括, 刘 磊, 杨杰峰, 张 铭(1)
- 基于希尔伯特—黄变换的控制阀气密性故障诊断研究.....  
.....尚群立, 马良威, 庞仁贵, 张国军(5)
- 卫星导航接收设备健康管理技术研究..... 刘 雷, 高关根, 寇 磊, 王博伟(13)
- 绝缘材料的介质损耗角在线检测方法研究..... 范晋龙, 黄晓峰, 王建辉, 杨顺波(17)
- 基于双目视觉的三维测量技术研究..... 周科杰, 冯 常(22)
- 基于CAN总线的粮仓测温系统设计..... 郭 健, 周 丽, 朱 杰, 董萍萍(26)
- 模块化神经网络容差模拟电路故障检测..... 杨武俊(32)
- 基于线结构光视觉的燃料组件变形测量技术研究.....  
.....吴康彪, 赵建平, 冯 常, 蔡 根, 陈志波(36)
- 雾霾图像增强算法对目标检测性能影响研究.....  
.....张 玥, 张 琦, 李 珣, 张蓉蓉, 贺 霞, 李彦斌(41)
- 网络安全关键字搜索驱动数据备灾测试系统..... 李 勇(47)
- 视频和地磁融合停车检测机制探索研究..... 唐恒亮, 张 可, 穆 屹, 耿松麟, 蔡锦德(52)
- 校园网程控交换机连网故障断点检测技术研究..... 施 建(56)

### • 控制技术 •

- 基于SP谐振补偿网络的ICPT系统鲁棒控制研究.....  
.....朱爽鑫, 曾国辉, 肖 俊, 黄 勃, 韦 钰(60)
- 基于水下六足机器人腿部运动控制问题研究.....  
.....魏 超, 刘卫东, 俞 键, 高立娥, 李 乐(65)
- 新能源汽车电静液制动系统抗饱和反演控制..... 符晓刚, 邱 伟, 杨 开(71)
- 天幕靶灵敏度自适应控制技术研究..... 张龙飞, 倪晋平, 陈 丁(76)
- 气动垃圾回收系统阀门控制策略研究..... 官成文, 程维明, 李 扬, 卞家家(81)
- 基于专家-模糊PID控制的松散回潮出口水分控制系统设计..... 段荣华(85)
- 车载复合电源模糊能量管理策略优化设计..... 陈德海, 徐玉娟, 华 铭(92)
- 爬游无人潜水器导航控制系统设计..... 俞 键, 高立娥, 魏 超, 刘卫东, 李 乐(97)
- 基于腕部可穿戴设备的跌倒监护系统设计与实现.....  
.....黄衍标, 陈华珍, 黄键鹏, 张子豪(102)
- 一种三自由度冗余驱动并联机器人控制研究..... 刘保朝, 陈能祥(107)
- 分布式网络高机密数据采集智能控制方法研究..... 马 蕾(112)
- 基于WinAC和Profibus的大惯量X-Y航车控制系统设计与实现..... 潘琼文, 崔 岩(116)
- 基于SIMATIC NET的数控磨床车间SCADA系统设计.....  
.....陈振友, 吴智政, 许树业, 罗 攀, 高思帅(121)
- 一种集中式智能农机自动驾驶驾驶控制器的设计与实现.....  
.....杨俊刚, 卢佳祈, 董启甲, 岳富占, 马 波(126)

## • 军事装备测控技术 •

- 基于奇异值分解的雷达性能组合预测方法.....吴 婕, 吕永乐 (131)
- 基于hp-自适应伪谱法的高超声速飞行器上升段闭环制导研究.....王荔豪, 杨 凯, 王妮芝, 马 菲, 刘叙含 (136)
- 舰载遥测与红外电视跟踪一体化设计与实现.....李海鹏, 黎刚果, 吕 瑶 (141)

## • 测试软件工程 •

- 基于Web的用户自适应关系模型的设计及应用.....陈 伟, 陈 功, 潘文杰, 蔡 斌, 熊永华 (146)

## • 设计与应用 •

- 一种新型恒温输液输血装置设计.....尹海涛, 温家平, 熊旋锦 (150)
- 广播式自动相关监视系统研究与实现.....张 玥, 李 珣, 李彦斌, 冯 智 (156)
- 一种飞行器有效载荷接口扩展装置方案设计.....王 骞, 陈灿辉, 朱 红, 李 昊 (162)
- 基于STM32的多串口并行传输系统设计.....陈旭辉, 杨红云 (166)
- 面向风洞群的装备自主式维修保障系统框架设计与实现.....顾 艺, 车兵辉, 曹 宇, 王新林, 王仙勇, 郑 磊 (171)
- 基于NB-IoT的智能网关设计.....于 滢, 谢 涛, 矫鲁平, 苏维均 (176)
- 基于CompactRIO的中性束高压平台电源数据采集系统设计与应用.....任磊磊, 余佩炫, 罗萃文, 刘 鹤, 周 建 (181)
- 可穿戴式远程心电采集终端的设计与实现.....严岳文, 万相奎, 李凤从, 魏佳昕, 刘翔宇 (185)
- levy噪声背景下级联系统中弱信号的提取.....刘运江, 王辅忠, 刘 露 (190)
- 6LoWPAN中的路由选择策略的改进.....余 建, 林志兴 (195)
- 外骨骼离线参数化上楼梯步态规划.....闫泽峰, 王志辉, 马勋举, 李 康, 彭安思 (199)
- 基于FFRLS和EKF算法的磷酸铁锂电池SOC估算研究.....李心成, 邱联奎, 常 亮, 王永胜 (205)
- 高光谱场景辐亮度模型仿真研究.....魏 斌, 赵继广, 黄 璜 (209)
- 基于多粒度匹配的高超速飞行体三维重构方法.....李 明, 王 端, 宋耀东, 杜 雪, 张 森 (214)
- 卫星网络路由器高速数据转发设计.....周 东, 王翠莲, 李 珂, 张 轺, 冯国平 (219)
- 轨道扣件的图像采集与振动补偿方法.....褚天舒, 郑树彬, 彭乐乐, 陈兴杰 (223)
- 基于局部投影方差的快速车牌校正方法.....汪敏倩, 卢书芳, 张元鸣, 张永良, 高 飞 (228)
- 典型金属立体目标的毫米波辐射特性研究.....高 远, 张光锋, 于畅畅, 刘 静 (233)
- 基于路径预测人工势场法的自动跟随小车路径规划.....张化锴, 张曦文, 王清礼 (237)
- 航天器通用SpaceWire总线路由单元的研究与实现.....冯国平, 周 东, 牛跃华 (241)
- 线阵CCD精度靶图像触发算法设计.....孟炳全, 蔡荣立, 谭林秋 (245)
- 无控制条件下机载LiDAR航带拟稳平差方法.....邹长江, 张 良, 刘 辉, 李 宁 (250)
- 基于FPGA+COM Express的基带数字信号处理平台设计.....齐志强 (255)
- 基于COTS SoC的星载微型GNSS接收机硬件设计.....高万里, 赵 诣, 刘 磊, 王 康, 顾 建 (259)
- 基于网格化压缩挖掘船舶航道位置信息.....刘亚帅, 曹 伟, 管志强 (263)
- 无砷轨道扣件快速匹配定位方法研究.....李 倩, 陈兴杰, 彭乐乐, 安小雪 (267)

## • 试验与评价技术 •

- 一种卫星任务解译闭环仿真验证系统的设计与实现.....何铭俊, 陆文高, 曾 鸿, 姬云龙 (271)

## • 智能仪器与传感技术 •

- 基于ZYNQ 7000的S波段USB应答机设计.....张 焱, 马金鑫, 叶 雷, 顾家全 (275)
- 基于多传感器的无人机避障方法研究及应用.....杨 磊, 陈凤翔, 陈科羽, 刘胜南 (280)
- 飞行器综合测试设备可靠安全接地设计.....张 翔, 潘江江, 杨友超, 冯京京 (284)

**Competent Authority:**

China Aerospace Science and Industry  
Coperation 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 Distrubutor:**

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 /Jan.2019

**Domestic Price:** ¥ 40/Each

**Overseas Price:** \$12/Each

万方数据

# Contents

## ● Test and Fault Diagnosis ●

- Design and Implementation of Universal TT&C Ground Test Platform for Multi-Satellite Concurrent Testing.....Gao Kuo,Liu Lei,Yang Jiefeng,Zhang Ming(1)
- Research on Fault Diagnosis of Air Tightness of Control Valve Based on HHT.....  
.....Shang Qunli,Ma Liangwei,Pang Rengui,Zhang Guojun(5)
- Research on Satellite Navigation Receiver Health Management Technology.....  
.....Liu Lei,Gao Guangeng,Kou Lei,Wang Bowei(13)
- Study on On-line Measurement Method of Dielectric Loss Angle for Insulation Materials.....  
.....Fan Jinlong,Huang Xiaofeng,Wang Jianhui,Yang Shunbo(17)
- Three-dimensional Measurement Technology Based on Binocular Vision.....Zhou KeJie,Feng Chang(22)
- Design of Granary Temperature Measment System Based on CAN Bus and Its Application.....  
.....Guo Jian,Zhou Li,Zhu Jie,Dong Pingping(26)
- Modular Neural Network Tolerance Analog Circuit Fault Detection.....Yang Wujun(32)
- Research on Deformation Measurement Technique of Fuel Assembly Based on Line Structured Light Vision.....Wu Kangbiao,Zhao Jianping,Feng Chang,Cai Gen,Chen Zhibo(36)
- Impacts Analysis of Object Detection Algorithm Considering Image Enhancement in Haze Environment  
.....Zhang Yue,Zhang Qi,Li Xun,Zhang Rongrong,He Xia,Li Yanbin(41)
- Network Security Keyword Search Drive Data Backup Test System.....Li Yong(47)
- Parking Detection Technique Based on Fusing Video and Geomagnetic Methods.....  
.....Tang Hengliang,Zhang Ke,Mu Yi,Geng Songlin,Cai Jinde(52)
- Research on Fault Detection Technology for Campus Network Program-controlled Switches.....  
.....Shi Jian(56)

## ● Control Technology ●

- Study on Robust Control of ICPT System Based on SP Resonance Compensation Network.....  
.....Zhu Shuangxin,Zeng Guohui,Xiao Jun,Huang Bo,Wei Yu(60)
- Research on Leg Motion Control of Underwater Hexapod Robot.....  
.....Wei Chao,Liu Weidong,Yujian,Gao Li'e,Li le(65)
- Adaptive Backstepping Control for Anti-windup Design of Electro-hydrostatic Braking Actuator with Input Saturation.....Fu Xiaogang,Qiu Wei,Yang Kai(71)
- Technique of Adaptive Control for the Sensitivity of Sky Screen Target.....  
.....Zhang Longfei,Ni Jinping,Chen Ding(76)
- Valves Control Strategy of Pneumatic Waste Collection System.....  
.....Gong Chengwen,Cheng Weiming,Li Yang,Bian Jijia(81)
- Design of Control System for the Outlet Moisture Content of the Looseness and Moisture Regain Based on Expert-fuzzy PID Control.....Duan Ronghua(85)
- Optimization Design of Fuzzy Energy Management Strategy for Vehicle-mounted Hybrid Energy Storage System.....Chen Dehai,Xu Wangjuan,Hua Ming(92)
- Navigation and Control System Design of Deep-Sea Crawling and Sailing Hexapod Robot.....  
.....Yu Jian,Gao Lie,Wei Chao,Liu Weidong,Li Le(97)
- Design and Implementation of a Fall Monitoring System Based on Wrist Wearable Devices.....  
.....Huang Yanbiao,Chen Huazhen,Huang Jianpeng,Zhang Zihao(102)
- A Three-Degree-Of-Freedom Redundant Drive Parallel Robot Control Research.....  
.....Liu Baochao,Chen Nengxiang(107)
- Research on Intelligent Control Method of Distributed Network High Secret Data Acquisition.....  
.....Ma Lei(112)
- Design and Implementation of Large Inertia X-Y Ship Model Towing Carriage Control System Based on WinAC and Profibus.....Pan Qiongwen,Cui Yan(116)

Design of SCADA System for CNC Grinder Workshop Based on SIMATIC NET.....Chen Zhenyou,Wu Zhizheng,Xu Shuye,Luo Pan,Gao Sishuai(121)  
 Design and Implementation of an Automatic Navigation Driving Centralized ECU for Intelligent Agricultural Machinery.....  
 .....Yang Jungang,Lu Jiaqi,Dong Qijia,Yue Fuzhan,Ma Bo(126)

### ● Military Equipment Technology in Measurement and Control ●

Combined Prediction Method Based on Singular Value Decomposition for Radar Performance.....Wu Jie,Lü Yongle(131)  
 Research of Ascent Closed-loop Guidance for Hypersonic Vehicles Based on Hp-adaptive Pseudo Spectrum Method.....  
 .....Wang Lihao,Yang Kai,Wang Nizhi,Ma Fei,Liu Xuhan(136)  
 Integrated Design and Implementation of Shipborne telemetry and infrared TV tracking.....Li Haipeng,Li Gangguo,Lü Yao(141)

### ● Test Software Engineering ●

Design and Application of User-Adaptive Relationship Model Based on Web.....Chen Wei,Chen Gong,Pan Wenjie,Cai Bin,Xiong Yonghua(146)

### ● Design and Application ●

Design of A New Type Device for Constant Temperature Infusion and Transfusion.....Yin Haitao,Wen Jiaping,Xiong Xuanjin(150)  
 Research and Implementation of Automatic Dependent Surveillance-Broadcast System.....Zhang Yue,Li Xun,Li Yanbin,Feng Zhi(156)  
 A Design of Payload Interface Extension Set of Vehicle.....Wang Qian,Chen Canhui,Zhu Hong,Li Hao(162)  
 Design of Multi-channel UART Parallel Transmission System based on STM32.....Chen Xuhui,Yang Hongyun(166)  
 Framework Design and Implementation of ALMSS For Wind Tunnel Group.....Gu Yi,Che Binhui,Cao Yu,Wang Xinlin,Wang Xianyong,Zheng Lei(171)  
 Intelligent Gateway Design Based on NB-IoT.....Yu Ying,Xie Tao,Jiao Luping,Su Weijun(176)  
 Design and Application of Power Data Acquisition System Based on CompactRIO for Neutral Beam High Voltage Platform.....  
 .....Ren Leilei,Yu Peixuan,Luo Cuiwen,Liu He,Zhou Jian(181)  
 Design and Implementation of Wearable Remote ECG Acquisition Terminal.....Yan Yuewen,Wan Xiangkui,Li Fengcong,Wei Jiabin,Liu Xiangyu(185)  
 Extraction of Weak Signal in Cascaded System Under Levy Noise.....Liu Yunjiang,Wang Fuzhong,Liu Lu(190)  
 Improvement of Routing Strategy in 6LoWPAN.....Yu Jian,Lin Zhixing(195)  
 Exoskeleton Off-line Parameterization for Stairs-ascending Gait Planning.....Yan Zefeng,Wan Zihui,Ma Xunju,Li Kang,Peng Ansi(199)  
 Research on SOC Estimation of LiFePO<sub>4</sub> Battery Based on FFRLS and EKF Algorithm.....Li Xincheng,Qiu Liankui,Chang Liang,Wang Yongsheng(205)  
 Study on Radiance Model Simulation of Hyperspectral Scene.....Wei Bin,Zhao Jiguang,Huang Huang(209)  
 3D Reconstruction Methods of Hypersonic Object Based on Multi-granularity Matching.....Li Ming,Wang Duan,Song Yaodong,Du Xue,Zhang Sen(214)  
 A Design of High-Speed Data Forwarding for Router of Satellite Network.....Zhou Dong,Wang Cuilian,Li Ke,Zhang Lu,Feng Guoping(219)  
 Image Acquisition and Vibration Compensation Method of Track Fasteners.....Chu Tianshu,Zheng Shubin,Peng Lele,Chen Xingjie(223)  
 A Fast Correction Method for Vehicle License Plate Based on Local Projection Variance.....  
 .....Wang Mingqian,Lu Shufang,Zhang Yuanming,Zhang Yongliang,Gao Fei(228)  
 Research on MMW Radiation Characteristic of Typical Mental Targets.....Gao Yuan,Zhang Guangfeng,Yu Changchang,Liu Jing(233)  
 Path Planning Based on Path Prediction Artificial Potential Field Method for Automatic Following Trolley.....Zhang Huakai,Zhang Xiwen,Wang Qingli(237)  
 Research and Implementation of Universal SpaceWire Router for Spacecraft.....Feng Guoping,Zhou Dong,Niu Yuehua(241)  
 Design of Image Triggering Algorithm for Linear Array CCD Precision Target.....Meng Bingquan,Cai Rongli,Tan Linqiu(245)  
 Airborne LiDAR Strip Quasi-stable Adjustment Without Control Conditions.....Zou Changjiang,Zhang Liang,Liu Hui,Li Ning(250)  
 Design of FPGA+COM Express-based on Baseband Signal Processing Platform.....Qi Zhiqiang(255)  
 Hardware design of Spaceborne Miniature GNSS Receiver Based on COTS SoC.....Gao Wanli,Zhao Yi,Liu Lei,Wang Kang,Gu Jian(259)  
 Position information of vessel track mining based on grid compression.....Liu Yashuai,Cao Wei,Guan Zhiqiang(263)  
 Fast Matching and Localization Method for Ballastless Track Fastener.....Li Qian,Chen Xingjie,Peng Lele,An Xiaoxue(267)

### ● Test & Evaluation Technology ●

Design and Implementation of a Closed-Loop Simulation Verification System for Satellite Mission Interpretation.....  
 .....He Mingjun,Lu Wengao,Zeng Hong, Ji Yunlong(271)

### ● Intelligent Instruments and Sensing Technology ●

Design of a S Band USB Transponder Based on ZYNQ 7000.....Zhang Yan,Ma Jinxin,Ye Lei,Gu Jiaquan(275)  
 Research and Application of Obstacle Avoidance Method Based on Multi-sensor for UAV.....Yang Lei,Chen Fengxiang,Chen Keyu,Liu Shengnan(280)  
 Integrated Test Equipments on Aircraft Reliability and Safety Grounding Design.....Zhang Xiang,Pan Jiangjiang,Yang Youchao,Feng Jingjing(284)

# 阿尔泰科技

## 为您提供全面的PXI/PXIe/CPCI测控系统

### 公司自主研发生产

- ▶ PXI/PXIe/CPCI机箱
- ▶ 控制器
- ▶ 各种扩展卡



### 测控机箱

PXI机箱、PXIe机箱、CPCI机箱  
槽位：6、8、9、10、14、18等  
高度：1U、2U、3U、4U等

### 控制器系列

总线：PXI、PXIe、CPCI、CPCIe  
高度：3U、6U系列  
CPU：Intel®Core™i7/i5/i3 第四代高性能处理器

### 模拟量AD卡

高速同步AD卡：可做示波器、可测雷达信号  
多功能AD卡：带DIO、DA、计数器功能

### 开关量DIO卡

光隔离DIO卡、继电器卡、编码器卡、PWM采集等

### 其他扩展卡

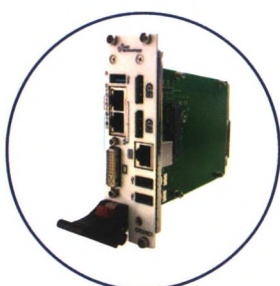
CAN通信卡、串口卡、万用表卡等



PXI控制器



PXIe控制器



3U CPCI控制器



6U CPCI控制器



6U CPCIe控制器

北京阿尔泰科技 - 历经20多年研发经验，自主研发生产销售全套PXI测控平台。我们对技术满怀热忱，更无比珍视你的托付，深厚的领域经验，精湛的专业知识，奠定了公司产品的品质。

阿尔泰科技与你携手超越一切可能。



北京阿尔泰科技发展有限公司

客服电话：400-860-3335

网址：<http://www.art-control.com>



微信在线客服

ISSN 1671-4598



万方数据



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