



自动化与仪表

ZIDONGHUA YU YIBIAO
AUTOMATION & INSTRUMENTATION

2019 12

第34卷

支持: 中国自动化学会 中国仪器仪表学会 主办: 天津工业自动化仪表研究所有限公司 天津市自动化学会

2019年12月出版



天津市亿环仪表公司

TIAN JIN SHI YI HUAN YI BIAO GONG SI



本公司主要产品

- ★ 涡街流量计
- ★ 气体涡轮流量计
- ★ 节流差压流量计
- ★ 电磁流量计
- ★ 液体涡轮流量计
- ★ 金属管浮子流量计
- ★ 智能显示仪
- ★ 旋进旋涡流量计
- ★ 德国systemc涡街流量计
- ★ 超声波流量计
- ★ 压力及差压变送器
- ★ 德国systemc电磁流量计

提供OEM服务

提供流量计量方案



高精度标定装置

保证仪表性能

ISSN 1001-9944



地址: 天津市北辰科技园区景丽路15号
电话: 022-26722988/26712988/26991536/26991538
传真: 022-26720252/26991537
网址: www.china-yihuan.com



扫一扫,有好礼

自动化与仪表®

Zidonghua yu Yibiao

月刊 1981年创刊

第34卷 第12期(总第261期)

2019年12月

主管单位:天津中环电子信息集团有限公司

支持单位:中国自动化学会
中国仪器仪表学会

主办单位:天津工业自动化仪表研究所有限公司
天津市自动化学会

协办单位:北京市自动化学会
河北省自动化学会
山西省自动化学会
内蒙古自动化学会

编辑出版:《自动化与仪表》编辑部

主 编:张 昊

副 主 编:陈 兵

责任编辑:朱 琳 张淑英

广告、发行联系:刘 凯 斯久莉

网站管理:李 迎

编辑部电话:(022)23015608

广告部电话:(022)23016582 23015623

传真:(022)23015614

地址:天津市河西区环湖中道9号

邮编:300060

电子邮箱:zdhyyb@vip.sina.com

网址:www.zdhyyb.com

www.zdhyb.com

自动化仪表网.com

自动化仪表网.中国

微信公众号:zdhyyb

——公开发行——

国际标准刊号:ISSN 1001-9944

国内统一刊号:CN 12-1148/TP

广告经营许可证:津工商广字

1201034000061号

国内发行:天津市邮政报刊发行局

国内订阅:全国各地邮局

邮发代号:6-20

国外发行:中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)

国外代号:MO4145

印 刷:天津中铁物资印业有限公司

国内定价:12.00元/期

出版日期:每月25日

目 次

专题研究与综述

载人潜水器锂离子电池及其管理系统的双冗余设计

..... 宋德勇,杨申申,何巍巍,等(1)

纯电动汽车理实一体化系统 关丽敏,李 强,张 艺,等(5)

控制系统与智能制造

小型旋转弹电动机控制系统的设计与实现 姚秋实,李立京(11)

一种动力电池温度控制系统的设计 李学莹,章 菊,陈小兵,等(16)

基于反步法的多机械臂系统力/位混合控制

..... 柳建良,于金鹏,于海生,等(21)

基于PLC的酸洗线控制系统设计 谈宏华,刘波,宋文杰,等(29)

基于超低氮排放的精准脱硝控制研究及设计

..... 卫 鑫,张 静,张培华(33)

改进的两轮直立车多回路控制 王英杰,孟 威,李灵恩,等(39)

人工智能与机器人

机器人超宽带室内定位系统的研究 易先军,彭 萌,耿翰夫,等(45)

基于模糊自适应的多无人机编队协同控制平台 龚 健,熊俊俏(49)

检测技术与数据处理

低频信号失真度测量系统设计 赵二刚,王艳芳,张 维(53)

基于嵌入式系统的电梯导轨支架间距自动测量仪 何祖恩(57)

室内可燃气体浓度检测报警与显示系统

..... 孙光民,刘 杰,马 潘,等(61)

基于机器视觉的镜面面形检测算法研究与应用

..... 来 晓,宓霄凌,陈梦迟,等(68)

水电枢纽水下摄像数据的畸变机理及标定研究

..... 李永龙,张 华,王皓冉,等(75)

系统建模、仿真与分析

基于SA-KM算法和RBF神经网络的变压器故障诊断模型研究

..... 郑文光,王爱军,王 冠,等(80)

交流电机矢量控制中变换解耦的研究与仿真 张汉勳,张永平(84)

创新与实践

模糊神经网络在列车防冒进系统中的应用

..... 姜俊彤,李 鸿,苏 醒(92)

基于随机森林的三相不平衡配电网损耗计算研究

..... 李鸿鑫,汪 清(98)

2019年总目次 (A-F)

期刊基本参数:CN 12-1148/TP * 1981 * m * A4 * 112 * zh * P * ¥12.00 * 10000 * 19 * 2019-12



扫一扫, 有好礼

AUTOMATION & INSTRUMENTATION

(Monthly since 1981)

Vol.34 No.12

(Sum 261)

Publishing date: 2019-12

CONTENTS

Thematic Studies and Reviews

Double Redundancy Design of Lithium Ion Battery and its Management System for Manned Submersible *SONG De-yong, YANG Shen-shen, HE Wei-wei, et al(1)*

Development of Integrated System of Theory and Practice for Pure Electric Vehicle *GUAN Li-min, LI Qiang, ZHANG Yi, et al(5)*

Control System and Intelligent Manufacturing

Design and Implementation of Small-scale Spinning Missile Electric Rudder Control System *YAO Qiu-shi, LI Li-jing(11)*

Design of a Power Battery Temperature Control System *LI Xue-yun, ZHANG Ju, CHEN Xiao-bing, et al(16)*

Force/Position Control of Multi-manipulator System Based on Backstepping Method *LIU Jian-liang, YU Jin-peng, YU Hai-sheng, et al(21)*

Design of Control System for Pickling Line Based on PLC *TAN Hong-hua, LIU Bo, SONG Wen-jie, et al(29)*

Research and Design of Precise Denitrification Control Based on Ultra-low Nitrogen Emission *WEI Xin, ZHANG Jing, ZHANG Pei-hua(33)*

Improved Multi-loop Control of Two-wheel Upright Vehicle *WANG Ying-jie, MENG Wei, LI Ling-en, et al(39)*

Artificial Intelligence and Robotics

Research on Robot Ultra-wideband Indoor Positioning System *YI Xian-jun, PENG Meng, GENG Han-fu, et al(45)*

Fuzzy Adaptive Multi-UAVs Formation Cooperative Control Platform *GONG Jian, XIONG Jun-qiao(49)*

Measurement and Data Processing

Design of Low Frequency Signal Distortion Measurement System *ZHAO Er-gang, WANG Yan-fang, ZHANG Wei(53)*

Automatic Measuring Instrument for Elevator Guide Rail Bracket Spacing Based on Embedded System *HE Zu-en(57)*

Alarm and Display System for Indoor Combustible Gas Concentration Detection *SUN Guang-min, LIU Jie, MA Pan, et al(61)*

Research and Application of Morror Surface Topography Measurement Algorithm Based on Machine Vision *LAI Xiao, MI Xiao-ling, CHEN Meng-chi, et al(68)*

Research on Distortion Mechanism and Calibration of Underwater Photography of Dam *LI Yong-long, ZHANG Hua, WANG Hao-ran, et al(75)*

System Modeling, Simulation and Analysis

Research on Transformer Fault Diagnosis Model Based on SA-KM Algorithm and RBF Neural Network *ZHENG Wen-guang, WANG Ai-jun, WANG Guan, et al(80)*

Study on the Decoupling Transformation Vector Control of Permanent Magnet Synchronous Motor *ZHANG Han-xun, ZHANG Yong-ping(84)*

Innovation and Practice

Application and Study on Railway Anti-rush System Based on Fuzzy Neural Network *JIANG Jun-tong, LI Hong, SU Xing(92)*

Research on Three-phase Unbalanced Distribution Network Loss Calculation Based on Random Forest *LI Hong-xin, WANG Qing(98)*

Sponsored by:

Tianjin Institute for Process Automation and Instrumentation Co., Ltd.
Tianjin Society of Automation

Edited by:

The Editorial Office of Automation & Instrumentation

Chief editor:ZHANG Hao

Vice chief editor:CHEN Bing

Editor:ZHU Lin ZHANG Shu-ying

Ad-contactman:LIU Kai SI Jiu-li

Network administrator:LI Ying

Editorial department phone:

(86 22)23015608

Ad department phone:

(86 22)23016582 23015623

Fax: (86 22) 23015614

Address:9 Huanhuzhongdao, Hexi District, Tianjin, China

Post code: 300060

E-mail: zdhyyb@vip.sina.com

http:// www.zdhyyb.com

www.zdhyb.com

WeChat official account: zdhybw

Distributed in China and abroad

Publishing number:

ISSN 1001-9944

CN 12-1148/ TP

Ad-licence:

Business No. 1201034000061

Distributed in China by:

Tianjin Newspaper and Magazine Publishing Bureau

Subscribing place:

All the post offices in China

Distributed abroad by:

China International Book Trade Co., Ltd. (P.O.Box 399, Beijing, China)

Post distributing number:

domestic: 6-20 abroad: M04145

Printed by:

Tianjin Zhong-Tie Printing Co., Ltd.

Price: 12.00(US\$)(Foreign)

Publication date: 25th of each month

入门级PLC**首选**

显、控一体，纤薄灵动

内置30点I/O，2个串口

价格超低，功能超强



一体化控制器 - X系列

HORNER ALL IN ONE CONTROLLER - X series

主要规格	X2/X4/X7-A	X2/X4/X7-R
数字量输出	12DO	6DO(继电器) + 2DO(晶体管)
数字量输入	12DI (其中4路可配置为高速计数通道)	
模拟量输出	2通道0-20mA信号, 12位精度	
模拟量输入	4通道0-20mA信号, 12位精度	
通信功能	1 x RS232, 1 x RS485, 1 x CAN, 1 x 以太网 (X4/X7)	
人机界面	单色液晶图形显示器 (X2), 彩色触摸屏 (X4/X7); 支持中文	
microSD	支持, 最大32GB	
扩展能力	支持HORNER全系列Smart IO扩展模块, 最大1024 DI / DO, 256 AI / AO	
外形尺寸	125mm x 96mm x 31mm (X2/X4), 186.1mm x 143.5mm x 46.6mm (X7)	



欲了解更多HORNER产品信息，请关注：
美国浩纳尔中国分公司
浩纳尔（天津）自动化科技有限公司
电话：022-23360759/23367571
网址：www.hornerchina.com.cn

