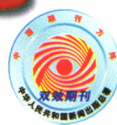


# 电气自动化

## 2014.1



第36卷 第1期  
总第211期

中国科技核心期刊 全国优秀科技期刊 华东地区优秀期刊 中国期刊方阵科技期刊

### 金榜题名 五子登科

- \* 数显仪表
- \* 无纸记录仪
- \* 电工表与转速表
- \* 隔离器与安全栅
- \* 过程校验仪

WWW.HRGS.COM.CN  
WWW.NHRGS.COM



国家高新技术企业  
国家火炬项目计划



ISO9001  
国际质量管理体系认证



国家专利产品



国家软件版权证书



国家标准起草单位



CE认证



著名商标



国家重点新产品



国家创新基金



全国企业  
知识产权试点企业



国家重点产业振兴项目  
国家重点中小企业技改项目



数显仪表  
光柱数显仪表



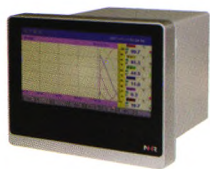
单相电工仪表  
三相电工仪表



频率/转速表/计数器  
定时器/计时器



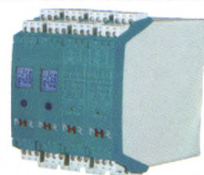
过程校验仪



彩色无纸记录仪  
调节/流量彩色无纸记录仪



无纸记录仪  
调节/流量无纸记录仪



隔离器与安全栅



电量模块

## 这里是显示 控制仪表的世界

虹润精密仪器有限公司  
Hong Run Precision Instruments Co., Ltd.

万方数据

# 电气自动化

Dianqi Zidonghua

双月刊 创刊于 1979 年



中国科技核心期刊  
全国优秀科技期刊  
华东地区优秀期刊  
中国期刊方阵科技期刊

2014 年

第 36 卷第 1 期

(总第 211 期)

广告经营许可证 沪工商广字  
3100320080045

**主 管** 上海电气(集团)总公司  
**主 办** 上海电气自动化设计研究  
所有有限公司  
上海市自动化学会  
**出 版** 《电气自动化》编辑部  
**国内总发行** 上海市报刊发行局  
**国内订购** 全国各地邮局  
**国外发行** 中国出版对外贸易总公司  
**封面印刷** 上海新华印刷有限公司  
**正文印刷** 上海七〇四研究所印刷厂  
**定 价** 16.00 元

国际标准连续出版物号:ISSN 1000-3886

国内统一连续出版物号:CN 31-1376/TM

邮发代号:4-346

社 长:华小龍

主 编:黄建民

常务副主编:张晓黎

责任编辑:蒲刘弟

地 址:上海市蒙自路 360 号

电 话:63014492(直)

63018345(总)

传 真:(021)63018720

邮 政 编 码:200023

投 稿 网 址: <http://dqzdh.cnjournals.com>

Email: [dqzdh2007@126.com](mailto:dqzdh2007@126.com)

出版日期: 单月 30 日

发行范围: 公开

《电气自动化》杂志欢迎业界同  
仁以电邮、电话等各种方式前来洽谈  
广告业务。

## 目 次

### 综述

智能变电站网络化二次系统及其在线监测研究综述

..... 阴玉婷, 杨明玉, 郑永康 (1)

直流配电网关键技术及展望 ..... 康青, 马晓春, 叶卫华, 袁蒙 (5)

### 自动控制系统与装置

隧道监控系统中的故障诊断 ..... 乌家玫 (8)

基于力控组态的立体仓库监控系统设计 ..... 梅秋燕 (10)

基于 PLC 实现的变电站站用电源备自投系统设计 ..... 王少龙, 王强, 张东燕 (12)

臭氧发生设备监测与故障诊断的研究 ..... 宋超, 刘钟阳, 周博 (14)

带电作业工具库房状态监测与智能控制系统研制

..... 刘士亚, 张小平, 文丽, 黄毅 (16)

### 电源技术

基于 DSP 的精密稳流电源设计与实现 ..... 苗智, 杜少武, 王海欣 (18)

### 控制理论及其应用

Chen 式系统的动力学行为研究及混沌抑制 ..... 尤晓玲 (21)

基于卡尔曼滤波和粒子群优化算法的灰色神经网络预测模型 ..... 王江荣 (24)

基于模糊神经网络的坦克蓄电池剩余容量预测

..... 冯根生, 江克宇, 李学武, 郭兰风 (27)

### 电动汽车技术

电动汽车 IPMSM 弱磁控制技术 ..... 康劲松, 薛梦觉 (30)

电动汽车充放电系统的单相三电平整流器研究 ..... 袁洁, 王耀南 (33)

### 电气传动和自动控制

传动系统定位控制方式的研究 ..... 王贵亮, 段继明 (36)

### 计算机技术及其应用

基于无线传感器的智能家居监测系统研究

..... 曹恒, 黄炜斌, 姚海庆, 李吉宗, 蒋飞 (38)

超市营运系统的设计与实现 ..... 方霞 (41)

基于 FFT 的电压波动和闪变算法应用研究 ..... 王梦蔚, 晏阳, 王书征 (44)

### 新能源发电控制技术

同步变桨系统一致性问题研究 ..... 黄悦超, 凌志斌, 曹云峰, 李睿 (47)

基于风场 AGC 调度控制的三区域控制法 ..... 李振华, 曹积欣, 董玲玲 (51)

基于 Simulink 的风机控制系统仿真平台的设计 ..... 王思铤, 赵蒙莉, 陈昆明 (54)

### 变流技术

基于 CANopen 协议的数字伺服控制 ..... 夏勇, 叶晓东, 赵江海 (57)

单原边绕组双输入反激变换器关键问题的研究

..... 陈玉群, 王勤, 肖岚, 高雨翔 (60)

小容量变频器三电阻采样电流合成方法实现 ..... 王平, 厉虹, 王道武 (64)

参数模糊自整定 PID 在 ZVZCS 变换器中的应用研究

..... 赵振民, 陈家果, 魏超全 (67)

### 电力系统及其自动化

直接功率控制的单相功率因数校正器 ..... 唐思文, 李印龙, 杨喜军 (70)

遥测测试功能在调度自动化系统中的应用 ..... 王玮 (73)

换流变档位调节对差动保护的影响及解决方案

..... 胡晓静, 徐玉洁, 路振宇, 刘家军, 王海超 (76)

基于直流输电系统换流器谐波的分析与处理 ..... 殷培峰, 马应魁, 马莉 (79)

基于多目标多元非线性规划模型及“以大代小”方法的电力负荷预测方案设计

..... 孙文革 (82)

基于 PowerPC 的微电网智能终端设计 ..... 樊鹏, 周芝萍, 张鹏远, 吴双惠 (85)

山西超特高压电网自动化信息智能模式分析 ..... 侯超军 (88)

基于近似熵算法在单相接地故障定位中的研究 ..... 王世斌, 时统军, 唐全 (91)

脱硫保安段供电可靠性改造 ..... 李福青 (94)

变电站直流系统用高可靠性充电电源模块 ..... 黎治福, 金鹤 (97)

基于两分量法在中性点不接地系统应用研究 ..... 谢珍贵, 许建安 (99)

### 测量与检测技术

一种运行电缆导体实时温度计算方法 ..... 郑新龙, 宣耀伟, 章正国, 张健 (102)

有功功率测量误差分析 ..... 吴舒萍, 黄兴平, 许建安 (105)

### 应用实例

西门子 PLC 在水平母线铸造机控制系统中的应用 ..... 朱红梅, 潘美君 (107)

### 本刊被以下数据库收录:

① 中国核心期刊(遴选)数据库

② 中国学术期刊网络出版总库及 CNKI 系列数据库

③ 中文科技期刊数据库收录期刊

# ELECTRICAL AUTOMATION

ISSN 1000-3886

CODEN DIZIE6

(A Bimonthly)

Vol. 36 No. 1

Jan. 2014

(Serial Issue No. 211)

## Competent Department:

Shanghai Electric (Group) Corp.

## Sponsors:

Shanghai Electrical Automation D&R  
Institute

Shanghai Association of Automation

## Edited by

《ELECTRICAL AUTOMATION》

Editorial Board

Director: Hua Xiaolong

Chief Editor: Huang Jianmin

Vice Chief Editor: Zhang Xiaoli

Editor: Pu Liudi

## Published by

《ELECTRICAL AUTOMATION》

Editorial Board

## Printed by

Shanghai Printing Factory of 704  
Research Institute and Shanghai  
Xinhua Printing Co., Ltd.

## Subscribing Place:

All the post offices in China

## Distributed in China by

Shanghai Newspaper and Magazine  
Publishing Bureau

## Distributed Abroad by

China National Publishing Industry  
Trading Corporation

## Publishing Code:

CN 31-1376/TM

## Ad-license

Business No. 3100320080045

Add: 360 Mengzi Road, Shanghai  
200023, China

Postcode: 200023

Tel: (86 21) 63014492, 63018345

Fax: (86 21) 63018720

http://dqzdh.cnjournals.com

Email: dqzdh2007@126.com

## CONTENTS

- Overview of Networked Secondary System of Intelligent Substation and Its On-line Monitoring ..... YIN Yu-ting, YANG Ming-yu, ZHENG Yong-kang (1)
- Key Technology of DC Distribution Network and Its Prospect ..... KANG Qing, MA Xiao-chun, YE Wei-hua, YUAN Meng (5)
- Fault Diagnosis in the Tunnel Monitoring System ..... WU Jia-mei (8)
- Design of a Monitoring System of Stereoscopic Warehouse Based on Forcecontrol Configuration ..... MEI Qiu-yan (10)
- Design of a PLC-based Auto Transfer System for Transformer Substation Power Supply ..... WANG Shao-long, WANG Qiang, ZHANG Dong-yan (12)
- Monitoring and Fault Diagnosis of Ozone Generator ..... SONG Chao, LIU Zhong-yang, ZHOU Bo (14)
- Development of a State Monitoring and Intelligent Control System for the Live Working Tool Store ..... LIU Shi-ya, ZHANG Xiao-ping, WEN Li, HUANG Yi (16)
- Design and Implementation of DSP-based Precise Stabilized Current Power Supply ..... MIAO Zhi, DU Shao-wu, WANG Hai-xin (18)
- Research on Dynamic Behavior and Chaos Control of Chen System ..... YOU Xiao-ling (21)
- Gray Neural Network Prediction Model Based on Kalman Filtering and Particle Swarm Optimization Algorithm ..... WANG Jiang-rong (24)
- Predicting Remaining Capacity of Tank's Battery Using Fuzzy Neural Network ..... FENG Gen-sheng, JIANG Ke-yu, LI Xue-wu, GUO Lan-feng (27)
- Flux-weakening Control Technology for IPMSM Electric Vehicles ..... KANG Jing-song, XUE Meng-jue (30)
- A Research on Single-Phase Three-Level Rectifiers for the Charging and Discharging System of Electric Vehicles ..... YUAN Jie, WANG Yao-nan (33)
- Research on Control Mode of Positioning of a Transmission System ..... WANG Gui-liang, DUAN Ji-ming (36)
- Research on a Smart Home Monitoring System Based on Wireless Sensors ..... CAO Heng, HUANG Wei-bin, YAO Hai-qing, LI Ji-zong, JIANG Fei (38)
- Design and Implementation of Supermarket Operational System ..... FANG Xia (41)
- A Study on Application of FFT-based Voltage Fluctuation and Flicker Algorithm ..... WANG Meng-wei, YAN Yang, WANG Shu-zheng (44)
- Research on the Consistency of Synchronous Pitch System ..... HUANG Yue-chao, LING Zhi-bin, CAO Yun-feng, LI Rui (47)
- Three-area Control Based on AGC Dispatch Control in the Wind Farm ..... LI Zhen-hua, CAO Ji-xin, DONG Ling-ling (51)
- Design of a Simulation Platform for Wind Turbine Control System Based on Simulink ..... WANG Si-yi, ZHAO Meng-li, CHEN Kun-ming (54)
- Digital Servo Control Based on CANopen Protocol ..... XIA Yong, YE Xiao-dong, ZHAO Jiang-hai (57)
- A Research of Key Issues on the Double Input Fly-back Converter with a Single Primary Winding ..... CHEN Yu-qun, WANG Qin, XIAO Lan, GAO Yu-xiang (60)
- How to Synthesize 3-resistor Sampling Current for the Small-capacity Converter ..... WANG Ping, LI Hong, WANG Dao-wu (64)
- A Study on the Application of Fuzzy Parameter Self-tuning PID in ZVZCS Converters ..... ZHAO Zhen-min, CHEN Jia-guo, WEI Chao-quan (67)
- Single-phase Power Factor Corrector under Direct Power Control ..... TANG Si-wen, LI Yin-long, YANG Xi-jun (70)
- Application of Remote Test Function in the Dispatching Automation System ..... WANG Wei (73)
- The Effect of Adjustment of Converter Transformer Taps upon Differential Protection and Its Solution ..... HU Xiao-jing, XU Yu-jie, LU Zhen-yu, LIU Jia-jun, WANG Hai-chao (76)
- Analysis and Treatment of HVDC Converter-based Harmonic Wave ..... YIN Pei-feng, MA Ying-kui, MA Li (79)
- Design of a Scheme for Estimation of Power Load Based on Multi-objective Multivariate Non-linear Planning Model and Replacement of Small Items by Large ones ..... SUN Wen-ge (82)
- Design of Micro-grid Intelligent Terminal Based on PowerPC ..... FAN Peng, ZHOU Zhi-ping, ZHANG Peng-yuan, WU Shuang-hui (85)
- Analysis of Smart Mode about Shanxi Extra (ultra) Power Grid ..... HOU Chao-jun (88)
- Research on Approximate Entropy Algorithm for Single-phase Grounding Fault Location ..... WANG Shi-bin, SHI Tong-jun, TANG Quan (91)
- Reformation of Power Supply Reliability of Desulfurization Security Segment ..... LI Fu-qing (94)
- Charging Power Supply Module with High Reliability Used in DC Power System of Substation ..... LI Zhi-fu, JIN Que (97)
- An Application Study on Center Point Ungrounded System Based on Two-component Method ..... XIE Zhen-gui, XU Jian-an (99)
- A Method for Real-time Temperature Calculation of Conductors of Running Cables ..... ZHENG Xin-long, XUAN Yao-wei, ZHANG Zheng-guo, ZHANG Jian (102)
- Analysis of Active Power Measurement Error ..... WU Shu-ping, HUANG Xing-ping, XU Jian-an (105)
- Application of Siemens PLC in the Control System of the Horizontal Bus Casting Machine ..... ZHU Hong-mei, PAN Mei-jun (107)



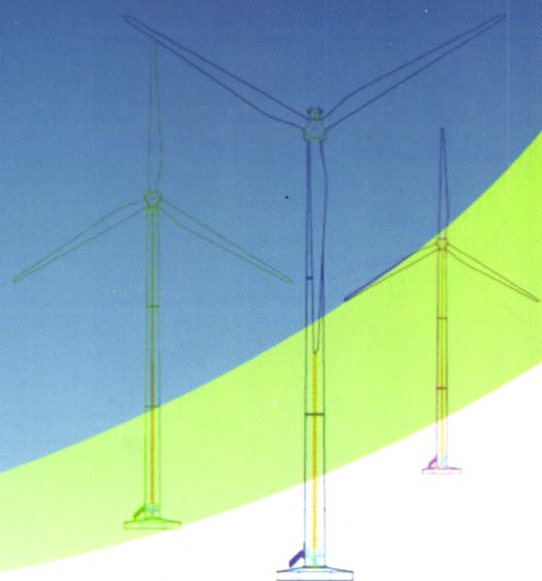
**上海电气**  
SHANGHAI ELECTRIC

**上海开通数控有限公司**  
SHANGHAI CAPITAL NUMERICAL CONTROL CO., LTD



# 与创造者共创未来

Create Our Future Together



三菱电机  
MITSUBISHI ELECTRIC  
数控产品  
MELDAS M70 M700 Series

## SEC500 高性能数控系统

High-performance CNC System Model SEC500



## KT270系列高性能全数字交流伺服驱动

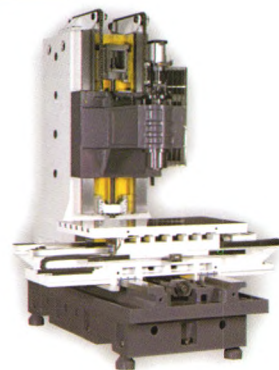
All-digital AC Servo Drive Series KT270

- 基于嵌入式平台，开放的体系结构，友好的人机界面
- 显示和运动控制单元分体结构，通过实时以太网总线通信
- 控制4轴+主轴，4轴联动
- PLC梯形图在线编辑和调试功能

- 功率范围：0.2~28kW
- 具有脉冲位置及模拟速度二种输入控制方式
- 监视电机转速、指令/反馈脉冲、输入输出端口等24个参数状态
- 可选择增量式编码器或旋转变压器反馈接口



- 超一流的加工能力和高品质的画面显示
- 配备最新RISC 64位CPU和高速图形芯片
- 一体化设计实现完全纳米级控制
- 高速光纤网络连接，达到最高功效的通讯响应
- 采用超高速 PLC引擎，缩短循环时间
- 开机个性化界面设计
- Credit System信用系统解除机床厂后顾之忧



## 数控光机系列

CNC Bare Machine Series

- 纯台湾技术，工艺精湛
- 行程比同种机型更大
- 850和1060机型用BT40主轴
- 整机重量比同类机型更重
- 加装四轴可以自由翻转
- 针对目前市场紧缺机型

[www.capitalnc.com](http://www.capitalnc.com)

地址：上海漕河泾新兴技术开发区桂平路470号。 邮编：200233 电子邮件：sale@capitalnc.com 网址：www.capitalnc.com

销售热线：(021)64851879 64851221 传真：(021)64852010

售后电话：(21)64851150\*1074/1075/1090



上海电气\_上海开通数控有限公司

weibo.com/capitalnc

主办：

上海电气自动化设计研究所有限公司

上海自动化学会

国际标准连续出版物号

国内统一连续出版物号

邮发代号：4-346

ISSN 1000-3886

CN31-1376/TM

售价：16.00元

ISSN 1000-3886



9 771000 388146

01