

中国科技核心期刊 全国优秀科技期刊 中国期刊方阵科技期刊



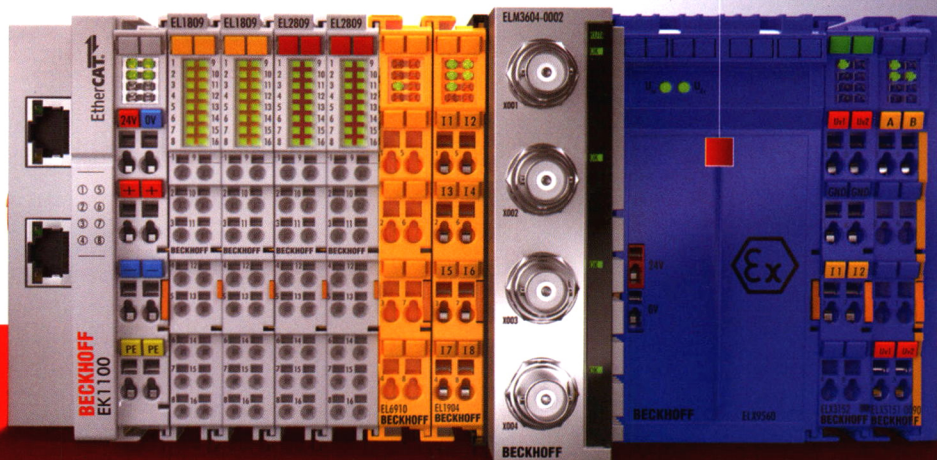
QK2119108

EtherCAT 端子模块 用于自动化的极速“一体化”系统

Beckhoff I/O 系统集成了用于以下功能的端子模块：

- 标准数字量/模拟量信号类型
- 用于步进电机、AC/DC 电机等的驱动技术
- 适用于传统现场总线系统的网关
- 高精度仪器仪表、状态监测
- 安全 PLC 和安全 I/O
- 极速控制技术 (XFC)

EtherCAT



<http://www.beckhoff.com/EtherCAT-Terminal>

- 实时以太网直达每个 I/O 层
- 系统成本低
- 拓扑结构灵活
- 性能极大化
- 配置容易
- 现场总线系统和安全设备集成简单

New Automation Technology

BECKHOFF

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
中国期刊方阵科技期刊

2021年
第43卷第3期
(总第255期)

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 中国邮政集团公司上海市
分公司
国内订购 中国邮政集团公司
国外发行 中国国际图书贸易集团
有限公司
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 20.00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:张玉龙
主 编:张玉龙
常务副主编:王丽莲
责任编辑:蒲刘弟
地 址:上海市蒙自路360号
电 话:(021)63014492(直)
(021)63018345(总)
传 真:(021)63018720
邮 政 编 码:200023
投 稿 网 址: <http://www.dqzdh1979.com>
Email: 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

机器人技术	
电网线路故障处置智能调度机器人研究及应用	王福贺, 海威, 张越, 吕宏伟, 赵刚 (1)
配电台区一二次设备多功能融合与信息交互的应用研究	丁永生 (4)
煤矿井下无人值守变电所监控系统的设计与实现	戴万波 (7)
隧道照明的智能控制方式浅析	汪晶 (10)
多机共母系统单相接地故障保护模式应用分析	梁新兰 (13)
自动控制系统与装置	
基于LoRa的水库大坝智能安全监测系统研究与实现	谢长江, 梁永荣, 林艳燕 (16)
基于STM32的可穿戴式无线体域网信息监测系统设计与实现	胡政, 王永喜 (20)
物联网视角下医疗设备电气安全监控系统研究	任金伟 (24)
高压开关柜绝缘监测及防凝露调控系统设计	彭红霞, 李涛, 牛硕丰, 李永生, 刘相兴, 颜晓婷, 赵涛 (26)
低压配电网中非技术线损的检测系统	管强, 黄宗丰 (29)
考虑电能管理的供电系统自治协调控制策略	张金鹏, 唐婷, 燕正家, 薛玉龙 (33)
变流技术	
基于新型双矢量模型预测的永磁同步电机控制	孙元杰, 周士贵, 张可程 (36)
新能源发电控制技术	
抽汽与双储热提升风电消纳能力的方案研究	李京虎, 赵兴勇 (39)
正则化与ELM结合用于光伏发电功率预测	李正刚, 王智方, 钟建伟, 张钦惠, 程明亮 (41)
基于随机生产模拟的BIPV区域仓库DG优化配置	林虎, 黄志清, 邹晓松 (44)
基于太阳能循环的水利枢纽梯级调度发电最大负荷概率预测	杨先华 (48)
电力系统及其自动化	
直流配电网新型直流电压控制策略	陈昱芝, 赵巧娥 (51)
数据增强与序列分解在电价预测中的应用	李志强, 王凡凯, 刘曙元 (55)
配电网密闭式开关柜局部放电特高频信号时延估计算法	潘建乔, 吴迪, 陈超, 栾伊斌, 王亮亮, 宋毅 (59)
计及冰灾天气时空分布特征的电力系统主动调度	李雅晶, 杨毅豪, 李泽蓬, 唐文虎, 郭俊, 冯涛 (62)
直流配电网分段虚拟惯性控制策略	陈昱芝, 赵巧娥 (66)
基于数据挖掘技术在铁路电气自动化的应用研究	马超 (69)
改进型XGBoost算法模型的企业电力负荷电费优化	仲立军, 杨玉锐, 周晓琴, 牛中伟, 周子誉 (72)
基于泛在电力物联网的用电行为特征解析与应用研究	戴晖, 秦镜, 程帅 (76)
自动化装置与设备	
基于布谷鸟搜索的伺服云台控制器设计	仇笑天 (80)
3.0T颅脑磁共振主磁体线圈优化设计	朱旭帅, 刘志珍, 刘振友, 魏小钊, 冯国文 (83)
网络与通信技术	
引入天线的无线通信射频采集信道模型建立及其仿真分析	江龙才, 霍朝辉, 步冬静 (86)
等保2.0下的电力监控系统安全运行环境设计	陶文伟, 梁志宏, 吴金宇, 陈刚 (89)
工控系统服务安全运行技术研究	吴金宇, 陶文伟, 吴昊, 陈刚 (92)
测量与检测技术	
配电系统的快速故障检测与识别方法	郭明 (96)
基于超声波与红外线技术的测距系统的研究与应用	张磊, 周健全, 鞠文杰, 路军, 杨伟进 (99)
智能控制技术	
基于大数据背景的电力调度数据智能估计技术研究	原野, 田园, 黄祖源, 保富, 闵侯 (102)
等保2.0下的智能变电站安全合规最佳实践	陶文伟, 吴金宇, 赖宇阳, 章祖明 (105)
边缘智能技术在智能配电网中的应用探讨	方佳维, 朱何荣, 陈桂友 (108)
智能变电站主动安全防御体系构建探索	吴金宇, 陶文伟, 吴昊, 江泽铭 (112)
智能变电站中网络对时的优化设计	朱超, 邓凯, 张海华, 谭风雷, 吴兴泉, 徐刚 (115)

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

(Bimonthly)

Vol. 43 No. 3

May. 2021

(Serial Issue No. 255)

Competent Department:

Shanghai Electric (Group) Corp.

Sponsors:

Shanghai Electrical Automation D&R
Institute Co., Ltd.

Shanghai Association of Automation

Edited by

《ELECTRICAL AUTOMATION》

Editorial Board

Director: Zhang Yulong

Chief Editor: Zhang Yulong

Vice Chief Editor: Wang Lilian

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:

China Post Group Corporation

Distributed in China by

Shanghai Branch of China Post Group
Corporation

Distributed Abroad by

China International Book Trading Cor-
poration

China Serial Number:

CN 31 - 1376/TM

Add: 360 Mengzi Road, Shanghai
200023, China

Postcode: 200023

Tel: (86 21) 63014492, 63018345

Fax: (86 21) 63018720

http://www.dqzdh1979.com

Email: dqzdh2007@126.com

CONTENTS

- Research and Application of Intelligent Dispatching Robots Handling Grid Line Faults
..... Wang Fuhe, Hai Wei, Zhang Yue, Lyu Hongwei, Zhao Gang (1)
- Application Research on Multi-function Integration and Information Interaction of Primary and
Secondary Equipments in the Distribution Area Ding Yongsheng (4)
- Design and Implementation of a Monitoring System for Underground Unattended Substations
in Coal Mines Dai Wanbo (7)
- Brief Analysis of Intelligent Control Mode of Tunnel Lighting Wang Jing (10)
- Application Analysis on Single-phase Grounding Fault Protection Mode in Multi-machine
Common Bus Bar Systems Liang Xinlan (13)
- Research and Implementation of a LoRa-based Intelligent Reservoir Dam Safety Monitoring
System Xie Changjiang, Liang Yongrong, Lin Yanyan (16)
- Design and Implementation of a STM32-based Wearable Wireless Body Area Network Infor-
mation Monitoring System Hu Mei, Wang Yongxi (20)
- Research on an Electrical Safety Monitoring System of Medical Equipment from the Perspec-
tive of Internet of Things Ren Jinwei (24)
- Design of an Insulation Monitoring and Anti-condensation Control System for High-voltage
Switch Cabinets Peng Hongxia, Li Tao, Niu Shuofeng, Li Yongsheng,
Liu Xiangxing, Yan Xiaoting, Zhao Tao (26)
- Detection System for Non-technical Line Loss in the Low-voltage Distribution Network
..... Guan Qiang, Huang Zongfeng (29)
- Autonomous Coordinated Control Strategy for Power Supply Systems Considering Power
Management Zhang Jinpeng, Tang Ting, Yan Zhengjia, Xue Yulong (33)
- Control of Permanent Magnet Synchronous Motors Based on a Novel Double-vector Model
Prediction Sun Yuanjie, Zhou Shigui, Zhang Kecheng (36)
- Study on a Scheme for Improving Wind Power Absorption Capacity Through Steam Extraction
and Dual Heat Storage Li Jinghu, Zhao Xingyong (39)
- Combining Regularization and ELM for Photovoltaic Power Forecasting
..... Li Zhenggang, Wang Zhifang, Zhong Jianwei, Zhang Qinhui, Chen Mingliang (41)
- Optimal DG Configuration in BIPV Regional Warehouses Based on Random Production Simu-
lation Lin Hu, Huang Zhiqing, Zou Xiaosong (44)
- Prediction of Maximum Load Probability of Cascaded Dispatch Power Generation of Hydro-
junctions Based on Solar Cycle Yang Xianhua (48)
- Novel DC Voltage Control Strategy for DC Distribution Networks
..... Chen Yuzhi, Zhao Qiao'e (51)
- Application of Data Enhancement and Sequence Decomposition in Electricity Price Forecas-
ting Li Zhiqiang, Wang Fankai, Liu Shuyuan (55)
- Time Delay Estimation Algorithm for Partial Discharge Ultra High Frequency Signals in Closed
Cabinets of Distribution Networks
..... Pan Jianqiao, Wu Di, Chen Chao, Luan Yibin, Wang Liangliang, Song Yi (59)
- Proactive Dispatch of Power Systems Considering Spatial-temporal Distribution Characteris-
tics of Ice Disaster Weather
..... Li Yajing, Yang Yihao, Li Zepeng, Tang Wenhui, Guo Jun, Feng Tao (62)
- Segmented Virtual Inertia Control Strategy for DC Distribution Networks
..... Chen Yuzhi, Zhao Qiao'e (66)
- Research on Application of Data Mining Technology in Railway Electrical Automation
..... Ma Chao (69)
- Optimization of Enterprise Power Load and Electricity Bill Based on Improved XGBoost
Algorithm Model
..... Zhong Lijun, Yang Yurui, Zhou Xiaoqin, Niu Zhongwei, Zhou Ziyu (72)
- Analysis and Application Research of Electricity Consumption Behavior Characteristic Based
on Ubiquitous Power Internet of Things Dai hui, Qin Jing, Cheng Shuai (76)
- Design of a Servo PTZ Controller Based on Cuckoo Search Qiu Xiaotian (80)
- Optimized Design of 3.0T Cranial MRI Main Magnet Coil
..... Zhu Xushuai, Liu Zhizhen, Liu Zhenyou, Wei Xiaozhao, Feng Guowen (83)
- Establishment and Simulation Analysis of a Model for the Wireless Communication Radio
Frequency Acquisition Channel with Antenna
..... Jiang Longcai, Huo Chaohui, Bu Dongjing (86)
- Design of Safe Operation Environment of Power Monitoring System Based on Classified
Security Protection Standard 2.0
..... Tao Wenwei, Liang Zhihong, Wu Jinyu, Chen Gang (89)
- Research on Safe Operation Technology of Industrial Control System Service
..... Wu Jinyu, Tao Wenwei, Wu Hao, Chen Gang (92)
- Method for Fast Fault Detection and Identification in Power Distribution Systems
..... Guo Ming (96)
- Research and Application of a Ranging System Based on Ultrasonic and Infrared Technology
..... Zhang Lei, Zhou Jianquan, Ju Wenjie, Lu Jun, Yang Weijin (99)
- Research on Intelligent Estimate of Power Dispatching Data Based on Big Data Background
..... Yuan Ye, Tian Yuan, Huang Zuyuan, Bao Fu, Min Hou (102)
- Best Practice of Safety Compliance for Intelligent Substations Under Classified Security Pro-
tection Standard 2.0 Tao Wenwei, Wu Jinyu, Lai Yuyang, Qin Zuming (105)
- Discussion About Application of Edge Intelligence Technology in Intelligent Distribution
Networks Fang Jiawei, Zhu Herong, Chen Guiyou (108)
- Exploration on Construction of Active Security Defense System for Intelligent Substation
..... Wu Jinyu, Tao Wenwei, Wu Hao, Jiang Zeming (112)
- Optimal Design of Network Time Synchronization in Intelligent Substation
..... Zhu Chao, Deng Kai, Zhang Haihua, Tan Fenglei, Wu Xingquan, Xu Gang (115)



SEARI-iPlant 智慧污水处理厂运行管控平台

作为智慧化污水处理厂工艺控制的先行者，我们为城市污水处理厂提供完整的工艺自动化控制解决方案，智能化的运行管控平台涵盖了污水从进水、分配、处理到排放等各工艺段，同时具备药剂投加与污泥控制的优化系统，完成污水处理厂从能耗到药耗的优化运行，最终达到稳定出水指标，降低人工劳动负荷，节省能源消耗的目标。

生物智能曝气控制系统 AerationSmarC

加药除磷自适应控制系统 PhosC

碳源投加自适应控制系统 CarbonC

智能进水负荷分配控制系统 InfluenC

智能混合液回流控制系统 RecyC-IRQ

智能污泥回流控制系统 RecyC-RAS

智能剩余污泥控制系统 WasteC

做最懂污水工艺的自动化控制系统

Process matters more in waste water automation system

上海电气自动化设计研究所有限公司

电话：86-21-6301 8345

传真：86-21-6301 8720

<http://www.seari.com>

售前：iplant_sales@seari.com

技术：iplant_tech@seari.com

中国上海市黄浦区蒙自路360号 (200023)

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：20.00元

ISSN 1000-3886



9 771000 388214