

TELECOM POWER TECHNOLOGY



本公司官网



本刊数字期刊

通信电源技术

2023.1

上半月刊

第40卷 第1期 总第265期

ISSN 1009-3664

CN 42-1380/TN

中国普天信息产业股份有限公司主管

武汉普天文化传媒发展有限公司出版

- P72 | 基于小波变换的电力计量数据融合方法
- P78 | 基于 ICN 的 IPTV 传输和监测技术分析
- P106 | 数据中心供配电系统节能关键技术分析

中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

中文科技期刊全文数据库全文收录期刊

中国通信学会年会指定刊物

通信电源技术

二〇二三年一月

第四十卷

第一期

总第265期

五月



主管单位：中国普天信息产业股份有限公司

主办单位：武汉普天电源有限公司

编辑出版：武汉普天文化传媒发展有限公司

印刷单位：廊坊市博林印务有限公司

编委会主任：宋绍曾

编委会副主任：黄秀军 程勇 雷志鸿 程刚

编委会委员（按姓氏笔划排序）：

- | | | |
|-----|------------------|--------|
| 王殿魁 | 工业和信息化部通信电源专业情报网 | 秘书长 |
| 孙研 | 中国移动通信集团公司网络部综合处 | 副处长 |
| 李占师 | 中国电源学会 | 副秘书长 |
| 李建兵 | 解放军信息工程大学 | 副教授 |
| 朱忠尼 | 空军预警学院 | 教授 |
| 刘群 | 湖北工业大学 | 教授 |
| 刘希禹 | 中讯邮电咨询设计院 | 教授级高工 |
| 阮新波 | 华中科技大学 | 教授，博导 |
| 吴雷 | 江南大学 | 副教授 |
| 张占松 | 广东工业大学 | 教授 |
| 张谷勋 | 武汉国测数字公司 | 总工程师 |
| 张清泉 | 中讯邮电咨询设计院 | 教授级高工 |
| 杨世忠 | 中国电信集团公司网络运行维护中心 | 高级业务督导 |
| 陈坚 | 华中科技大学 | 教授 |
| 陈祖新 | 武汉软件工程职业学院 | 副教授 |
| 陈秋麟 | 台湾大学电机系 | 教授 |
| 陈道炼 | 青岛大学 | 教授，博导 |
| 邹云屏 | 华中科技大学 | 教授 |
| 吴正国 | 海军工程大学 | 教授 |
| 余岳辉 | 华中科技大学 | 教授 |
| 何湘宁 | 浙江大学 | 教授 |
| 罗方林 | 新加坡南洋理工大学 | 教授 |
| 林维明 | 福州大学 | 教授，博导 |
| 范敦浩 | 武汉普天通信设备有限公司 | 高工 |
| 侯福平 | 中国电信通信电源维护技术支撑中心 | 主任 |
| 桂长清 | 中船总公司 712 研究所 | 研究员 |
| 康勇 | 华中科技大学 | 教授，博导 |
| 秦娟英 | 武汉理工大学 | 教授 |
| 黄悦华 | 三峡大学 | 教授 |
| 谢运祥 | 华南理工大学 | 教授 |
| 熊兰英 | 通信标准化协会 | 主席 |

目次

中文科技期刊数据库全文收录期刊
中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊
工业和信息化部优秀科技期刊

设计应用技术

- 基于无线通信技术的断路器遥控分闸智能终端 叶瀚冰, 吴俊飞, 于兴羽 (1)
- 华北某数据中心弥散式送风气流组织设计 CFD 模拟分析 谷长城, 韩成付, 郭楠, 刘斌, 张仁玉 (4)
- 高效率 LLC 同步整流数字双环均流控制策略 李建霖, 王乐鹏, 吴亚杰, 廖树龙, 郭科 (9)
- 架空输电线路氧化锌避雷器运行状态实时监测系统 胡伟伟, 贺强, 姜坤, 霍稳静, 李胜 (13)
- 广播电视无线数字化覆盖工程信号源传输功能实现方法 秦飞, 梁军 (16)
- 一键式电流互感器极性测试仪的设计与实现 敖健永 (19)
- 基于 STM32 的音频接口模块设计与实现 陈亚都, 王洋洋, 李瑞 (22)
- 智能断路器模拟器的设计 徐辉, 卢思瑶, 吴立文, 费丽强, 蒋政 (25)
- 一二次融合断路器在配网中的应用 谷许磊, 黄文静 (28)
- 一种 28 V/ 开路的离散量输出电路设计 高云霞 (31)
- 线路避雷器用智能化监测器的电磁防护设计研究 贺强, 胡伟伟, 殷保健, 程家瑞, 白杰 (34)
- 基于云边协同的综合智能防误架构研究 胡廷广, 华雄, 臧世民 (37)
- 一种高可靠性高精度参数采集系统设计 王洋洋, 陈亚都, 杨启帆 (40)
- 一种用于多处理器在线调试的调试系统设计与实现 李川, 汪利建, 刘少龙 (43)
- 基于飞思卡尔 Kinetis60 与 AD9850 的通信电缆衰减特性检测系统设计 王成 (46)
- 一种基于测试脚本数据实时监控的实现方法 吕睿娟, 张梅洁, 胡佳贝 (50)
- 分散控制在火力发电厂给水控制中的应用 胡卓飞, 张文一, 姜伟, 邱德来, 邢宝刚, 孙伟晋 (53)
- 无线电广播电视发射台信号智能监测方法 吴波 (56)

电力技术应用

- 电气工程中强电设计与施工技术分析 连佳宇, 戚译夫 (59)
- 调频新能源渗入电力系统调峰的模拟仿真分析 陈杰 (63)
- 考虑风光功率短期预测的电力系统调度 彭颖, 丁家会, 张财宝, 高泽呈 (66)
- 基于物联网技术的电力低压用户用电安全监测方法 王旭, 嘎玛丹增, 徐阳 (69)
- 基于小波变换的电力计量数据融合方法 张诗慧, 张丰绪 (72)
- 电网建设中电气工程自动化技术应用研究 卜明光 (75)
- 基于 ICN 的 IPTV 传输和监测技术分析 付树平 (78)
- 电气工程中电气自动化融合技术的应用 夏博涵 (81)
- 电气自动化技术在电力工程中的运用 路韬 (84)

电源与节能技术

- 含分布式光伏电源的配电网继电保护分析及研究 侯洋, 朱文明, 夏天雷 (87)
- 光伏电站多源无功电压控制新技术研究 马以涛 (90)
- 基于 UCC3802 的开关电源设计 姜晓道, 祝现染 (93)
- “双碳”背景下储能系统在数据中心中的应用 卢学山, 张文利 (96)
- 开关电源低成本改造方案 张法进 (100)
- 通信电源在通信网络基础设施中的重要作用探析 谭刚 (103)
- 数据中心供电系统节能关键技术分析 胡小婉 (106)
- 计及分布式电源接入及电动汽车充电的配电网规划 王亮星, 李翠, 胡波 (109)

社长兼主编：李 隽
 执行主编：宋厚志 027-87922692
 副 主 编：黄秀军 程 刚
 王 倩 027-87922722
 广 告 部：027-87922716
 通 信 地 址：武汉市东湖新技术开发区
 大学园路20号中国普天科技园
 邮政编码：430223
 传 真：027-87922676
 网 址：www.tptpower.com
 www.whptcm.com
 邮 箱：ed@tptpower.com
 txdys027@126.com

中国标准连续出版物号：ISSN 1009-3664
 CN 42-1380/TN

邮发代号：38-371
 广告发布登记：武市场广登字[2020]5号
 出版日期：2023年1月10日
 发行范围：国内外公开发行
 总发行：中国邮政集团有限公司湖北省分公司
 订 阅 处：全国各地邮政局
 中国邮政报刊订阅网址：http://bk.11185.cn
 定价：30.00元

本刊声明：凡提交本刊发表的文稿，一经录用，视同全体作者同意与本刊签订论文著作权许可使用协议，许可本刊在著作权保护期内复制、发行、信息网络传播、翻译、汇编、改编该论文，并同意本刊将上述权利的全部或者部分许可给包括但不限于万方、维普、超星、博看网等第三方使用。未经本刊书面同意，文稿的任何部分不得转载他处。本刊刊出的文章不代表本刊编委会的观点。

广告索引

| | |
|----------------|----|
| 武汉普天文化传媒发展有限公司 | 刊眼 |
| 武汉普天电源有限公司 | 封二 |
| 公益广告 | 封三 |

目 次

中文科技期刊数据库全文收录期刊
 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊
 工业和信息化部优秀科技期刊

基于电池储能和柔性直流的城市配电网经济调度策略
 张 伟, 朱 钊, 许浩伟, 付守赛 (113)
 电力通信电源运维及故障分析..... 陈为召, 马冬云, 王 景 (116)
 固态变压器不间断电源在数据中心的应用研究..... 赵云涛 (119)

通信网络技术

5G 与教育行业深度融合研究 马燕茹, 黄元元 (122)
 MSTP 技术在广电城域光传输网中的应用实践探讨 武文字 (126)
 5G 通信视域下核心机房的规划策略研究 白江伟 (129)
 云计算背景下网络安全技术实现路径分析..... 张 杰, 张 龙 (133)
 基于物联网的无线传感器网络安全路由协议分析..... 薛 桥 (136)
 物联网关键技术的开发现状及应用前景..... 田 旺 (140)
 数字微波通信在消防救援通信中的应用分析..... 郭 浩 (143)
 光纤通信网络传输技术的研究与分析..... 王文萃, 宋伟伟 (147)
 无线通信技术在数字化中的应用..... 殷 杰 (151)
 数字信号卫星传输技术研究..... 吴 洋 (154)
 面向智慧港口的 5G 融合组网方案研究 敖 婷 (157)
 卫星通信在数据链系统中的应用 韩 路 (160)
 基于光通信技术的物联网数据加密技术分析
 毛荣杰, 夫鲁合·努尔买买提, 罗慧阳,
 郭佳菊, 巴乃依·波拉提别克 (163)
 5G 无线通信技术的關鍵技术应用研究 张玉明 (166)
 基于 5G 通信技术发展视域下的物联网产业链发展 陈国勤 (169)
 云计算的网络安全存在的影响因素及对策分析..... 陈如旭 (173)
 基于云计算的通信网络安全传输控制分析..... 柴守立 (176)
 RFID 在移动通信领域的应用 陈晓倩 (179)
 基于 IRS 的安全无线供电通信网络系统 黎 鹏 (182)
 网络通信中的数据信息安全保障关键技术 王学高, 应文俊 (186)
 微波通信算法技术问题研究及优化策略分析
 李 杵, 张 军, 王志林 (189)
 5G+ 物联网的技术与发展趋势探讨 黄钰旋 (192)
 5G 网络对传输组网的影响与应对策略分析 宋红星 (195)

运营维护技术

电力系统继电保护故障分析与处理措施..... 王宗伦 (198)
 山区 10 kV 架空配电线路防雷保护技术研究
 梁 晨, 高 尚, 付文庆, 吕 澳 (201)
 智能变电站采用交换机延时可测技术探讨分析..... 钟 华 (204)
 供电系统中关于抗晃电问题的思考..... 柯瑞盈 (207)
 提高某大型电视工程项目供电可靠性的措施分析..... 朱飞剑 (211)
 县级广电网络 FTTH 光缆纤芯分布建设方案探讨 张起学 (214)
 集控站监控系统智能化辅助决策技术分析
 王 威, 郭进红, 茹作伟, 刘娟霞, 孙丽华 (217)
 智慧医院信息系统集成平台建设方案..... 朱 元, 陈 鑫 (220)
 水能动力工程机电一体化系统设备安装与调试技术分析
 董婧婧, 刘兴汉, 范保林, 方富鑫 (224)
 OTN 技术在数据中心集群化发展中的运用分析 陈万东 (227)
 大数据技术在发电站设施设备管理和检测中的应用..... 张 平 (230)
 广播电视网络工程信息管理系统及模块分析..... 邹国良 (233)
 超短波天线布局影响分析..... 李 铂 (236)
 干式电容型电流互感器电容屏断裂原因分析及预控措施
 张 浩, 豆河伟, 郭 宇 (240)
 配电线路故障的原因以及运维管理分析..... 付振晶, 王俊伟 (243)
 数据中心建设内容及优化方法研究..... 陈雅君, 章岐贵 (246)

期刊基本参数:

CN 42-1380/TN*1984*b*16*248*zh*P* ¥30.00 *3000*77*2023-01

CONTENTS

Design and Application Technology

- Intelligent Terminal of Circuit Breaker Remote Control Switching Based on Wireless Communication Technology YE Hanbing, WU Junfei, YU Xingyu(1)
CFD Simulation Analysis of Air Distribution Design of A Data Center in Northern China GU Changcheng, HAN Chengfu, GUO Nan, LIU Bin, ZHANG Renyu(4)
High Efficiency LLC Synchronous Rectification Digital Double Loop Current Sharing Control Strategy LI Jianlin, WANG Lepeng, WU Yajie, LIAO Shulong, GUO Ke(9)
Real-Time Monitoring System of Zinc Oxide Arrester in Overhead Transmission Line HU Weiwei, HE Qiang, JIANG Kun, HUO Wenjing, LI Sheng(13)
Realization Method of Signal Source Transmission Function in Radio and Television Wireless Digital Coverage Project..... QIN Fei, LIANG Jun(16)
Design and Implementation of One-Key Polarity Tester for Current Transformer AO Jianyong(19)
Design of Audio Acquisition Module Based on STM32 CHEN Yadu, WANG Yangyang, LI Rui(22)
Design of Intelligent Circuit Breaker Simulator XU Hui, LU Siyao, WU Liwen, FEI Liqiang, JIANG Zheng(25)
Application of Primary and Secondary Fused Circuit Breaker in Distribution Network GU Xulei, HUANG Wenjing(28)
Design of 28 V/Open Discrete Output Circuit GAO Yunxia(31)
Research on Electromagnetic Protection Design of Intelligent Monitor for Line Arrester HE Qiang, HU Weiwei, YIN Baojian, CHENG Jiarui, BAI Jie(34)
Research on Integrated Intelligent Error Prevention Architecture Based on Cloud-Edge Collaboration HU Tinguang, HUA Xiong, ZANG Shimin(37)
Design of A High Reliability and High Precision Parameter Acquisition System WANG Yangyang, CHEN Yadu, YANG Qifan(40)
Design and Implementation of A Debugging System for Multiprocessor Online Debugging LI Chuan, WANG Lijian, LIU Shaolong(43)
Design of Communication Cable Attenuation Detection System Based on Freescale Kinetis60 and AD9850 WANG Cheng(46)
Implementation Method of Data Real-Time Monitoring Based on Test Script LV Ruijuan, ZHANG Meijie, HU Jiabei(50)
Application of Distributed Control System in Feedwater Control of Thermal Power Plant HU Zhuofei, ZHANG Wenyi, LOU Wei, QIU Delai, XING Baogang, SUN Weijin(53)
Intelligent Monitoring Method of Radio Broadcasting and Television Transmitting Station Signal WU Bo(56)

Electric Power Technology Application

- Analysis of Strong Current Design and Construction Technology in Electrical Engineering LIAN Jiayu, QI Yifu(59)
Simulation and Analysis of New Energy Penetrating into Power System CHEN Jie(63)
Power System Dispatch Considering Short-Term Forecast of Wind and Solar Power PENG Ying, DING Jiahui, ZHANG Caibao, GAO Zecheng (66)
Power Safety Monitoring Method of Power Low-Voltage Users Based on Internet of Things Technology WANG Xu, GAMA Danzeng, XU Yang(69)
Data Fusion Method of Electric Power Measurement Based on Wavelet Transform ZHANG Shihui, ZHANG Fengxu(72)
Research on the Application of Electrical Engineering Automation Technology in Power Grid Construction BU Mingguang(75)
Analysis of IPTV Transmission and Monitoring Technology Based on ICN FU Shuping(78)
Application of Electric Automation Fusion Technology in Electrical Engineering XIA Bohan(81)
Application of Electric Automation Technology in Electric Power Engineering LU Tao(84)

Telecom Power Technology

Semimonthly

Started Publication in 1984

Vol. 40 No. 1 (Serial No. 265)

January 2023

Supervised: China Potevio Co.,Ltd.

Charged by: Wuhan Putian Power Supply Co.,Ltd.

Edited and Published by:

Wuhan Putian Culture Media Development Co.,Ltd.

Post Code: 430223

Tel: 027-87922692, 87922722

Fax: 027-87922676

Printed by: Langfang Bolin Printing Co.,Ltd.

Subscription: Domestic & Foreign

Publisher & Chief editor: LI Jun

Executive Chief Editor: SONG Houzhi

Deputy Editor-in-chief: HUANG Xiujun, CHENG Gang,
WANG Qian

China Standard Serial Numbering: ISSN 1009-3664
CN 42-1380/TN

Advertising Registration:

Wu Market Guangdeng Zi [2020] No. 5

Issuing Date: January 10, 2023

Price: 30.00 RMB

Power Supply and Energy-Saving Technology

- Analysis and Research on Relay Protection of Distribution Network with Distributed Photovoltaic Power Supply HOU Yang, ZHU Wenming, XIA Tianlei(87)
- Research on New Technology of Multi-Source Reactive Voltage Control in Photovoltaic Power Station MA Yitao(90)
- UCC3802-Based Switching Power Supply Design JIANG Xiaodao, ZHU Xianran(93)
- Application of Energy Storage System in Data Center under Dual Carbon Background LU Xueshan, ZHANG Wenli(96)
- Low-Cost Transformation Scheme of Switching Power Supply ZHANG Fajin(100)
- Exploring the Important Role of Communication Power Supply in Communication Network Infrastructure TAN Gang(103)
- Analysis on Key Technologies of Energy Saving in Power Supply and Distribution System of Data Center HU Xiaowan(106)
- Influence of Distributed Generation Access and Electric Vehicle Charging on Distribution Network Planning WANG Liangxing, LI Cui, HU Bo(109)
- Economic Dispatching Strategy of Urban Distribution Network Based on Battery Energy Storage and Flexible Direct Current ZHANG Wei, ZHU Zhao, XU Haowei, FU Shousai(113)
- Maintenance and Failure Analysis of Electricity Communication Power CHEN Weizhao, MA Dongyun, WANG Jing(116)
- Application of Solid State Transformer Uninterruptible Power Supply in Data Center ZHAO Yuntao(119)

Communication Network Technology

- Research on the Deep Integration of 5G and Education Industry MA Yanru, HUANG Yuanyuan(122)
- Application and Practice of MSTP Technology in Broadcasting Metropolitan Area Optical Transmission Network WU Wenyu(126)
- Research on Planning Strategy of Core Room under 5G Communication Vision BAI Jiangwei(129)
- Analysis of Network Security Technology Implementation Path under Cloud Computing Background ZHANG Jie, ZHANG Long(133)
- Analysis of Wireless Sensor Network Security Routing Protocol Based on Internet of Things XUE Qiao(136)
- Development Status and Application Prospect of Key Technologies of Internet of Things TIAN Wang(140)
- Plication of Digital Microwave Communication to Fire Rescue Communication Analysis GUO Hao(143)
- Research and Analysis of Optical Fiber Communication Network Transmission Technology WANG Wencui, SONG Weiwei(147)
- Application of Wireless Communication Technology in Digitalization YIN Jie(151)
- Research on Digital Signal Satellite Transmission Technology WU Yang(154)
- Research on 5G Convergence Networking Method for Smart Port AO Ting(157)
- Application of Satellite Communication in Data Link System HAN Lu(160)
- Analysis on Data Encryption Technology of Internet of Things Based on Optical Communication Technology MAO Rongjie, FLUHENUR Maimaiti, LUO Huiyang, GUO Jiaju, BANAIYPOLATI Buick(163)
- Research on the Application of Key Technologies of 5G Wireless Communication Technology ZHANG Yuming(166)
- Development of Internet of Things Industry Chain Based on 5G Communication Technology CHEN Guoqin(169)
- Analysis of Influencing Factors and Countermeasures for Cloud Computing Network Security CHEN Ruxu(173)
- Security Transmission Control Analysis of Cloud Computing Based Communication Network CHAI Shouli(176)
- Application of RFID in the Field of Mobile Communication CHEN Xiaoqian(179)
- Secure Wireless Power Supply Communication Network System Based on IRS LI Peng(182)
- Key Technology of Data Information Security in Network Communication WANG Xuegao, YING Wenjun(186)
- Application and Optimization Mechanism Analysis of Microwave Communication Technology LI Zhu, ZHANG Jun, WANG Zhilin(189)
- Discussion on the Technology and Development Trend of 5G+ Internet of Things HUANG Yuxuan(192)
- Impact of 5G Network on Transmission Network and Analysis of Countermeasures SONG Hongxing(195)

Operation and Maintenance Technology

- Analysis and Treatment of Relay Protection Failure in Power System WANG Zonglun(198)
- Study on Lightning Protection Technology of 10 kV Overhead Distribution Line in Mountainous Areas LIANG Chen, GAO Shang, FU Wenqing, LV Ao(201)
- Discussion and Analysis of Switch Delay Measurable Technology in Intelligent Substation ZHONG Hua(204)
- Thinking About the Problem of Anti Electric Shake in Power Supply System KE Ruiying(207)
- Analysis of Measures to Improve Power Supply Reliability of a Large TV Project ZHU Feijian(211)
- Discussion on Construction Scheme of FTTH Optical Fiber Cable Distribution in County Radio and Television Network ZHANG Qixue(214)
- Analysis of Intelligentized Decision Assisting Technology in Centralized Control Station Monitoring System WANG Wei, GUO Jinhong, RU Zuowei, LIU Juanxia, SUN Lihua(217)
- Construction Scheme of Intelligent Hospital Information System Integration Platform ZHU Yuan, CHEN Xin(220)
- Analysis on Installation and Commissioning Technology of Mechatronics System in Hydro-Power Engineering DONG Jingjing, LIU Xinghan, FAN Baolin, FANG Fuxin(224)
- Analysis on the Application of OTN Technology in the Development of Data Center Clustering CHEN Wandong(227)
- Application of Big Data Technology in Power Plant Equipment Management and Inspection ZHANG Ping(230)
- Analysis of Information Management System and Modules for Radio and Television Network Engineering ZOU Guoliang(233)
- Analysis of Influence of Ultrashort Wave Antenna Placement LI Bo(236)
- Analysis of the Rupture Cause of Capacitance Screen of Dry Capacitive Current Transformer and Pre-Control Measures ZHANG Hao, DOU Hwei, GUO Yu(240)
- Analysis of the Cause of Distribution Line Fault and Operation Management FU Zhenjing, WANG Junwei(243)
- Research on Construction Content and Optimization Method of Data Center CHEN Yajun, ZHANG Qigui(246)