

ISSN 2095-6509  
CN 11-9341/TM

# 电力系统装备

2020.11

ELECTRIC POWER SYSTEM EQUIPMENT (电子版)

缩短电力设备供应商与用户间联络的新干线



» P14 独家策划

## 2020年我国电力供需 将保持总体平衡

ISSN 2095-6509



**近期关注** 《储能产业研究白皮书 2020》发布 未来 5 年产业发展形势乐观

## 资讯 | INFORMATION.....

- 8 中节能太阳能镇江公司开启组件“出海”新模式
- 9 光大国际新签4个垃圾发电项目
- 10 柴达木盆地率先在国内实现白天全部清洁能源供电
- 11 南网公司2019年售电量同比增8.4%

## 近期关注 | EVENTS.....

- 12 《储能产业研究白皮书2020》发布 未来5年产业发展形势乐观  
..... 时 下

## 独家策划 | EXCLUSIVE.....

- 14 2020年我国电力供需将保持总体平衡  
..... 策划/本刊编辑部 执行/杨 歌
- 16 一季度我国电力供应继续呈现绿色低碳发展趋势  
..... 杨 歌
- 18 我国全年全社会用电量同比将增长2%~3%  
..... 杨 歌

## 公司点击 | BUSINESS.....

- 20 人大代表曹仁贤：可再生能源将成为我国最安全、最环保的能源

## 能源互联网 | ENERGY INTERNET.....

- 22 国家电网制定促进新能源发展的10项新举措  
..... 杨 歌
- 24 二季度全国整体新能源消纳形势将会得到较大改善  
..... 林 楚

## 电力系统 | ELECTRIC SYSTEM.....

- 25 智能电网调度控制系统的远方操作安全防护技术  
..... 邱鹏宇
- 27 20 kV配电网的配电设计及应用  
..... 李彦豪
- 28 关于EH油MPC及Ruler指标应用的研究  
..... 陈建东 许燕飞 周文胜 朱政标 陈 涛
- 30 变压器现场感应耐压和局部放电试验分析  
..... 查坚卿, 郑 佳, 张 勇, 朱小贤
- 32 ±800kV特高压换流站高端YD/B相换流变油中氢气异常分析  
..... 陈 刚, 苑龙祥, 王彦明, 周正超, 李清波

- 35 分布式光伏发电并网低压反孤岛技术的研究与应用分析  
..... 卢 志
- 37 现阶段配电网的无功补偿的分析及改进  
..... 何伊慧
- 39 浅谈无线控制在斗轮机连锁中的应用  
..... 李红兵
- 41 基于虚拟仪器的高速铁路动车组MOA在线监测系统的设计  
..... 李声涛, 张宜涛
- 43 110kV智能变电站电气设计的特点分析  
..... 李 鹏
- 45 700℃先进超超临界燃煤电站汽轮机高位布置方案可行性研究  
..... 覃建果
- 47 发电机、变压器类电力设备的状态监测与故障诊断  
..... 李冰箫
- 49 大运行环境下电网调控运行安全风险与对策  
..... 刘 洋, 闫 磊, 刘志良, 杨大春, 郭 庆
- 51 基于改进差分进化算法的电力系统无功优化  
..... 冯 肯, 杨 迪
- 53 电力系统中智能变电站继电保护技术分析  
..... 李子波
- 55 气力输送技术在燃料智能化系统中的应用研究  
..... 任炳昭
- 57 超超临界燃煤发电机组锅炉再热器氧化皮防治措施探讨  
..... 李永胜
- 59 海洋石油平台主变压器间通风系统自动化设计  
..... 李艳坤, 徐唐荣, 潘华强, 谢祖武
- 61 中小型火力发电厂电气控制系统的实现模式  
..... 李向阳
- 63 配电网规划计入充电设施负荷影响的实用性方法  
..... 王迎秋, 许万伟
- 66 多元信息融合的城市电网智能立体规划系统研究  
..... 睢媛媛

68	变电站易维护式点型火灾探测器装置的设计研究	邵心元, 徐娟, 郑庆梦, 陈佳鹏
70	农村电网规划的问题与改进分析	陈永东
72	电力系统谐波产生的主要原因及其防治措施	钱永亮
74	MFT在分宜电厂2×660 MW超超临界火电机组的应用	沈艳芳, 张振荣, 陈阳, 黄达, 孙佳郡
77	智能变电站中采样值传输延时问题及其处理对策	朴勇悳
79	基于混合整数规划的微电网日前优化调度模型	许英强, 高章鹏, 李晓航
81	层次分析法在火电机组寿命评估中的应用	徐凯, 魏响, 潘兰英
83	GIS一二次智能化融合研究	严伟, 王凯, 顾健雨, 吴俊, 金忠德
85	配电自动化工程的智能就地FA调试方法分析	贾秀丽
87	锅水冷壁水封板处应力腐蚀问题探讨	谢航云, 矫延林, 许永胜, 赵辉
89	变步长扰动法在光伏最大功率点跟踪中的应用	夏君铁, 候占武, 李潇潇, 曹立华, 高健
90	智能配电网大数据应用技术分析	余文
92	国网10 kV架空线路典型设计深度剖析	宗强, 庞明远, 胡徐铭
94	兆瓦级锂电池联合火电机组储能调频系统优化	袁功献
96	电网规划中对变电容载比配置的研究	张丽芳
98	三断口式电分相工作原理及其隔离开设置方法 浅谈	卢广苗

## 运行与维护 | OPERATION AND MAINTENANCE....

100	火力发电厂热工自动化仪表安装及常见故障分析	樊宇
102	大型发电机组启动阶段励磁系统典型故障分析处理 与对策	陈鹏飞
104	500 kV变电站公用测控装置电源故障原因及处理 研究	朱臻贻, 赵若涵
106	浅谈火力发电厂电气一次设备预防性维护管理	陈帼杰
108	水电厂电气设备常见故障分析与处理	顾有兵
110	直流系统故障引发的异常分析及处理措施	蓝昭宇
113	通过用电检查实现降低线损的主要措施	李娉婷
115	电气工程中消防弱电安装及维护探讨	李发波
117	10 kV配电线路故障跳闸原因及解决措施	黎凯夫
119	配电线路单相接地故障定位的应用研究	姜山
121	循环流化床锅炉提效节能改造探讨	雷振国
123	智能变电站中母线电压异常处理	李文伟, 巫聪云, 王晓明, 陈聪
125	循环流化床锅炉水冷壁磨损原因分析及防磨措施	邢延宏
127	基于图像缺陷识别的电力线路无人机巡检管理系统 研究	熊彪
130	一种断路器防跳回路测试方法的探讨	王淞, 商冰煜, 虞明智

132 电厂汽轮机运行中的常见故障及应对策略	栗俊杰
134 理论线损计算分析及降损研究	师海雁
136 电厂热控DCS控制保护回路误动作原因及对策	张 伟
138 电气变电运行的安全管理及故障排除	闫国凤
140 基于配电线路三相电流同步检测的故障定位方法	于朝辉
142 F-C开关柜触头接触不良的危害及防范	张林渠, 杨 勇
144 送电线路运行中的防雷措施探讨	植汉杰

## 电力管理 | POWER MANAGEMENT .....

146 影响智能电能表采集质量的因素及改进措施	高 昶, 张 哲, 韩天真, 王景武, 樊冰剑
148 火电厂燃料智能化管理系统构建及自动识别技术应用	常 锐
150 浅谈如何加强配电设备停电计划的管理	陈俊良, 贾卫涛, 姜 山, 程 然, 史哲铭
152 供电企业客户服务中综合停电管理的应用探究	付志刚
154 “营配”新“玩”法, 精准服务开启新纪元	霍 爽, 刘荣浩, 王 冲, 郝 佳
156 浅析基于电网GIS的配网抢修指挥应用	何凯帆, 令肖军, 刘 岚, 李 萌
158 基于智能电网分析电力优质服务	潘 静, 王冠翔
160 基于物联网的分布式智能电源管理研究	刘国瑞, 王 越, 刘 雷, 秦亚斌, 韩培洁
162 探讨配网小型作业现场的安全文化建设	聂建聪
164 现代水电站运维合一的生产管理	威海峰

167 试论大数据下的配网同期线损监测	刘 洋, 江 涛, 聂 肖
169 加强火力发电厂燃料监督质量验收分析	赵勋旭
171 电网智能化背景下中低压线损管理分析	王冠翔, 李 喜, 路 健
173 电力建设项目工程施工现场安全管理分析与对策	石峰巍, 韦建波, 石春苗, 李 源, 韦有长
175 电力生产安全风险与应急体系建设思路及研究	吴秀琴
177 探讨供电企业如何有效防止外人触电	赵颖伟
179 “三维立体”安全督查管理体系在电力作业现场中的应用	赵连斌, 孙亚军, 张志强

## 技术前沿 | TECHNOLOGY FRONTIER .....

181 区块链技术在电网资产数字存证管理中的运用	黄朝芬, 刘 叶, 张继英
183 基于PSO-LSSVM的风电预测模型研究	李存斌, 张 建
186 新型柔性电缆防碾压护板的研制与应用	赖一峰, 朱茵健, 潘星宇
188 传统远程终端控制站的综合自动化改造研究	程 硕
190 基于FLO THERM的电气化铁道预装式AT所散热分析与研究	董翠霞
193 可充电便携式电流发生器的研制与应用	周歧林, 刘秦铭, 王兴南, 徐潘宇驰, 孙沛瑶
195 一种新型多接口低压分流线夹的设计应用研究	周 宇, 蔡楠木, 梅 洋, 曾 实
198 用于获得低压配变每相电量数据的配电网仿真模型研究	彭青宁, 白 杨, 刘旭涛, 杨 青, 胡飞虎
201 变电仿真风电培训系统的研究与应用	孙海鸿, 王利静

## ELECTRIC SYSTEM

Remote Operation Safety and Error Prevention Technology of Intelligent Power Grid Dispatching Control System.....	<i>Di Peng-yu</i> (25)
20 kV Distribution Network Distribution Design and Application.....	<i>Li Yan-hao</i> (27)
Na Analysis and Improvement of Reactive Power Compensation in Distribution Network at Present.....	<i>He Yi-Hui</i> (37)
Discussion on the Application of Wireless Control in Bucket Wheel Machine Interlocking.....	<i>Li Hong-bing</i> (39)
Characteristics Analysis of 110 kV Intelligent Substation Electrical Design.....	<i>Li Peng</i> (43)
Condition Monitoring and Fault Diagnosis of Power Equipment Such as Generator and Transformer.....	<i>Li Bing-xiao</i> (47)
Reactive Power Optimization of Power System Based on Improved Differential Evolution Algorithm.....	<i>Feng Ken, Yang Di</i> (51)
Analysis of Relay Protection Technology of Intelligent Substation in Power System.....	<i>Li Zi-bo</i> (53)
Application Research of Pneumatic Transportation Technology in Intelligent Fuel System.....	<i>Ren Bing-zhao</i> (55)
Discussion on the Prevention and Cure Measures of the Reheater of the Boiler of Usc Power Generating Units.....	<i>Liu Yong-sheng</i> (57)
Realization Mode of Electric Control System in Small and Medium-sized Thermal Power Plants.....	<i>Li Xiang-yang</i> (61)
A Practical Method of Considering the Load Effect of Charging Facilities in Distribution Network Planning.....	<i>Wang Ying-qiu, Xu Wan-wei</i> (63)
Research on Three-dimensional Intelligent Planning System of Urban Power Grid Based on Multi-information Fusion.....	<i>Sui Yuan-yuan</i> (66)
Problems and Improvement Analysis of Rural Power Grid Planning.....	<i>Chen Yong-dong</i> (70)
Main Causes of Harmonics in Power System and Their Prevention Measures.....	<i>Qian Yong-liang</i> (72)
Delay of Sampling Value Transmission in Intelligent Substation and Its Countermeasures.....	<i>Piao Yong-xing</i> (77)
Application of Analytic Hierarchy Process in Life Evaluation of Thermal Power Unit.....	<i>Xu Kai, Wei Xiang, Pan Lan-ying</i> (81)
Analysis of Intelligent Local FA Debugging Method for Distribution Automation Engineering.....	<i>Jia Xiu-li</i> (85)
Analysis of Big Data Application Technology in Intelligent Distribution Network.....	<i>Yu Wen</i> (90)
Research on Allocation of Variable Capacitor Load Ratio in Power Grid Planning.....	<i>Zhang Li-fang</i> (96)

## OPERATION AND MAINTENANCE

Installation and Common Failure Analysis of Thermal Automation Instrument in Thermal Power Plant.....	<i>Fan Yu</i> (100)
Analysis and Treatment of Typical Failures of Excitation System in Large Generator Sets during Start-up.....	<i>Chen Peng-fei</i> (102)
Causes of Power Failure of 500 kV Substation Public Measurement and Control Device and Its Treatment.....	<i>Zhu Zhen-jun, Zhao Ruo-han</i> (104)
Talking about Preventive Maintenance Management of Primary Electric Equipment in Thermal Power Plant.....	<i>Chen Guo-jie</i> (106)
Analysis and Treatment of Common Failures of Electrical Equipment in Hydropower Plants.....	<i>Gu You-bing</i> (108)
Analysis and Treatment of DC System Fault.....	<i>Lan Zhao-yu</i> (110)
Main Measures to Reduce Line Loss Through Power Consumption Inspection.....	<i>Li Ping-ting</i> (113)
Discussion on the Installation and Maintenance of Fire Weak Current in Electrical Engineering.....	<i>Li Fa-bo</i> (115)
Causes and Solutions of 10 kV Distribution Line Fault Trip.....	<i>Li Kai-fu</i> (117)
Research on the Application of Single-phase Ground Fault Location in Distribution Network.....	<i>Jiang Shan</i> (119)
Discussion on Efficiency Improvement and Energy Saving Reform of Circulating Fluidized Bed Boiler.....	<i>Lei Zhen-guo</i> (121)
Cause Analysis and Anti-wear Measures of Water Wall of CFB Boiler.....	<i>Xing Yan-hong</i> (125)
Research on Power Line UAV Patrol Inspection Management System Based on Image Defect Recognition.....	<i>Xiong Biao</i> (127)
Common Faults in Operation of Steam Turbine in Power Plant and Countermeasures.....	<i>Li Jun-jie</i> (132)
Theoretical Line Loss Calculation Analysis and Loss Reduction Research.....	<i>Shi Hai-yan</i> (134)
Causes and Countermeasures for Misoperation of Thermal Control DCS Control and Protection Circuit in Power Plant.....	<i>Zhang Wei</i> (136)
Safety Management and Troubleshooting of Electrical Substation Operation.....	<i>Yan Guo-feng</i> (138)
Fault Location Method Based on Synchronous Detection of Three-phase Current in Distribution Line.....	<i>Yu Chao-hui</i> (140)
Hazard and Prevention of Poor Contact of F-C Switchgear.....	<i>Zhang Lin-qu, Yang Yong</i> (142)
Discussion on Lightning Protection Measures in Transmission Line Operation.....	<i>Zhi Han-jie</i> (144)

## POWER MANAGEMENT

Research on Application of Comprehensive Power Outage Management in Customer Service of Power Supply Enterprises.....	<i>Fu Zhi-gang</i> (152)
Analysis of Power Quality Service based on Smart Grid.....	<i>Pan Jing, Wang Guan-xiang</i> (158)
Discuss the Safety Culture Construction of Small-Scale Operation Site of Distribution Network.....	<i>Nie Jian-cong</i> (162)
Modern Hydropower Plant Operation and Maintenance Integrated Production Management.....	<i>Qi Hai-feng</i> (164)
Discussion on Line Loss Monitoring of Distribution Network in the Same Period under Big Data.....	<i>Liu Yang, Jiang Tao, Nie Xiao</i> (167)
Analysis of Strengthening the Quality Supervision and Acceptance of Fuel in Thermal Power Plant.....	<i>Zhao Xun-xu</i> (169)
Thoughts and Research on Power Production Safety Risk and Emergency System Construction.....	<i>Wu Xiu-qin</i> (175)
Discussion on How to Effectively Prevent Electric Shock of Outsiders in Power Supply Enterprises.....	<i>Zhao Ying-wei</i> (177)

## TECHNOLOGY FRONTIER

Application of Blockchain Technology in Digital Certificate Management of Power Grid Assets.....	<i>Huang Chao-fen, Liu Ye, Zhang Ji-ying</i> (181)
Research on Wind Power Forecast Model Based on PSO-LSSVM.....	<i>Li Cun-bin, Zhang Jian</i> (183)
Development and Application of a new Type of Flexible Cable Anti-Rolling Protection Plate.....	<i>Lai Yi-feng, Zhu Yin-jian, Pan Xing-yu</i> (186)
The Study of Integrated Automatic System Reconstruction Project of Traditional RTU Substation.....	<i>Cheng Shuo</i> (188)
Analysis and Research on Heat Dissipation of Preinstalled AT on Electrified Railway Based on FLOTHERM.....	<i>Dong Cui-xia</i> (190)
Design and Application of a New Multi Interface Low Voltage Shunt Clamp.....	<i>Zhou Yu, Cai Nan-mu, Mei Yang, Zeng Shi</i> (195)
Research and application of Substation Simulation Wind Power Training System.....	<i>Sun Hai-hong, Wang Li-jing</i> (201)