

中国电力

11
2018

ELECTRIC POWER

湿冷

WET COOLING

2014年,欧洲顶级私募股权投资公司Triton成功收购GEA集团中的热交换器业务。其中,原大型电力解决方案事业部—涵盖的业务范围为直接空冷凝汽器, Heller®, 湿式冷却塔及其售后服务业务,以及2H水处理技术,以新的名称和身份——“ENEXIO”独立运行。2016年9月ENEXIO在中国分公司——“北京基伊埃能源技术有限公司”更名为:“英能科能源技术(北京)有限公司”。

ENEXIO水冷塔具有高效性与可靠性。对于任意形式的水冷的设计,我们的工程师可以提供多种技术与设计理念。工程,工艺,卓越—是我们对于客户的承诺,同时也代表了ENEXIO尖端质量中水冷技术解决方案的独特技术。我们的工程师在水冷技术设计的过程中注重最大化的效益与绝对的可靠性。我们设计并建造了不同大小的冷却塔,包括机力

通风冷却塔,自然通风冷却塔,风机辅助式自然通风冷却塔,以及混合式冷却塔。设计范围的广泛性确保我们的解决方案会满足您的预算及环保的需求,同时会尽可能的降低运行与维护的费用。我们赢得了世界各地知名客户的信赖。

我们所有的业务员随时等待为您提供服务,所以不论您在何时何地有任何问题,都请与我们联系,我们会为您提供最专业的咨询与解答。

想了解更多信息,请登录网站www.enexio.cn,或者欢迎拜访北京办事处:北京市朝阳区东三环北路8号亮马河大厦2座2101室。
电话:010-65907049

ISSN 1004-9649





中国电力

ZHONGGUO DIANLI

第 51 卷第 11 期 2018 年 11 月

目次

《中国电力》编辑委员会

名誉主任委员 舒印彪

主任委员 张运洲

副主任委员

陈维江 陈小良 蒋敏华 王成山
叶 泽 康重庆 朱法华

顾问委员(按姓氏笔画排序)

王志轩 卢 强 史玉波 刘吉臻
杜祥琬 周孝信 黄其励 韩祯祥
潘自强 薛禹胜

委 员(按姓氏笔画排序)

丁 明 王继业 王锡凡 王耀华
文福拴 甘德强 司马文霞 刘建明
孙献斌 汤广福 李若梅 李明节
李庚银 邱忠涛 何金良 余 军
余贻鑫 辛耀中 汪小刚 沈 沉
宋永华 张伯明 张保会 岳光溪
胡兆光 姚 强 姚良忠 徐 政
郭剑波 曹一家 程时杰 程浩忠
翟永平 穆 钢

国际顾问(以姓名英文字母为序)

Kevin DU (Canada) Laili LAI (UK)
Wei-jen LEE (USA) Hao LIU (Canada)
Kwok Lun LO (UK) Jianhui WANG (USA)
Xiaofeng ZHANG (USA) Henry ZHAO (USA)
Suyan ZHOU (France)

主 编 王耀华

副 主 编 李 琼

本期执行主编 蒋东方

责任编辑 李秀平 张重实 韩 峰 张 燕
张子龙 李 博 吴恒天 杨 娜
刘 明

发行广告 孙 洁 李蔚君

发电

基于 EMD-CFA 法的汽轮机组性能劣化分析

..... 王惠杰,董学会,杨杰,罗天赐,咎永超 (1)

基于 Smith 预估的模糊自适应主汽温控制系统

..... 平玉环,管志敏,李宗耀 (9)

发电机内冷却水系统高含量单质铜垢的化学清洗

..... 吴俊杰,刘凯,周舟,查方林,冯兵,万涛,徐松,龚尚昆 (15)

FB2 转子钢低周疲劳断口分析..... 杨百勋,丁玲玲,田晓,徐慧,李益民 (20)

高速混床双层多孔板式布水装置的研制

..... 田文华,祝晓亮,雷俊茹,徐光华,刘屹然 (26)

罗茨—水环泵组在大型直接空冷机组中的应用研究

..... 安亚军,张志勇,陈瑞君,孙健,赵自愿,申梦岭 (32)

电网

基于 ARMA-GABP 组合模型的电网大停电事故损失负荷预测

..... 于群,张铮,屈玉清,贺庆 (38)

JSInSAR 技术在变电站及电力铁塔形变监测中的应用

..... 肖行谕,张金宝,焦一飞,陈中国,熊晓曼,黄世鲸,焦敏 (45)

孤岛电网频率电压耦合机理及控制措施

..... 吕思卓,郑超,彭利,宋新甫,高凯,吕盼,唐俊刺 (53)

高寒高海拔地区 1 000 kV 变电站电气设备选择及布置方案

..... 文卫兵,康鹏,刘菲,胡君慧,官澜,张飞,应捷 (61)

区外来电对高受电比例受端电网辅助服务的影响

..... 汪惟源,赵楠,张剑楠,朱寰,王蓓蓓,窦飞,牛文娟 (67)

基于 LPC2103 智能开关控制器的设计与试验

..... 张伏,王亚飞,刘红梅,马田乐,王俊 (74)

特高压风火打捆送电与江苏电网协调运行研究

..... 徐逸清,葛毅,吕翔,黄俊辉,谢珍建 (81)

基于无功功率方向法的主谐波电流来源判别

..... 徐诚,赵泓,王劲草,袁林 (88)

“国家期刊奖”获奖期刊
中文核心期刊
中国期刊方阵期刊
中国科学引文数据库(CSCD)核心期刊
中国科技核心期刊
RCCSE 中国核心学术期刊(A)
英国《科学文摘》(SA,INSPEC)收录期刊
俄罗斯《文摘杂志》(AJ of VINITI)收录期刊
美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊
中国科技论文统计源期刊
中国科技文献数据库收录期刊
中文科技期刊数据库收录期刊
中国期刊网收录期刊
中国电力报刊协会优秀期刊

组合型接地方式对注入式定子接地保护的影响	
…………… 张琦雪,王祥珩,陈佳胜,徐天乐,李华忠,王光,陈俊	(96)
适应特高压电网运行的江苏源网荷毫秒级精准	
切负荷系统深化建设 ……………钱君霞,	
罗建裕,江叶峰,罗凯明,姜太荣,李亚平,刘林,张华成,施慧娟	(104)
超特高压油浸式电抗器电磁场仿真分析	
……………于龙洋,刘晔,于施淼,卢音朴	(110)

新能源

超级电容器 - 飞轮 - 蓄电池混合储能系统容量配置方法研究	
…………… 李想,张建成,王宁	(117)
新能源消纳影响因素的贡献度评估模型	
……………谢国辉,栾凤奎,李娜娜,王卿然	(125)
基于指数变步长电导增量法的光伏最大功率点跟踪	
……………屠亚南,于艾清,薛花,王育飞	(132)

信息与通信

基于计算机视觉的架空输电线路机器人巡检技术综述	
…………… 李振宇,郭锐,赖秋频,杨军,雍民,王亮,傅思遥	(139)
智能变电站虚拟局域网精细化配置方法………… 汪东,何瑞文,江青云	(147)
边缘计算在电力供需领域的应用展望	
……………李彬,贾滨诚,陈宋宋,杨斌,孙毅,祁兵	(154)

节能环保

超低排放形势下 SCR 脱硝工程改造现状的调查	
…………… 晏敏,张杨,朱跃,江建平	(163)
平板式烟气脱硝催化剂活性检测方法研究及改进………… 姚杰,沈磊	(168)
湿法烟气脱硫系统中雾滴测试的修正系数探讨………… 贾西部	(174)
海水直流冷却电厂烟气脱硫废水处理工艺的研究	
…………… 卢剑,李亚娟,许臻,胡大龙,降晓艳	(179)

中国电力

(月刊,1956 年创刊)
第 51 卷第 11 期(总第 600 期)
2018 年 11 月 5 日出版

主管单位: 国家电网公司
主办单位: 国网能源研究院有限公司
中国电机工程学会
编辑出版:《中国电力》编辑部
地 址: 北京市昌平区北七家镇未来科学城滨河大道 18 号“国家电网公司”园区 B315
邮政编码: 102209
电 话: 010-66603808 (编辑部)
010-66603801 (广告、发行)
传 真: 010-66603578
电子信箱: ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn
网 址: www.chinapower.org
印 刷: 北京科信印刷有限公司
总 发 行: 北京市报刊发行局
订 购: 全国各邮局
国内邮发代号: 2-427
国内定价: 50.00 元/期
600.00 元/年
国外发行代号: M-276
国外总发行: 中国国际图书贸易总公司
(北京 399 信箱)
中国标准连续出版物号: ISSN 1004-9649
CN 11-3265/TM
广告经营许可证号: 京宣工商广字第 8004 号

声明

本刊已与相关数据库合作, 许可在其数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文, 该数据库著作权使用费与本刊稿酬一并支付。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意本刊上述声明。

ELECTRIC POWER

Vol.51 No.11 November 2018

MAIN CONTENTS

Generation Technology

- Analysis of Performance Deterioration of Steam Turbine Units Based on EMD-CFA Method WANG Huijie, DONG Xuehui, YANG Jie, LUO Tianci, ZAN Yongchao (8)
- The Adaptive Fuzzy Control System for Main Steam Temperature Based on Smith Predictor PING Yuhuan, GUAN ZHimin, LI Zongyao (14)
- Chemical Cleaning for Inner Cooling System in Generator with High Content Copper Deposition WU Junjie, LIU Kai, ZHOU Zhou, ZHA Fanglin, FENG Bing, WAN Tao, XU Song, GONG Shangkun (184)
- Analysis of the Fracture Morphology of FB2 under Low-cycle Fatigue YANG Baixun, DING Lingling, TIAN Xiao, XU Hui, LI Yimin (25)
- Research on Water Distribution Device with Double Layer Multiple-Perforated Plates in High-flowrate Mixed Bed Polisher TIAN Wenhua, ZHU Xiaoliang, LEI Junru, XU Guanghua, LIU Yiran (31)
- Study on the Application of Roots-Water Ring Pump in Large Direct Air-Cooling Power Plant ACC System AN Yajun, ZHANG Zhiyong, CHEN Ruijun, SUN Jian, ZHAO Ziyuan, SHEN Mengling (37)

Power System

- Power Loss Prediction of Large Blackouts in Power Grid Based on ARMA-GABP Combined Model YU Qun, ZHANG Zheng, QU Yuqing, HE Qing (44)
- The Application of JSInSAR Technology in Substation and Power Tower Deformation Monitoring XIAO Xingquan, ZHANG Jinbao, JIAO Yifei, Chen Zhongguo, XIONG Xiaoman, HUANG Shijing, JIAO Min (52)
- Coupling Mechanism and Control Measures of Dynamic Frequency and Voltage in Isolated Power Grid LYU Sizhuo, ZHENG Chao, PENG Li, SONG Xinfu, GAO Kai, LYU Pan, TANG Junci (60)
- Type Selection and Layout Plan of 1 000 kV Substation Electrical Equipment in Cold and High Altitude Areas WEN Weibing, KANG Peng, LIU Fei, HU Junhui, GUAN Lan, ZHANG Fei, YING Jie (66)
- The Impact of Outside Electricity on the Ancillary Service of Power Grid with High-Penetration Received Electricity WANG Weiyuan, ZHAO Nan, ZHANG Jiannan, ZHU Huan, WANG Beibei, DOU Fei, NIU Wenjuan (73)
- Design and Experiment of Intelligent Switch Controller Based on LPC2103 ZHANG Fu, WANG Yafei, LIU Hongmei, MA Tianle, WANG Jun (80)
- Coordination of Wind Power Transmitted Through UHV Transmission Corridors Bundled with Thermal Power and Jiangsu Power Grid XU Yiqing, GE Yi, LV Xiang, HUANG Junhui, XIE Zhenjian (87)
- Identification of Main Harmonic Current Sources Based on the directions of Reactive Power XU Cheng, ZHAO Hong, WANG Jincao, YUAN Lin (95)
- Influence of the Combination-Type Grounding Scheme on Voltage-Injected Stator Ground Fault Protection ZHANG Qixue, WANG Xiangheng, CHEN Jiasheng, XU Tianle, LI Huazhong, WANG Guang, CHEN Jun (103)
- Deepening Construction of Jiangsu Source-Network-Load Millisecond-level Precise Load Control System Suitable for UHV Power Grid Operation QIAN Junxia, LUO Jianyu, JIANG Yefeng, LUO Kaiming, JIANG Tairong, Li Yaping, LIU Lin, ZHANG Huacheng, SHI Huijuan (109)
- Simulation Analysis and Research on Electromagnetic Field of Ultra-Special High Pressure Oil-immersed Reactor YU Longyang, LIU Ye, YU Shimiao, LU Yinpu (116)

New Energy

- Capacity Configuration Strategy for Super Capacitor-Flywheel-Battery Hybrid Energy Storage System LI Xiang, ZHANG Jiancheng, WANG Ning (124)
- Contribution Evaluating Model for the New Energy Accommodation Influencing Factors XIE Guohui, LUAN Fengkui, LI Nana, WANG Qingran (131)
- Maximum Power Point Tracking for Photovoltaic Systems Based On Exponential Variable Step Size Incremental Conductance Algorithm TU Yanan, YU Aiqing, XUE Hua, WANG Yufei (138)

Information and Communication

- Survey of Inspection Technology of Overhead Transmission Line Robot Based on Computer Vision LI Zhenyu, GUO Rui, LAI Qiupin, YANG Jun, YONG Min, WANG Liang, FU Siyao (146)
- Refined Method of VLAN Configuration for Smart Substation WANG Dong, HE Ruiwen, JIANG Qingyun (153)
- Prospect of Application of Edge Computing in the Field of Supply and Demand LI Bin, JIA Bincheng, CHEN Songsong, YANG Bin, SUN Yi, QI Bing (162)

Energy Conservation and Environmental Protection

- Investigation on the Status of the Reconstructive Projects for SCR De-NO_x Under the Condition of Ultra-low Emission YAN Min, ZHANG Yang, ZHU Yue, JIANG Jianping (167)
- Research and Improvement on Activity Detection Method for Plate-type De-NO_x Catalyst YAO Jie, SHEN Lei (173)
- Correction Factor Investigation for Droplet Testing in Wet Flue Gas Desulfurization System JIA Xibu (178)
- Study on Desulfurization Wastewater Treatment for the Power Plant with Seawater Cooling System LU Jian, LI Yajuan, XU Zhen, HU Dalong, JIANG Xiaoyan (184)

ELECTRIC POWER (Monthly) Vol.51 No.11 (Ser.600) November 2018

Competent Authorities: State Grid Corporation of China
Sponsors: State Grid Energy Research Institute Co., Ltd.
Chinese Society for Electrical Engineering
Editor and Publisher: Editorial Department of Journal
Editor-in-Chief: WANG Yaohua
Publication Number: ISSN 1004-9649
General Distribution: Beijing Office of Postal Service

Distributed Abroad: China International Book Trading Corporation,
P.O. Box 399 Beijing, China
Add: Tower B, SGCC, Future Science Park, Beijing 102209, China
Web Site: <http://www.chinapower.org>
E-mail: ZGDL@sgeri.sgcc.com.cn
Tel: +86-10-66603801
Fax: +86-10-66603578