

高电压技术

Compendex 核心期刊

面向新型电力系统的电网设备数字化技术专题
面向新型电力系统的电力物联网关键技术专题

August 2022 Vol.48, No.8

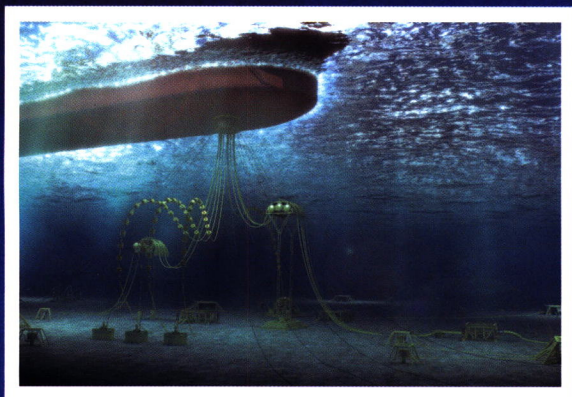


股票代码: 603606

四大产品 / 服务系统解决方案

深远海脐带缆和动态缆

/ 系统解决方案 /



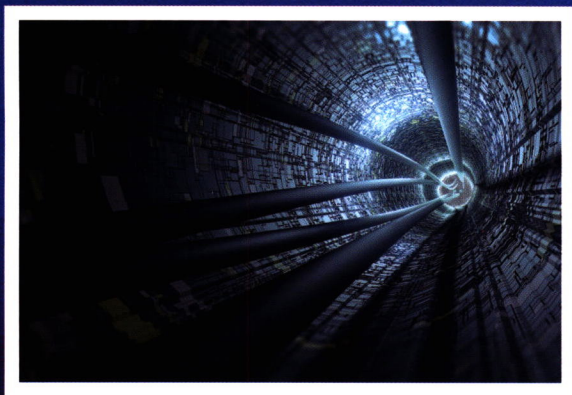
超高压电缆和海缆

/ 系统解决方案 /



智能配网电缆和工程线缆

/ 系统解决方案 /



海陆工程服务和运维

/ 系统解决方案 /



宁波东方电缆股份有限公司
NINGBO ORIENT WIRES & CABLES CO.,LTD.

地址: 中国·宁波(江南东路968号) 服务热线: 400-860-5746
邮箱: orient@orientcable.com 网址: www.orientcable.com



封面

ISSN 1003-6520



国家高电压计量站 主办
中国电机工程学会

2022-8



万方数据

目次

面向新型电力系统的电网设备数字化技术专题

电力装备内部状态反演重构研究框架与应用展望	刘亚东, 严英杰, 严波, 陈思, 姜骞, 刘庆臻, 江秀臣(2883)
基于光声场-光声池耦合度分析的光声池尺寸优化设计研究	唐炬, 程宏图, 曾福平, 张晓星, 黄组建, 晁宪宗(2897)
基于多尺度上下文感知的绝缘子缺陷检测网络	李斌, 曾筠婷, 朱新山, 王帅, 郭志民, 刘昊(2905)
基于F-P光纤泄漏电流传感器的绝缘子状态监测	张嘉伟, 叶子帆, 王倩, 王飞鹏, 李程(2915)
基于自适应网格控制的10 kV油浸式变压器多物理场仿真计算	邓永清, 阮江军, 董旭柱, 吴泳聪, 张琛, 陈乔峰(2924)
基于多维参量复合感知的变压器套管智能监测	张璐, 王文森, 韩彦华, 孙蕾, 吴昊, 穆海宝(2934)
基于能量轨迹熵的高压断路器操动机构状态特征提取方法	刘会兰, 许文杰, 赵书涛, 蒋春悦, 刘教民(2945)
基于宽带射频的换流变局部放电检测定位技术	杨智豪, 黄辉, 刘伟麟, 刘诣, 孙毅, 张磊(2952)
电力设备异源点云层次化配准方法	刘庆臻, 刘亚东, 严英杰, 邓军, 姜骞, 江秀臣(2961)
基于SSA-BiGRU-Attention模型的变压器油中溶解气体含量预测	刘展程, 王爽, 唐波(2972)
基于空间关系的变电站巡检机器人巡检点自主生成方法	王宏伟, 刘亚东, 田兵, 严英杰, 杨兴武, 樊小鹏(2982)
基于Kbert文本聚类模型的变压器故障识别	蒋晨, 王渊, 陈珉, 李晨, 王雅雯, 马国明(2991)
超特高压输电铁塔倾斜度数字化智能测量算法	袁梦超, 沈小军, 杜勇(3001)

面向新型电力系统的电力物联网关键技术专题

电力物联网技术在输变电设备状态评估中的应用现状与发展展望	齐波, 冀茂, 郑玉平, 朱柯翰, 潘书燕, 赵林杰, 李成榕(3012)
输电线路运行状态光纤感知研究与展望	马国明, 王思涵, 秦炜淇, 张博, 张建中, 陈川(3032)
电力5G通信网络可靠性组网及部署技术	胡致远, 游梓霖, 徐鑫, 黄天聪, 李香, 秦弦(3048)
基于极端梯度提升和时间卷积网络的短期电力负荷预测	唐贤伦, 陈洪旭, 熊德意, 张艺琼, 蒋维弛, 邹密(3059)
基于压缩感知的电力设备红外图像非盲自适应超分辨率方法	赵洪山, 孙京杰, 刘秉聪(3068)
考虑信息设备故障的综合能源信息物理系统可靠性分析	郑煥坤, 吕婷婷, 孙耀斌, 李钰静, 于凯迪(3078)
基于光纤迈克尔逊干涉仪的GIS内置局部放电超声传感技术	宋雨轩, 陈伟根, 张知先, 刘帆, 吴柯洁, 田皓元(3088)

大功率电力电子与智能输配电

基于电容换流的限流型高压直流断路器	黄亚峰, 周银, 严干贵, 王泽民, 韩江波(3098)
基于网络能量的高比例DFIG并网电力系统暂态稳定紧急控制	刘钺, 张宇驰, 蔡国伟, 王聪, 杨慧, 张铭娜(3109)
大功率中频三相变压器绕组和铁芯谐波损耗模型	陈彬, 陈健, 梁旭, 唐波, 万妮娜(3119)
基于桥臂电流控制的MMC改进电容电压均衡控制策略研究	赖锦木, 尹项根, 王要强, 于吉, 王克文, 梁军(3132)
链式STATCOM并网电流直流量间接闭环抑制	周启文, 魏星, 王鹏飞, 王辉, 李钊, 朱信舜(3146)
针对大功率逆变器输出特定谐波频谱的PWM方法	徐磊, 谢杰, 张慧, 何怡刚, 周锦涛, 李其真(3155)
考虑耦合特性的串联型MMC阻抗建模及分析	徐杰雄, 王灿, 龚文明, 朱喆, 许树楷(3166)
一种可降低首次换相失败风险的预测型低压限流控制	周泓宇, 姚伟, 李程昊, 文劲宇(3179)
工业园区综合能源系统低碳经济优化运行模型	李嘉祺, 陈艳波, 陈来军, 梅生伟(3190)

电气装备及其智能运维

不同频率激励下干式空心电抗器匝间绝缘缺陷振动分布特性	祝令瑜, 杜一鸣, 高璐, 庄哲, 汲胜昌(3201)
基于LSTM的交流接触器剩余寿命预测	刘树鑫, 高士珍, 刘洋, 李静, 曹云东(3210)
160 kV 1 kA电阻型超导直流限流器设计与应用	郭佩乾, 袁志昌, 宋萌, 马韬, 盛超, 骆潘钊(3221)
10~110 kV高电压比例标准装置的 0.5×10^{-6} 误差自动精密测量方法	熊博, 刘俭, 殷小东, 周峰(3232)
基于特高频定向天线阵列的变电站局部放电定位MUSIC算法	武昊, 万中一, 徐文聪, 胡岳(3240)

新能源装备及其并网

基于图相似日和PSO-XGBoost的光伏功率预测	吴春华, 董阿龙, 李智华, 汪飞(3250)
基于二次分解和多目标优化的超短期海上风电功率预测	董雪, 赵宏伟, 赵生校, 卢迪, 陈晓锋, 刘磊(3260)
基于卫星云图和晴空模型的分布式光伏电站太阳辐照度超短期预测	张青山, 王丽婕, 郝颖, 王勃, 车建峰, 郭洪武(3271)
基于虚拟同步控制的电压源型直驱风电机组并网稳定性分析	王东泽, 孙海顺, 黄碧月, 韩应生, 毛俞杰, 朱廷猛(3282)
基于气液逸出物图像识别的锂离子电池火灾早期预警	唐文杰, 姜欣, 刘昊琰, 金阳(3295)

电介质与电气绝缘

交流与负极性雷电冲击叠加电压下 SF₆ 中自由金属颗粒局部放电激发特性 树 婷, 杨玥坪, 郭若琛, 吴玖汕, 张轩瑞, 李军浩(3305)

直流电弧对导线电极侵蚀特性的仿真及实验研究 吴淑牛, 熊 兰, 杨子康, 陈永辉, 张占龙(3316)

脉冲功率与放电等离子体

强电磁脉冲下金属氧化物避雷器瞬态响应特性 秦 锋, 陈 伟, 王旭桐, 任书庆, 黄 涛, 聂 鑫(3326)

增强型等离子体喷射装置及其触发极限 郇 淦, 李晓昂, 张宁博, 蒋 攀, 李志兵, 张乔根(3334)

广告索引 (3344)

《 高电压技术 》编辑委员会

主 任 委 员 陈维江

副 主 任 委 员 汤广福 荣命哲 廖瑞金 曾 嵘

委 员 (以姓氏笔画为序)

丁立健	马为民	王成山	王伟胜	王新新	王黎明	文习山	文劲宇	卢新培	司马文霞	吕运强	郭 雄	刘云鹏
刘进军	刘尚合	齐 磊	江秀臣	汲胜昌	许树楷	阮 羚	阮江军	杜伯学	杨迎建	李 剑	李 鹏	李立涅
李成榕	李庆民	李兴文	李建林	李盛涛	李清泉	严 萍	吴 锴	吴广宁	吴云喜	何金良	何俊佳	邱爱慈
谷山强	迟永宁	张乔根	张晓星	陆佳政	陈小良	陈庆国	邵 涛	周 凯	周远翔	郑健超	胡 毅	胡家兵
赵 鹏	赵争鸣	律方成	饶 宏	贺之渊	党智敏	徐 政	殷 禹	高克利	唐 炬	梅生伟	盛万兴	盛戈峰
董旭柱	蒋兴良	程时杰	雷 民	雷清泉	路书军	蔡 旭	蔡 炜	潘 垣	薛禹胜			

Chengke Zhou(UK) E. Gockenbach(Germany) J. J. Smit(the Netherlands) K. Hidaka(Japan) L. A. Dissado(UK) M. Farzaneh(Canada)

M. Muhr(Austria) S. M. Gubanski(Sweden)

青 年 委 员

王 鹏	方 志	刘定新	齐 波	杜 雄	杨 庆	李 化	李 琦	何晋伟	余占清	辛焕海	宋 强	张 波
张书琦	张春朋	陈 武	陈向荣	陈来军	林 磊	胡建林	查俊伟	郭春义	高 宇	高国强	唐 波	黄兴溢
黄道春	章 程	裴 玮	戴 栋									

单 位 编 委

上海电气输配电集团有限公司 宁波东方电缆股份有限公司 苏州工业园区海沃科技有限公司

国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司

高电压技术 (月刊, 1975 年创刊)

《工程索引》(Ei) 核心期刊	《文摘与引文数据库》(Scopus)收录期刊	《科学文摘》(SA, INSPEC) 收录期刊
《化学文摘》(CA) 收录期刊	《文摘杂志》(AJ) 收录期刊	日本科学技术社数据库 (JST) 收录期刊
《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊	中国科学引文数据库(CSCD)核心期刊	RCCSE 中国权威学术期刊
中文核心期刊要目总览收录期刊	中国科技核心期刊	

主 管 单 位: 国家电网有限公司	地 址: 湖北省武汉市珞喻路 143 号
主 办 单 位: 国家高电压计量站	邮 政 编 码: 430074
中国电机工程学会	网 址: http://hve.epri.sgcc.com.cn
编 辑 出 版: 中国电科院期刊中心《高电压技术》编辑部	电 子 信 箱: hve@epri.sgcc.com.cn
主 编: 赵 鹏	印 刷: 武汉市宏达盛印务有限公司
副 主 编: 高克利 李 鹏 胡 毅 何金良 文劲宇 李盛涛	国 内 发 行: 中国邮政集团公司湖北省分公司
专 题 主 编: 盛戈峰 刘亚东	邮发代号 38-24
赵 鹏 许海清 栾文鹏 蒲天骄	国 外 发 行: 中国国际图书贸易总公司 代号 M982
编 辑 部 主 任: 严 梦	国 内 定 价: 90.00 元/期
责 任 编 辑: 何秋萍 卫李静	中国标准连续出版物号: ISSN 1003-6520
组 稿 编 辑: 卫李静 曾文君	CN 42-1239/TM
编 辑 部: (027) 59258041	国际刊名代码 (CODEN): GAJIE5
广 告 发 行 部: (027) 59258042	广告发布登记编号: 鄂广登准字[2019]420000029
传 真: (027) 59835529	

期刊基本参数: CN42-1239/TM * 1975 * m * A4 * 400 * zh * P* ¥90.00 * 6600 * 43 * 2022-08

CONTENTS

Special Issue on Digital Technology of Power Equipment for the New Power System

- Framework and Application Prospect of Internal State Inversion and Reconstruction of Power Equipment LIU Yadong, YAN Yingjie, YAN Bo, CHEN Si, JIANG Qian, LIU Qingzhen, JIANG Xiuchen(2883)
- Optimal Design of Photoacoustic Cell Dimension Based on Analysis of Coupling Degree Between Photoacoustic Field and Photoacoustic Cell TANG Ju, CHENG Hongtu, ZENG Fuping, ZHANG Xiaoxing, HUANG Zujian, CHAO Xianzong(2897)
- Detection Network for Insulator Defects Based on Multi-scale Context Awareness LI Bin, ZENG Juntao, ZHU Xinshan, WANG Shuai, GUO Zhimin, LIU Hao(2905)
- Insulator Condition Monitoring Based on F-P Optical Fiber Leakage Current Sensor ZHANG Jiawei, YE Zifan, WANG Qian, WANG Feipeng, LI Cheng(2915)
- Simulation of Multi-physical Field of 10 kV Oil-immersed Transformer Based on Adaptive Grid Control DENG Yongqing, RUAN Jiangjun, DONG Xuzhu, WU Yongcong, ZHANG Chen, CHEN Qiaofeng(2924)
- Intelligent Monitoring of Transformer Bushing Based on Multi-parameter Compound Sensing ZHANG Lu, WANG Wensen, HAN Yanhua, SUN Lei, WU Hao, MU Haibao(2934)
- Feature Extraction Method of Operating Mechanism State of High Voltage Circuit Breaker Based on Energy Trajectory Entropy LIU Huilan, XU Wenjie, ZHAO Shutao, JIANG Chunyue, LIU Jiaomin(2945)
- Partial Discharge Detection and Location Technology of Converter Transformer Based on Broadband Radio Frequency YANG Zhihao, HUANG Hui, LIU Weilin, LIU Yi, SUN Yi, ZHANG Lei(2952)
- Hierarchical Cross-source Point Cloud Registration Method for Power Equipment LIU Qingzhen, LIU Yadong, YAN Yingjie, DENG Jun, JIANG Qian, JIANG Xiuchen(2961)
- Prediction of Dissolved Gas Content in Transformer Oil Based on SSA-BiGRU-Attention Model LIU Zhancheng, WANG Shuang, TANG Bo(2972)
- Autonomous Generation Method of Substation Inspection Robot Inspection Point Based on Spatial Relationship WANG Hongwei, LIU Yadong, TIAN Bing, YAN Yingjie, YANG Xingwu, FAN Xiaopeng(2982)
- Transformer Fault Recognition Based on Kbert Text Clustering Model JIANG Chen, WANG Yuan, CHEN Min, LI Chen, WANG Yawen, MA Guoming(2991)
- Digital Intelligent Measurement Algorithm of Inclination for UHV Transmission Line Tower YUAN Mengchao, SHEN Xiaojun, DU Yong(3001)

Special Issue on Key Technologies of Power Internet of Things for the New Power System

- Application Status and Development Prospect of Power Internet of Things Technology in Condition Assessment of Power Transmission and Transformation Equipment QI Bo, JI Mao, ZHENG Yuping, ZHU Kehan, PAN Shuyan, ZHAO Linjie, LI Chengrong(3012)
- Research and Prospect in Optical Fiber Sensing of Transmission Line Operating Conditions MA Guoming, WANG Sihan, QIN Weiqi, ZHANG Bo, ZHANG Jianzhong, CHEN Chuan(3032)
- Reliable Networking and Layout Technology of Power 5G Communication Network HU Zhiyuan, YOU Zilin, XU Xin, HUANG Tiancong, LI Xiang, QIN Xian(3048)
- Short-term Power Load Forecasting Based on Extreme Gradient Boosting and Temporal Convolutional Network TANG Xianlun, CHEN Hongxu, XIONG Deyi, ZHANG Yiqiong, JIANG Weichi, ZOU Mi(3059)
- Non-blind Adaptive Super Resolution Method for Infrared Image of Power Equipment Based on Compressed Sensing ZHAO Hongshan, SUN Jingjie, LIU Bingcong(3068)
- Reliability Analysis of Integrated Energy Cyber Physical System Considering Information Equipment Failure ZHENG Huankun, LU Tingting, SUN Yaobin, LI Yujing, YU Kaidi(3078)
- Ultrasonic Sensing Technology of Partial Discharge Built into GIS Based on Fiber Optic Michelson Interferometry SONG Yuxuan, CHEN Weigen, ZHANG Zhixian, LIU Fan, WU Kejie, TIAN Haoyuan(3088)

High-power Electrical Electronics and Intelligent Transmission and Distribution

- Current-limiting High-voltage DC Circuit Breaker Based on Capacitor Commutation HUANG Yafeng, ZHOU Yin, YAN Gangui, WANG Chunmin, HAN Jiangbo(3098)
- Transient Stability Emergency Control of High Proportion DFIG Grid-connected Power System Based on Network Energy LIU Cheng, ZHANG Yuchi, CAI Guowei, WANG Cong, YANG Hui, ZHANG Mingna(3109)
- Harmonic Loss Model of Winding and Core of High-power Three-phase Medium-frequency Transformer CHEN Bin, CHEN Jian, LIANG Xu, TANG Bo, WAN Nina(3119)
- Improved Capacitor Voltage Balancing Control Strategy for Modular Multilevel Converter With Arm Current Control LAI Jinmu, YIN Xianggen, WANG Yaoqiang, YU Ji, WANG Kewen, LIANG Jun(3132)
- Indirect Closed-loop DC Current Suppression for Cascaded STATCOM ZHOU Qiwen, WEI Xing, WANG Pengfei, WANG Hui, LI Zhao, ZHU Xinshun(3146)
- Spectrum Relocation PWM Method for High-power Inverter to Output Specific Interharmonics XU Lei, XIE Jie, ZHANG Hui, HE Yigang, ZHOU Jintao, LI Qizhen(3155)
- Impedance Modeling and Analysis of Series-connected MMC Considering Coupling Effect XU Jiexiong, WANG Can, GONG Wenming, ZHU Zhe, XU Shukai(3166)
- A Predictive Voltage Dependent Current Order Limiter With the Ability to Reduce the Risk of First Commutation Failure of HVDC ZHOU Hongyu, YAO Wei, LI Chenghao, WEN Jinyu(3179)
- Low-carbon Economy Optimization Model of Integrated Energy System in Industrial Parks LI Jiaqi, CHEN Yanbo, CHEN Laijun, MEI Shengwei(3190)

Development, Intelligent Operation and Maintenance of Power Equipments

Vibration Distribution Characteristics of Dry-type Air-core Reactor with Turn-to-turn Insulation Defects Excited by Different Frequencies ZHU Lingyu, DU Yiming, GAO Lu, ZHUANG Zhe, JI Shengchang(3201)

Residual Life Prediction of AC Contactor Based on Long Short-term Memory LIU Shuxin, GAO Shizhen, LIU Yang, LI Jing, CAO Yundong(3210)

Design and Application of 160 kV 1 kA Resistive Type Superconducting DC Current Limiter GUO Peiqian, YUAN Zhichang, SONG Meng, MA Tao, SHENG Chao, LUO Pandian(3221)

Automatic Precision Measurement Method of 0.5×10⁻⁶ Error for 10~110 kV High Voltage Ratio Standard Device XIONG Bo, LIU Jian, YIN Xiaodong, ZHOU Feng(3232)

MUSIC Algorithm for Partial Discharge Location in Substation Based on Utral High Frequency Directional Antenna Array WU Hao, WAN Zhongyi, XU Wencong, HU Yue(3240)

Development and Grid Entry of New Energy Equipments

Photovoltaic Power Prediction Based on Graph Similarity Day and PSO-XGBoost ··· WU Chunhua, DONG Along, LI Zhihua, WANG Fei(3250)

Ultra-short-term Offshore Wind Power Forecasting Based on Secondary Decomposition and Multi-objective Optimization DONG Xue, ZHAO Hongwei, ZHAO Shengxiao, LU Di, CHEN Xiaofeng, LIU Lei(3260)

Ultra-short-term Solar Irradiance Prediction of Distributed Photovoltaic Power Stations Based on Satellite Cloud Images and Clear Sky Model ··· ZHANG Qingshan, WANG Lijie, HAO Ying, WANG Bo, CHE Jianfeng, GUO Hongwu(3271)

Analysis of Grid-connected Stability of Voltage-source-type PMSG-based Wind Turbine Based on Virtual Synchronous Control WANG Dongze, SUN Haishun, HUANG Biyue, HAN Yingsheng, MAO Yujie, ZHU Tingmeng(3282)

Early Warning of Lithium-ion Battery Fire Based on Image Recognition of Gas-liquid Escape TANG Wenjie, JIANG Xin, LIU Haoyan, JIN Yang(3295)

Dielectric and Electrical Insulation

Partial Discharge Excitation Characteristics of Free Metal Particles in SF₆ Gas Under AC and Negative Lightning Impulse Superposition Voltage SHU Ting, YANG Yueping, GUO Ruochen, WU Jiushan, ZHANG Xuanrui, LI Junhao(3305)

Simulation and Experimental Study on Electrode Erosion Characteristics of Wire by DC Arc WU Shuniu, XIONG Lan, YANG Zikang, CHEN Yonghui, ZHANG Zhanlong(3316)

Pulsed Power, Discharge and Plasmas

Transient Response Characteristics of Metal Oxide Arrester Under Strong Electromagnetic Pulse QIN Feng, CHEN Wei, WANG Xutong, REN Shuqing, HUANG Tao, NIE Xin(3326)

Enhanced Plasma Ejector and Its Trigger Limit GAO Gan, LI Xiaolang, ZHANG Ningbo, JIANG Pan, LI Zhibing, ZHANG Qiaogen(3334)

Chairman of Editorial Committee		CHEN Weijiang				
Vice Chairmen of Editorial Committee		TANG Guangfu	RONG Mingzhe	LIAO Ruijin	ZENG Rong	
Members of Editorial Committee						
DING Lijian	MA Weimin	WANG Chengshan	WANG Weisheng	WANG Xinxin	WANG Liming	WEN Xishan
WEN Jinyu	LU Xinpei	SIMA Wenxia	Lǚ Yunqiang	WU Xiong	LIU Yunpeng	LIU Jinjun
LIU Shanghe	QI Lei	JIANG Xiuchen	JI Shengchang	XU Shukai	RUAN Ling	RUAN Jiangjun
DU Boxue	YANG Yingjian	LI Jian	LI Peng	LI Licheng	LI Chengrong	LI Qingmin
LI Xingwen	LI Jianlin	LI Shengtao	LI Qingquan	YAN Ping	WU Kai	WU Guangning
WU Yunxi	HE Jinliang	HE Junjia	QIU Aici	GU Shanqiang	CHI Yongning	ZHANG Qiaogen
ZHANG Xiaoxing	LU Jiazheng	CHEN Xiaoliang	CHEN Qingguo	SHAO Tao	ZHOU Kai	ZHOU Yuanxiang
ZHENG Jianchao	HU Yi	HU Jiabing	ZHAO Peng	ZHAO Zhengming	Lǚ Fangcheng	RAO Hong
HE Zhiyuan	DANG Zhimin	XU Zheng	YIN Yu	GAO Keli	TANG Ju	MEI Shengwei
SHENG Wanxing	SHENG Gehao	DONG Xuzhu	JIANG Xingliang	CHENG Shijie	LEI Min	LEI Qingquan
LU Shujun	CAI Xu	CAI Wei	PAN Yuan	XUE Yusheng		
Chengke Zhou(UK)	E. Gockenbach (Germany)	J. J. Smit (the Netherlands)	K. Hidaka (Japan)	L. A. Dissado (UK)		
M. Farzaneh (Canada)	M. Muhr (Austria)	S. M. Gubanski (Sweden)				
Young Members of Editorial Committee						
WANG Peng	FANG Zhi	LIU Dingxin	QI Bo	DU Xiong	YANG Qing	LI Hua
LI Qi	HE Jinwei	YU Zhanqing	XIN Huanhai	SONG Qiang	ZHANG Bo	ZHANG Shuqi
ZHANG Chunpeng	CHEN Wu	CHEN Xiangrong	CHEN Laijun	LIN Lei	HU Jianlin	ZHA Junwei
GUO Chunyi	GAO Yu	GAO Guoqiang	TANG Bo	HUANG Xingyi	HUANG Daochun	ZHANG Cheng
PEI Wei	DAI Dong					
Competent Authorities	State Grid Corporation of China			Publication Number	ISSN 1003-6520	
Sponsors	National Center for High Voltage Measurement			CODEN	GAJIE5	
	Chinese Society for Electrical Engineering			Add	Wuhan 430074, China	
Editor and Publisher	High Voltage Engineering Editorial Department of CEPRI			Web Site	http://hve.epri.sgcc.com.cn	
Editor in Chief	ZHAO Peng			E-mail	hve@epri.sgcc.com.cn	
Director	YAN Meng			Tel	86-27-59258041, 59258042	
Editor in Charge	HE Qiuping			Fax	86-27-59835529	



山东电工电气集团有限公司（以下简称“集团”）隶属中国电气装备集团有限公司，是中国特大型输变电产业集团，所属企业 30 余家，分布在山东、北京、重庆、江苏、浙江、安徽、陕西等省市，是国内较大的电力装备及整体解决方案供应商之一，致力于建设一流的电力装备制造制造商和系统服务商。

集团传统核心业务包括变压器（电抗器）、铁塔、电线电缆、组合电器，拥有行业一流的生产线及世界上单厂产能较大的变压器生产基地，优先掌握特高压产品关键技术，编制修订技术标准 100 余项、拥有授权专利 800 余项，获 110 余项省部级及以上科技成果奖，为国家重点工程建设提供有力支撑；积极拓展新兴业务，提供智能配网、智能装备、储能、综合能源服务、智能运检服务、电力保障服务等解决方案，并且延伸至工程设计勘察咨询服务、设备租赁、工程总包、项目投资以及合同能源管理等商业模式，以精湛的技术、高效的服务助力新型电力系统建设。

变压器

铁塔

电线电缆

组合电器

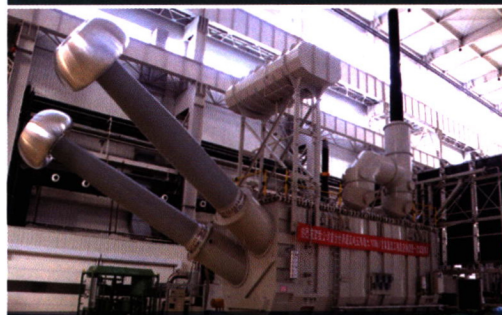
智能配网

综合能源

储能

智能运检

电力保障



昌吉—古泉±1100 kV特高压直流输电工程换流变压器



山东华电滕州101 MW/202 MWh储能示范项目



淮南—南京—上海1000 kV交流特高压输电工程苏通GIL综合管廊工程



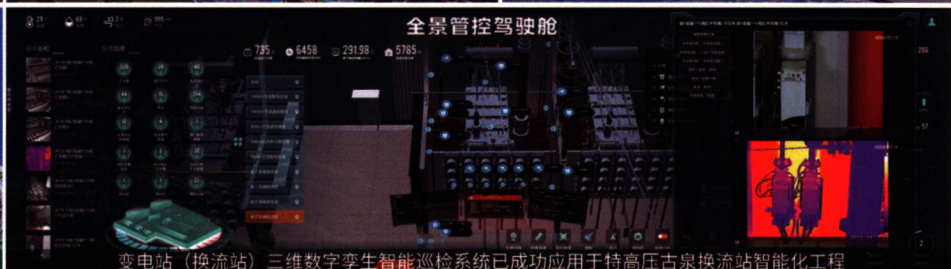
江苏凤城—梅里500 kV线路工程长江大桥跨越385米高塔



北京冬奥会张家口赛区临电服务项目



电力电缆全系列产品



全景管控驾驶舱

变电站（换流站）三维数字孪生智能巡检系统已成功应用于特高压古泉换流站智能化工程

山东电工电气集团有限公司

SHANDONG ELECTRICAL ENGINEERING & EQUIPMENT GROUP CO.,LTD.

Http: www.sddgdq.cn

E-mail: marketing.sd@cee.com.cn

地址：山东省济南市市中区英雄山路101号

Add: No. 101, Yingxiongshan Road, Shizhong District, Jinan City, Shandong Province

电话/Tel: 0531-67790391

服务热线: 400 604 8288