

Compendex 核心期刊

面向碳中和的园区低碳发展路径与关键技术专题

April 2023 Vol.49, No.4



上海国缆检测股份有限公司

Shanghai National Center of Testing and Inspection for Electric Cable and Wire Co., Ltd.

国家电线电缆质量检验检测中心

China National Centre of Testing and Inspection for Electric Cable and Wire



公正 · 科学 · 准确 · 服务

OBJECTIVE SCIENTIFIC ACCURATE SERVICE

秉持一个目标 / 服务两大市场 / 打造三项卓越

履行四大责任 / 筑强五种能力

地址：上海市宝山区真陈路888号 200444
咨询及业务接待 (Tel)：021-65493333 (直线)
传真 (Fax)：021-65490171
邮箱 (E-mail)：ewec@ticw.com.cn
网站 (Web)：www.ticw.com.cn



封面

ISSN 1003-6520



万方数据



国家高电压计量站 主办
中国电机工程学会

2023-4

目次

面向碳中和的园区低碳发展路径与关键技术专题

园区多微网 P2P 电-碳耦合交易市场设计	葛少云, 程雪颖, 刘洪, 李俊锴, 李吉峰(1341)
基于电-碳耦合运行的碳中和区光储联合转型规划	卢志刚, 刘钰杰, 董文恺, 李彦琳, 何良策, 郭小强(1350)
考虑天然气管道泄漏的电-气网络多目标优化调度	沈赋, 杨光兵, 杨志文, 李施伟, 单节杉, 翟苏巍(1362)
考虑电价敏感用户行为的电动汽车虚拟电厂外特性	张卫国, 徐青山, 陈堃, 林慧婕(1372)
基于合作博弈的能源共享模式下多园区低碳优化调度	王再闯, 陈来军, 李笑竹, 梅生伟(1380)
考虑碳交易和电动汽车充电负荷的工业园区综合能源系统调度策略	肖秋瑶, 杨骧, 宋政湘(1392)
基于可调鲁棒优化的工业园区供能系统自发电灵活性评估	单文亮, 刘静, 徐宪东, 余晓丹, 贾宏杰(1402)
基于场景缩减优化引导置信度选值的园区微能源网改进 CVaR 日前调度模型	谭俊丰, 杨苹, 曾宪锴(1412)
基于深度神经网络的变工况下综合能源系统低碳经济调度	许煜蕊, 穆云飞, 曹严, 贾宏杰, 武国良, 王新迎(1422)
基于 CEEMD-SSA-LSTM 的园区综合能源系统两阶段优化调度	马志侠, 张林鎔, 邱朝洁, 王卓萍, 刘冠辰, 王馨(1430)
基于园区 IES 购电方案优化的低碳运行模型	王常乐, 刘海涛, 窦真兰, 张春雁, 吕志鹏, 杨晓霞(1441)

电气装备及其智能运维

双线圈和螺线管复合式电磁斥力机构运动特性分析	赵智忠, 刘阳, 陈海, 关孟鑫(1455)
桥梁敷设电缆伸缩补偿过程动力学建模及动态响应分析	王根成, 丛贇, 张振鹏, 钱钢, 金建伟, 黄友聪, 陈志鹏(1466)
超小型内置柔性宽频带 UHF 单极子天线传感技术	张国治, 陈康, 田晗绿, 鲁昌悦, 李晓涵, 张晓星(1475)
考虑硅钢片磁致伸缩特性的干式铁芯电抗器铁芯振动分析及优化	袁发庭, 姬睿氢, 吕凯, 刘健桦, 陈步康, 唐波(1486)
模块化多电平换流器测量失准的感知及定位	金阳忻, 徐习东(1495)
台风天气山区地貌某线路跳线风偏事故分析	陈科技, 卞荣, 周为政, 楼文娟, 徐海巍(1507)
基于重心平均动态时间规整算法的有载分接开关机械故障诊断	阳瑞霖, 莫凡, 金艳, 罗周维, 喻勇丽, 何葵东(1515)
基于自驱动变阻器的新型故障限流器	王汝凡, 谢东泽, 冯泽铭, 王德全, 段雄英, 廖敏夫(1526)
频响法在线监测变压器绕组变形的传递函数构建及其灵敏度分析	郑丹阳, 程养春, 彭磊, 毕建刚, 常文治(1534)

大功率电力电子与智能输配电

柔性直流配网中基于限流电抗电压的高灵敏纵联保护方案	杨冬锋, 李绍伟, 刘晓军, 高磊, 王鹤, 金小东(1545)
非理想条件下基于 MMC 的电力电子变压器的无源滑模控制策略	程启明, 李剑辉, 赖宇生, 张昕, 陈颖, 沈章平(1556)
基于内阻补偿的超级电容器充电轨迹优化策略研究	黄鹤, 肖飞, 杨国润, 麦志勤(1567)
新型六开关两倍电压增益五电平逆变器	李善寿, 耿家乐, 叶伟, 方潜生, 朱世璠(1574)
FHMMC 特高压直流输电系统中串联换流阀组启动充电策略	胡雨龙, 邹常跃, 周竞宇(1582)
极端天气下保底电网骨干网架优化及弹性提升方法	林佳, 陈浩, 寇伟宏, 吴桂联(1591)
新型故障电流转移消耗型子模块拓扑及其故障穿越策略	张振, 王琛, 王毅, 魏子文, 江仁斌(1600)
基于负直流电压控制的 MMC 快速无闭锁故障穿越策略	魏子文, 王琛, 王毅, 余欣洋, 张振, 江仁斌(1611)

电介质与电气绝缘

基于紫外光辐射照度特征的污秽瓷绝缘子绝缘状态评估方法	刘云鹏, 李泳霖, 裴少通, 刘嘉硕, 来庭煜(1622)
高压大功率 IGBT 失效机理和耐高温改性有机硅灌封材料研究综述	王争东, 罗盟, 成永红(1632)
直流电压下油纸绝缘纤维杂质成桥放电特性综述	李原, 杨森鸿, 周浩, 周凯, 刘榆(1645)
交流叠加雷电冲击下 SF ₆ 环氧绝缘表面金属颗粒局部放电特性	何聪, 李鹏程, 刘波, 李良书, 李军浩(1653)
基于不同倾角下水珠形态量化特征的 V 串复合绝缘子憎水性判定方法	王维, 鲁海亮, 李纯, 袁田, 苑玉宽, 蓝磊, 文习山(1665)
直流可控避雷器用并联可控间隙电弧的维持规律	王超, 杨兰均, 张宏涛, 何计谋, 祝嘉喜(1675)
脱气时间对 XLPE 电树引发和生长特性的影响	徐庆文, 周凯, 伍亚萍, 陈祎林, 项剑波, 王子康(1685)
稍不均匀直流电场下静止与流动变压器油中金属微粒聚集特性	夏苏怡, 潘成, 姚雨杭, 郑哲然, 秦硕, 唐炬(1693)

新能源装备及其并网

基于 Sobol 方法阻抗灵敏度分析的双馈风机系统次同步振荡参数协调优化 王渝红, 闵杨晰, 于光远, 尹爱辉, 廖建权, 郑宗生(1703)

风电波动平抑下考虑 SOC 均衡及收益的电池储能功率分配策略 余 洋, 陈东阳, 吴玉威, 李佳丽, 王卜潇, 米增强(1714)

计及台风的含高渗透率风电大电网多时间尺度防御调度策略 何 俊, 张博凯, 甘德树, 黄文涛, 邓长虹(1724)

双有源全桥变换器的超局部模型控制策略 赵 佩, 贾燕冰, 孟祥齐, 韩肖清(1735)

脉冲功率与放电等离子体

大气压下湿度对气隙流注放电及击穿的影响 蒋兴良, 吴建国, 任晓东, 胡建林, 张志劲(1743)

蒸汽喷雾不同荷电方式的荷电特性与静电场研究 詹 唯, 杨兰均(1753)

广告索引 (1764)

《 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	邬 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 中国电机工程学会	邮 政 编 码: 430074
编 辑 出 版: 中国电科院期刊中心《高电压技术》编辑部	网 址: http://hve.epri.sgcc.com.cn
主 编: 赵 鹏	电 子 信 箱: hve@epri.sgcc.com.cn
副 主 编: 高克利 李 鹏 胡 毅 何金良 文劲宇 李盛涛	印 刷: 武汉市宏达盛印务有限公司
专 题 主 编: 梅生伟 贾宏杰 陈来军 陈艳波 朱建全 穆云飞	国 内 发 行: 中国邮政集团公司湖北省分公司
编 辑 部 主 任: 严 梦	邮发代号 38-24
编 辑 部 副 主 任: 肖 铮	国 外 发 行: 中国国际图书贸易总公司 代号 M982
责 任 编 辑: 程子丰 陈 蔓	国 内 定 价: 90.00 元/期
组 稿 编 辑: 程子丰	中国标准连续出版物号: ISSN 1003-6520
编 辑 部: (027) 59258041	CN 42-1239/TM
广 告 发 行 部: (027) 59258042	国际刊名代码 (CODEN): GAJIE5
传 真: (027) 59835529	广告发布登记号: 鄂广登准字[2019]420000029

期刊基本参数: CN42-1239/TM * 1975 * m * A4 * 424 * zh * P * ¥90.00 * 6600 * 42 * 2023-04

CONTENTS

Spatial Issue on Carbon Neutrality Oriented Development Path and Key Technologies for Parks

Market Design of P2P Electricity Carbon Coupling Transaction Among Multi-microgrids in a Zone..... GE Shaoyun, CHENG Xueying, LIU Hong, LI Junkai, LI Jifeng(1341)

Joint Transformation Planning of Photovoltaic and Storage in Carbon Neutralization Area Based on Electric-carbon Coupling Operation LU Zhigang, LIU Yujie, DONG Wenkai, LI Yanlin, HE Liangce, GUO Xiaoqiang(1350)

Multi-objective Optimal Dispatch of Electric-gas Networks Considering Natural Gas Pipeline Leakage SHEN Fu, YANG Guangbing, YANG Zhiwen, LI Shiwei, SHAN Jieshan, ZHAI Suwei(1362)

External Characteristics of Electric Vehicle Virtual Power Plant Considering Electricity Price-sensitive User Behavior ZHANG Weiguo, XU Qingshan, CHEN Kun, LIN Huijie(1372)

Multi-park Low-carbon Optimal Scheduling Under Energy Sharing Mode Based on Cooperative Game WANG Zaichuang, CHEN Laijun, LI Xiaozhu, MEI Shengwei(1380)

Scheduling Strategy of Industrial Parks Integrated Energy System Considering Carbon Trading and Electric Vehicle Charging Load XIAO Qiuyao, YANG Kun, SONG Zhengxiang(1392)

Evaluation of the Electricity Flexibility of Energy Supply System in Industrial Park Using Adjustable Robust Optimization Framework SHAN Wenliang, LIU Jing, XU Xiangdong, YU Xiaodan, JIA Hongjie(1402)

Improved CVaR Day-ahead Dispatch Model of Micro-energy-grid Based on Scenario-reduction-optimization Guiding Confidence Value Selection TAN Junfeng, YANG Ping, ZENG Xiankai(1412)

Low-carbon Economic Dispatch of Integrated Energy System Under Off-design Conditions Based on Deep Neural Network XU Yurui, MU Yunfei, CAO Yan, JIA Hongjie, WU Guoliang, WANG Xinying(1422)

Two-stage Optimal Scheduling of the Park Integrated Energy System Based on CEEMD-SSA-LSTM MA Zhixia, ZHANG Linxuan, QIU Chaojie, WANG Zhuoping, LIU Guanchen, WANG Xin(1430)

Low Carbon Operation Model Based on the Optimization of Power Purchase in Park IES WANG Changle, LIU Haitao, DOU Zhenlan, ZHANG Chunyan, LÜ Zhipeng, YANG Xiaoxia(1441)

Development, Intelligent Operation and Maintenance of Power Equipments

Analysis of Motion Characteristics of Double-coil and Solenoid Composite Electromagnetic Repulsion Mechanism ZHAO Zhizhong, LIU Yang, CHEN Hai, GUAN Mengxin(1455)

Dynamic Modeling and Dynamic Response Analysis of Cable Laying for Bridge in the Expansion Compensation Process WANG Gencheng, CONG Yun, ZHANG Zhenpeng, QIAN Gang, JIN Jianwei, HUANG Youcong, CHEN Zhipeng(1466)

Sensing Technology for Ultra-small Built-in Flexible Wideband UHF Monopole Antenna ZHANG Guozhi, CHEN Kang, TIAN Hanlü, LU Changyue, LI Xiaohan, ZHANG Xiaoxing(1475)

Vibration Analysis and Optimization of Dry-type Core Reactor with Silicon Steel Sheet Magnetostrictive Model YUAN Fating, JI Ruiqing, LÜ Kai, LIU Jianben, CHEN Bukang, TANG Bo(1486)

Sense and Location Method of Measurement Failure in MMC JIN Yangxin, XU Xidong(1495)

Wind-induced Flashover Incident Analysis of Jumper Considering the Effect of Typhoon and Mountainous Topography CHEN Keji, BIAN Rong, ZHOU Weizheng, LOU Wenjuan, XU Haiwei(1507)

Diagnosis for Mechanical Faults of On-load Tap Changer Based on Barycenter Averaging Dynamic Time Warping YANG Ruilin, MO Fan, JIN Yan, LUO Zhouwei, YU Yongli, HE Kuidong(1515)

New Fault Current Limiter Based on Self-driving Rheostat WANG Rufan, XIE Dongze, FENG Zeming, WANG Dequan, DUAN Xiongying, LIAO Minfu(1526)

Construction of Transfer Functions and Sensitivity Analysis of Frequency Response Analysis Method for On-line Monitoring Transformer Winding Deformations ZHENG Danyang, CHENG Yangchun, PENG Lei, BI Jiangang, CHANG Wenzhi(1534)

High-power Electrical Electronics and Intelligent Transmission and Distribution

A High-sensitivity Pilot Protection Scheme Based on Current-limiting Reactance Voltage for Flexible DC Distribution Grid YANG Dongfeng, LI Shaowei, LIU Xiaojun, GAO Lei, WANG He, JIN Xiaodong(1545)

Passivity-based Sliding-mode Control Strategy for Power Electronic Transformer Based on MMC Under Non-ideal Conditions CHENG Qiming, LI Jianhui, LAI Yusheng, ZHANG Xin, CHEN Ying, SHEN Zhangping(1556)

Charging Trajectory Optimization Strategy of Supercapacitor based on Internal Resistance Compensation HUANG He, XIAO Fei, YANG Guorun, MAI Zhiqing(1567)

Novel Six-switch Five-level Inverter with Double-voltage-gain LI Shanshou, GENG Jiale, YE Wei, FANG Qiansheng, ZHU Shifan(1574)

Start-up Charging Strategy for Series-connected Converter Valve Groups in UHVDC Transmission System Based on Hybrid FHMMC HU Yulong, ZOU Changyue, ZHOU Jingyu(1582)

Optimization and Resilience Enhancement Method of Core Backbone Network Framework Under Extreme Weather LIN Jia, CHEN Hao, KOU Weihong, WU Guilian(1591)

The Topology and Fault Ride-through Strategy of a Novel Fault Current Transfer Consumption Sub-module ZHANG Zhen, WANG Chen, WANG Yi, WEI Ziwen, JIANG Renbin(1600)

A Fast Non-blocking Fault Ride-through Strategy for MMC Based on Negative DC Voltage Control WEI Ziwen, WANG Chen, WANG Yi, YU Xinyang, ZHANG Zhen, JIANG Renbin(1611)

Dielectric and Electrical Insulation

Evaluation of the Insulation State of Contaminated Porcelain Insulators Based on Characteristics of Ultraviolet Irradiance

.....	LIU Yunpeng, LI Yonglin, PEI Shaotong, LIU Jiashuo, LAI Tingyu(1622)
Review of Research on Failure Mechanism of High Voltage and High Power IGBT and Modified Silicone Potting Materials with High Temperature Resistance	WANG Zhengdong, LUO Meng, CHENG Yonghong(1632)
Review on Bridging and Discharging Characteristics of Cellulose Impurities in Oil-paper Insulation Under DC Voltage	LI Yuan, YANG Senhong, ZHOU Hao, ZHOU Kai, LIU Yu(1645)
PD Characteristics of Metal Particle on Epoxy Surface Under AC Superimposed Lightning Impulse in SF ₆	HE Cong, LI Pengcheng, LIU Bo, LI Liangshu, LI Junhao(1653)
Determination Method of Hydrophobicity of V-string Composite Insulators Based on Quantitative Characteristics of Water Droplet Morphology Under Different Inclination Angles	WANG Wei, LU Hailiang, LI Chun, YUAN Tian, YUAN Yukuan, LAN Lei, WEN Xishan(1665)
Arc Maintenance Law of Controllable Parallel Gap for DC Controllable Arrester	WANG Chao, YANG Lanjun, ZHANG Hongtao, HE Jimou, ZHU Jiayi(1675)
Effect of Degassing Time on Initiation and Growth Characteristics of Electrical Tree in XLPE	XU Qingwen, ZHOU Kai, WU Yaping, CHEN Yilin, XIANG Jianbo, WANG Zikang(1685)
Accumulation Characteristics of Metal Particles in Static and Flowing Transformer Oil Under Slightly Nonuniform DC Field	XIA Suyi, PAN Cheng, YAO Yuhang, ZHENG Zheran, QIN Shuo, TANG Ju(1693)

Development and Grid Entry of New Energy Equipments

Parameters Coordinated Optimization of Subsynchronous Oscillation of Doubly Fed Induction Generator System Based on Impedance Sensitivity Analysis with Sobol Method	WANG Yuhong, MIN Yangxi, YU Guangyuan, YIN Aihui, LIAO Jianquan, ZHENG Zongsheng(1703)
Power Allocation Strategy Considering SOC Balance and Income for Battery Energy Storage in Smoothing Wind Power Fluctuations	YU Yang, CHEN Dongyang, WU Yuwei, LI Jiali, WANG Boxiao, MI Zengqiang(1714)
Multi-time Scale Defensive Scheduling Strategy for High Wind Power Penetration Grids Under Typhoon	HE Jun, ZHANG Bokai, GAN Deshu, HUANG Wentao, DENG Changhong(1724)
Ultra-local Model Control Strategy of Dual Active Full-bridge Convertor	ZHAO Pei, JIA Yanbing, MENG Xiangqi, HAN Xiaoqing(1735)

Pulsed Power, Discharge and Plasmas

Influence of Humidity on Air Gap Streamer Discharge and Breakdown Under Atmospheric Pressure	JIANG Xingliang, WU Jianguo, REN Xiaodong, HU Jianling, ZHANG Zhijing(1743)
Study on Charging Characteristics and Electrostatic Fields of Different Charging Modes in Steam Spray	ZHAN Wei, YANG Lanjun(1753)

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 Chinese Society for Electrical Engineering	CODEN	GAJIE5
Editor and Publisher	High Voltage Engineering Editorial Department of CEPRI	Add	Wuhan 430074, China
Editor in Chief	ZHAO Peng	Website	http://hve.epri.sgcc.com.cn
Director	YAN Meng	E-mail	hve@epri.sgcc.com.cn
Editor in Charge	CHEN Zifeng	Tel	86-27-59258041, 59258042
		Fax	86-27-59835529

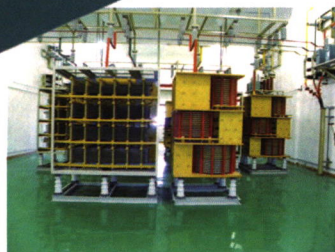


国家电网
STATE GRID

中国电力科学研究院有限公司
CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE

电力工业电气设备质量检验检测中心 低压电器质检站

低压质检严把设备入网关 试验认证服务能源互联网



短路试验阻抗



短路试验开关柜



短路试验变压器



20 kV温升试验设备

资质能力



联系人：代静
邮编：430074

联系电话：13517285094
地址：湖北省武汉市洪山区珞喻路143号

邮箱：daijing@epri.sgcc.com.cn
网址：http://epri.sgcc.com.cn