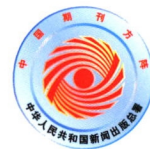




Q K 2 1 2 6 6 9 6

HIGH VOLTAGE ENGINEERING

高电压技术



Compendex 核心期刊

高电压大电流测量技术及其应用专题
智能传感关键技术及其应用专题

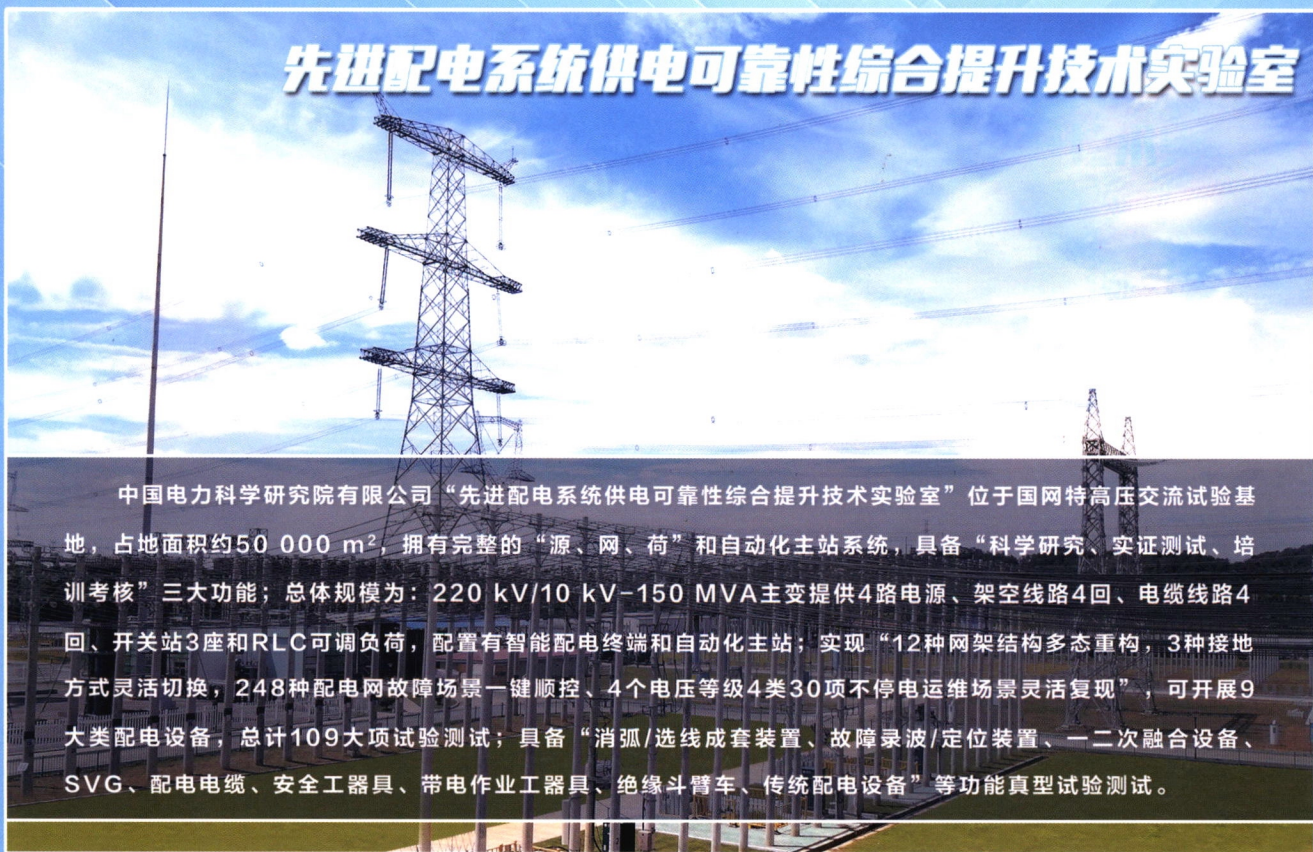
June 2021 Vol.47, No.6



国家电网
STATE GRID

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

先进配电系统供电可靠性综合提升技术实验室



中国电力科学研究院有限公司“先进配电系统供电可靠性综合提升技术实验室”位于国网特高压交流试验基地，占地面积约50 000 m²，拥有完整的“源、网、荷”和自动化主站系统，具备“科学研究、实证测试、培训考核”三大功能；总体规模为：220 kV/10 kV-150 MVA主变提供4路电源、架空线路4回、电缆线路4回、开关站3座和RLC可调负荷，配置有智能配电终端和自动化主站；实现“12种网架结构多态重构，3种接地方式灵活切换，248种配电网故障场景一键顺控、4个电压等级4类30项不停电运维场景灵活复现”，可开展9大类配电设备，总计109大项试验测试；具备“消弧/选线成套装置、故障录波/定位装置、一二次融合设备、SVG、配电电缆、安全工器具、带电作业工器具、绝缘斗臂车、传统配电设备”等功能真型试验测试。



地址：湖北省武汉市江夏区五里界蔡王村国网特高压交流试验基地配电网实验室
联系电话：李辉 027-59258264 杜砚 027-59258247

ISSN 1003-6520



9 771003 652217

万方数据



国家高电压计量站 主办
中国电机工程学会

2021-6

目 次

高电压大电流测量技术及其应用专题

- 高电压比例标准装置技术综述.....雷 民, 姜春阳, 李登云, 龙兆芝(1893)
- 大电流测量传感技术综述.....周 峰, 李 鹤, 李文婷, 黄俊昌(1905)
- 倒置式油浸电流互感器受潮过程微水含量动态推演方法.....王有元, 李伯男, 黄磊峰, 杜泓志(1921)
- 基于时域回归模型的 CVT 传递特性获取方法.....刘 毅, 潘曦宇, 林福昌, 谢施君, 龙兆芝, 梁 潘(1931)
- 基于多级励磁的高准确度 1 kV 感应分压器的研制.....刘 浩, 殷小东, 陈立学, 王 健, 岳长喜, 项 琼(1939)
- 高压直流电压互感器用精密电阻器的自主化研发现状.....张 松, 赵玉顺, 李登云, 汪本进, 杜 斌, 杨克荣(1948)

智能传感关键技术及其应用专题

- 油浸式电力变压器动态载荷评估技术研究与应用.....董旭柱, 张 琛, 阮江军, 杜志叶, 邓永清, 程书灿(1959)
- 宽频电压感知方法及其数据应用.....杨 庆, 董富宁, 罗曼丹, 孙 健, 崔浩楠, 揭青松(1969)
- 基于光纤消逝场的电场测量技术研究综述.....刘轩东, 程章颖, 马乐晨, 陈 铭(1984)
- 光纤光栅监测复合绝缘子非耐酸芯棒脆断过程.....郝艳捧, 曹航宇, 韦 杰, 张智敏, 潘锐健, 黄 磊(1998)
- 变压器油中溶解甲醇拉曼光谱检测定量分析方法.....李光茂, 乔胜亚, 朱 晨, 熊 俊, 莫文雄, 王 勇(2007)
- 基于微纳光纤的三光束干涉型电场传感器.....成 林, 张庆洲, 刘 健, 吴经锋, 吴 健, 丁 晖(2015)
- GIL 三支柱绝缘子机械应力超声检测技术.....郑 尧, 郝艳捧, 王国利, 高 超, 周福升, 宫瑞磊(2022)
- 基于激光诱导石墨烯电极的摩擦纳米发电机.....李昌恒, 黄正勇, 李 剑, 陶璐琪, 夏圣垣, 李 稳(2033)
- 基于特高频自感知的变压器局部放电检测方法.....蔡 鋈, 袁文泽, 张轩瑞, 杨玥坪, 吴玖汕, 李军浩(2041)

电介质与电气绝缘

- EPR 电缆终端不同位置下环切缺陷的电场及放电 PSA 谱图特性.....周利军, 邢立劲, 杨 涵, 白龙雷, 项恩新(2051)
- 1 100 kV 特高压油-气套管主绝缘及其金具附件结构校核计算.....张施令, 胡 伟, 彭宗仁(2062)
- GIS 固体绝缘不同类型气隙缺陷的放电特征.....何宁辉, 李秀广, 周 秀, 赵晨昊, 丁 培, 马飞越(2073)
- 不均匀淋雨条件下 SF₆ 绝缘直流穿墙套管直流电压闪络特性.....谢雄杰, 罗晓庆, 胡 伟, 叶奇明, 许佐明, 黄尧峰(2084)
- 以单极通量线法为初值的直流合成场数值计算及实测.....徐吉来, 高克利, 万保权, 路 遥, 张 亮, 何旺龄(2091)

电气装备及其智能运维

- ±1 100 kV 换流站避雷器小电流区阻抗特性.....乐 波, 付 颖, 余 芳, 魏 琪, 郭 洁(2099)
- 基于 Moffat 休息型 HMM 退化过程的 220 kV 断路器可靠性预测.....崔昊杨, 夏 晟, 周 坤, 张 驯, 张明达, 孙益辉(2108)
- 不同金属屏蔽形式 XLPE 高压直流电缆载流量计算与试验验证.....张洪亮, 尹 毅, 谢书鸿, 胡 明, 范玉军, 李星辰(2117)
- 200 kV 直流断路器用隔离供能变压器均压设计.....刘 远, 张 升, 崔 翔, 魏晓光, 王成昊, 孙泽来(2124)
- 局部放电信号 PRPD 谱图输出系统.....王流火, 谭令其, 王增彬, 吕 鸿, 李端姣, 蔡 鋈, 李军浩(2132)
- 基于 PIC-MCC 方法真空直流断路器弧后金属蒸气击穿过程分析.....赵 雨, 杨 飞, 孙 昊, 吴 翊, 纽春萍, 荣命哲(2141)

高压电磁效应及其特性

- 基于改进 Preisach 模型的电工钢片磁性特性模拟.....赵志刚, 张 鹏, 马习纹, 胡鑫剑, 徐 曼(2149)
- 特高压换流阀阳极饱和电抗器动态铁芯损耗模拟.....张长庚, 王家俊, 李永建, 杨庆新(2158)
- 纳秒级上升沿 100 kV 方波发生装置研制.....谢施君, 穆 舟, 丁卫东, 王嘉琛, 苏芳菲, 刘 勇(2169)
- 匝间短路故障下电力变压器绕组的物理特征分析.....张冰倩, 咸日常, 于 洋, 谢同平, 高鸿鹏, 陈 蕾(2177)

大功率电力电子与智能输配电

- 改进的新型 II 型不对称 CHB 逆变器调制策略.....叶满园, 童子威, 陈子豪, 苗志林, 彭瑞凡(2186)
- 改进型准 Z 源三电平逆变器建模分析.....程启明, 赵淼圳, 沈 磊, 马信乔, 邵宇鹰, 彭 鹏(2195)
- 直流偏磁对换流变压器运行影响分析.....童 轶, 祝全乐, 贺 立, 赵小军(2206)

基于 FastICA 技术与 TLS-ESPRIT 方法的电力系统低频振荡模态辨识 张程, 刘佳静, 匡宇, 邱炳林(2214)
 LCL 并网逆变器的自抗扰控制策略 马明, 廖鹏, 蔡雨希, 雷二涛, 何英杰(2223)
 直流配电系统直流电压控制时间尺度的低频振荡机理分析 李海荣, 彭克, 陈羽, 郭力, 李鹏飞, 李霞林(2232)
 3 种谐振式无线电能传输系统的电路法模型及其特性 石坤宏, 程志江, 王维庆, 陈星志, 柴万腾, 杨涵楝(2240)

新能源装备及其并网

计及含储热光热电站与电锅炉联合运行的供热期弃风消纳策略 崔杨, 张家瑞, 王铮, 王茂春, 赵钰婷(2250)
 用于辅助调频的超级电容微源设计方法 张军, 史明明, 付慧, 唐伟佳, 叶海涵, 陈武(2259)

广告索引 (2268)

《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	李立涓
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	盛戈碑
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: 国家高压电计量站 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: 雷民 李盛涛 丁卫东 马国明	国内发行: 中国邮政集团公司湖北省分公司 邮发代号 38-24
编辑部主任: 严梦	国外发行: 中国国际图书贸易总公司 代号 M982
责任编辑: 曹昭君 曾文君	国内定价: 90.00 元/期
组稿编辑: 曹昭君	国际标准连续出版物号: ISSN 1003-6520 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 * 376 * zh * P * ¥90.00 * 6600 * 39 * 2021-06

CONTENTS

Special Issue on the Development and Application of High-voltage Large-current Measurements

- Review of High Voltage Ratio Standard Devices Technology LEI Min, JIANG Chunyang, LI Dengyun, LONG Zhaozhi(1893)
- Review of High Current Measurement and Sensing Technology ZHOU Feng, LI He, LI Wenting, HUANG Junchang(1905)
- Dynamic Deduction Method of Moisture Content of Inverted Oil Immersed Current Transformer During Damp Process WANG Youyuan, LI Bonan, HUANG Leifeng, DU Hongzhi(1921)
- Method for Acquiring CVT Transfer Characteristics Based on Time Domain Regression Model LIU Yi, PAN Xiyu, LIN Fuchang, XIE Shijun, LONG Zhaozhi, LIANG Pan(1931)
- Development of High Accuracy 1 kV Induction Voltage Divider Based on Multistage Excitation LIU Hao, YIN Xiaodong, CHEN Lixue, WANG Jian, YUE Changxi, XIANG Qiong(1939)
- Self-reliant Research-and-development Status of Precision Resistors for High Voltage DC Voltage Transformers ZHANG Song, ZHAO Yushun, LI Dengyun, WANG Benjin, DU Bin, YANG Kerong(1948)

Special Issue on Intelligent Sensors: Key Technologies and Their Applications

- Research and Practices of Dynamic Thermal Rating for Oil-immersed Power Transformer DONG Xuzhu, ZHANG Chen, RUAN Jiangjun, DU Zhiye, DENG Yongqing, CHENG Shucan(1959)
- Wideband Voltage Sensing Methods and Sensing Data Applications YANG Qing, DONG Funing, LUO Mandan, SUN Jian, CUI Haonan, JIE Qingsong(1969)
- Research Review of Electric Field Measurement Technology Based on the Evanescent Field of Optical Fiber LIU Xuandong, CHENG Zhangying, MA Lechen, CHEN Ming(1984)
- Application of FBGs to Brittle Fracture Monitoring of Rods in Composite Insulators HAO Yanpeng, CAO Hangyu, WEI Jie, ZHANG Zhimin, PAN Ruijian, HUANG Lei(1998)
- Quantitative Analysis Method for Raman Spectral Detection of Methanol Dissolved in Transformer Oil LI Guangmao, QIAO Shengya, ZHU Chen, XIONG Jun, MO Wenxiong, WANG Yong(2007)
- Three-beam Interferential Electric Field Sensor Based on Micro-fiber CHENG Lin, ZHANG Qingzhou, LIU Jian, WU Jingfeng, WU Jian, DING Hui(2015)
- Ultrasonic Detecting Technology of Mechanical Stress in GIL Three-post Insulators ZHENG Yao, HAO Yanpeng, WANG Guoli, GAO Chao, ZHOU Fusheng, GONG Ruilei(2022)
- Triboelectric Nanogenerator Based on Laser-induced Graphene Electrodes LI Changheng, HUANG Zhengyong, LI Jian, TAO Luqi, XIA Shengyuan, LI Wen(2033)
- Ultra-high Frequency Self-sensing Detection Method for Transformer Partial Discharge CAI Jun, YUAN Wenze, ZHANG Xuanrui, YANG Yueping, WU Jiushan, LI Junhao(2041)

Dielectric and Electrical Insulation

- Electric Field and Discharge PSA Spectroscopy Characteristics of Circular Cut Defects at Different Positions of EPR Cable Terminal ZHOU Lijun, XING Limeng, YANG Han, BAI Longlei, XIANG Enxin(2051)
- Main Inner Insulation of 1 100 kV UHVAC Oil-gas Bushing and Structure Optimization Design of Its Fittings ZHANG Shiling, HU Wei, PENG Zongren(2062)
- Discharge Characteristics of Different Types of Void Defects of Solid Insulation of GIS HE Ninghui, LI Xiuguang, ZHOU Xiu, ZHAO Chenhao, DING Pei, MA Feiyue(2073)
- DC Voltage Flashover Characteristics of SF₆ Insulated DC Wall Bushing Under Uneven Rain Conditions XIE Xiongjie, LUO Xiaoqing, HU Wei, YE Qiming, XU Zuoming, HUANG Yaofeng(2084)
- Numerical Calculation and Measurement of DC Total Field Using Unipolar Flux Line Method as Initial Value XU Jilai, GAO Keli, WAN Baoquan, LU Yao, ZHANG Liang, HE Wangling(2091)

Development, Intelligent Operation and Maintenance of Power Equipments

- Impedance Characteristic in Low Current Region of MOA at ± 1 100 kV Converter Station YUE Bo, FU Ying, YU Fang, WEI Qi, GUO Jie(2099)
- Reliability Prediction of 220 kV Circuit Breakers Based on Moffat Rest Hidden Markov Degradation Process CUI Haoyang, XIA Sheng, ZHOU Kun, ZHANG Xun, ZHANG Mingda, SUN Yihui(2108)
- Calculation and Testing Research on Current Rating Capacity of XLPE Insulated HVDC Cable with Different Metallic Screen Type ZHANG Hongliang, YIN Yi, XIE Shuhong, HU Ming, FAN Yujun, LI Xingchen(2117)
- Equalization Design of Isolated Power Supply Transformer for 200 kV DC Circuit Breaker LIU Yuan, ZHANG Sheng, CUI Xiang, WEI Xiaoguang, WANG Chenghao, SUN Zelai(2124)
- PRPD Spectral Output System of Partial Discharge Signal WANG Lihuo, TAN Lingqi, WANG Zengbin, LÜ Hong, LI Duanjiao, CAI Jun, LI Junhao(2132)
- Analysis of Metal Vapor Breakdown Process of Vacuum DC Circuit Breaker After Arc Based on PIC-MCC Method ZHAO Yu, YANG Fei, SUN Hao, WU Yi, NIU Chunping, RONG Mingzhe(2141)

High Voltage Electromagnetic Effects and Their Characteristics

- Simulation of Magnetic Properties of Electrical Steel Sheets Based on Improved Preisach Model ZHAO Zhigang, ZHANG Peng, MA Xiwen, HU Xinjian, XU Man(2149)
- Dynamic Core Loss Simulation of the Anode Saturable Reactor of UHVDC Converter Valves ZHANG Changgeng, WANG Jiajun, LI Yongjian, YANG Qingxin(2158)
- Development of the 100 kV Square Wave Generator with Nanosecond Rise Time XIE Shijun, MU Zhou, DING Weidong, WANG Jiachen, SU Fangfei, LIU Yong(2169)
- Analysis of Physical Characteristics of Power Transformer Windings Under Inter-turn Short Circuit Fault ZHANG Bingqian, XIAN Richang, YU Yang, XIE Tongping, GAO Hongpeng, CHEN Lei(2177)

High-power Electrical Electronics and Intelligent Transmission and Distribution

- Modified New Modulation Strategy of Type II Asymmetric Hybrid CHB Inverter YE Manyuan, TONG Ziwei, CHEN Zihao, MIAO Zhilin, PENG Ruifan(2186)
- Modeling Analysis of Improved Quasi-Z Source Three-level Inverter CHENG Qiming, ZHAO Miaozhen, SHEN Lei, MA Xinqiao, SHAO Yuying, PENG Peng(2195)
- Analysis on DC Bias Impact on Converter Transformers Operation TONG Yi, ZHU Quanle, HE Li, ZHAO Xiaojun(2206)
- Power System Low Frequency Oscillation Modal Identification Based on the FastICA Technique and TLS-ESPRIT Algorithm ZHANG Cheng, LIU Jiajing, KUANG Yu, QIU Binglin(2214)
- Active Disturbance Rejection Control Strategy of LCL Grid-connected Inverter MA Ming, LIAO Peng, CAI Yuxi, LEI Ertao, HE Yingjie(2223)
- Mechanism Analysis of Low Frequency Oscillation on DC Voltage Control Time Scale in DC Distribution System LI Hairong, PENG Ke, CHEN Yu, GUO Li, LI Pengfei, LI Xialin(2232)
- Circuit Model and Characteristics of Three Resonant Wireless Power Transmission Systems SHI Kunhong, CHENG Zhijiang, WANG Weiqing, CHEN Xingzhi, CHAI Wanteng, YANG Handi(2240)

Development and Grid Entry of New Energy Equipments

- Strategy of Wind Curtailment Accommodation in Heating Season by Considering Joint Operation of Concentrated Solar Power Plant and Electric Boiler CUI Yang, ZHANG Jiarui, WANG Zheng, WANG Maochun, ZHAO Yuting(2250)
- Design Method of Supercapacitor Micro Source for Auxiliary Frequency Regulation ZHANG Jun, SHI Mingming, FU Hui, TANG Weijia, YE Haihan, CHEN Wu(2259)

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	LÜ 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	LÜ 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 Lajun	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	Web Site	http://hve.epri.sgcc.com.cn
Director	YAN Meng	E-mail	hve@epri.sgcc.com.cn
Editor in Charge	CAO Zhaojun	Tel	86-27-59258041, 59258042
		Fax	86-27-59835529

连接全球电缆 光明万户千家



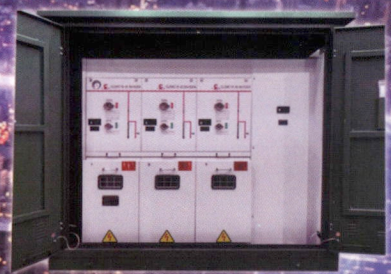
长缆电工科技股份有限公司
Changlan Electric Technology Co.,Ltd.



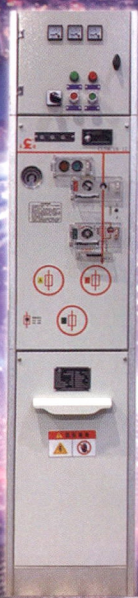
- ★ 专业生产10kV~35kV SF6绝缘环网柜(箱)
- ★ 10 kV 标准化定制环网柜(箱)
- ★ 10 kV环保气体绝缘环网柜
- ★ 一二次融合成套环网箱
- ★ 10 kV、35 kV电缆分支箱 (肘型头型、终端型)
- ★ 通过国网2020年配网物资协议库存招标联合资格预审



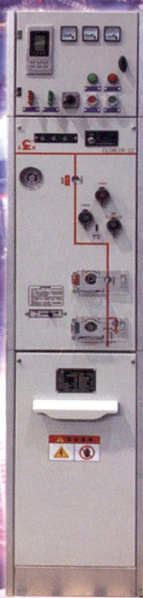
35 kV带隔离开关终端分支箱
(新能源风电项目)



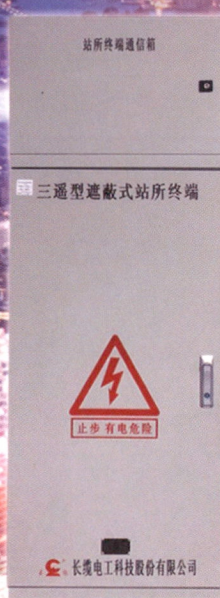
35 kV SF6绝缘环网柜



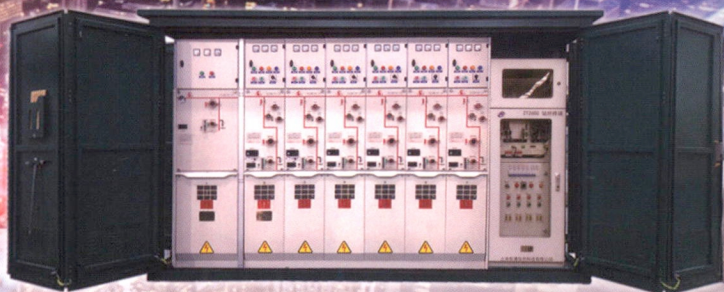
10kV标准化定制
环网柜—F柜



10kV标准化定制
环网柜—V柜



DTU 三遥型遮蔽
式站所终端



国网一二次融合成套环网箱 (Cpt+WWWW+DTU方案)

地址: 湖南省长沙市高新区麓谷工业园桐梓坡西路223号

电子邮箱: csdlfjwd@vip.163.com

网址: www.clkj.com.cn

销售热线/传真: 0731-85638777 8551244 (传真)

技术支持热线/传真: 0731-85524726 8919461 (传真)

邮编: 410205

万方数据

国内统一连续出版物号:CN42-1239/TM 国内定价:90元/期