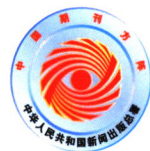


# 高电压技术



Compendex 核心期刊

极端环境下的电工装备绝缘专题  
面向双碳目标的量子测量理论与技术专题

February 2023 Vol.49, No.2

海沃科技  
HIGH VOLTAGE

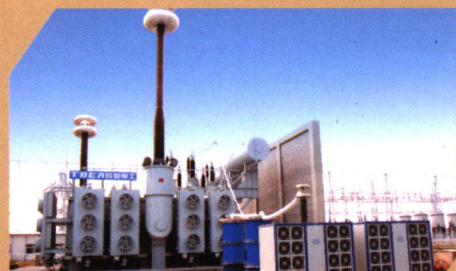


QK2254146

致力高压试验  
专注特种电源

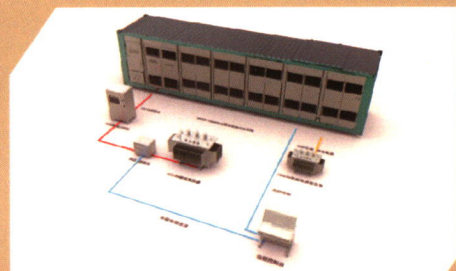


直流互感器现场校验



变压器感应耐压及局放试验

苏州工业园区海沃科技有限公司是一家专注于生产特种交直流试验电源及其衍生产品、致力于高压试验技术及服务的高新技术企业,为 广大电力用户提供高压试验及检测的完备解决方案。



配电变压器三相突发短路试验



大容量电缆交流耐压试验



GIS 同频同相交流耐压试验

苏州工业园区海沃科技有限公司

SUZHOU INDUSTRIAL PARK HIGHVOLTAGE TECHNOLOGY CO.,LTD.

地址: 苏州工业园区泾茂路285号

邮编: 215122

电话: 0512-67619935/82277687

服务热线: 400-838-9858

传真: 0512-67619936/82277685

网址: www.hvtec.com



封面



## 目 次

### 极端环境下的电工装备绝缘专题

核电站电缆绝缘的研究现状与展望	高 宇, 刘柏欣, 杜伯学, 梁国华, 孙建生(449)
非线性电导聚合物材料研究进展	张懿议, 马海帮, 王 倩, 刘捷丰, 查俊伟(461)
川藏铁路环境车顶绝缘子闪络特性研究综述	郭裕钧, 杨晨光, 张血琴, 黄桂灶, 陈纪纲, 吴广宁(472)
极端运行环境温度下模拟机车电缆与附件绝缘界面压力的松弛特性	王 霞, 叶洵知, 吴 超, 苗 哲, 吴 锴(484)
高湿环境下 40.5 kV 开关柜凝露发展特性与加热器布置方法	舒胜文, 许俊炜, 占兆璇, 黄 勇, 林一泓, 陈 晔(493)
金属屏蔽设置对极端电子辐射下滑环绝缘构件深层充电影响因素分析	王 健, 刘人鄂, 肖若凡, 刘继奎, 黄旭炜, 李庆氏(505)
覆冰绝缘子直流闪络双电弧动态电路模型	胡玉耀, 孙建亮, 蒋兴良, 王鹏浩, 咸日常, 迟明辰(515)
强暴雨条件下 110 kV 硅橡胶绝缘子雷电冲击电弧发展过程与闪络特性	董冰冰, 宋家乐, 李 特, 李建生, 蒋兴良(525)
考虑化学反应强耦合的植被火焰条件下直流间隙多物理场耦合模型	普子恒, 张 隆, 叶 宽, 周 恺, 张睿哲, 黎 鹏(536)
极寒环境下电缆 GIS 终端界面故障分析	张世泽, 彭 超, 梁建权, 孙 巍, 李 琳(546)
低温温度梯度下环氧树脂材料表面电荷积聚行为及其对沿面闪络特性的影响	宋 波, 任 明, 陈 跃, 胡一卓, 柳玉洁, 董 明(554)
低气压方波电压下多电机绝缘局部放电研究	孙 浩, 王亚林, 范 路, 丁 毅, 朱昕阳, 尹 毅(565)
温度对碳化硅器件封装用有机硅弹性体陷阱特性的影响	孟 伟, 李学宝, 张金强, 赵志斌, 崔 翔, 王 亮(577)
短时高热运行对 XLPE 电缆绝缘聚集态结构及介电性能的影响	陈祎林, 周 凯, 林思衍, 徐庆文, 伍亚萍, 王子康(588)
不同敷设方式下±500 kV 高压直流海缆稳态载流量仿真分析	乔镜琪, 赵学童, 夏 源, 冯 勇, 肖永健, 杨丽君(597)
变压器密封用丁腈橡胶湿热老化特性及机理	高 维, 杜 钢, 范伟男, 王 勇, 王希林, 贾志东(608)

### 面向双碳目标的量子测量理论与技术专题

电力量子计量技术的进展与趋势	周 峰, 殷小东, 葛得辉, 白静芬, 聂 琪, 李小飞(618)
免液氦量子电压标准热传导特性	王曾敏, 李红晖, 段梅梅, 王致君, 王思云, 王 磊(636)
基于里德堡原子的工频电场测量	崔帅威, 彭文鑫, 李松浓, 蒋 源, 姬中华, 赵延霆(644)
基于电子束团调控的 $\mu\text{A}$ 级量子电流源研究	焦 强, 周 峰, 李小飞, 胡浩亮, 曾冰倩, 鲍 进(651)

### 大功率电力电子与智能输配电

有源配电网故障诊断与定位方法综述及展望	詹惠瑜, 刘科研, 盛万兴, 孟晓丽(660)
有源配电网的供电能力曲线和消纳能力曲线	肖 峻, 王传奇, 鲍震宇, 余步鑫(672)
采用三阶模型的虚拟同步发电机功率振荡特性分析及附加阻尼控制	陈 谦, 周文海, 何承树, 王晨晨(682)
基于 MMC 子模块两级主动控制的直流短路限流方法	王振浩, 赵鑫雨, 王朝斌, 孙银锋, 王 尉, 李国庆(691)
基于直流滤波器多频率单端电气量的高压直流线路保护	戴志辉, 赵中秋, 王兴国, 郭雅蓉, 秦昊宇, 邱宏逸(702)
考虑直流子网影响的交直流混合微电网谐振特性分析	杨向真, 张徐进博, 杜 燕, 施 永, 陶 燕, 刘 灿(713)
开关缓冲电容与死区效应对双有源桥式变换器传输功率影响	刘海洋, 崔淑梅, 孙赫阳(727)
风光储混合系统的雷电过电压仿真	张毅龙, 沈思远, 杨冬阳, 刘亚坤(738)
向微网供电的直流系统控制模式无缝切换策略	徐晓宇, 王 鑫, 蔡梦路, 赵成勇, 宣佳卓, 陆 翌(747)
移动式 WPT 系统双通道间相互干扰分析及其优化设计	江炳蔚, 魏 斌, 蒋 成, 吴晓康, 何 浩, 魏辰阳(759)
计及电网电压不平衡的储能型铁路功率调节器负序优化补偿策略	郭 亚, 陈小强, 王 英, 贺彦强, 杨 欢, 常占宁(772)

### 电气装备及其智能运维

油纸绝缘水分迁移特性研究综述	吴治诚, 周俊杰, 张乔根, 张 锐, 朱文兵, 顾朝亮(781)
基于热路解析模型的海底电缆动态温度场计算与短时允许载流量评估	边晓燕, 湛云峰, 周歧斌, 张 耀, 魏本刚, 童 攀(793)
500 kV 快速开关型故障限流器的罐式快速开关	王文杰, 赵赢峰, 许元震, 吕 玮, 杨 兵, 方太勋(803)
基于改进 SSD 的 GIS 多源局放模式识别	吴 闽, 蒋 伟, 罗颖婷, 沈道义, 杨俊杰(812)

## 新能源装备及其并网

考虑中长期交易的水电站电转气容量双层优化配置……………钟浩, 张小兵, 李飞, 张磊, 王涛, 张思远(822)  
基于自适应模型预测控制的光储虚拟同步机平滑并网策略……………王开让, 赵一名, 孟建辉, 赵鹏飞, 刘迪, 黄贤焱(831)  
基于隐马尔科夫修正的光伏中长期电量预测及调度计划应用……………刘大贵, 王维庆, 张慧斌, 李国庆, 肖桂莲, 张斌(840)  
基于二阶超前滞后环节的电压控制型微电网并网逆变器功率无差同步补偿策略……………董家伟, 侯院军, 龚春阳, 包俊, 王志新(849)  
LCL型并网变流器交直流双侧状态反馈有源阻尼优化控制……………岳之双, 刘黎, 田艳军, 王毅, 张鹏, 赵华伟(860)

## 高压电磁效应及其特性

增强型电磁轨道发射技术现状及发展趋势……………徐伟东, 叶文怡, 王灵, 成文凭, 赵伟康, 徐蓉, 严萍(871)  
通信电源系统智能浪涌保护模块的设计与防护特性……………焦梓家, 孙晋茹, 乐杨晶, 姚学玲, 卿钦, 陈景亮(885)

广告索引……………(894)

## 《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  
主办单位: 国家高电压计量站 中国电机工程学会  
编辑出版: 中国电科院期刊中心《高电压技术》编辑部  
主编: 赵鹏  
副主编: 高克利 李鹏 胡毅 何金良 文劲宇 李盛涛  
专题主编: 黄道春 高宇 张波 黄兴溢 闵道敏  
樊宽军 周峰  
编辑部主任: 严梦  
编辑部副主任: 肖铮  
责任编辑: 曾文君 卫李静  
组稿编辑: 曾文君 卫李静  
编辑部: (027) 59258041  
广告发行部: (027) 59258042  
传真: (027) 59835529

地址: 湖北省武汉市珞喻路143号  
邮政编码: 430074  
网址: <http://hve.epri.sgcc.com.cn>  
电子信箱: [hve@epri.sgcc.com.cn](mailto:hve@epri.sgcc.com.cn)  
印刷: 武汉市宏达盛印务有限公司  
国内发行: 中国邮政集团公司湖北省分公司  
邮发代号 38-24  
国外发行: 中国国际图书贸易总公司 代号 M982  
国内定价: 90.00元/期  
中国标准连续出版物号: ISSN 1003-6520  
CN 42-1239/TM  
国际刊名代码(CODEN): GAJIE5  
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 \* 446 \* zh \* P \* ¥90.00 \* 6600 \* 42 \* 2023-02

# High Voltage Engineering

(Monthly, since 1975)

Vol. 49, No.2 (Ser. 363)

February 28, 2023

## CONTENTS

### Special Issue on Electrical Equipment Insulation in Extreme Environments

- Research Progress and Prospect of Cable Insulation in Nuclear Power Plants ..... GAO Yu, LIU Baixin, DU Boxue, LIANG Guohua, SUN Jiansheng(449)
- Research Progress of Nonlinear Conductivity Polymer Materials ..... ZHANG Yiyi, MA Haibang, WANG Qian, LIU Jiefeng, ZHA Junwei(461)
- Review on Flashover Characteristics of Train Roof Insulators Under Environments on Sichuan-Tibet Railway ..... GUO Yujun, YANG Chenguang, ZHANG Xueqin, HUANG Guizhao, CHEN Jigang, WU Guangning(472)
- Relaxation Characteristics of Simulated Interfacial Pressure Between Locomotive Cable and Accessory Under Extreme Ambient Operating Temperatures ..... WANG Xia, YE Xunzhi, WU Chao, MIAO Zhe, WU Kai(484)
- Condensation Development Characteristics and Heater Arrangement Method of 40.5 kV Switchgear Under High-humidity Environment ..... SHU Shengwen, XU Junwei, ZHAN Zhaoxuan, HUANG Yong, LIN Yihong, CHEN Ye(493)
- Analysis of Metal Shield Setting Influence Factors on Deep Dielectric Charging of Slip Ring Insulating Components Under Extreme Electron Radiation ..... WANG Jian, LIU Renying, XIAO Ruofan, LIU Jikui, HUANG Xuwei, LI Qingmin(505)
- Double-arc Dynamic Circuit Model of DC Flashover of Ice-covered Insulator ..... HU Yuyao, SUN Jianliang, JIANG Xingliang, WANG Penghao, XIAN Richang, CHI Mingchen(515)
- Lightning Impulse Arc Development Process and Flashover Characteristics of 110 kV SIR Insulators Under Heavy Rainstorms ..... DONG Bingbing, SONG Jiale, LI Te, LI Jiansheng, JIANG Xingliang(525)
- Multi-physical-field Coupling Model of DC Gap Under Vegetation Flame Condition Considering Strong Coupling of Chemical Reaction ..... PU Ziheng, ZHANG Long, YE Kuan, ZHOU Kai, ZHANG Ruizhe, LI Peng(536)
- Fault Analysis of Cable GIS Terminal Interface Under Extremely Cold Environment ..... ZHANG Shize, PENG Chao, LIANG Jianquan, SUN Wei, LI Lin(546)
- Surface Charges Accumulation on Glass Fiber Reinforced Plastic and Its Effects on Surface Flashover at Cryogenic Temperature Gradient ..... SONG Bo, REN Ming, CHEN Yue, HU Yizhuo, LIU Yujie, DONG Ming(554)
- Research on Partial Discharge of More Electric Aircraft Propulsion Motor Insulation Under Low Pressure and Square Wave Voltage ..... SUN Hao, WANG Yalin, FAN Lu, DING Yi, ZHU Xinyang, YIN Yi(565)
- Trap Characteristics with Their Temperature-dependence of Silicone Elastomer for Encapsulation in SiC Devices ..... MENG Wei, LI Xuebao, ZHANG Jinqiang, ZHAO Zhibin, CUI Xiang, WANG Liang(577)
- Effect of Short-term High-temperature Operation on the Aggregate Structure and Dielectric Properties of XLPE Cables Insulation ..... CHEN Yilin, ZHOU Kai, LIN Siyan, XU Qingwen, WU Yaping, WANG Zikang(588)
- Simulation Analysis of Steady-state Ampacity of  $\pm 500$  kV High-voltage DC Submarine Cables Under Different Laying Methods ..... QIAO Jingqi, ZHAO Xuetong, XIA Yuan, FENG Yong, XIAO Yongjian, YANG Lijun(597)
- Aging Characteristics and Mechanism of Nitrile Butadiene Rubber for Transformer Sealing in Humid Environment ..... GAO Wei, DU Gang, FAN Weinan, WANG Yong, WANG Xilin, JIA Zhidong(608)

### Special Issue on Quantum Measurement Theory and Technology for Carbon Peaking and Carbon Neutrality Goals

- Progress and Trend of Power Quantum Metrology Technology ..... ZHOU Feng, YIN Xiaodong, GE Dehui, BAI Jingfen, NIE Qi, LI Xiaofei(618)
- Thermal Characteristics of Liquid Helium Free Josephson Voltage Standards ..... WANG Zengmin, LI Honghui, DUAN Meimei, WANG Zhijun, WANG Siyun, WANG Lei(636)
- Power Frequency Electric Field Measurement Based on Rydberg Atoms ..... CUI Shuaiwei, PENG Wenxin, LI Songnong, JIANG Yuan, JI Zhonghua, ZHAO Yanting(644)
- Research on  $\mu\text{A}$  Level Quantum Current Source Based on Electron Beam Cluster Regulation ..... JIAO Qiang, ZHOU Feng, LI Xiaofei, HU Haoliang, ZENG Bingqian, BAO Jin(651)

### High-power Electrical Electronics and Intelligent Transmission and Distribution

- Review and Prospects of Fault Diagnosis and Location Method in Active Distribution Network ..... ZHAN Huiyu, LIU Keyan, SHENG Wanxing, MENG Xiaoli(660)
- Total Supply Capability Curve and Total Accommodation Capability Curve of Active Distribution Network ..... XIAO Jun, WANG Chuanqi, BAO Zhenyu, SHE Buxin(672)
- Characteristics Analysis and Suppression of Power Oscillation of Virtual Synchronous Generator Using Three-order Model ..... CHEN Qian, ZHOU Wenhai, HE Chengshu, WANG Chensheng(682)
- DC Short Circuit Current-limiting Method Based on MMC Submodule Two-stage Active Control ..... WANG Zhenhao, ZHAO Xinyu, WANG Chaobin, SUN Yinfeng, WANG Wei, LI Guoqing(691)
- HVDC Line Protection Based on DC Filter Multifrequency Single-end Electric Parameters ..... DAI Zhihui, ZHAO Zhongqiu, WANG Xingguo, GUO Yarong, QIN Haoyu, QIU Hongyi(702)
- Analysis of Resonance Characteristics of AC/DC Hybrid Microgrid Considering the Influence of DC Subgrid ..... YANG Xiangzhen, ZHANG Xujinbo, DU Yan, SHI Yong, TAO Yan, LIU Can(713)
- Impact of Snubber Capacitance and Dead-time Effects on Dual Active Bridge Converters Power Transmission ..... LIU Haiyang, CUI Shumei, SUN Heyang(727)
- Simulation of Overvoltage in Wind-photovoltaic-energy Storage Hybrid System Induced by Lightning Stroke ..... ZHANG Yilong, SHEN Siyuan, YANG Dongyang, LIU Yakun(738)
- Control Mode Seamless Transfer Strategy of DC System Supplying Power to Microgrid ..... XU Xiaoyu, WANG Xin, CAI Menglu, ZHAO Chengyong, XUAN Jiazhao, LU Yi(747)

Inter-channel Disturbance Analysis and Optimized Design of Dual-channel Dynamic Wireless Power Transfer.....  
 ..... JIANG Bingwei, WEI Bin, JIANG Cheng, WU Xiaokang, HE Hao, WEI Chenyang(759)  
 Negative Sequence Optimization Compensation Strategy for Energy Storage Type Railway Power Conditioner Considering Grid Voltage  
 Imbalance ..... GUO Ya, CHEN Xiaoqiang, WANG Ying, HE Yanqiang, YANG Huan, CHANG Zhanning(772)

**Development, Intelligent Operation and Maintenance of Power Equipments**

Review on Moisture Migration Characteristics of Oil-paper Insulation.....  
 ..... WU Zhicheng, ZHOU Junjie, ZHANG Qiaogen, ZHANG Rui, ZHU Wenbing, GU Zhaoliang(781)  
 Dynamic Temperature Field Calculation and Short-time Allowable Ampacity Evaluation of Submarine Cable Based on Thermal Analytical  
 Model .....  
 ..... BIAN Xiaoyan, CHEN Yunfeng, ZHOU Qibin, ZHANG Yao, WEI Ben'gang, TONG Pan(793)  
 Tank-type Fast Switching of 500 kV Fast-switching Fault Current Limiter .....  
 ..... WANG Wenjie, ZHAO Yingfeng, XU Yuanzhen, LÜ Wei, YANG Bing, FANG Taixun(803)  
 Multi-source Partial Discharge Pattern Recognition in GIS Based on Improved SSD .....  
 ..... WU Min, JIANG Wei, LUO Yingting, SHEN Daoyi, YANG Junjie(812)

**Development and Grid Entry of New Energy Equipments**

Optimal Allocation of Power-to-gas Capacity of Hydropower Stations Considering Double-layer Medium and Long-term Transactions .....  
 ..... ZHONG Hao, ZHANG Xiaobing, LI Fei, ZHANG Lei, WANG Tao, ZHANG Siyuan(822)  
 Smooth Grid-connected Strategy for Photovoltaic-storage Virtual Synchronous Generator Based on Adaptive Model Predictive Control .....  
 ..... WANG Kairang, ZHAO Yiming, MENG Jianhui, ZHAO Pengfei, LIU Di, HUANG Xianmiao(831)  
 Mid-long Term Available Quantity of Electricity Forecasting with Error Calibration by Hidden Markov Model in Photovoltaic and Application  
 of Dispatching Plan .....  
 ..... LIU Dagui, WANG Weiqing, ZHANG Huie, LI Guoqing, XIAO Guilian, ZHANG Bin(840)  
 Second-order Lead-lag Link Based Power Synchronization Compensation Strategy of Voltage-controlled Grid-connected Microgrid Inverter ...  
 .....  
 ..... DONG Jiawei, HOU Yuanjun, GONG Chunyang, BAO Jun, WANG Zhixin(849)  
 Optimal Control for AC/DC Bilateral State Feedback Active Damping of LCL Grid-connected Converter .....  
 ..... YUE Zhishuang, LIU Li, TIAN Yanjun, WANG Yi, ZHANG Peng, ZHAO Huawei(860)

**High Voltage Electromagnetic Effects and Their Characteristics**

Current Situation and Development Trend of Augmented Electromagnetic Launching Technology.....  
 ..... XU Weidong, YE Wenyi, WANG Jiong, CHENG Wenping, ZHAO Weikang, XU Rong, YAN Ping(871)  
 Design and Protection Characteristics of Intelligent Surge Protection Module for Communication Power Supply System .....  
 ..... JIAO Zijia, SUN Jinru, LE Yangjing, YAO Xueling, QING Qin, CHEN Jingliang(885)

<b>Chairman of Editorial Committee</b>	CHEN Weijiang					
<b>Vice Chairmen of Editorial Committee</b>	TANG Guangfu	RONG Mingzhe	LIAO Ruijin	ZENG Rong		
<b>Members of Editorial Committee</b>						
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					

<b>Competent Authorities</b>	State Grid Corporation of China	<b>Publication Number</b>	ISSN 1003-6520
<b>Sponsors</b>	National Center for High Voltage Measurement Chinese Society for Electrical Engineering	<b>CODEN</b>	GAJIE5
<b>Editor and Publisher</b>	High Voltage Engineering Editorial Department of CEPRI	<b>Add</b>	Wuhan 430074, China
<b>Editor in Chief</b>	ZHAO Peng	<b>Website</b>	http://hve.epri.sgcc.com.cn
<b>Director</b>	YAN Meng	<b>E-mail</b>	hve@epri.sgcc.com.cn
<b>Editor in Charge</b>	ZENG Wenjun	<b>Tel</b>	86-27-59258041, 59258042
		<b>Fax</b>	86-27-59835529

# 移动变电站

国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司自2011年开始开展移动变电站的相关工作，承担了多项科技项目，在移动变电站方面形成变电车和配电车、无功补偿车、备自投车灵活组合的整体解决方案，**获授权国家专利20余项，技术成果被中国电机工程学会鉴定为总体国际先进水平。产品获2018年湖北省科技进步二等奖、国网公司科技进步三等奖。**产品陆续在湖北、陕西、湖南、山西、浙江、内蒙古、贵州等地及海外（埃塞俄比亚）应用。

移动变电站保持了常规变电站的基本模式，将高压组合电器、变压器、开关柜、二次系统等重新设计安装在半挂车上，整体结构设计合理，机动性能强，短时间内即可投入运行，且供电可靠，操作灵活，组装简单方便。公司移动式变电站产品涵盖的电压等级有：330 kV、220 kV、110 kV、66 kV、35 kV、10 kV。按照模块功能分为：备自投车、变电车、配电车、无功补偿车、发电车，以及与之配套的轻型绝缘材料杆塔、快速简易接地装置等。



变电车

配电车

### 适用范围:

- ★ 应对临时性负荷增长，缓解电网压力
- ★ 当作轮换变或者开闭所使用
- ★ 紧急情况或自然灾害应急
- ★ 大型工程临时供电
- ★ 代替未建的变电站，提前为用户供电
- ★ 变电站检修、增容改造时负荷转移
- ★ 重大事件保供电源

### 性能与特点:

- ★ 模块化设计，占地面积小，机动性强
- ★ 标准化接口，安装快捷，社会效益明显
- ★ 变电车、配电车可单独使用，设备利用率高
- ★ 设备安全可靠，经济效益可观。

移动变电站电压等级涉及330 kV/220 kV/110 kV/35 kV/10 kV；主变容量可达到180 MVA，采用线路-变压器组模式，不设母线；35/10 kV采用单母线接线，4~8回出线。其中变电车运输尺寸不超过20 m × 3m × 4.5 m，包含HGIS、变压器、35/10 kV主变进线柜及二次设备。配电车包含35/10 kV配电装置及交直流系统，两车可组合或独立使用。

地址:湖北省武汉市江夏区科技三路8号  
网址: <http://www.sgepri.sgcc.com.cn>

电话: 027-59834888 传真: 027 59834777  
邮箱: [whnr@sgepri.sgcc.com.cn](mailto:whnr@sgepri.sgcc.com.cn)