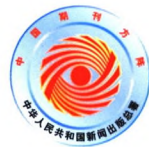


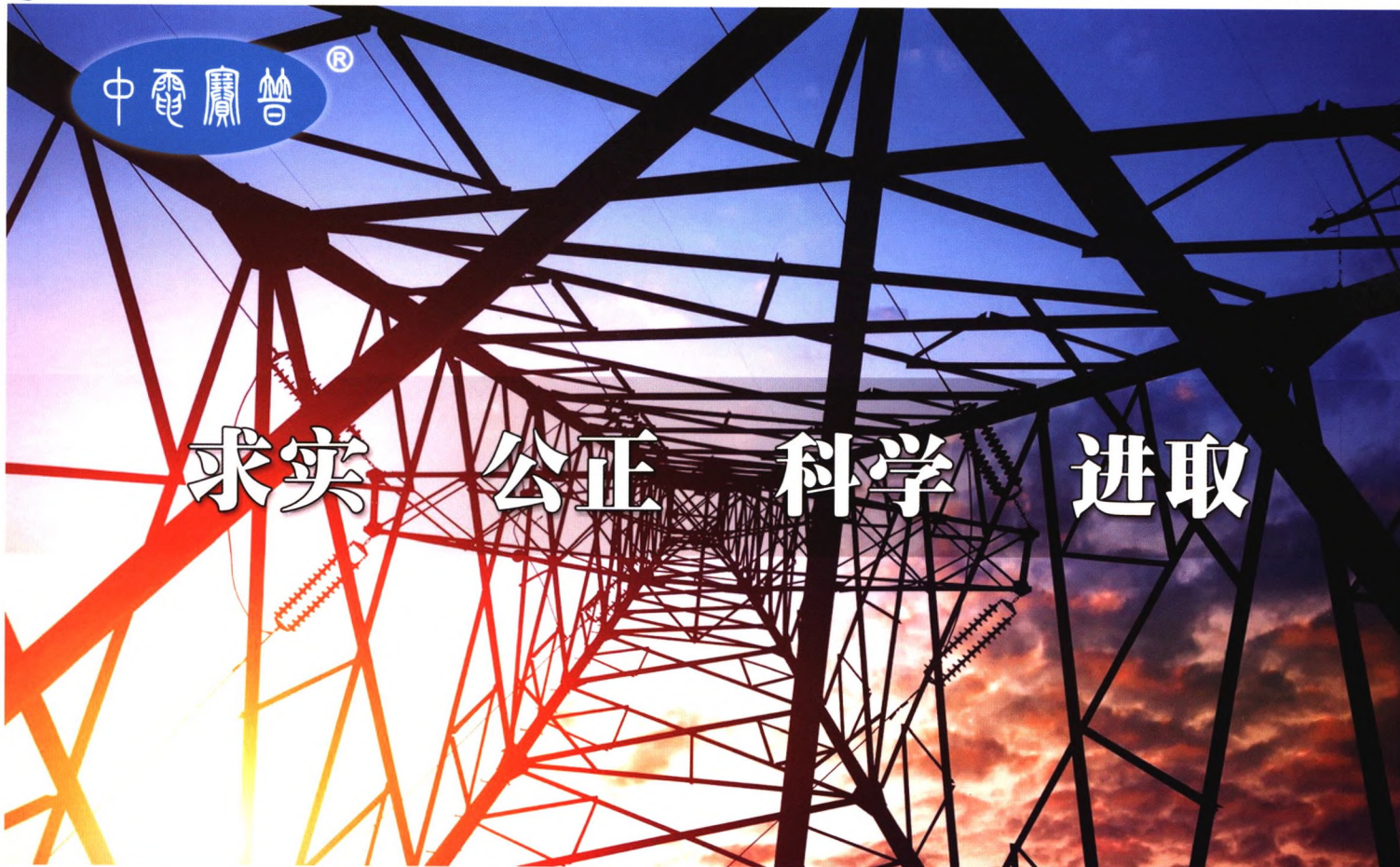
高电压技术



Compendex 核心期刊

绝缘材料及其应用专题

December 2018 Vol.44, No.12



中电赛普检验认证（北京）有限公司

于 2015 年经北京市工商行政管理部门，登记注册为有限责任公司，是中国电力科学研究院有限公司全资子公司。致力于电力行业认证标准制定、认证关键技术研究 and 认证制度的研发，全力打造中国电力行业检验认证品牌，为国家和社会提供增值服务，努力成为具有创新发展理念、优秀企业文化、自主知识产权、国际互认可的一流检验认证机构。

服务内容

信息通信设备产品认证	电动汽车充电设施产品认证	变压器、电力电缆等电力设备产品认证
继电保护设备产品认证	电力计量前置断路器产品认证	直流电源及监视设备产品认证
电池储能系统产品认证	输电线路铁塔产品认证	新能源电站、电池储能电站并网服务认证

邮箱: yuanht@epri.sgcc.com.cn

联系人: 袁洪涛 010-82812993(办)

地址: 北京市海淀区清河小营东路 15 号

ISSN 1003-6520



国家高电压计量站
中国电机工程学会 主办

2018-12

目次

绝缘材料及其应用专题

打浆度对纤维素绝缘纸性能的影响	廖瑞金, 鄢水强, 杨丽君, 袁媛, 黄游宇, 郑小玲(3777)
直流场下温度对硅橡胶电树枝起始特性的影响	周远翔, 陈明, 张云霄, 戴超, 陈铮铮(3784)
表面氟化的环氧/玻璃纤维复合绝缘的表面性能与耐放电性能	杜勇, 姚京松, 吴向东, 阙龙凯, 沈小军, 安振连(3791)
硅橡胶绝缘介质的分子链运动与电极极化特性	康文斌, 蒙绍兴, 李世军, 闵道敏, 李枕, 李盛涛(3798)
石墨基柔性接地体与金属接地体冲击接地性能对比	肖微, 黄道春, 阮江军, 魏晗, 詹清华, 胡元潮(3808)
高温下纳米氧化石墨烯/环氧树脂复合材料的载流子特性	张宏亮, 张丝钰, 刘鹏, 冯骅, 李丁, 彭宗仁(3814)
直流电压下 SF ₆ 中环氧复合绝缘的表面电荷积聚与衰减特性	薛建议, 王涵, 王艺博, 苏国强, 邓军波, 张冠军, 万保权(3824)
矿物绝缘油中二苯基二硫醚的抗氧化性与腐蚀性研究	高思航, 杨丽君, 邓帮飞, 张将, 黄加佳(3833)
聚苯乙烯接枝共聚物/低密度聚乙烯的介电性能	闫涵, 宋淑伟, 赵洪, 姚占海(3840)
纳米 TiO ₂ 对直流电缆用 XLPE 介电性能的影响	陈培星, 王诗航, 陈铮铮, 李建英(3848)
交联聚苯乙烯表面 CF ₄ 等离子体改性及其真空沿面闪络性能	万方超, 许飞凡, 魏伟, 王钧, 朱泉晓(3857)
材料电导率对盆式绝缘子沿面电场与电荷分布的影响	杜乾栋, 张乔根, 赵军平, 吴治诚, 王婵琼(3865)
浸铜碳材料与电弧相互作用机理	石玉东, 周悦, 高国强, 魏文赋, 杨泽锋, 郭裕钧(3872)

电气绝缘与测试

运行条件对换流变压器油纸绝缘油流带电特性的影响	陈庆国, 王金龙, 林林, 池明赫, 魏新劳(3880)
强降雨条件下空气间隙长波前操作冲击放电特性	胡建林, 石璧, 杨晓辉, 杨洪椿, 钟睿, 李洋洋(3888)
多断口自膨胀气流灭弧防雷间隙的灭弧机理	王巨丰, 李世荣, 郭克竹, 白鉴知, 欧芳志, 邵攀屹(3896)
颗粒污染物对变压器油击穿电压的影响	陈彬, 韩超, 刘阁(3903)
高电压测量技术研究综述	李振华, 赵爽, 胡蔚中, 李振兴(3910)
线路金具沙粒磨损模拟试验: 机械性能与微观分析	邓鹤鸣, 蔡炜, 张伟, 谢恒, 张陵, 谢梁(3920)
应用附件系统提高高压穿墙套管的工频干闪电压和污秽闪络电压	李永东, 黄震, 陈兴, 刘新宇, 张德赛, 王鑫(3929)
特高压气体绝缘金属封闭式组合电器的现场冲击耐压试验方法	陶风波, 王帅, 贾勇勇, 文韬, 刘轩东, 张乔根(3936)
110 kV 交流支柱绝缘子的人工覆雪闪络特性	梅红伟, 史青林, 卢明, 王黎明, 刘泽辉, 张楚岩(3944)
重污少雨环境下长棒形瓷绝缘子积污特性	杨帅, 郑秋玮, 崔艳东, 张佰庆, 高嵩, 周文俊(3951)
球-球电极下变压器油冲击放电的尺寸效应	袁炜雄, 张乔根, 王同磊, 倪鹤立, 高萌, 丁玉琴(3958)
1 000 kV 电力变压器的抗震性能	马国梁, 谢强, 卓然, 罗兵, 罗颜, 傅明利(3966)
高速沙尘环境对针-板电极击穿电压的影响	尹现彬, 张血琴, 康永强, 曹桂, 彭松, 吴广宁(3973)
基于光谱的降弓过程弓网电弧研究	胡怡, 高国强, 陈旭坤, 张婷婷, 魏文赋, 吴广宁(3980)
频率对压气式高压 SF ₆ 断路器燃弧特性的影响	张宇, 吕启深, 向真, 郭泽, 李兴文(3987)
过电压保护间隙主动场击穿触发回路的研究	王晨光, 姚学玲, 林海, 孙晋茹, 许雯璐, 陈景亮(3995)

放电等离子体与脉冲功率

金属丝电爆炸研究进展-II: 水环境	吴坚, 阴国锋, 范云飞, 李兴文, 邱爱慈(4003)
碱液协同介质阻挡放电处理含氮氧化物废气	杨国清, 曹一崧, 邵朱夏, 王德意, 贾嵘(4013)
A-RQEA 与 TSVD 并行求解的电弧电流重构反演方法	赵宏晨, 刘晓明, 钱小毅(4020)
脉冲电流变化对金属射流多物理场特性的影响	孟学平, 雷彬, 向红军, 金龙文, 孙也尊, 齐文达(4029)
水环境下铜丝电爆炸特性及其冲击波行为	刘奔, 王德国, 郭岩宝, 王涛(4038)
气-液隔膜放电降解水中偶氮染料艳红 B 的研究	高青松, 刘永军, 孙冰(4045)
多路滑动弧的放电特性实验研究	冯戎, 李军, 吴云, 贾敏, 金迪, 林冰轩(4052)
激励器位置影响环量控制翼型气动特性的实验研究	李林, 张艳华, 张登成, 舒杰, 秦昂(4061)

输配电设备状态评价与故障诊断

干式变压器 Nomex 绝缘气隙缺陷局部放电特性..... 宋建成, 朱晶晶, 田慕琴, 张 莎, 温敏敏(4071)

基于正交试验的复合绝缘子电晕老化特性 梁 英, 董平平, 高丽娟(4083)

直流 GIL 金属微粒陷阱捕捉概率与优化设计 王 健, 倪潇茹, 王志远, 李庆民, 李成榕(4090)

雷电冲击电压下 GIS 瞬时绝缘数值分析方法..... 吴 其, 刘晓明, 杨 田, 常 越, 张 姝(4098)

罗氏线圈电流互感器的暂态传变特性 张 弛, 康小宁, 郑永康, 焦在滨, 窦仁晖, 嵇建飞(4105)

2018 年总目次 (4113)

《 高电压技术 》编辑委员会

名誉主任委员 郑宝森

主 任 委 员 张文亮

副主任委员 郭剑波 汤 涌 关志成 李成榕 廖瑞金

委 员 (以姓氏笔画为序)

丁立健	马为民	王成山	王庆国	王新新	王黎明	文习山	文劲宇	卢新培	包家立	司马文霞	邬 雄	刘云鹏
刘尚合	刘泽洪	江秀臣	闫克平	阮 羚	阮江军	杨迎建	李 剑	李 鹏	李立涅	李兴文	李庆民	李若梅
李建林	李盛涛	杜伯学	严 萍	吴 锴	吴广宁	何金良	何俊佳	邱爱慈	邹积岩	陆佳政	陆家榆	陈小良
陈庆国	陈维江	张芝涛	张乔根	邵 涛	周 浩	周远翔	郑健超	胡 毅	郝艳捧	赵 鹏	赵鸿飞	律方成
饶 宏	徐 政	高克利	唐 炬	梅生伟	崔 翔	宿志一	董旭柱	蒋兴良	程时杰	曾 嵘	雷 民	雷清泉
蔡 炜	潘 垣	薛禹胜										

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

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

特 约 顾 问

伍志荣 李勇伟 李锐海 杨黎明 张 勤 吴根范 周文俊 梁曦东 舒立春

单 位 编 委

上海华普电缆公司 苏州工业园区海沃科技有限公司 陶氏化学(中国)投资有限公司

国网电力科学研究院武汉南瑞有限责任公司 武汉新电电气股份有限公司

高电压技术 (月刊, 1975 年创刊)

《工程索引》(Ei) 核心期刊	《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	印 刷: 武汉市宏达盛印务有限公司
主 办 单 位: 国家高电压计量站	国 内 发 行: 中国邮政集团公司湖北省分公司
中国电机工程学会	邮发代号 38-24
编 辑 出 版: 中国电科院期刊中心《高电压技术》编辑部	国 外 发 行: 中国国际图书贸易总公司 代号 M982
主 编: 郭剑波	国 内 定 价: 69.00 元/期
副 主 编: 胡 毅 赵 鹏 高克利	中国标准连续出版物号: ISSN 1003-6520
编辑部主任: 严 梦	CN 42-1239/TM
编 辑 部: (027) 59835528	国际刊名代码 (CODEN): GAJIE5
广 告 发 行 部: (027) 59258041	广告发布登记编号: 鄂工商广登[2017]25 号
责 任 编 辑: 曹昭君 曾文君	
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	

微信二维码:



期刊基本参数: CN42-1239/TM * 1975 * m * A4 * 336 * zh * P* ¥69.00 * 6600 * 42 * 2018-12

CONTENTS

Insulation Material and Its Application

Influence of Beating Degree on Properties of Cellulose Insulation Paper LIAO Ruijin, YAN Shuiqiang, YANG Lijun, YUAN Yuan, HUANG Youyu, ZHENG Xiaoling(3777)

Influence of Temperature on DC Electrical Tree Initiation in Silicone Rubber ZHOU Yuanxiang, CHEN Ming, ZHANG Yunxiao, DAI Chao, CHEN Zhengzheng(3784)

Surface Properties and Discharge Resistance of Surface Fluorinated Epoxy/Fiberglass Composite Insulators DU Yong, YAO Jingsong, WU Xiangdong, QUE Longkai, SHEN Xiaojun, AN Zhenlian(3791)

Molecular Chain Motion and Electrode Polarization Properties of Silicone Rubber KANG Wenbin, MENG Shaoxing, LI Shijun, MIN Daomin, LI Zhen, LI Shengtao(3798)

Comparison Between Impulse Grounding Performances of Flexible Graphite Grounding Material and Metal Grounding Material XIAO Wei, HUANG Daochun, RUAN Jiangjun, WEI Han, ZHAN Qinghua, HU Yuanchao(3808)

Characteristics of Charge Carrier of Epoxy Resin Based Nanocomposites Filled with Graphene Oxide at High Temperatures ZHANG Hongliang, ZHANG Siyu, LIU Peng, FENG Hua, LI Ding, PENG Zongren(3814)

Accumulation and Decay Characteristics of Surface Charges on Epoxy Composite Insulation in SF₆ Under DC Voltage XUE Jianyi, WANG Han, WANG Yibo, SU Guoqiang, DENG Junbo, ZHANG Guanjin, WAN Baoquan(3824)

Investigation on Corrosive and Antioxidant of Dibenzyl Disulfide in Mineral Insulation Oil GAO Sihang, YANG Lijun, DENG Bangfei, ZHANG Jiang, HUANG Jiajia(3833)

Dielectric Properties of Polystyrene Graft Copolymer / Low Density Polyethylene YAN Han, SONG Shuwei, ZHAO Hong, YAO Zhanhai(3840)

Effect of nano-TiO₂ on Dielectric Properties of XLPE for HVDC Cable CHEN Peixing, WANG Shihang, CHEN Zhengzheng, LI Jianying(3848)

Surface Modification of Cross-linked Polystyrene by CF₄ Plasma and Its Vacuum Surface Flashover Performance WAN Fangchao, XU Feifan, WEI Wei, WANG Jun, ZHU Quanyao(3857)

Influence of Electric Conductivity of Materials on Field and Surface Charge Distribution of Basin-type Insulator DU Qiangdong, ZHANG Qiaogen, ZHAO Junping, WU Zhicheng, WANG Chaoqiong(3865)

Interaction Mechanism Between Copper-impregnated Carbon Materials and Arc SHI Yudong, ZHOU Yue, GAO Guoqiang, WEI Wenfu, YANG Zefeng, GUO Yujun(3872)

Electrical Insulation and Measurement

Influence of Operation Conditions on Flow Electrification Characteristics of Oil-paper Insulation in Converter Transformer CHEN Qingguo, WANG Jinlong, LIN Lin, CHI Minghe, WEI Xinlao(3880)

Discharge Characteristics of Air Gap Subject to Long Wavefront Switching Impulse Voltage Under Heavy Rain Condition HU Jianlin, SHI Bi, YANG Xiaohui, YANG Hongchun, ZHONG Rui, LI Yangyang(3888)

Are-extinguishing Mechanism on Multilateral Self-expanding Stream of Are-extinguishing Lightning Protection Gap WANG Jufeng, LI Shirong, GUO Kezhu, BAI Jianzhi, OU Fangzhi, SHAO Panyi(3896)

Effect of Particulate Contamination on Breakdown Voltage of Transformer Oil CHEN Bin, HAN Chao, LIU Ge(3903)

Review of the Study of High Voltage Measurement Technology LI Zhenhua, ZHAO Shuang, HU Weizhong, LI Zhenxing(3910)

Sand Erosion Simulation Experiments on Link Hardware of Transmission Lines: Mechanical Property and Microanalysis DENG Heming, CAI Wei, ZHANG Wei, XIE Heng, ZHANG Ling, XIE Liang(3920)

Improvement of Power Frequency Dry Flashover Voltage and Pollution Flashover Voltage of High-voltage Wall Bushing with the Introduction of Accessories System LI Yongdong, HUANG Zhen, CHEN Xing, LIU Xinyu, ZHANG Desai, WANG Xin(3929)

Method of On-site Tests for the Withstand Voltage of Ultra-high-voltage GIS Lightning Impulse TAO Fengbo, WANG Shuai, JIA Yongyong, WEN Tao, LIU Xuandong, ZHANG Qiaogen(3936)

Flashover Characteristics of 110 kV Snow-covered Post Insulators MEI Hongwei, SHI Qinglin, LU Ming, WANG Liming, LIU Zehui, ZHANG Chuyan(3944)

Contamination Characteristic of Porcelain Long Rod Insulator in Condition of Heavy Pollution and Brief Rain YANG Shuai, ZHENG Qiuwei, CUI Yandong, ZHANG Baiqing, GAO Song, ZHOU Wenjun(3951)

Scale Effect of Impulse Breakdown in Transformer Oil with Sphere-sphere Electrodes YUAN Weixiong, ZHANG Qiaogen, WANG Tonglei, NI Heli, GAO Meng, DING Yuqin(3958)

Seismic Performance of a 1 000 kV Power Transformer MA Guoliang, XIE Qiang, ZHUO Ran, LUO Bing, LUO Yan, FU Mingli(3966)

Breakdown Voltage of Needle-plate Air Gaps in High-Speed Sand Environment YIN Xianbin, ZHANG Xueqin, KANG Yongqiang, CAO Gui, PENG Song, WU Guangning(3973)

Research on Pantograph Arcing During the Pantograph Lowering Process Based on the Spectral Diagnosis HU Yi, GAO Guoqiang, CHEN Xukun, ZHANG Tingting, WEI Wenfu, WU Guangning(3980)

Influence of Frequency on Arcing Characteristics of High-voltage Puffer SF₆ Circuit Breaker ZHANG Yu, LÜ Qishen, XIANG Zhen, GUO Ze, LI Xingwen(3987)

Study of Active Field-breakdown Trigger Circuit for Surge Protection Gap WANG Chenguang, YAO Xueling, LIN Hai, SUN Jinru, XU Wenjun, CHEN Jingliang(3995)

Discharge Plasmas and Pulsed Power

Review of Electrical Exploding Wires-(II): Underwater WU Jian, YIN Guofeng, FAN Yunfei, LI Xingwen, QIU Aici(4003)

Lye Synergy Dielectric Barrier Discharge on Removing NO_x of Exhaust YANG Guoqing, CAO Yisong, SHAO Zhuxia, WANG Deyi, JIA Rong(4013)

Inversion Method of Arc Current Reconstruction Combining A-RQEA with TSVD ZHAO Hongchen, LIU Xiaoming, QIAN Xiaoyi(4020)

Influence of Pulse Current Variation on Multiple Physical Field Properties of Shaped Charge Jet MENG Xueping, LEI Bin, XIANG Hongjun, JIN Longwen, SUN Yezun, QI Wenda(4029)

Discharge Characteristics and Shock Waves Behaviors of Underwater Copper Wire Explosion LIU Ben, WANG Deguo, GUO Yanbao, WANG Tao(4038)

Study on Degradation of Azo Dye Brilliant Red B Using Gas-liquid Diaphragm Discharge in Water GAO Qingsong, LIU Yongjun, SUN Bing(4045)

Experimental Research on Discharge Characteristics of Multiple-channel Gliding Arc Discharge FENG Rong, LI Jun, WU Yun, JIA Min, JIN Di, LIN Bingxuan(4052)

Experimental Study on Effect of Actuation Position on Circulation Control Airfoil Aerodynamic Characteristics LI Lin, ZHANG Yanhua, ZHANG Dengcheng, SHU Jie, QIN Ang(4061)

Fault Diagnosis and State Assessment of Power Transmission and Distribution Equipment

Partial Discharge Characteristics of Cavity Defect in Nomex Insulation for Dry Type Transformer SONG Jiancheng, ZHU Jingjing, TIAN Muqin, ZHANG Sha, WEN Minmin(4071)

Corona Aging Characteristics of Composite Insulators Based on Orthogonal Experiment LIANG Ying, DONG Pingping, GAO Lijuan(4083)

Trapping Probability and Designing Optimization of Particle Trap in DC GIL WANG Jian, NI Xiaoru, WANG Zhiyuan, LI Qingmin, LI Chengrong(4090)

Numerical Analysis Method for Transient Insulation of GIS Under Lightning Impulse Voltage WU Qi, LIU Xiaoming, YANG Tian, CHANG Yue, ZHANG Shu(4098)

Transient Characteristics of Rogowski Coil Based Current Transformers ZHANG Chi, KANG Xiaoning, ZHENG Yongkang, JIAO Zaibin, DOU Renhui, JI Jianfei(4105)

2018 Contents (4113)

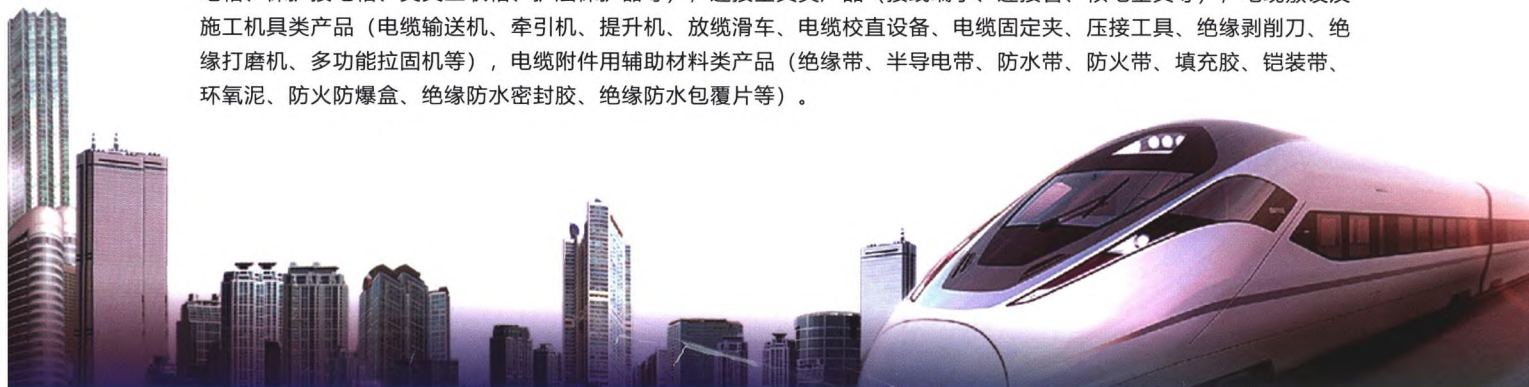
Honorary Chairman of Editorial Committee		ZHENG Baosen				
Chairman of Editorial Committee		ZHANG Wenliang				
Vice Chairmen of Editorial Committee		GUO Jianbo	TANG Yong	GUAN Zhicheng	LI Chengrong	LIAO Ruijin
Members of Editorial Committee						
DING Lijian	MA Weimin	WANG Chengshan	WANG Qingguo	WANG Xinxin	WANG Liming	WEN Xishan
WEN Jinyu	LU Xinpei	BAO Jiali	SIMA Wenxia	WU Xiong	LIU Yunpeng	LIU Shanghe
LIU Zehong	JIANG Xiuchen	YAN Keping	RUAN Ling	RUAN Jiangjun	YANG Yingjian	LI Jian
LI Peng	LI Licheng	LI Xingwen	LI Qingmin	LI Ruomei	LI Jianlin	LI Shengtao
DU Boxue	YAN Ping	WU Kai	WU Guangning	HE Jinliang	HE Junjia	QIU Aici
ZOU Jiyan	LU Jiazheng	LU Jiayu	CHEN Xiaoliang	CHEN Qingguo	CHEN Weijiang	ZHANG Zhitao
ZHANG Qiaogen	SHAO Tao	ZHOU Hao	ZHOU Yuanxiang	ZHENG Jianchao	HU Yi	HAO Yanpeng
ZHAO Peng	ZHAO Hongfei	LÜ Fangcheng	RAO Hong	XU Zheng	GAO Keli	TANG Ju
MEI Shengwei	CUI Xiang	SU Zhiyi	DONG Xuzhu	JIANG Xingliang	CHENG Shijie	ZENG Rong
LEI Min	LEI Qingquan	CAI Wei	PAN Yuan	XUE Yusheng		
Chengke Zhou(UK)		E. Gockenbach (Germany)		J. J. Smit (Holland)		K. Hidaka (Japan)
M. Farzaneh (Canada)		M. Muhr (Austria)		S. Grzybowski (USA)		L. A. Dissado (UK)
Abstracted / Indexed in		Ei Compendex		Abstracts Journal		
		Science Abstracts (INSPEC)		Cambridge Scientific Abstracts		
		Chemical Abstracts		Japan Science & Technology Agency		
Competent Authorities		State Grid Corporation of China		Publication Number		
Sponsors		National Center for High Voltage Measurement		ISSN 1003-6520		
		Chinese Society for Electrical Engineering		CODEN GAJIE5		
Editor and Publisher		High Voltage Engineering Editorial Department of CEPRI		Add Wuhan 430074, China		
Editor in Chief		GUO Jianbo		Web Site http://hve.epri.sgcc.com.cn		
Director		YAN Meng		E-mail hve@epri.sgcc.com.cn		
Editor in Charge		CAO Zhaojun		Tel 86-27-59835528, 59835518		
				Fax 86-27-59835529		



290/500 kV交联聚乙烯绝缘电力电缆附件 ±525 kV (±535 kV) 交联聚乙烯绝缘直流电缆附件 通过由中国电力企业联合会在湖南省长沙市组织的新产品、新技术鉴定

公司产品已广泛应用于包括北京、上海、深圳等地电网改造工程在内的特大型、大型城市输电网改造，包括秦山、大亚湾、岭澳核电站二期等在内的核电工程项目建设，包括北京、上海、广州等在内的主要城市轨道交通项目建设，包括武广高铁、沪昆高铁等在内的干线高铁项目建设以及北京奥运会场馆电力建设、广州亚运会场馆电力建设、三峡工程、厦门柔性直流输电科技示范工程等国家重点工程建设，是电力、轨道交通、高铁等基础设施建设领域电力线路中的关键产品。

公司主要产品：500 kV及以下交流电缆附件（包括户内外终端、GIS终端、绝缘中间接头、直通中间接头、分支接头、变压器终端等），±525 kV及以下直流电缆附件（包括瓷套终端、复合套管终端、中间接头），10~35 kV 电缆分支箱、环网柜、开闭所等高低压开关成套设备，通信电缆附件，智能在线监测系统系列产品，接地装置类产品（直接接地箱、保护接地箱、交叉互联箱、护层保护器等），连接金具类产品（接线端子、连接管、核电金具等），电缆敷设及施工机具类产品（电缆输送机、牵引机、提升机、放缆滑车、电缆校直设备、电缆固定夹、压接工具、绝缘剥削刀、绝缘打磨机、多功能拉固机等），电缆附件用辅助材料类产品（绝缘带、半导电带、防水带、防火带、填充胶、铠装带、环氧泥、防火防爆盒、绝缘防水密封胶、绝缘防水包覆片等）。



主要产品：1~500 kV交流电缆附件、320 kV及以下直流电缆附件、智能在线监测系列产品、箱柜开断系列产品、电缆敷设机具和施工工具、连接金具、接地装置系列产品及自粘带、防水带、防火带、绝缘胶等绝缘材料。

地址：湖南省长沙市高新区麓谷工业园桐梓坡西路223号 邮编：410205
销售热线/传真：0731-85521148 85512244 (传真)
技术支持热线/传真：0731-85524726 88919461 (传真)
电子邮箱：csdlfjwd@vip.163.com 网址：www.clkj.com.cn