

电力建设

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION



国家电网
STATE GRID

国网北京经济技术研究院
STATE POWER ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE

电网规划业务发展目标:

- 形成电网规划研究领域的权威
- 实现公司电网规划电压等级全覆盖、规划领域全覆盖
- 全面负责国家电网总体规划、特高压电网规划和区域电网规划
- 构建公司电网规划统一的数据平台，培育业内影响力显著的规划队伍

单位: 国网北京经济技术研究院
地址: 北京市昌平区北七家未来科技城

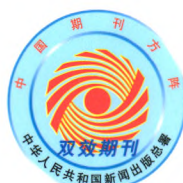
邮编: 102209
电话: (86-10)66602200

传真: (86-10)66602300
网址: www.chinasperi.sgcc.com.cn

ISSN 1000-7229



9 771000 722148



2014

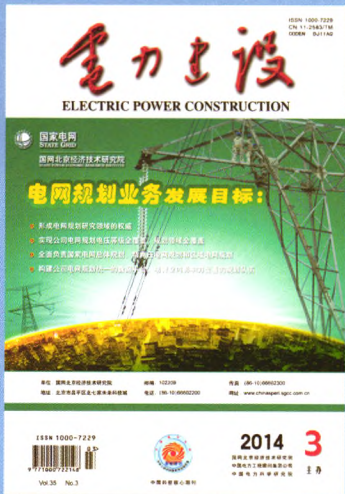
3

国网北京经济技术研究院
中国电力工程顾问集团公司
中国电力科学研究院

主办

Vol.35 No.3
万方数据

中国科技核心期刊



1958年创刊(月刊)

《电力建设》第六届编辑委员会

主任委员:郑宝森

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王琳 王久玲 那希志
苏力 张涛 陈杭君
赵洁 姚强 高嵩

编委会委员:(按姓氏笔画排序)

丁扬 丁广鑫 王立 王成山
王益民 方森华 邓永辉 艾欣
龙辉 朱军 全成浩 刘钢
刘开俊 刘少军 刘传柱 刘泽洪
刘朝安 刘福卿 齐斌 闫子政
池涌 孙昕 严永禾 李正
李永平 李向荣 宋璇坤 杨建平
肖世杰 吴景龙 何金良 张书豪
张明光 张春城 陈升 陈维江
邵汉桥 苑奇 林光龙 周卫
周兰欣 庞可 郑晓广 郎福堂
房大中 赵庆波 秦建明 贾彦兵
晏新春 徐阳 徐政 郭纪中
郭剑波 盛大凯 康重庆 谢秋野
曾鸣 曾挺建 蔡革胜

顾问:(按姓氏笔画排序)

沈国荣(工程院院士)
周孝信(科学院院士)
郑健超(工程院院士)
黄其励(工程院院士)
谭靖夷(工程院院士)
薛禹胜(工程院院士)

万方数据

电力建设

DIANLI JIANSHE

目次
Contents

第35卷 第3期(总第402期) 2014年3月1日出版

多端柔性直流输电技术专栏

舟山多端柔性直流工程系统方案

..... 马玉龙, 马为民, 陈东, 蒋维勇, 吴方劼, 梅念, 余世峰(1)

舟山多端柔性直流工程过电压与绝缘配合

..... 余世峰, 马为民, 聂定珍, 李亚男, 蒋维勇(7)

三端柔性直流输电系统雷电侵入波过电压

..... 厉天威, 刘大鹏, 雷园园, 赵宇明, 项阳, 黎小林(13)

直流侧故障下 MMC-HVDC 输电线路过电压计算

..... 潘武略, 裘愉涛, 张哲任, 宣昇, 徐政(18)

基于模块化多电平换流器的多端柔性直流系统接地方式

..... 邓旭, 沈扬, 王东举, 周浩(24)

基于有限元的模块化多电平换流器绝缘结构分析

..... 张军, 吴金龙, 梁云丹, 陈小军, 姚为正(31)

基于电压向量合成的模块化多电平换流器控制策略

..... 刘欣和, 吴金龙, 韩坤, 姚为正(36)

理论研究

冰灾下考虑多种拓扑特性的电网风险分析

..... 黄山, 刘俊勇, 胥威汀, 刘友波, 高红均, 张放(43)

直流配电实验系统初探

..... 叶李心, 江道灼, 尹瑞, 张弛(49)

电力规划

电网短期负荷预测的 BP-ANN 方法及应用

..... 张刚, 刘福潮, 王维洲, 李正远, 郑晶晶, 梁雅芳(54)

不确定环境下配电网变电站选址定容

..... 汪臻, 盛四清, 周庆捷(59)

中国科技核心期刊
全国优秀科技期刊
中国期刊方阵双效期刊
中国电力报刊协会优秀期刊
美国剑桥科学文摘（CSA）收录期刊
波兰哥白尼索引（IC）收录期刊
中国期刊全文数据库（CNKI）收录期刊
万方数字化期刊群全文数据库收录期刊

输配电技术

输电线路在线监测力学传感器的设计及应用……………黄新波，刘磊，宋栓军（64）
青藏工程直流复合绝缘子用硅橡胶耐紫外老化研究
……………李鹏，吴光亚，马斌，朱勇，张小容，王永亮（69）
线夹回转式导线阻尼间隔棒防舞机理与模态分析
……………刘连光，赵强，刘自发，葛江锋，姚建生，仇坚，朱小强（74）
双分裂设备线夹短路电流冲击受力分析……………刘建军，高山，张建国（79）

发电技术

500 kV 大型水电站主变压器侧避雷器优化 ……………万磊，范冕，何慧雯（83）
主汽压力偏差容忍法在大型超临界火电机组协调控制系统中的应用
……………张建志，丁永允（89）
发电机出口断路器对三次谐波定子接地保护的影响……李毅，兀鹏越，张钢（93）
燃煤电厂锅炉燃烧系统的回声状态网络建模
……………孙灵芳，麻世博，赵瑞，赵光军（97）

电力经济研究

基于支持向量机方法的输电工程造价指标评估体系
……………王绵斌，李欢欢，谭忠富，张金良（102）
电网工程全面进度风险指标群链接传递关系及评价模型
……………李佳宇，饶娆，颜艳，甘景双，谭忠富（107）

信息服务

电力信息…………… 目次前页

期刊基本参数：
CN 11-2583/TM*1958*M*A4*112*zh*P* ¥ 15.00*4 000*21*2014-3



主管单位：国家电网公司
主办单位：国网北京经济技术研究院
中国电力工程顾问集团公司
中国电力科学研究院
编辑出版：《电力建设》编辑部
主 编：刘开俊
副 主 编：（按姓氏笔画排序）
王成山 徐 政 康重庆
电 话：010-51971877（编辑部）
010-51971897（广告）
010-51971898（发行）
传 真：010-51971890
地 址：北京市西城区宣武门外大街
28 号富卓大厦 A 座 706 室
邮 政 编 码：100052
网 址：www.cepc.com.cn（在线投稿）
电 子 信 箱：dljs@263.net
印 刷：北京科信印刷有限公司
总 发 行：北京报刊发行局
国内邮发代号：82-679
国 外 发 行：中国国际图书贸易总公司
国外发行代号：C8004
国 内 定 价：每期 15.00 元，全年 180.00 元
订 购：全国各地邮局
中国标准连续出版物号：ISSN 1000-7229
CN 11-2583/TM
国际刊名代码（CODEN）：DJIAQ
广告经营许可证号：京西工商广字第 8154 号

Contents

Column of Multi-Terminals VSC-HVDC

System Scheme of Zhoushan Multi-Terminals VSC-HVDC Project
..... MA Yulong, MA Weimin, CHEN Dong, JIANG Weiyong, WU Fangjie, MEI Nian, YU Shifeng(1)

Overvoltage and Insulation Coordination for Zhoushan Multi-Terminals VSC-HVDC Project
..... YU Shifeng, MA Weimin, NIE Dingzhen, LI Ya'nan, JIANG Weiyong(7)

Lighting Intruding Wave Overvoltage of Three-Terminal Flexible DC Transmission System
..... LI Tianwei, LIU Dapeng, LEI Yuanyuan, ZHAO Yuming, XIANG Yang, LI Xiaolin(13)

Overvoltage Calculation of MMC-HVDC Transmission Line under DC Faults PAN Wulue, QIU Yutao, ZHANG Zheren, XUAN Yi, XU Zheng(18)

Grounding Methods of Multi-Terminal VSC-HVDC System Based on Modular Multi-level Converter
..... DENG Xu, SHEN Yang, WANG Dongju, ZHOU Hao(24)

Finite Element Analysis on Insulation Structure of Modular Multi-Level Converter
..... ZHANG Jun, WU Jinlong, LIANG Yundan, CHEN Xiaojun, YAO Weizheng(31)

Research of Modular Multi-Level Converter Control Strategy Based on Voltage Vector Composition ... LIU Xinhe, WU Jinlong, HAN Kun, YAO Weizheng(36)

Theory Study

Risk Analysis of Power System with Various Topological Characteristics under Ice Storm
..... HUANG Shan, LIU Junyong, XU Weiting, LIU Youbo, GAO Hongjun, ZHANG Fang(43)

Preliminary Investigation on DC Power Distribution Experimental System YE Lixin, JIANG Daozhao, YIN Rui, ZHANG Chi(49)

Power Planning

BP-ANN Method for Power Grid Short-Term Load Forecasting and Its Application
..... ZHANG Gang, LIU Fuchao, WANG Weizhou, LI Zhengyuan, ZHENG Jingjing, LIANG Yafang(54)

Substation Locating and Sizing for Distribution Network in Uncertain Environment WANG Zhen, SHENG Siqing, ZHOU Qingjie(59)

Power Transmission and Distribution Technology

Design and Application of Online Monitoring Mechanical Sensor for Power Transmission LineHUANG Xinbo, LIU Lei, SONG Shuanjun(64)

UV Aging Test on Silicone Rubber Used for Composite Insulators in Qinghai-Tibet Project
..... LI Peng, WU Guangya, MA Bin, ZHU Yong, ZHANG Xiaorong, WANG Yongliang(69)

Anti-Galloping Mechanism and Modal Analysis on Rotary Clamp Conductor Spacer-Damper
..... LIU Lianguang, ZHAO Qiang, LIU Zifa, GE Jiangfeng, YAO Jiansheng, QIU Jian, ZHU Qiaoqiang(74)

Force Analysis of Double Bundle Terminal Connector under Short-Circuit Current Shock LIU Jianjun, GAO Shan, ZHANG Jianguo(79)

Power Generation Technology

Arrester Optimization of Main Transformer in 500 kV Large Scale Hydropower Station WAN Lei, FAN Mian, HE Huiwen(83)

Application of Main Steam Pressure Deviation Tolerance Method in Coordinated Control System of Large-Scale Supercritical Thermal Power Unit
.....ZHANG Jianzhi, DING Yongyuan(89)

Impact of Generator Circuit Breaker on Stator Ground Protection Based on Third Harmonic LI Yi, WU Pengyue, ZHANG Gang(93)

Echo State Network Modeling of Boiler Combustion System in Coal-fired Power Plant SUN Lingfang, MA Shibo, ZHAO Rui, ZHAO Guang jun(97)

Power Economics Study

Index Evaluation System of Power Transmission Project Cost Based on Support Vector Machine Method
..... WANG Mianbin, LI Huanhuan, TAN Zhongfu, ZHANG Jinliang(102)

Link Transitive Relation and Evaluation Model of Comprehensive Schedule Risk Indicators Group in Grid Project
..... LI Jiayu, RAO Rao, YAN Yan, GAN Jingshuang, TAN Zhongfu(107)

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.35 No.3 March 2014

Component Authorities: State Grid Corporation of China	CODEN: DJIAQ
Sponsors: State Power Economic Research Institute	Web Site:http://www.cepc.com.cn
China Power Engineering Consulting (Groups) Company	Editor's Tel: 86-10-51971877 E-mail: dljs@263.net
China Electric Power Research Institute	Advertisement Tel: 86-10-51971897 E-mail:adljs@263.net
Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC	Fax: 86-10-51971890
POWER CONSTRUCTION	Add: A706, Fuzhuo Plaza, No. 28 Xuanwumenwai Street,
Editor-in-Chief: Liu Kaijun	Xicheng District, Beijing, China
Publication Number: ISSN 1000-7229	Post code: 100052



气候试验室

针对高压电气开关设备、航空航天设备、轨道交通设备以及其它大型机电设备的的环境试验。

尺寸：L16m×W8m×H16m

温度范围：-60℃～+60℃

相对湿度范围：20%～98%

试验项目包括：

严重冰冻条件下的操作、户外设备的防雨试验、高低温试验、交变湿热试验、湿度试验。

高电压试验室

高电压试验室从事额定电压1200kV的交流高压设备和1100kV的直流高压设备的绝缘试验。试验室为全法拉第笼屏蔽系统，可以有效地将局部放电的背景噪音降至1pC。

工频电压试验

1800 kV

雷电冲击电压试验

4800 kV

操作冲击电压试验

3000 kV

直流电压试验

2000 kV

湿试验



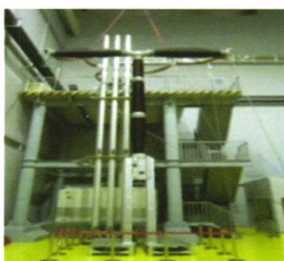
容性电流开断试验



套管绝缘试验



换流阀试验



温升试验室

专业从事高压电气设备的温升试验，比如断路器、隔离开关、接地开关、气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）、套管等。

最大交流电流：15kA 最大直流电流：10kA



机械试验室

专业从事高压开关设备机械寿命试验、施加额定端子静态机械负荷的操作、六氟化硫气体的密封试验。

联系方式

地址：上海市闵行区江月路500号

邮编：201114

电话Tel：+86(21) 3357 7812, 3357 7941

传真Fax：+86(21) 3357 7988

网址Web site：www.alstom.com

