

# EPC 电力建设

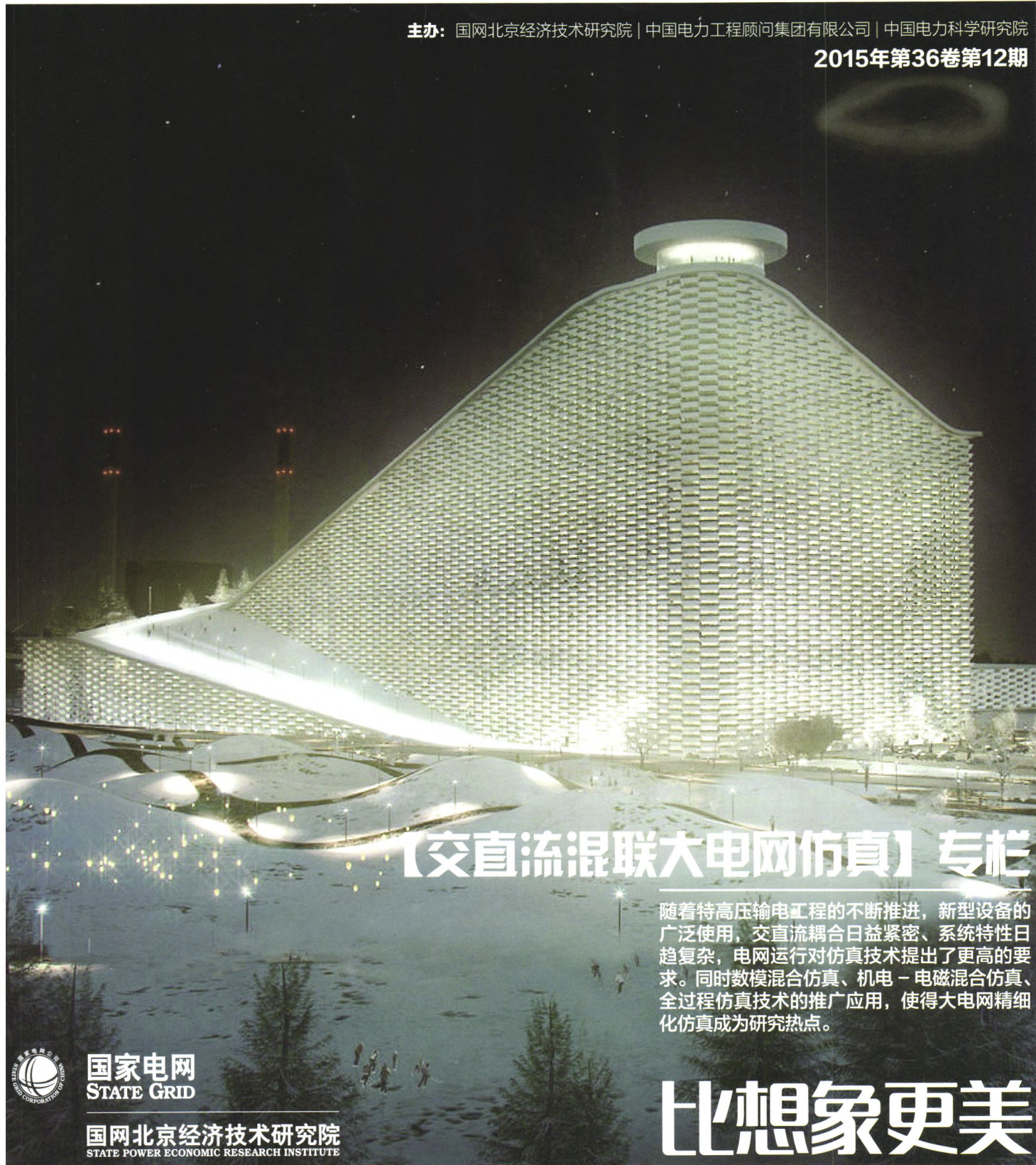
ISSN 1000-7229 CN 11-2583/TM  
中文核心期刊 中国科技核心期刊

12  
2015

ELECTRIC POWER CONSTRUCTION

主办：国网北京经济技术研究院 | 中国电力工程顾问集团有限公司 | 中国电力科学研究院

2015年第36卷第12期



## 【交直流混联大电网仿真】专栏

随着特高压输电工程的不断推进，新型设备的广泛使用，交直流耦合日益紧密、系统特性日趋复杂，电网运行对仿真技术提出了更高的要求。同时数模混合仿真、机电-电磁混合仿真、全过程仿真技术的推广应用，使得大电网精细化仿真成为研究热点。

## 比想象更美

哥本哈根 Amager Resource Center 的垃圾发电厂。比艺术大师设计的外观更美的是当地人民对垃圾焚烧发电的信任与支持。



国家电网  
STATE GRID

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

ISSN 1000-7229



771000 序号数据



1958年创刊(月刊)

# 电力建设

DIANLI JIANSHE

## 目次 Contents

第36卷 第12期(总第423期) 2015年12月1日出版

### 《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 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)

### 交直流混联大电网仿真专栏

交直流混联大电网仿真技术现状及面临挑战

..... 李亚楼,张星,李勇杰,陈绪江,吴茂乾(1)

大规模电力系统电磁暂态并行仿真算法和实现

..... 宋炎侃,陈颖,黄少伟,张节潭,杨立滨(9)

大规模电网电磁暂态快速仿真方法..... 姚蜀军,韩民晓,汪燕,万磊(16)

电力系统全过程动态仿真技术的现状与展望

..... 宋新立,王皓怀,苏志达,刘文焯,吴国暘,苏毅(22)

SMRT在交直流大电网分析中的应用模式及实践

..... 朱亚楠,郭琦,张树卿,欧开健,刘志飞,李伟,胡云(29)

适应电网与仿真技术发展的交直流电网动态等值

..... 胡涛,朱艺颖,李芳,习工伟,刘翀,王薇薇,董鹏(36)

电力系统数模混合仿真技术及发展应用..... 朱艺颖(42)

基于实测数据的双馈风机电暂态仿真模型参数识别方法

..... 侯俊贤,王小海,陶向宇,齐军,张石,张红光(48)

柔性直流输电系统控制策略及动模试验..... 赵倩,张群,严兵,郝俊芳,陈朋(57)

基于FPGA的小时间尺度仿真系统的静止同步无功补偿仿真研究

..... 穆清,张星,王祥旭,孙倩(63)

### 输配电技术

格式网模式的风光储集电网规模优化方法

..... 刘连光,蒋智化,韩龙艳,刘自发,葛小宁,胡尊张(69)

中文核心期刊  
 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  
 英国《科学文摘》(SA, INSPEC) 收录期刊  
 俄罗斯《文摘杂志》(AJ, VINITI) 收录期刊  
 美国《剑桥科学文摘》(CSA) 收录期刊  
 中国期刊全文数据库(知网) 收录期刊  
 万方数据库收录期刊



计及配电网经济性与可靠性的电池储能系统优化配置……刘芳, 李冰, 张帆(76)  
 考虑线路介数和 well-being 风险贡献度的电网脆弱线路评估  
 ……………熊世旺, 郭创新, 何宇斌, 王威, 谢宇哲(84)  
 基于异常点剔除的高压直流输电线路故障定位算法  
 ……………丘映丹, 李海锋, 郭履星, 梁远升, 王小立, 罗美玲(91)  
 基于结构和概率重要度的系统关键线路辨识……何海丹, 贾燕冰, 刘睿琼(97)  
 基于地电场实测数据的广东电网地磁感应电流计算  
 ……………刘连光, 王开让, 魏恺, 钱晨, 崔晓丹(102)  
 含自备电厂的钢铁企业孤网频率稳定控制策略  
 ……………刘皓明, 姚霜晨, 袁小慧, 李强, 吕振华(108)  
 深度学习神经网络在电力变压器故障诊断中的应用……石鑫, 朱永利(116)

## 电力经济研究

基于系统动力学的电网可靠性指标影响因素分析…曾鸣, 钟琼雄, 李源非(123)  
 基于 IOSLAB 的可再生能源发电投资个人支付意愿选择实验研究  
 ……………刘贞, 朱开伟, 贲可蒙, 吕指臣, 蒲刚清(131)

## 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\*136\*zh\*P\* ¥ 15.00\*4 000\*20\*2015-12

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有限公司  
 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  
 常务副主编: 蔡革胜  
 电话: 010-66602697 (编辑部)  
 010-66602696 (发行)  
 010-66602700 (发行)  
 010-66602693 (广告)  
 传真: 010-66602711  
 地址: 北京市西城区文华胡同21号  
 办公地址: 北京市昌平区北七家未来  
 科技城北区国家电网公司  
 办公区 A225  
 邮政编码: 102209  
 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  
 ISSN 1000-7229  
 中国标准连续出版物号: 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

## AC/DC Hybrid Large-Scale Power Grid Simulation

- Present Situation and Challenges of AC/DC Hybrid Large-Scale Power Grid Simulation Technology  
..... LI Yalou, ZHANG Xing, LI Yongjie, CHEN Xujiang, WU Maoqian(1)
- Electromagnetic Transient Parallel Simulation Algorithm and Implementation for Large-Scale Power System  
..... SONG Yankan, CHEN Ying, HUANG Shaowei, ZHANG Jietan, YANG Libin(9)
- A Fast Electromagnetic Transient Simulation of Large-Scale Power System ..... YAO Shujun, HAN Mingxiao, WANG Yan, WAN Lei(16)
- Status and Prospect of Unified Dynamic Simulation Technology for Power System  
..... SONG Xinli, WANG Haozhai, SU Zhida, LIU Wenzhuo, WU Guoyang, SU Yi(22)
- Application Modes and Practice of SMRT Techniques in Analysis of Large-Scale AC/DC Power Grid  
..... ZHU Ya'nan, GUO Qi, ZHANG Shuqing, OU Kaijian, LIU Zhifei, LI Wei, HU Yun(29)
- AC/DC Grid Dynamic Equivalence Adapted to Power System and Simulation Technology Development  
..... HU Tao, ZHU Yiyi, LI Fang, XI Gongwei, LIU Chong, WANG Weiwei, DONG Peng(36)
- Development and Application of Power System Digital-Analog Hybrid Simulation Technology ..... ZHU Yiyi(42)
- Parameter Identification Method of Double-Fed Wind Power Electromechanical Transient Simulation Model Based on Measured Data  
..... HOU Junxian, WANG Xiaohai, TAO Xiangyu, QI Jun, ZHANG Shi, ZHANG Hongguang(48)
- Control Strategy and Dynamic Simulation Test of VSC-HVDC System ..... ZHAO Qian, ZHANG Qun, YAN Bing, HAO Junfang, CHEN Peng(57)
- Simulation Study on Static Synchronous Compensator in Small-Step Simulator Based on FPGA ..... MU Qing, ZHANG Xing, WANG Xiangxu, SUN Qian (63)

## Power Transmission and Distribution Technology

- Optimization Method of Wind-Photovoltaic-Battery Power Collection Grid Scale in Meshed Grid Mode  
..... LIU Lianguang, JIANG Zhihua, HAN Longyan, LIU Zifa, GE Xiaoning, HU Zunzhang(69)
- Battery Energy Storage System Optimal Allocation Considering Economy and Reliability of Distribution Network ..... LIU Fang, LI Bing, ZHANG Fan(76)
- Vulnerable Line Evaluation in Power Grid Considering Line Betweenness and Well-being Risk Contribution Degree  
..... XIONG Shiwang, GUO Chuangxin, HE Yubin, WANG Wei, XIE Yuzhe(84)
- A Fault Location Algorithm Based on Picking out Outliers for HVDC Transmission Lines  
..... QIU Yingdan, LI Haifeng, GUO Lixing, LIANG Yuansheng, WANG Xiaoli, LUO Meiling(91)
- Key Line Identification Based on Structure and Probability Importance ..... HE Haidan, JIA Yanbing, LIU Ruiqiong(97)
- GIC Calculation of Guangdong Power Grid Based on Geoelectric Field Data ..... LIU Lianguang, WANG Kairang, WEI Kai, QIAN Chen, CUI Xiaodan(102)
- Frequency Stability Control Strategy for Isolated Power System of Steel Enterprise with Autonomous Power Plant  
..... LIU Haoming, YAO Shuangchen, YUAN Xiaohui, LI Qiang, LYU Zhenhua(108)
- Application of Deep Learning Neural Network in Fault Diagnosis of Power Transformer ..... SHI Xin, ZHU Yongli(116)

## Power Economics Study

- Influencing Factors on Power Grid Reliability Index Based on System Dynamics ..... ZENG Ming, ZHONG Qiongxiang, LI Yuanfei(123)
- Choice Experiment Study on Personal Willingness to Pay for Renewable Energy Generation Investment Based on IOSLAB System  
..... LIU Zhen, ZHU Kaiwei, BEN Kemeng, LYU Zhicheng, PU Gangqing(131)

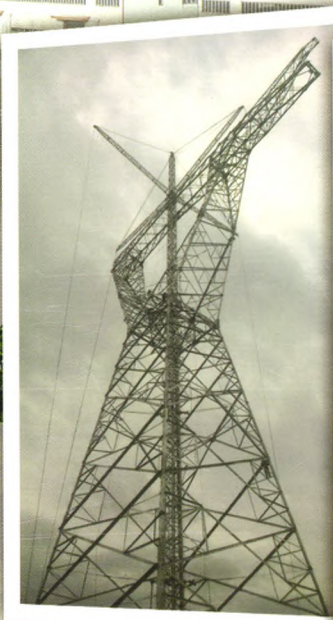
## ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.36 No.12 December 2015

Component Authorities: State Grid Corporation of China  
Sponsors: State Power Economic Research Institute  
China Power Engineering Consulting (Groups) Company  
China Electric Power Research Institute  
Editor and Publisher: Editorial Department of ELECTRIC  
POWER CONSTRUCTION  
Editor-in-Chief: Liu Kaijun  
Publication Number: ISSN 1000-7229

CODEN: DJIIAQ  
Web Site: <http://www.cepc.com.cn>  
Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: [djls@263.net](mailto:djls@263.net)  
Advertisement Tel: 86-10-66602693 E-mail: [adljs@263.net](mailto:adljs@263.net)  
Fax: 86-10-66602711  
Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,  
Beijing, China  
Post code: 102209



# 国家电网一级设备供应商



● **安全可靠——19项专利技术保障**

双侧力矩控制装置及其控制方法发明专利 200910100895.5

多油缸顶升系统用直测数显位移及自动平衡装置发明专利 201310158150.0

积木式承压基础实用新型专利 200920196562.2

.....

● **拆装方便——适用多种复杂地形施工**

● **实践检验——应用于国家电网舟山大跨越、淮上线、浙福线、向上线等多项立塔工程**

浙江省建设机械集团是具有五十八年发展历史的省属国有全资企业，具备国家质检总局颁发的特种设备制造许可A级资质，是国家建设部门在浙江省定点生产建设机械的重点企业、起重设备安装工程专业承包壹级企业、高新技术企业，产品遍及全国，并远销东南亚、中东、北非等海外市场。

摇臂电力抱杆系列：T4D85、T2D750、ZJD50、ZJD160、T2D500

平臂电力抱杆系列：T2T60、T2T65、T2T80、T2T100、T2T120、T2T160、T2T300、T2T480

悬浮电力抱杆系列：900XF48M、800XF42M

带有安全保护装置绞磨：JJQ-50-F