

# 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

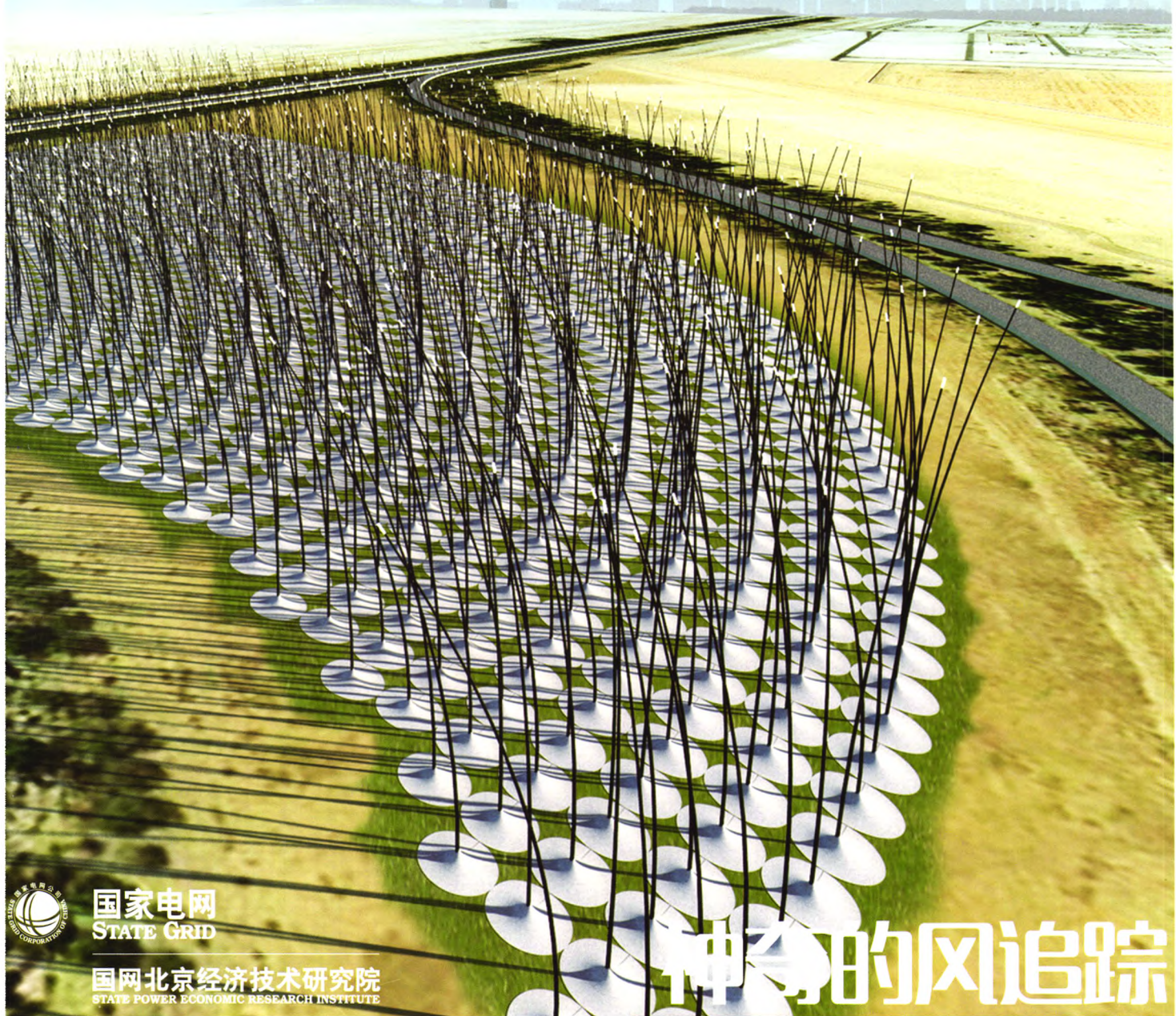
10  
2015

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10期

## 【能源互联网背景下的电力规划】专辑

本期专辑以学术论文组的形式集中讨论了能源互联网背景下电力规划的新思考、新技术与新方案，包括“能源互联网研究”、“含新能源的电网规划”、“电力规划新技术”与“电力规划方案评估”四个方面。



 国家电网  
STATE GRID  
国网北京经济技术研究院  
STATE POWER ECONOMIC RESEARCH INSTITUTE

## 神奇的风追踪

风追踪是一个风力发电机，也是一个公共空间的概念。秆由碳纤维增强树脂杆制成，顶部是极亮的LED灯，发光和亮度取决于两极在风中摇曳的多少。

ISSN 1000-7229





1958年创刊(月刊)

# 电力建设

DIANLI JIANSHE

## 目次 Contents

第36卷 第10期(总第421期) 2015年10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)

特约主编寄语..... 康重庆(1)

### 能源互联网研究

- 能源互联网发展路径探究..... 刘开俊(5)
- 智能电网大数据的分析与应用(英文)  
..... 高峰, 刘广一, Chris Saunders, 朱文东, 陈振宇, 于洋(11)
- MMC 模块化串并联扩容方法及在能源互联网中的应用  
..... 许斌, 李程昊, 向往, 文劲宇, 周国梁, 刘晓瑞(20)
- 基于改进和声搜索算法的微网电池储能系统规划模型  
..... 曾鸣, 段金辉, 孙静惠(27)
- 电网发展的终极目标与恒电压运行的实现途径..... 徐政(34)
- 欧洲电网互联现状分析及其对构建能源互联网的启示  
..... 郑漳华, 殷光治, 宋卫东, 诸嘉慧(40)

### 含新能源的电网规划

- 基于多场景的风电场接入与输电网协调规划  
..... 王秀丽, 张凯, 曾平良, 锁涛(46)
- 南方电网“西电东送”特性对送受端电网新能源消纳能力影响分析  
..... 卢斯煜, 王彤, 金小明, 周保荣(53)
- 特高压直流风电火电联合外送电源规模优化方法..... 王智冬(60)
- 青海省水电与光伏互补特性分析与效果评价  
..... 田旭, 张祥成, 白左霞, 马雪, 陶昕, 李楠, 苗淼(67)
- 计及可用输电能力的含大规模风电的输电系统规划  
..... 郑静, 文福拴, 周明磊, 徐谦, 梁樛, 俞敏(73)
- 计及电网改造的高渗透率分布式光伏优化规划..... 黄碧斌, 李琼慧, 高菲(82)

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



## 电力规划新技术

面向低碳发展的电网规划新模式……………路畅, 孟繁骏, 罗金山(88)  
 相变储热技术优化冷热电三联供运行……………高峰, 程林, 刘琛, 田浩, 宋云亭(93)  
 考虑相关因素统一修正的节假日负荷预测模型……………苗键强, 童星, 康重庆(99)  
 基于改进 Logistic 模型阶段划分理论的饱和负荷预测  
 ………………张帆, 刘杰锋, 李冰, 陈纲亮, 季节, 徐康泰(105)  
 基于适应度指标的输电网发展方案选取方法……………陈为化, 刘连光, 陈艳伟(111)  
 考虑暂态稳定约束的最优紧急控制策略……………邵常政, 丁一, 宋永华(118)

## 电力规划方案评估

基于时序运行模拟的电网运营效率评估方法  
 ………………黄俊辉, 谢珍建, 祁万春, 葛毅(123)  
 基于非时序生产模拟的风电消纳评估方法……………李海波, 鲁宗相, 乔颖, 齐军(129)  
 大电网适应性的评价问题及评价体系……………刘连光, 陈为化, 刘自发, 陈艳伟(138)  
 含高渗透率间歇性电源的电力网络规划评价体系初探  
 ………………黄裕春, 文福拴, 杨甲甲, 刘卫东, 俞敏, 曾平良(144)  
 基于云模型的输电网规划方案综合决策方法  
 ………………董美玲, 游大海, 王刚, 陈伟华(154)  
 风电并网对南方电网可靠性的影响评估  
 ………………王彤, 卢斯煜, 金小明, 周保荣(161)

## 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\*166\*zh\*P\* ¥ 15.00\*4 000\*24\*2015-10

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

专辑特约主编: 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

## Development of Energy Internet

Development Path Exploration of Energy Internet.....	LIU Kaijun(5)
Applications of Smart Grid Big Data Analytics .....	GAO Feng, LIU Guangyi, SAUNDERS Chris, ZHU Wendong, TAN Chin-woo, YU Yang(11)
Capacity Enlarging Method of Series and Parallel MMC and Its Application in Energy Internet .....	XU Bin, LI Chenghao, XIANG Wang, WEN Jinyu, ZHOU Guoliang, LIU Xiaorui(20)
Battery Energy Storage System Planning Model of Micro Grid Based on Improved Harmony Search Algorithm .....	ZENG Ming, DUAN Jinhui, SUN Jinghui(27)
Ultimate Goal of Power Grid Development and Realization Way of Constant Voltage Operation .....	XU Zheng(34)
Status Analysis of Network Interconnection in Europe and Its Implication to Energy Internet Construction .....	ZHENG Zhanghua, YIN Guangzhi, SONG Weidong, ZHU Jiahui(40)

## Power Grid Planning Considering New Energy Integration

Coordinated Planning of Wind Farm Integration and Transmission Network Based on Multi-Scenario .....	WANG Xiuli, ZHANG Kai, ZENG Pingliang, SUO Tao(46)
Impacts of West-East Power Transmission Characteristics on Renewable Energy Acceptability in China Southern Power Grid .....	LU Siyu, WANG Tong, JIN Xiaoming, ZHOU Baorong(53)
Optimization Method of UHVDC Combined Wind-Thermal Power Transmission Scale .....	WANG Zhidong(60)
Characteristic Analysis and Effect Evaluation of Synergy Between Hydropower and Photovoltaic Power in Qinghai Province .....	TIAN Xu, ZHANG Xiangcheng, BAI Zuoxia, MA Xue, TAO Xin, LI Nan, MIAO Miao(67)
Transmission System Planning in Power Systems with Wind Generators Considering Available Transfer Capability .....	ZHENG Jing, WEN Fushuan, ZHOU Minglei, XU Qian, LIANG Liang, YU Min(73)
Distributed Photovoltaic Optimal Planning with High Permeability Considering Grid Reinforcement .....	HUANG Bibin, LI Qionghui, GAO Fei(82)

## New Technology in Power System Planning

Novel Power Grid Planning Mode Facing Low-Carbon Development .....	LU Chang, MENG Fanjun, LUO Jinshan(88)
CCHP Operation with Phase-Change Energy Storage Technology Optimization .....	GAO Feng, CHENG Lin, LIU Chen, TIAN Hao, SONG Yunting(93)
Holiday Load Forecasting Model Considering Related Factor with Unified Correction .....	MIAO Jianqiang, TONG Xing, KANG Chongqing(99)
Saturated Load Forecasting Based on Stages Division Theory of Improved Logistic Model .....	ZHANG Fan, LIU Jiefeng, LI Bing, CHEN Gangliang, JI Jie, XU Kangtai(105)
Selection Method of Transmission Network Development Scheme Based on Fitness Index .....	CHEN Weihua, LIU Lianguang, CHEN Yanwei(111)
Optimal Emergency Control Strategy Considering Transient Stability Constrains .....	SHAO Changzheng, DING Yi, SONG Yonghua(118)

## Assessment of Power System Planning Schemes

Operation Efficiency Assessment Approach for Power Grid Based on Sequential Operation Simulation .....	HUANG Junhui, XIE Zhenjian, QI Wanchun, GE Yi(123)
Evaluation Method of Wind Power Accommodation Capacity Based on Non-Sequential Production Simulation .....	LI Haibo, LU Zongxiang, QIAO Ying, QI Jun(129)
Large Power Grid Adaptability Evaluation Problem and Evaluation System .....	LIU Lianguang, CHEN Weihua, LIU Zifa, CHEN Yanwei(138)
A Preliminary Investigation on Power Network Planning Evaluation System with High-Penetration Intermittent Generation .....	HUANG Yuchun, WEN Fushuan, YANG Jiajia, LIU Weidong, YU Min, ZENG Pingliang(144)
Comprehensive Decision-Making of Transmission Network Planning Schemes Based on Cloud Model .....	DONG Meiling, YOU Dahai, WANG Gang, CHEN Weihua(154)
Influence Assessment of Wind Power Integration on China Southern Power Grid Reliability .....	WANG Tong, LU Siyu, JIN Xiaoming, ZHOU Baorong(161)

## ELECTRIC POWER CONSTRUCTION (Monthly) Vol.36 No.10 October 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: DJIAQ  
 Web Site: <http://www.cepc.com.cn>  
 Editor's Tel: 86-10-66602697 E-mail: dljs@263.net  
 Advertisement Tel: 86-10-66602693 E-mail: adljs@263.net  
 Fax: 86-10-66602711  
 Add: Tower A225, SGCC, Future Science & Technology Park,  
 Beijing, China  
 Post code: 102209



**逻辑需要转动 思维必须缜密**

Make Logical To Working    Make Thinking To Critical

## **工程设计业务发展目标**

形成特高压工程设计领域的权威  
全面掌握特高压设计技术，引领电网设计方向  
全面牵头特高压交直流工程设计工作  
实现直流核心技术持续引领，占据柔性直流、多端直流技术制高点  
打造一支技术水平高、专业齐全的高端设计领军人才队伍



**国家电网**  
STATE GRID

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

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国网公司办公区 邮编：102209  
电话：(86-10) 66602200 传真：(86-10) 66602300 网址：www.chinasperi.sgcc.com.cn