



QK1917763

ISSN 1671-0320  
CN 14-1293/TK

# 山西电力

SHANXI ELECTRIC POWER

2019  
第2期  
总215期

## 直流特高压技术微论坛专栏

- 关于雁淮直流近区风电机组高电压穿越能力改造的探讨
- 交直流混连电网风电消纳能力计算分析
- 换流站接地网接地阻抗准确测量研究
- 气泡对换流阀内冷水电导率在线监测的影响
- $\pm 800\text{kV}$ 雁淮特高压直流输电能力分析研究

ISSN 1671-0320



国家电网  
STATE GRID

主管：国网山西省电力公司

主办：国网山西省电力公司 山西省电机工程学会



万方数据收录期刊  
 中国知网收录期刊  
 中文科技期刊数据库收录期刊  
 中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊  
 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
 超星期刊域出版平台收录

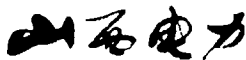
### 编辑委员会

**主任委员** 刘宏新  
**副主任委员** 安彦斌 刘福义  
 武登峰 张涛  
 任远 籍小辉  
 亢银柱 谢克明

**委员**  
 尹庆福 梁建伟 曹明德  
 王生明 杨杰 周国华  
 郭红龙 杨国红 樊洪  
 韩富春 王灵梅

### 编辑部

**主编** 亢银柱  
**副主编** 郭红龙 唐震  
 吴明锋  
**责任编辑** 杨林也  
**英文编辑** 吴明锋



双月刊 1981年创刊 公开发行  
 2019年第2期

主管单位: 国网山西省电力公司  
 主办单位: 国网山西省电力公司  
 山西省电机工程学会  
 编辑出版: 《山西电力》编辑部  
 发行: 国网山西省电力公司  
 电力科学研究院  
 (太原市青年路6号  
 邮编: 030001)  
 电话: (0351)4215139 4215126  
 4215131  
 电子邮箱: sxdlbjb@126.com  
 印刷: 山西力新印刷科技开发有限公司  
 总发行: 山西邮政报刊发行局  
 订购: 全国各邮政局  
 出版日期: 2019年4月30日

## 目次

### · 电网技术 ·

小电流接地系统接地故障选线方法 ..... 张毓荔, 张红旗 (1)

山西电网运行安全风险分析 ..... 李国宝, 刘新元, 杨尉薇 (5)

光伏电站谐波超标的分析与治理 ..... 申杰兵, 闫浩伟, 张树宏 (10)

新型供电服务指挥中心营配融合探索 ..... 韩润东 (16)

基于多种检测技术的35 kV避雷器故障诊断 ..... 田新强, 李帅, 梁基重 (20)

开关柜局放检测技术在山西电网中的应用 ..... 杨冬冬, 马丽强, 郭俊龙 (23)

某电厂电流互感器二次反接致误跳闸分析 ..... 常路刚 (28)

户外10 kV并联电容器组用干式空心电抗器布置研究 ..... 李聪, 崔瑞, 王瑞 (31)

发电厂电气监控系统数字化技术初探 ..... 柴兆元, 赵兴泉, 李远 (36)

### · 发电技术及其他 ·

脱销系统 SNCR 优化调整在流化床机组中的应用 ..... 陈要华 (40)

直接空冷散热器冬季冻结原因分析及对策 ..... 武辛宇, 韩国强, 孔凡荣 (46)

次氯酸钠在去除废水中氨氮加药剂量筛选及运行调整 ..... 李升, 刘海玲, 徐丽青 (49)

### · 直流特高压技术专栏 ·

关于雁淮直流近区风电机组高电压穿越能力改造的探讨 .....  
 ..... 刘翼肇, 薄利明, 和建民, 安立进, 林霞 (54)

交直流混联电网风电消纳能力计算分析 ..... 郝捷, 崔佳琪, 张颖 (58)

换流站接地网接地阻抗准确测量研究 ..... 李艳鹏, 晋涛, 李永祥 (62)

气泡对换流阀内冷水电导率在线测量的影响 ..... 马啸飞 (65)

±800 kV 雁淮特高压直流输电能力分析研究 ..... 张颖, 郝捷, 何彩虹 (68)

封面、封底照片 ..... 陈昱同 提供



## CONTENTS

## • Power Grid Technology •

- Fault Line Selection Method of Small Current Grounding System ..... ZHANG Fuli, ZHANG Hongqi ( 1 )
- Operation Security Risk Analysis of Shanxi Power Grid ..... LI Guobao, LIU Xinyuan, YANG Weiwei ( 5 )
- Analysis and Treatment of Harmonic Exceedance in Photovoltaic Power Station .....  
..... SHEN Jiebing, YAN Haowei, ZHANG Shuhong ( 10 )
- Research on Marketing and Distribution Fusion Mode in Command Center for Electric Power Service .....  
..... HAN Rundong(16)
- Fault Diagnosis of 35 kV Arrester Based on Various Detection Technologies ..... TIAN Xinqiang, LI Shuai, LIANG Jichong (20)
- Application of Partial Discharge Detection Technologies for Switch Cabinet in Shanxi Power Grid .....  
..... YANG Dongdong, MA Liqiang, GUO Junlong(23)
- Analysis on a Tripping Fault of a Current Transformer in a Power Plant Caused by Reverse Connection of Secondary Circuit .....  
..... CHANG Lugang (28)
- Research on the Layout Scheme of Dry-type Air-core Reactor for 10 kV Outdoor Shunt Capacitor Bank .....  
..... LI Cong, CUI Rui, WANG Rui (31)
- Preliminary Study on Digital Technology of Electrical Monitoring System in Power Plant .....  
..... CHAI Zhaoyuan, ZHAO Xingquan, LI Yuan (36)

## • Power Generation Technology etc. •

- Application of SNCR Optimization and Adjustment in Fluidized Bed Unit ..... CHEN Yaohua (40)
- Analysis and Countermeasures of Direct Air Cooling Radiator Freezing in Winter ... WU Xinyu, HAN Guoqiang, KONG Fanrong (46)
- The Addition Dosage Identification and Adjustment of Sodium Hypochlorite on Ammonia-nitrogen Removal from Wastewater .....  
..... LI Sheng, LIU Hailing, XU Liqing (49)

## • UHV DC Special Column •

- Discussion on the Transformation of High Voltage Ride-through Capability of Wind Turbines in Yanhuai DC Vicinity .....  
..... LIU Yizhao, BO Liming, HE Jianmin, AN Lijin, LIN Xia (54)
- Computational Analysis of Wind Power Consumption Capability of AC/DC Hybrid Grid .....  
..... HAO Jie, CUI Jiaqi, ZHANG Ying (58)
- Study on the Accurate Measurement for Grounding Impedance of Grounding Grid in Converter Station .....  
..... LI Yanpeng, JIN Tao, LI Yongxiang (62)
- The Influence of Air Bubbles on the On-line Conductivity Measurement of Internal Cooling Water in Converter Valve .....  
..... MA Xiaofei (65)
- Analysis and Research on Transmission Capacity of  $\pm 800$  kV Yanhuai UHVDC .....  
..... ZHANG Ying, HAO Jie, HE Caihong (68)

---

SHANXI ELECTRIC POWER (Bimonthly) No.2(Ser.215) Apr. 2019

**Editor and Publisher:**

Editorial Department of Shanxi  
Electric Power  
**Chief Editor:** KANG Yinzhū

**Distribution:**

State Grid Shanxi Electric Power Research  
Institute (No. 6 Qingnian Road,  
Taiyuan, Shanxi 030001)



