

# 南方电网技术

## SOUTHERN POWER SYSTEM TECHNOLOGY

2021年10月出版

第15卷 第10期

Vol. 15 No. 10 Oct. 2021

电力系统电磁环境专刊

10  
2021

<https://nfdwjs.csg.cn>

ISSN 1674-0629



南方电网科学研究院有限责任公司 主办



中文核心期刊  
中国科技核心期刊

## 《南方电网技术》 第二届编辑委员会

名 誉 主 任 孟振平

主 任 委 员 钱朝阳

副主任委员 汪际峰 余建国 牛保红  
李立涅 饶 宏

委 员 (按姓氏笔画为序)

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 王 勇 | 王成山 | 毛时杰 |
| 文劲宇 | 卢 强 | 刘育权 |
| 严 正 | 黎小林 | 李 鹏 |
| 李成榕 | 李定林 | 杨奇逊 |
| 别朝红 | 余贻鑫 | 沈国荣 |
| 张 尧 | 苟锐峰 | 林志波 |
| 卑 毅 | 周孝信 | 郑健超 |
| 郑耀东 | 胡子珩 | 洪 潮 |
| 夏 清 | 徐 政 | 高孟平 |
| 唐 炬 | 黄家林 | 曹 敏 |
| 符永锋 | 梁曦东 | 韩英铎 |
| 程时杰 | 曾 嵘 | 谢国恩 |
| 蔡希鹏 | 廖瑞金 | 薛禹胜 |

## 目 次

特约主编寄语 ..... 邹军, 卢铁兵 (1)

### 高压输电线路电磁环境

直流感地极电流干扰下土壤结构对管道泄漏电流分布影响  
..... 曹方圆, 白锋 (3)

两回  $\pm 800$  kV 特高压直流线路交叉跨越时的地面合成电场  
计算及设计应用  
..... 谢莉, 黄韬, 陶莉, 杨勇, 赵录兴 (12)

短波频段高压输电线路的电磁散射场及其影响因子  
..... 杨晓峰, 唐波, 张建功, 赵志斌, 谢黄海, 刘钢 (18)

高压交流输电线路下方有限大金属屏蔽网的电场屏蔽效能  
..... 徐禄文, 杨勃, 刘彤 (26)

通信与电力共用接地系统时域仿真模型及其对杆塔雷电  
响应特性的影响  
..... 彭程, 文卫兵, 邹军, 刘培杰, 高琦 (32)

### 电磁环境建模与预测方法

采用周期边界条件计算高压交流输电杆塔周围电场  
的简化方法  
..... 侯树政, 田蔚光, 邹军, 刘培杰 (39)

计及海拔、湿度和颗粒物影响的高压直流输电线路离子  
流场特性研究综述  
..... 卢铁兵, 申南轩, 苏子寒, 马文祚 (46)

高压交流输电线路邻近城市高层建筑时的畸变电场计算  
..... 杨勃, 徐禄文, 刘彤 (59)

本刊对所发表的文章支付稿酬，其中预付了文章电子版本的使用费。为了扩大文章的传播范围，提高其影响力，本刊与作者约定：本刊有权与有关数据库及电子出版物出版者合作，使用文章电子版本的部分内容或全文而不再向作者支付使用费。作者向本刊供稿的行为视为已经了解和同意上述声明和约定。

## 高压输电线路共享杆塔的5G通信设备表面电场计算方法

……………李本良，李显鑫，侯树政，田蔚光，王旭阳（65）

## 交直流并行输电线路无线电干扰的预测算法

……………郑心仪，唐波，张嵩阳，袁发庭，  
刘钢，李勃铖（72）

## 特高压直流输电线路离子流场快速稳定计算方法

……………修连成，杜志叶，岳国华，何靖萱，  
蔡泓威，易凡（80）

## 电磁环境的测量技术与设备

### $\pm 535$ kV直流断路器用隔离供能变压器电场计算与起晕校核

……………岳国华，杜志叶，李根，修连成，易凡（87）

## 高压交流输电线路地线磁感应取能方法

……………邹军，马晨璐（95）

## 变电站与换流站电磁环境

### 电力线通信抄表系统的辐射特性和影响因素

……………彭文俊，张卫东，陈泳廷，  
李彩云，张雨奇（102）

## 变电站内5G基站天线对二次设备的电磁干扰

……………李枫航，唐波，齐道坤，刘兴发，  
匡宇来，谢黄海（111）

## ◇ 信息

广告目次……………（45）

中国科学引文数据库（CSCD）核心期刊  
中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
RCCSE中国核心学术期刊  
广东省优秀科技期刊  
中国电力报刊协会优秀期刊  
《国家科技学术期刊开放平台》收录期刊  
英国《科学文摘》（INSPEC）收录期刊  
美国《剑桥科学文摘》（CSA）收录期刊  
日本科学技术振兴机构数据库（JST）收录期刊  
美国《乌利希期刊指南》（UPD）收录期刊  
波兰《哥白尼索引》（IC）收录期刊

# 南方电网技术

（月刊，2007年10月创刊）

主管单位 中国南方电网有限责任公司  
主办单位 南方电网科学研究院有限责任公司

编辑出版发行 《南方电网技术》编辑部  
主 编 饶 宏  
副 主 编 蔡宗远 涂 亮  
特 约 主 编 邹 军 卢铁兵  
本期责任编辑 李蓉蓉（020）36625642  
编 辑 黄 瑜（020）36625645  
李艳菁（020）36625646  
黄 成（020）36625643

发行范围 国内外发行  
印刷单位 广东信源彩色印务有限公司  
国内发行 广东省邮政局  
国内邮发代号 46-359  
国内定价 15.00元  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
国外邮发代号 M 439

编辑部地址 广州市黄埔区科学城科翔路11号  
邮政编码 510663  
传 真 （020）36625640  
电子邮箱 nfdwjs@csg.cn  
网 址 nfdwjs.csg.cn



微信: nfdwjs

## CONTENTS

|                                                                                                                                                                  |                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Foreword for the Special Issue .....                                                                                                                             | ZOU Jun, LU Tiebing (1)                                                          |
| <b>• Electromagnetic Environment of High Voltage Transmission Line •</b>                                                                                         |                                                                                  |
| Influence of Soil Structure on Leakage Current Distribution of Pipeline Under DC Grounding Electrode Current Interference .....                                  | CAO Fangyuan, BAI Feng (3)                                                       |
| Calculation and Design Application of Ground Total Electric Field Generated by Two Crossing $\pm 800$ kV UHVDC Transmission Lines .....                          | XIE Li, HUANG Tao, TAO Li, YANG Yong, ZHAO Luxing (12)                           |
| Electromagnetic Scattering Field and Influencing Factors of High Voltage Transmission Lines in Shortwave Frequency Band .....                                    | YANG Xiaofeng, TANG Bo, ZHANG Jiangong, ZHAO Zhibin, XIE Huanghai, LIU Gang (18) |
| Electric Field Shielding Effectiveness of Finite Size Metal Conductive Net Under High Voltage AC Power Transmission Line .....                                   | XU Luwen, YANG Bo, LIU Tong (26)                                                 |
| Time Domain Simulation Model of Communication and Power Common Grounding System and Its Influence on Tower Lightning Response Characteristics .....              | PENG Cheng, WEN Weibing, ZOU Jun, LIU Peijie, GAO Qi (32)                        |
| <b>• Electromagnetic Environment Modeling and Prediction Methods •</b>                                                                                           |                                                                                  |
| Simplified Method of Calculating the Electric Field Around the Transmission Tower of High Voltage AC Transmission Lines Using Periodic Boundary Conditions ..... | HOU Shuzheng, TIAN Weiguang, ZOU Jun, LIU Peijie (39)                            |
| Review of Researches on Ion Flow Field Characteristics of HVDC Transmission Lines Considering Altitude, Humidity and Particulate Matter .....                    | LU Tiebing, SHEN Nanxuan, SU Zihan, MA Wenzuo (46)                               |
| Calculation of Distorted Electric Field for High-Voltage AC Power Transmission Lines Adjacent to Urban High Buildings .....                                      | YANG Bo, XU Luwen, LIU Tong (59)                                                 |
| Calculation Method of Electric Field Around 5G Communication Equipment Installed on High Voltage Transmission Tower .....                                        | LI Benliang, LI Xianxin, HOU Shuzheng, TIAN Weiguang, WANG Xuyang (65)           |
| Prediction Algorithm for Radio Interference of AC/DC Parallel Power Transmission Lines .....                                                                     | ZHENG Xinyi, TANG Bo, ZHANG Songyang, YUAN Fating, LIU Gang, LI Bocheng (72)     |
| Fast and Stable Calculation Method for Ion Flow Field of UHVDC Transmission Lines .....                                                                          | XIU Liancheng, DU Zhiye, YUE Guohua, HE Jingxuan, CAI Hongwei, YI Fan (80)       |
| <b>• Measurement Technology and Equipment for Electromagnetic Environment •</b>                                                                                  |                                                                                  |
| Electric Field Calculation and Corona Check of Isolated Power Supply Transformer for $\pm 535$ kV DC Circuit Breaker .....                                       | YUE Guohua, DU Zhiye, LI Gen, XIU Liancheng, YI Fan (87)                         |
| Magnetic Induction Power Tapping from the Ground Wire of High Voltage AC Transmission Lines .....                                                                | ZOU Jun, MA Chenluo (95)                                                         |
| <b>• Electromagnetic Environment of Substation and Converter/Inverter Station •</b>                                                                              |                                                                                  |
| Characteristics and Influence Factors of Radiation Generated by Power Line Communication System Used in Power Meter Reading .....                                | PENG Wenjun, ZHANG Weidong, CHEN Yongyan, LI Caiyun, ZHANG Yuqi (102)            |
| Electromagnetic Interference from 5G Base Station Antenna in Substation on Secondary Equipment .....                                                             | LI Fenghang, TANG Bo, QI Daokun, LIU Xingfa, KUANG Yulai, XIE Huanghai (111)     |
| <b>◆ Information</b>                                                                                                                                             |                                                                                  |
| Advertisement List .....                                                                                                                                         | (45)                                                                             |