

论文

特高压交流试验示范工程中的稳态过电压控制策略

周泽昕¹, 杨国生¹, 李岩军¹, 刘洪涛², 刘宇³, 叶俭³

1. 中国电力科学研究院, 北京市海淀区 100192; 2. 国家电网公司 特高压建设部, 北京市 西城区 100031;
3. 国家电力调度通信中心, 北京市 西城区 100031

摘要:

特高压交流试验示范工程中开关偷跳或特高压解列装置动作引起特高压线路开关三相跳闸时, 特高压线路将空载运行, 线路两侧系统电压大幅上升, 不利于设备安全及系统稳定运行。文章在分析了稳态过电压产生的原因后提出了稳态过电压的控制策略, 即由单独装设的稳态过电压装置自动处理, 运用在特高压交流试验示范工程中, 实现了保护一次设备及保证系统安全稳定运行的目的。

关键词: 特高压 稳态过电压 解列

Steady-State Overvoltage Control Strategy for 1 000 kV AC Pilot Project

ZHOU Ze-xin¹, YANG Guo-sheng¹, LI Yan-jun¹, LIU Hong-tao², LIU Yu³, YE Jian³

1. China Electric Power Research Institute, Haidian District, Beijing 100192, China; 2. UHV Department of SGCC, Xicheng District, Beijing 100031, China; 3. China National Power Dispatching & Communication Centre, Xicheng District, Beijing 100031, China

Abstract:

When trip-out of three-phase transmission line occurs in 1000 kV pilot demonstration project due to circuit breaker tripped without operation of protection or the action of UHVAC sectionalizing device, the 1000kV transmission line will be in the state of no-load operation. On this occasion, system voltage at both sides of the transmission line will be considerably arisen and it goes against equipment safety and stable operation of power system. After analyzing the cause of steady-state overvoltage, a control strategy for above-mentioned fault is proposed and applied to 1000kV pilot demonstration project to protect primary equipment and ensure secure and stable operation of power system.

Keywords: ultra high voltage steady-state overvoltage sectionalization

收稿日期 2009-06-15 修回日期 2009-07-03 网络版发布日期 2009-09-08

DOI:

基金项目:

通讯作者: 杨国生

作者简介:

参考文献:

- [1] 刘振亚. 特高压电网[M]. 北京: 中国经济出版社, 2005: 61-80.
- [2] 舒印彪, 刘泽洪, 袁骏, 等. 2005年国家电网公司特高压输电论证工作综述[J]. 电网技术, 2006, 30(5): 1-12. Shu Yinbiao, Liu Zehong, Yuan Jun, et al. A survey on demonstration of UHV power transmission by state grid corporation of China in the year of 2005[J]. Power System Technology, 2006, 30(5): 1-12(in Chinese).
- [3] 刘振亚. 特高压交流输电技术研究成果专辑[M]. 北京: 中国电力出版社, 2005: 90-137.
- [4] 程改红, 徐政. 电力系统故障恢复过程中的过电压控制[J]. 电网技术, 2004, 28(11): 29-33. Cheng Gaihong, Xu Zheng. A method to control sustained overvoltage during power system restoration[J]. Power System Technology, 2004, 28(11): 29-33(in Chinese).
- [5] 钱家骊, 袁大陆, 徐国政. 对1 000 kV电网操作过电压及相位控制高压断路器的讨论[J]. 电网技术, 2005, 29(10): 1-5. Qian Jiali, Yuan Dalu, Xu Guozheng. Discussion on switching overvoltage in 1 000 kV power networks and phase controlled circuit breaker[J]. Power System Technology, 2005, 29(10): 1-5(in Chinese).
- [6] 尹晓芳, 于力, 刘广维. 封闭式组合电器隔离开关产生的过电压[J]. 电机工程学报, 2002, 22(7): 111-114. Yin Xiaofang, Yu Li, Liu Guangwei.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(415KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 特高压
- ▶ 稳态过电压
- ▶ 解列

本文作者相关文章

PubMed

Overvoltage from gas insulated switchgear disconnector[J]. Proceedings of the CSEE, 2002, 22(7): 111-114(in Chinese). [7] 李光范, 王晓宁, 李鹏, 等. 1000 kV特高压电力变压器绝缘水平及试验研究[J]. 电网技术, 2008, 32(3): 1-6. Li Guangfan, Wang Xiaoning, Li Peng, et al. Insulation level and test technology of 1 000 kV power transformer[J]. Power System Technology, 2008, 32(3): 1-6(in Chinese). [8] 舒印彪, 张文亮. 特高压输电若干关键技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007, 27(31): 1-6. Shu Yinbiao, Zhang Wenliang. Research of key technologies for UHV transmission[J]. Proceedings of the CSEE, 2007, 27(31): 1-6(in Chinese). [9] 周琰, 康义, 郑英芬, 等. 1 000 kV荆门变电站主变压器第三线卷额定电压选择及低压无功补偿设备配置[J]. 电网技术, 2007, 31(1): 12-15. Zhou Li, Kang Yi, Zheng Yingfen, et al. Rated voltage selection of the third windings of main transformers in 1 000 kV Jingmen substation and configuration of low voltage reactive power compensation devices[J]. Power System Technology, 2007, 31(1): 12-15(in Chinese). [10] 许伟, 陈水明, 何金良. 1000 kV交流输电线路的故障激发过电压研究[J]. 电网技术, 2005, 29(21): 10-13. Xu Wei, Chen Shuiming, He Jinliang. Research on switching overvoltage caused by faults in 1 000 kV UHV AC transmission line [J]. Power System Technology, 2005, 29(21): 10-13(in Chinese). [11] 陈水明, 许伟, 何金良. 1 000 kV交流输电线路的工频暂态过电压研究[J]. 电网技术, 2005, 29(19): 1-5. Chen Shuiming, Xu Wei, He Jinliang. Research on power frequency transient overvoltage in 1 000 kV UHV AC transmission line [J]. Power System Technology, 2005, 29(19): 1-5(in Chinese). [12] 国网武汉高压研究院. 特高压输电技术资料汇编[Z]. 武汉: 国网武汉高压研究院, 2005. [13] DL/T 620-1997, 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合[S]. [14] 张晓莉, 周泽昕, 王玉玲, 等. 1000 kV交流输电系统动态模拟研究[J]. 电网技术, 2006, 30(7): 1-4. Zhang Xiaoli, Zhou Zexin, Wang Yuling, et al. Study on dynamic simulation of 1000 kV AC power transmission system[J]. Power System Technology, 2006, 30(7): 1-4(in Chinese). [15] 周泽昕, 周春霞, 董明会, 等. 国家电网仿真中心动模实验室建设及继电保护试验研究[J]. 电网技术, 2008, 32(22): 50-55. Zhou Zexin, Zhou Chunxia, Dong Minghui, et al. Construction of dynamic simulation lab in SGCC simulation center and research of protective relay test[J]. Power System Technology, 2008, 32(22): 50-55(in Chinese). [16] 王德清, 杜松怀, 周泽昕. 基于RTDS的特高压试验示范工程系统仿真分析[J]. 电气应用, 2007, 26(11): 26-28. [17] 王晓刚, 张文朝, 周泽昕, 等. 1000 kV晋东南(长治)—南阳—荆门特高压交流试验示范工程系统调试总结报告[R]. 北京: 中国电力科学研究院, 2009.

本刊中的类似文章

1. 杨杰 侯春青 .1 000 kV线路解列后山西电网变化情况及控制措施分析[J]. 电网技术, 2009,33(17): 19-23
2. 李显鑫 郭咏华 唐明贵.1 000 kV交流双回路单柱组合耐张塔型式规划[J]. 电网技术, 2009,33(7): 1-6
3. 郭小江 马世英 卜广全 汤涌.上海多馈入直流系统的无功控制策略[J]. 电网技术, 2009,33(7): 30-35
4. 刘连光 刘春明 张冰.磁暴对我国特高压电网的影响研究[J]. 电网技术, 2009,33(11): 1-5
5. 王羽 文习山 胡京 黄瑞平 陈虎 段玉祥 .

特高压交流输电线路中相绕击模拟试验研究

[J]. 电网技术, 2008,32(16): 1-4

6. 杨小兵|李兴源|金小明|郝巍 .云广特高压直流输电系统中换流变压器铁心饱和和不稳定分析[J]. 电网技术, 2008,32(19): 5-9
7. 石岩|张民|赵大平 .特高压直流工程二次系统成套设计方案及其特点[J]. 电网技术, 2008,32(21): 1-5
8. 张军|张斌|刘华|李黎|张新旺 .全封闭集中式特高压设备绝缘油处理系统[J]. 电网技术, 2008,32(21): 6-8
9. 谢惠藩 张尧 夏成军 林凌雪 .交直流互联电网直流功率调制相关问题[J]. 电网技术, 2009,33(4): 43-50
10. 孙景强|郭小江|张健|陈志刚|卜广全|陈家荣 .多馈入直流输电系统受端电网动态特性[J]. 电网技术, 2009,33(4): 57-60
11. 陈汉雄|胡劲松 .金沙江一期送端特高压直流输电系统协调控制[J]. 电网技术, 2008,32(8): 10-14
12. 芮 虎|朱艺颖|杨 铭 .

多个特高压直流系统送端共用接地极的内过电压研究

[J]. 电网技术, 2008,32(10): 5-10

13. 王俊永 周敏 周春霞 .快速失步解列装置在特高压电网的应用[J]. 电网技术, 2008,32(26): 1-3
14. 卫蜀作 蔡邠 .

受端合理配置核电的重要性及其在改善电网运行状态和增强主网架结构中的作用

[J]. 电网技术, 2008,32(10): 54-57

15. 殷小祥 吴隗平 陕华平 .交流特高压变电站的监控系统建设[J]. 电网技术, 2008,32(4): 31-35
16. 李正良|肖正直|韩枫|晏致涛 .

[J]. 电网技术, 2008,32(12): 1-5

17. 薛士敏 贺家李 李永丽 .特高压输电线路分布电容对负序方向纵联保护的影响[J]. 电网技术, 2008,32(17): 94-97
18. 刘文焯 汤涌 万磊 宋新立 .大电网特高压直流系统建模与仿真技术[J]. 电网技术, 2008,32(22): 1-3
19. 和彦淼 宋昊 曹荣江 .特高压同塔双回输电线路潜供电弧模拟试验等价性研究[J]. 电网技术, 2008,32(22): 4-7
20. 李正良|刘红军|张东英|李茂华 .Q460高强钢在1000 kV杆塔的应用[J]. 电网技术, 2008,32(24): 1-5
21. 吴云飞|汪 涛|林志伟.500kV变电站的HGIS和GIS设备接地电流测量结果分析[J]. 电网技术, 2007,31(Supp2): 47-49
22. 马为民|聂定珍|曹燕明.向家坝—上海±800kV特高压直流工程中的关键技术方案[J]. 电网技术, 2007,31(11): 1-5
23. 曾庆禹.特高压输电线路电气和电晕特性研究[J]. 电网技术, 2007,31(19): 1-8
24. 马玉龙|陶 瑜|周 静|郎鹏越|曹 镇.基于实时数字仿真器的特高压直流换流单元投退特性分析[J]. 电网技术, 2007,31(21): 5-10
25. 李光范|王晓宁|李 鹏|孙 麟|李 博|李金忠 .1000 kV特高压电力变压器绝缘水平及试验技术[J]. 电网技术, 2008,32(3): 1-6
26. 杨志栋|李亚男|殷威扬|孙中明|樊纪超.

±800 kV向家坝—上海特高压直流输电工程谐波阻抗等值研究

[J]. 电网技术, 2007,31(18): 1-4

27. 黄道春|阮江军|文 武|李昊星|赵全江|郑 伟.特高压交流输电线路电磁环境研究[J]. 电网技术, 2007,31(1): 6-11
28. 王晓希.特高压输电线路状态监测技术的应用[J]. 电网技术, 2007,31(22): 7-11
29. 石 岩|韩 伟|张 民|王 庆.特高压直流输电工程控制保护系统的初步方案[J]. 电网技术, 2007,31(2): 11-15
30. 李 铁|金世军|鲁 顺|王 印|李雍睿|胡 浩.辽宁电网“3.4”事故处理过程及分析[J]. 电网技术, 2007,31(11): 38-41
31. 张 弥|卢 强.南方电网超级能量管理系统的混成控制系统构想[J]. 电网技术, 2007,31(18): 5-9
32. 刘国友|黄建伟|舒丽辉|李世平|邹冰艳|王大江.6英寸高压晶闸管的研制[J]. 电网技术, 2007,31(2): 90-
33. 张 民|石 岩|韩 伟.特高压直流保护动作策略的研究[J]. 电网技术, 2007,31(10): 10-16
34. 李光范|赵志刚.特高压自耦变压器绕组间主绝缘间隙上的工频/雷电冲击叠加过电压[J]. 电网技术, 2007,31(Supp2): 1-2
35. 郭贤珊|宿志一|乐 波 .

特高压直流换流站支柱绝缘子设计

[J]. 电网技术, 2007,31(24): 1-6

36. 曾庆禹 .特高压输电线路地面最大工频电场强度和导线最大弧垂特性[J]. 电网技术, 2008,32(6): 1-7
37. 熊万洲.±800 kV直流输电等效干扰电流指标分析[J]. 电网技术, 2008,32(2): 81-84
38. 李光范|李博|李鹏|李金忠|王宁华|赵志刚|程涣超|张书琦 .

特高压变压器雷电冲击伏秒特性研究

[J]. 电网技术, 2008,32(14): 1-4

39. 任 景|李兴源|金小明|吴小辰 .

多馈入高压直流输电系统中逆变器滤波器投切引起的换相失败仿真研究

[J]. 电网技术, 2008,32(12): 17-22

40. 吴娅妮 蒋卫平 朱艺颖 李新年 吕虎 .特高压直流输电线路故障过电压的研究[J]. 电网技术, 2009,33(4): 6-10
41. 贺虎|韩书谟|王延豪|方煜瑛|周孚民 .交流特高压晋东南变电站1100 kV GIS设备的现场安装管理[J]. 电网技术, 2009,33(4): 11-16
42. 郭小江 卜广全 马世英 申洪 .西南水电送华东多送出多馈入直流系统稳定控制策略[J]. 电网技术, 2009,33(2): 56-61
43. 焦彦军|侯仰栋|章政杰|吴佳毅 .基于分布参数的特高压交流双回长线路距离保护[J]. 电网技术, 2008,32(26):

44. 王庆|石岩|陶瑜|韩伟.

± 800 kV直流输电系统双12脉动阀组平衡稳定运行及投退策略的仿真研究

[J]. 电网技术, 2007,31(17): 1-6

45. 林集明|王晓刚|班连庚|项祖涛.特高压空载变压器的合闸谐振过电压[J]. 电网技术, 2007,31(2): 5-10

46. 李新年|蒋卫平|李涛|曾昭华|吴娅妮 .

交流线路对平行架设特高压直流线路的影响及限制措施

[J]. 电网技术, 2008,32(11): 1-6

47. .交流特高压变电站1000kV导线的选择[J]. 电网技术, 2007,31(9): 1-5

48. 周珺|康义|郑英芬|方晓松|陈政.1000 kV荆门变电站主变压器第三线卷额定电压选择及低压无功补偿设备配置[J]. 电网技术, 2007,31(1): 12-15

49. 林集明|顾霓鸿|项祖涛|班连庚|王承玉|孙岗|王晓刚|郑彬.特高压系统中的短路电流直流分量与零点漂移[J]. 电网技术, 2006,30(24): 1-5

50. 林集明|顾霓鸿|王晓刚|班连庚|王承玉|项祖涛|孙岗|郑彬 .

特高压断路器的瞬态恢复电压研究

[J]. 电网技术, 2007,31(1): 1-5

51. 崔明德|刘连光|孙中明.溪洛渡和向家坝特高压直流输电换流站接地极型式的研究[J]. 电网技术, 2007,31(10): 17-21

52. 李战鹰|李建华|夏道止.±800 kV特高压直流输电系统特征谐波分析[J]. 电网技术, 2006,30(24): 6-9

53. 王茂成|张治取|滕杰|程学启|李强|季善浩|董海峰 .1000 kV单回特高压交流输电线路的绕击防雷保护[J]. 电网技术, 2008,32(1): 1-4

54. 穆子龙|李兴源|金小明|郝巍|杨小兵 .云广特高压直流送端谐波不稳定问题研究[J]. 电网技术, 2008,32(20): 8-14

55. 孙华东|王雪冬|马世英|孙斌|杜三恩|周川梅 .贵州主网及其地区电网孤网运行的安全稳定控制[J]. 电网技术, 2008,32(17): 35-39

56. 郑怀清 熊织明 王曦辰 李震宇 .1000 kV交流特高压线路铁塔组立技术[J]. 电网技术, 2008,32(20): 15-19

57. 王华伟 蒋卫平 吴娅妮 李刚 .云广±800 kV特高压直流工程逆变站最后断路器跳闸故障研究[J]. 电网技术, 2008,32(18): 6-9

58. 罗剑波 宣筱青 任建锋 邵俊松 徐海波 .UFV-200F失步解列装置的特高压电网实际参数动模试验[J]. 电网技术, 2008,32(18): 10-13

59. 梁旭明|张国威|徐玲玲|陈原|陈豪 .1 000 kV交流特高压试验示范工程的生产准备工作与实施[J]. 电网技术, 2008,32(5): 12-16

60. 傅书邈 .2007年IEEE PES学术会议电网调度自动化部分综述与讨论[J]. 电网技术, 2008,32(5): 31-37

61. 李俊峰|陶留海|陈方东 .1 000 kV特高压线路接地模块的选型原则与施工关键研究[J]. 电网技术, 2008,32(23): 1-6

62. 张要强 张天光 王子平 李本良 胡选 .1 000 kV同塔双回输电线路电气不平衡度及换位问题研究[J]. 电网技术, 2009,33(1): 1-4

63. 胡涛|印永华|蒋卫平|张晋华|刘云|陈凌芳|王晶芳|李芳 .数模混合实时仿真系统及其在特高压交直流电网研究中的应用[J]. 电网技术, 2008,32(17): 1-5

64. 孙竹森|李震宇|蒋荣安|阎平 .海拉瓦技术在特高压线路施工中的应用[J]. 电网技术, 2008,32(18): 1-5

65. 肖正直|晏致涛|李正良|汪之松|黄汉杰 .八分裂输电导线结冰风洞及气动力特性试验[J]. 电网技术, 2009,33(5): 90-94

66. 朱艺颖 吕虎 李新年 蒋卫平 .锦屏-苏南特高压直流输电工程直流线路电磁暂态仿真[J]. 电网技术, 2009,33(6): 1-4

67. 薛辰东|瞿雪弟|杨一鸣.±800 kV换流站无线电干扰研究[J]. 电网技术, 2008,32(2): 1-5

68. 刘兴发|干喆渊|张小武|张广洲|万保权|邬雄.交流特高压输电线路对航空无线电导航台站的有源干扰计算[J]. 电网技术, 2008,32(2): 6-8

69. 干喆渊|张小武|张广洲|万保权|邬雄|周文俊.特高压输电线路对调幅广播电台站的无源干扰[J]. 电网技术, 2008,32(2): 9-12

70. 孙竹森 李震宇 .

特高压交流试验示范工程现场建设管理机制研究

[J]. 电网技术, 2008,32(13): 5-9

71. 张晋华 刘云 印永华 汤涌.

特高压交/直流电网仿真技术研究

[J]. 电网技术, 2007,31(23): 1-5

72. 邵方殷.1000 kV特高压输电线路的电磁环境[J]. 电网技术, 2007,31(22): 1-6

73. 杨光|吕英华.交流特高压输电线路无线电干扰特性[J]. 电网技术, 2008,32(2): 26-28

74. 王毅|孙成秋|汤涛|郎需军|罗栋梁.不同运行方式下特高压直流输电线路的地面电场与离子流分布[J]. 电网技术, 2008,32(2): 29-33

75. 于永清 李光范 孙麟 宿志一 陆家榆.特高压直流试验基地的功能与设计思想[J]. 电网技术, 2008,32(7): 10-13

76. 郭贤珊 马为民.向家坝-上海±800kV特高压直流示范工程直流低频谐振的研究[J]. 电网技术, 2008,32(10): 1-4

77. 董俊|束洪春|司大军|廖泽龙|王文|杨强.特高压远距离大容量云电送粤中的稳定问题研究[J]. 电网技术, 2006,30(24): 10-15

78. 周静|马为民|石岩|韩伟.±800 kV直流输电系统的可靠性及其提高措施[J]. 电网技术, 2007,31(3): 7-12

79. 黄道春|魏远航|钟连宏|阮江军|皇甫成.我国发展特高压直流输电中一些问题的探讨[J]. 电网技术, 2007,31(8): 6-12

80. 张民|石岩|孙哲.特高压直流单12脉动阀组的投退策略及其对交流系统无功冲击的影响[J]. 电网技术, 2007,31(15): 1-7

81. 郑劲|张小武|孙中明|李书芳.特高压直流输电工程的谐波限制标准及滤波器的设计[J]. 电网技术, 2007,31(13): 1-6

82. 王建华|文武|阮江军.特高压交流输电线路工频磁场在人体内的感应电流密度计算分析[J]. 电网技术, 2007,31(13): 7-10

83. 朱艺颖.多个特高压直流系统共用接地极的研究[J]. 电网技术, 2007,31(10): 22-27

84. 李立涅|司马文霞|杨庆|冯杰.云广±800 kV特高压直流输电线路耐雷性能研究[J]. 电网技术, 2007,31(8): 1-5

85. 成卫 张军 张斌⁴ 刘华 李黎¹ 詹晖.1 000 kV变电站V型串软母线施工中导线下料长度的计算方法[J]. 电网技术, 2009,33(13): 0-

86. 张媛媛 班连庚 林集明 韩彬 王晓刚 项祖涛.1 000 kV同塔双回输电线路潜供电流研究[J]. 电网技术, 2009,33(15): 87-92

87. Rei Hemmi Michiru Onodera Yoshikatsu Enokida Naoyuki Yamamoto Kunio Hirasawa.1100 kV气体绝缘双断口断路器的开发与产品化[J]. 电网技术, 2009,33(15): 80-86

88. 詹荣荣 周泽昕 杜丁香 周春霞 董明会 张晓莉 李仲青 李明.特高压交流动态模拟系统的研制[J]. 电网技术, 2009,33(15): 71-75

89. 汪之松 李正良 肖正直 任坤.1 000 kV双回路特高压输电塔顺风向等效静风荷载研究[J]. 电网技术, 2009,33(14): 6-12

90. 张琳琳 郑厚清.特高压输电项目的投融资机制研究[J]. 电网技术, 2009,33(15): 66-70

91. 万建成 余军 寻凯 裘雅萍 董玉明 牛海军 刘臻 王洪.900 mm²大截面导线在特高压直流工程中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(15): 60-65

92. 申屠刚 程极盛 江道灼.输电线路覆冰阶段性防御策略[J]. 电网技术, 2009,33(15): 100-104

93. 郑彬 班连庚 张媛媛 王晓彤 王晓刚 项祖涛 韩彬 葛栋.特高压交流试验示范工程过电压计算与测试结果的对比分析[J]. 电网技术, 2009,33(16): 24-28

94. 张健 张文朝 肖扬 赵红光 汤涌 印永华.特高压交流试验示范工程系统调试仿真研究及验证分析[J]. 电网技术, 2009,33(16): 29-32

95. 霍承祥 濮钧 高磊.1 000 kV晋东南—南阳—荆门特高压零起升压试验中同步电机转子电气量的计算与分析[J]. 电网技术, 2009,33(16): 38-43

96. 燕立 盛志宇.晋东南1 000 kV变电站直流系统配置方案[J]. 电网技术, 2009,33(10): 58-62

97. 陈海波 王成 李俊峰 王常飞 徐国庆.特高压输电线路在线监测技术的应用[J]. 电网技术, 2009,33(10): 67-71

98. 张建坤 贺虎 邓德良 周孚民 王志强.特高压变压器现场安装关键技术及应用[J]. 电网技术, 2009,33(10): 1-7

99. 孙竹森 贺虎 周孚民 王志强.特高压晋东南变电站1 000 kV构架横梁的吊装[J]. 电网技术, 2009,33(10): 8-12

100. 周孚民 王志强 贺虎.特高压晋东南变电站1 000 kV架空线安装工艺的研究及应用[J]. 电网技术, 2009,33(10): 24-29

101. 李青 余张兵.1 000 kV稳态过电压保护装置现场校验[J]. 电网技术, 2009,33(10): 30-35

102. 贺虎 韩书谟 邓德良 赵文强 王延豪 方煜瑛.1 100 kV GIS设备现场交接试验的重点及难点[J]. 电网技术, 2009,33(10): 36-40

103. 郑晓广 李君章.特高压11标段8分裂导线并行分组同步牵引架线施工关键技术[J]. 电网技术, 2009,33(10): 77-82

104. 刘万东 郑晓广 李君章.特高压线路施工新技术的应用[J]. 电网技术, 2009,33(10): 83-89
105. 孙伟军 张弓.1 000 kV交流输电线路8分裂导线并列同步牵引张场规范化布置[J]. 电网技术, 2009,33(10): 90-95
106. 易俊 孙华东 郭强 卜广全 赵良.大型电源基地接入特高压输电系统方式研究[J]. 电网技术, 2009,33(16): 14-19
107. 韩彬 林集明 班连庚 郑彬 张媛媛 王晓彤.1 000 kV特高压交流试验示范工程单相重合闸研究[J]. 电网技术, 2009,33(16): 20-23
108. 李光范 张翠霞 李金忠 李博 王晓宁 杜澍春 葛栋.1 000 kV变压器绝缘水平的探讨[J]. 电网技术, 2009,33(18): 1-4
109. 胡铭 金小明 高鹏1 田杰 吴小辰.云广特高压直流输电系统孤岛运行的稳定控制措施 [J]. 电网技术, 2009,33(18): 5-8
110. 王炫 李红 丛琳.基于无线通信和光通信的高压输电线路监测系统[J]. 电网技术, 2009,33(18): 198-203
111. 张海燕2 常勇 陕华平.超高压直流输电系统换流变压器运行维护总结[J]. 电网技术, 2009,33(19): 186-189
112. 韩军科 杨靖波 杨风利 李峰7 李茂华.特高压钢管塔主材长细比及径厚比的取值[J]. 电网技术, 2009,33(19): 17-20
113. 杨小兵 李兴源 金小明 郝巍.云广特高压直流输电系统中换流变压器铁心饱和不稳定的抑制 [J]. 电网技术, 2009,33(19): 32-36

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
				max shoes a
				air max sale
				nike max 3c
	2009-			2009 nike m