电网技术 2011, 35(10) 199-203 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

高电压技术

同走廊多回超高压输电线路对平行接近高速公路机电系统的电磁影响及防护措施

赵世雄,龚有军

广东省电力设计研究院，广东省 广州市 510663

摘要：

当高速公路平行接近共用走廊的多回超高压输电线路时，高速公路机电系统的通信光缆和低压电缆需面对输电线路短路故障时产生的强大磁感应和地电位升的考验。为保障高速公路机电系统的安全运行，提出综合防护方案，包括输电线路上架设良导体架空地线，机电系统的通信光缆采用无金属光缆，低压电缆尽量远离输电铁塔以及采用高耐压电缆并加装过电压保护器等。采用这些措施，可以改善共用走廊的电磁环境，提高机电系统承受电磁影响的能力，从而增强高速公路安全运行的可靠性，为土地资源稀缺地区实现多回输电线路与高速公路共用走廊的规划提供技术方案。

关键词： 输电线路 电磁感应 地电位升 高速公路 机电系统 防护措施

Electromagnetic Influences of Multi-Circuit EHVAC Transmission Lines Arranged in Same Corridor on Electromechanical Systems of Expressways Parallelly Adjacent to the Corridor and Prevention Measures

ZHAO Shixiong ,GONG Youjun

Guangdong Electric Power Design Institute, Guangzhou 510663, Guangdong Province, China

Abstract:

When expressway is adjacent to the corridor in which multi-circuit extra high voltage AC (EHVAC) transmission lines are arranged, the communication optical fiber and low voltage cables in electromechanical system of the expressway have to be faced with strong magnetic induction and earth potential rise while short-circuit fault occurred in the transmission lines. To ensure the secure operation of electromechanical system of the expressway, a synthetical protection scheme is proposed, which includes erecting overhead ground wire with good conductivity, substituting communication optical fibers of the electromechanical system by metal-free optical cables, making low voltage cable far away from transmission towers as possible, adopting cables that can withstand high voltage and installing over-voltage protector. Using these measures the electromagnetic environment parallelly adjacent to the common corridor can be improved and the ability of the electromechanical system to endure the electromagnetic affects can be strengthened, thus the reliability of secure operation of expressway can be enhanced. The proposed measures are available for reference to offer technical scheme for power network planning, in which the transmission corridor is in common used by multi-circuit transmission lines and expressway, for the regions where the land resources are scarce.

Keywords: power transmission line electromagnetic induction ground potential rise expressway electromechanical system protection measures

收稿日期 2010-11-25 **修回日期** 2011-01-18 **网络版发布日期** 2011-10-12

DOI:

基金项目:

通讯作者: 赵世雄

作者简介:

作者Email: zhaoshixiong@gedi.com.cn

参考文献：

[1] 交通运输部公路科学研究院．江番高速公路与500kV高压线路共用走廊段安全性评价报告[R]．北京：交通运输部公路科学研究院，2010． [2] 马文超．500kV同塔四回路输电线路的电磁环境分析[J]．电力建设，2010，31(2)：41-43． Ma Wenchao．Electromagnetic environment of 500 kV 1-tower 4-circuit transmission line[J]．Electric Power Construction，2010，31(2)：41-43(in Chinese)． [3] 朱普轩，杨光，贺建国，

等．超/特高压输电线路电磁环境限值标准探讨[J]．电网技术，2010，34(5)：201-206． Zhu Puxuan，Yang Guang，He Jianguo，et al．Several suggestions for electromagnetic environment of EHV and UHV transmission lines in China[J]．Power System Technology，2010，34(5)：201-206(in Chinese)． [4] 胡婷，游大海，金明亮．输电线路故障测距研究现状及其发展[J]，电网技术，2006，30(增刊)：146-150． Hu Ting，You Dahai，Jin Mingliang．Present situation and development of fault location for transmission lines[J]．Power System Technology，2006，30(Sup.)：146-150(in Chinese)． [5] 曹剑锋．高压输电线路故障类型与防范措施分析[J]．科技传播，2010(9)：43-44． [6] ITU-T K.68—2006，Management of electromagnetic interference on telecommunication systems due to power systems[S]． [7] 张殿生．电力工程高压送电线路设计手册[M]．2版．北京：中国电力出版社，2003：234-289． [8] GB 6830—1986，电信线路遭受强电线路危险影响的容许值[S]． [9] 林集明，顾霓鸿，项祖涛，等．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． Lin Jiming，Gu Nihong，Xiang Zutao，et al．A study on time constant of DC component of short circuit current and current-zero offset in UHV systems [J]．Power System Technology，2006，30(24)：1-5(in Chinese)． [10] 阮前途．上海电网短路电流控制的现状与对策[J]．电网技术，2005，29(2)：78-83． Ruan Qiantu．Present situation of short circuit current control in Shanghai power grid and countermeasures[J]，Power System Technology，2005，29(2)：78-83(in Chinese)． [11] DL/T 5033—2006，输电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程[S]． [12] 邹军，袁建生，李昊，等．架空线路短路电流分布及地线屏蔽系数的计算[J]．电网技术，2000，24(10)：27-30． Zou Jun，Yuan Jiansheng，Li Hao，et al．Computation of fault current istribution and shielding coefficient of ground wires for overhead transmission lines[J]．Power System Technology，2000，24(10)：27-30(in Chinese)． [13] 黄锐锋，李琳．新的基于相分量的变压器模型及其在统一广义双侧消去法中的应用[J]．中国电机工程学报，2004，24(7)：188-193． Huang Ruifeng，Li Lin．A novel phase-coordinate transformer model and its application to uniform generalized double-sided elimination method[J]．Proceedings of the CSEE，2004，24(7)：188-193(in Chinese)． [14] 邹军，袁建生，周宇坤，等．统一广义双侧消去法与架空线路地下电缆混合输电系统故障电流分布的计算[J]．中国电机工程学报，2002，22(10)：112-115． Zou Jun，Yuan Jiansheng，Zhou Yukun，et al．Uniform generalized double-sided elimination method and the calculation of the fault current distribution for hybrid overhead-underground power lines [J]．Proceedings of the CSEE，2002，22(10)：112-115(in Chinese)． [15] 崔鼎新，瞿雪弟，于泓．架空电力线与地下电信电缆间的互感系数[J]．电网技术，2008，32(2)：42-46． Cui Dingxin，Qu Xuedi，Yu Hong．Mutual inductance coefficient between overhead power line and underground communication cable[J]．Power System Technology，2008，32(2)：42-46(in Chinese)． [16] 邹军，袁建生，马信山．广义索末菲积分快速算法及架空导线与地下导线间互阻抗的计算[J]．中国电机工程学报，2001，21(9)：43-46． Zou Jun，Yuan Jiansheng，Ma Xinshan．Fast evaluation of generalized Sommerfeld integral and the mutual impedance calculation between overhead conductors and underground conductors[J]．Proceedings of the CSEE，2001，21(9)：43-46(in Chinese)．

本刊中的类似文章

1．李功新.电力输电线路驱鸟器的研制[J]. 电网技术, 2006,30(3): 94-97

2．李庆峰，朱普轩，彭习兰 ，张学军.甘肃炳-和-银330kV输电线路带电作业试验研究[J]. 电网技术, 2006,30(6): 77-81

3．刘俊岭 刘汉青 刘浩芳.基于准测距结果的输电线单相故障性质识别[J]. 电网技术, 2009,33(8): 84-86

4．宋国兵，索南加乐，孙丹丹.输电线路永久性故障判别方法综述[J]. 电网技术, 2006,30(18): 75-80

5．彭向阳 周华敏 潘春平.2008年广东电网输电线路冰灾受损情况及关键影响因素分析[J]. 电网技术, 2009,33(9): 108-112

6．郭宁明 覃剑 陈祥训 .基于信号相位检测的输电线路行波故障测距方法[J]. 电网技术, 2009,33(3): 20-24

7．白海峰|李宏男 .架空输电线路风雨致振动响应研究[J]. 电网技术, 2009,33(2): 36-40

8．孙竹森 黄克信 苏秀成 李震宇 王曦辰.直升机在架空输电线路施工中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(2): 41-46

9．蒋兴良|孙利朋|黄斌|卢杰|盛道伟 .交流电场对复合绝缘子覆冰过程的影响[J]. 电网技术, 2009,33(4): 77-80

10．李膨源，顾雪平.基于神经网络的黑启动操作过电压的快速预测[J]. 电网技术, 2006,30(3): 66-70

11．刘浩芳，王增平，徐 岩，马 静.超高压线路波过程及高频暂态电流保护性能分析[J]. 电网技术, 2006,30(3): 71-75

12．龚有军|朱普轩|曾 嵘 .750 kV同塔同窗同相序紧凑型输电技术的可行性研究[J]. 电网技术, 2008,32(13): 50-54

13．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

14．张 辉|韩学山|王艳玲 .架空输电线路运行载流量分析[J]. 电网技术, 2008,32(14): 31-35

15．刘 忠|曾天桥.扬州地区2005—2007年架空输电线路雷击原因分析及防范措施[J]. 电网技术, 2007,31(Supp2): 30-33