电网技术 2011, 35(11) 183-189 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

高电压技术

±660 kV直流输电带电作业安全距离的试验研究

刘洪正1，刘凯2，孟海磊1，黄振宁1

1．山东电力超高压公司，山东省 济南市 250021；2．国网电力科学研究院，湖北省 武汉市 430000

摘要：

宁东－山东±660 kV直流输电示范工程是世界首条±660 kV电压等级直流输电工程，结合工程实际，在详细介绍试验条件的基础上，对各种工况下的带电作业安全距离进行试验研究，并根据不同作业位置安全距离的放电特性，结合线路相地过电压倍数，计算得到海拔2 000 m以下地区±660 kV直流输电线路带电作业最小安全距离和最小组合间隙。所得研究结论可为±660 kV直流输电线路上开展带电作业提供依据和技术支撑。

关键词： ±660?kV直流输电线路 带电作业 安全距离

Experimental Research on Safety Distance for Live-Line Working Carried out on ±660 kV DC Power Transmission Line

LIU Hongzheng1, LIU Kai2, MENG Hailei1, HUANG Zhenning1

1. Extra High Power Subcompany of SEPCO, Jinan 250021, Shandong Province, China;2. State Grid Electric Power Research Institute, Wuhan 430000, Hubei Province, China

Abstract:

The ±660 kV DC power transmission pilot project from Ningdong to Shandong is the first ±660 kV DC power transmission project in the world. Based on the engineering practice of this project, detailed experimental conditions for the research are determined, and experimental research on the safety distance for live-line working of ±660?kV DC power transmission line under various operating conditions is performed. On the basis of experiments, firstly, the overvoltage multiple occurred in ±660 kV DC power transmission line is determined by theoretical calculation; secondly, according to discharge characteristics of safety distances for various positions where the live-line working is carried out and considering the calculated overvoltage multiple, the minimum safety distance and minimum combined spacing, via which the operators enter into the equipotential working position, for ±660 kV DC power transmission line located at the area with the altitude lower than 2 000 m are calculated. Results of this research can offer reference and technical support for live-line working carried out on ±660 kV DC power transmission.

Keywords: ±660 kV DC transmission line live-line working safe distance

收稿日期 2011-08-01 **修回日期** 2011-08-24 **网络版发布日期** 2011-11-11

DOI:

基金项目:

通讯作者: 黄振宁

作者简介:

作者Email: zhenningh@hotmail.com

参考文献：

[1] 曾南超．高压直流输电在我国电网发展中的作用[J]．高电压技术，2004，30(11)：21-23． Zeng Nanchao．Role of HVDC transmission in the power system development in China[J]．High Voltage Engineering，2004，30(11)：21-23(in Chinese)． [2] 袁清云．特高压直流输电技术现状及在我国的应用前景[J]．电网技术，2005，29(14)：1-3． Yuan Qingyun．Present state and application prospect of ultra HVDC transmission in China[J]．Power System Technology，2005，29(14)：1-3(in Chinese)． [3] 杨鹏，杨景，王亮．宁东—山东±660kV直流输电工程解锁逻辑研究[J]．电网技术，2011，35(3)：90 -93．Yang Peng，Yang Jing，Wang Liang．Deblock logic for ±660 kV DC power transmission project from Ningdong to Shandong[J]．Power System Technology，2011，35(3)：90-93(in Chinese)． [4] 蒲莹，舒畅，蒋维勇，等．宁东—山东±660kV直流输电示范工程二次系统实时仿真试验及关键问题对策[J]．电网技

术，2011，35(1)：76-83． Pu Ying，Shu Chang，Jiang Weiyong，et al．Real-time simulation test for secondary system of ±660 kV HVDC power transmission demonstration project from Ningdong to Shandong and countermeasures to key problems[J]．Power System Technology，2011，35(1)：76-83 (in Chinese)． [5] 于晓峰．浅谈500kV线路带电更换技术[J]．科技资讯，2009(9)：106． Yu Xiaofeng．Technology of live replace on 500kV transmission line[J]．Technology News，2009(9)：106(in Chinese)． [6] 赵作利．带电作业的发展与展望[J]．东北电力技术，2003(7)：3-7． Zhao Zuoli．The development and forecast for live-line work [J]．Northeastern Electric Power Technology，2003(7)：3-7(in Chinese)． [7] 马为民，李亚男，周静．特高压直流输电系统可靠性和可用率指标研究[J]．电力设备，2007(3)：86-88． Ma Weimin，Li Yanan，Zhou Jing．Reliability and availability index study of UHVDC system[J]．Electrical Equipment，2007(3)：86-88(in Chinese)． [8] 范建斌，廖蔚明，李庆峰，等．±800kV直流输电线路带电作业方式的试验研究[J]．电力建设，2009，30(7)：7-12． Fan Jianbin，Liao Weiming，Li Qingfeng，et al．Experimental research on live-line operation for ±800kV DC transmission line[J]．Electric Power Construction，2009，30(7)：7-12(in Chinese)． [9] 胡涛，胡毅，李景禄，等．输电线路带电作业的安全防护[J]．高电压技术，2006，32(5)：52-57． Hu Tao，Hu Yi，Li Jinglu，et al．Safety protection for live working on transmission Line[J]．High Voltage Engineering，2006，32(5)：52-57(in Chinese)． [10] 胡毅，王力农，刘凯，等．特高压交流输电线路带电作业现场应用试验[J]．高电压技术，2009，37(9)：2053-2058． Hu Yi，Wang Linong，Liu Kai，et al．On-site application test of live working of UHV AC transmission line[J]．High Voltage Engineering，2009，37(9)：2053-2058(in Chinese)． [11] 蒋兴良，苑吉河，孙才新，等．我国±800kV特高压直流输电线路外绝缘问题[J]．电网技术，2006，30(9)：1-9． Jiang Xingliang，Yuan Jihe，Sun Caixin，et al．External Insulation of ±800 kV UHV DC power transmission lines in China [J]．Power System Technology，2006，30(9)：1-9 (in Chinese)． [12] 魏长喜，毛小虎．高海拔500kV输电线路带电作业技术分析[J]．四川电力技术，2004(1)：34-53． Wei Changxi，Mao Xiaohu．Analysis of live working technology on 500kV transmission line on high altitude [J]．Sichuan Electric Power Technology，2004(1)：34-53(in Chinese)． [13] 祁胜利．500kV带电作业中应注意的3个距离[J]．电力安全技术，2002(10)：23-27． Qi Shengli．The three distance should be pay attention to on 500kV live working[J]，Electric Safety Technology，2002(10)：23-27(in Chinese)． [14] 胡毅，胡建勋，刘凯，等．特高压交直流线路带电作业人员的体表场强[J]．高电压技术，2010，38(1)：13-18． Hu Yi，Hu Jianxun，Liu Kai，et al．Field strength of body surface during the live working on the UHV AC and DC transmission Lines[J]．High Voltage Engineering，2010，38(1)：13-18(in Chinese)． [15] GB 6568.2—2000，带电作业用屏蔽服装试验方法[S]． [16] 张文亮，陆家榆，鞠勇，等．±800kV直流输电线路的导线选型研究[J]．中国电机工程学报，2007，27(27)：1-6． Zhang Wenliang，Lu Jiayu，Ju Yong，et al．Design consideration of conductor bundles of ±800kV DC transmission lines[J]．Proceedings of the CSEE，2007，27(27)：1-6(in Chinese)． [17] 聂国一．关于带电作业最小接近距离的规定[J]．电力建设，2004，25(11)：35-36． Nie Guoyi．Regulations about minimum approaching distance under Live-line operation[J]．Electric Power Construction，2004，25(11)：35-36(in Chinese)． [18] DL/T 876—2004 带电作业绝缘配合导则[S]． [19] 李如虎．带电作业进入等电位方式点评[J]．南方电网技术，2009，3(2)：59-61． Li Ruhu．Live working way into the equipotential comments [J]．Southern Electric Power Technology，2009，3(2)：59-61(in Chinese)． [20] 曾南超．高压直流输电在我国电网发展中的作用[J]．高电压技术，2004，30(11)：11-12． Zeng Nanchao．Role of HVDC transmission in the power system development in China[J]．High Voltage Engineering，2004，30(11)：11-12(in Chinese)． [21] 邵瑰玮，胡毅，王力农，等．特高压交流线路带电作业安全防护用具与措施[J]．高电压技术，2007，35(11)：21-23． Shao Guiwei，Hu Yi，Wang Linong，et al．Safety protection tools and measures of live working on 1000 kV AC transmission line[J]．High Voltage Engineering，2007，35(11)：21-23(in Chinese)． [22] DL/T 966—2005 送电线路带电作业技术导则[S]．

本刊中的类似文章

1．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

2．胡 毅，王力农， 邵瑰玮，刘 凯，张亚鹏.750kV输电线路带电作业的试验研究[J]. 电网技术, 2006,30(2): 14-18

3．胡毅 王力农 邵瑰玮 刘凯 刘庭 胡建勋.紧凑型输电线路带电作业方式及安全防护[J]. 电网技术, 2007,31(23): 6-10

4．胡 毅|王力农|邵瑰玮|刘 凯|郑传广|徐 莹|胡建勋|刘 庭.1000 kV级交流输电线路带电作业的试验研究[J]. 电网技术, 2007,31(6): 8-13