

自动化

含分布式电源的配电网自适应保护新方法

马静, 王希, 米超, 王增平国家重点基础研究发展计划项目(973项目) (2009CB219704); 国家自然科学基金项目(50907021, 50837002, 50920105705); “111”引智计划(B08013); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(11MG01, 09QX64)。 The National Basic Research Program of China (973 Program) (2009CB219704); Project Supported by National Natural Science Foundation of China (50907021, 50837002, 50920105705).

新能源电力系统国家重点实验室(华北电力大学), 北京市 昌平区 102206

摘要:

提出了一种适用于分布式电源(distributed generation, DG)接入的配电网自适应保护新方法。该方法根据系统的运行方式和网络的拓扑结构, 对保护背侧网络进行等值变换, 并根据支路贡献因子矩阵, 消除DG对各支路电流的影响, 在此基础上, 构造配电网自适应主保护和后备保护判据。与传统电流保护相比, 该方法增大了主保护和后备保护的保护区, 计算简单, 易于整定。仿真结果表明, 该方法不受DG接入的影响, 在对称故障或不对称故障情况下均能实现保护的自适应功能。

关键词: 分布式电源 自适应保护 等值变换 支路贡献因

A New Adaptive Protection Approach for Distribution Network Containing Distributed Generation

MA Jing, WANG Xi, MI Chao, WANG Zengping

State Key Laboratory of Alternate Electrical Power System with Renewable Energy Sources (North China Electric Power University), Changping District, Beijing 102206, China

Abstract:

A new adaptive protection approach suitable for distribution network connected with distributed generations (DG) is proposed. Based on operational modes and topological structure of the distribution network the equivalent transform of the network back against the protection is performed and according to the contribution factor matrix of branches the influences of DG on branch currents are eliminated. On this basis, the criteria of main protection and backup protection are constructed. Comparing with traditional current protection, the proposed method expands the protection zones of protection and backup protection, and the calculation of the criteria is simple and easy to set. Simulation results show that the proposed method is not impacted by network-connected DGs, and its adaptive functions of main protection and backup protection can be implemented under symmetrical and unsymmetrical faults.

Keywords: distributed generation (DG) adaptive protection equivalent transform contribution factor matrix of branches

收稿日期 2011-03-21 修回日期 2011-05-16 网络版发布日期 2011-10-12

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目) (2009CB219704); 国家自然科学基金项目(50907021, 50837002, 50920105705); “111”引智计划(B08013); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(11MG01, 09QX64)。

通讯作者: 马静

作者简介:

作者Email: hdmajing@yahoo.com.cn

参考文献:

[1] 梁有伟, 胡志坚, 陈允平. 分布式发电及其在电力系统中的应用研究综述[J]. 电网技术, 2003, 27(12): 71-75. Liang Youwei, Hu Zhijian, Chen Yunping. A survey of distributed generation and its

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(632KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 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

- 分布式电源
- 自适应保护
- 等值变换
- 支路贡献因

本文作者相关文章

PubMed

application in power systems[J]. Power System Technology, 2003, 27(12): 71-75(in Chinese). [2] 梁才浩, 段献忠. 分布式发电及其对电力系统的影响[J]. 电力系统自动化, 2001, 25(6): 53-56. Liang Caihao, Duan Xianzhong. Distributed generation and its impact on power system[J]. Automation of Electric Power Systems, 2001, 25(6): 53-56(in Chinese). [3] 赵上林, 吴在军, 胡敏强, 等. 关于分布式发电保护与微网保护的思考[J]. 电力系统自动化, 2010, 34(1): 73-77. Zhao Shanglin, Wu Zaijun, Hu Mingqiang, et al. Thought about protection of distributed generation and microgrid[J]. Automation of Electric Power Systems, 2010, 34(1): 73-77(in Chinese). [4] 庞建业, 夏晓宾, 房牧. 分布式发电对配电网继电保护的影响[J]. 继电器, 2007, 35(11): 5-8. Pang Jianye, Xia Xiaobin, Fang Mu. Impact of distributed generation to protection of distribution system[J]. Relay, 2007, 35(11): 5-8(in Chinese). [5] 温阳东, 王欣. 分布式发电对配电网继电保护的影响[J]. 继电器, 2008, 24(7): 12-14. Wen Yangdong, Wang Xin. Effect of distributed generation on protection in distribution system[J]. Relay, 2008, 24(7): 12-14(in Chinese). [6] 周卫, 张尧, 夏成军, 等. 分布式发电对配电网继电保护的影响[J]. 电力系统保护与控制, 2010, 38(3): 1-5. Zhou Wei, Zhang Yao, Xia Chengjun, et al. Effect of distributed generation on relay protection of distributed system[J]. Power System Protection and Control, 2010, 38(3): 1-5(in Chinese). [7] Barker P P, De Mello R W. Determining the impact of distributed generation on power systems.I.Radial distribution systems[C]//IEEE Power Engineering Society Summer Meeting. Washington, USA: IEEE, 2000: 1-5. [8] Basso T S, DeBlasio R. IEEE 1547 series of standards: interconnection issues[J]. IEEE Trans on Power Electronics, 2003, 19(5): 1159-1162. [9] IEEE Std 1547, IEEE standard for interconnecting distributed resources with electric power systems[S]. [10] IEEE Std 929—2000, IEEE recommended practice for utility interface of photovoltaic (PV) systems[S]. [11] 孙鸣, 余娟, 邓博. 分布式发电对配电网线路保护影响的分析[J]. 电网技术, 2009, 33(8): 104-107. Sun Ming, Yu Juan, Deng Bo. Analysis of impact of DGs on line protection of distribution networks[J]. Power System Technology, 2009, 33(8): 104-107(in Chinese). [12] 林霞, 陆于平, 王联合. 分布式发电条件下的多电源故障区域定位新方法[J]. 电工技术学报, 2008, 23(11): 139-145. Lin Xia, Lu Yuping, Wang Lianhe. New fault region location scheme in distribution system with DGs[J]. Transactions of China Electrotechnical Society, 2008, 23(11): 139-145(in Chinese). [13] 朱玲玲, 李长凯, 张华中, 等. 含分布式电源的配电网方向过流保护[J]. 电网技术, 2009, 33(14): 94-98. Zhu Lingling, Li Changkai, Zhang Huazhong, et al. Directional overcurrent protection for distribution systems containing distributed generation[J]. Power System Technology, 2009, 33(14): 94-98(in Chinese). [14] 林霞, 陆于平, 王联合, 等. 含分布式电源的配电网智能电流保护策略[J]. 电网技术, 2009, 33(6): 82-89. Lin Xia, Lu Yuping, Wang Lianhe, et al. An intelligent current protection strategy for distribution network containing distributed generation[J]. Power System Technology, 2009, 33(6): 82-89(in Chinese). [15] 张艳霞, 代凤仙. 含分布式电源配电网的馈线保护新方案[J]. 电力系统自动化, 2009, 33(12): 71-74. Zhang Yanxia, Dai Fengxian. New schemes of feeder protection for distribution networks including distributed generation [J]. Automation of Electric Power Systems, 2009, 33(12): 71-74(in Chinese). [16] 孙景钉, 李永丽, 李盛伟, 等. 含分布式电源配电网保护方案[J]. 电力系统自动化, 2009, 33(1): 81-84. Sun Jingliao, Li Yongli, Li Shengwei, et al. A protection scheme for distribution system with distributed generations[J]. Automation of Electric Power Systems, 2009, 33(1): 81-84(in Chinese). [17] Baran M E, El-Markaby I M. Fault analysis on distribution feeders with distributed generators[J]. IEEE Trans on Power System, 2005, 20(4): 1757-1764. [18] Chen T H, Chen M S, Inoue T, et al. Three-phase cogeneration and transformer models for distribution system analysis[J]. IEEE Trans on Power Delivery, 1991, 4(6): 1671-1681. [19] Salman S K, Rida I M. Investigating the impact of embedded generation on relay setting of utilities electrical feeders[J]. IEEE Trans on Power Delivery, 2001, 16(2): 246-251. [20] 葛耀中. 新型继电保护和故障测距的原理与技术[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2007: 341.

本刊中的类似文章

1. 孙鸣 余娟 邓博. 分布式发电对配电网线路保护影响的分析[J]. 电网技术, 2009, 33(8): 104-107
2. 林霞|陆于平|王联合|刘玉欢. 含分布式电源的配电网智能电流保护策略[J]. 电网技术, 2009, 33(6): 82-89
3. 孙瑜|Math Bollen|Graham Ault. 孤岛状态下含分布式电源的配电系统可靠性分析[J]. 电网技术, 2008, 32(23): 77-81
4. 苗世洪 刘沛. 超高压输电线路的自适应保护判据[J]. 电网技术, 2008, 32(10): 43-49
5. 魏巍 李兴源 徐娇 廖萍. 传统变电站接入燃料电池发电系统的动态特性[J]. 电网技术, 2008, 32(23): 72-76
6. 赵晶晶 李新 许中. 含分布式电源的三相不平衡配电网潮流计算[J]. 电网技术, 2009, 33(3): 94-98
7. 李斌 刘天琪 李兴源. 分布式电源接入对系统电压稳定性的影响[J]. 电网技术, 2009, 33(3): 84-88
8. 刘杨华 吴政球 涂有庆 黄庆云 罗华伟. 分布式发电及其并网技术综述[J]. 电网技术, 2008, 32(15): 70-76
9. 杨国生 李欣 周泽昕. 风电场接入对配电网继电保护的影响与对策[J]. 电网技术, 2009, 33(11): 87-91
10. 钟金 郑睿敏 杨卫红 吴复立. 建设信息时代的智能电网[J]. 电网技术, 2009, 33(13): 0-
11. 朱玲玲 李长凯 张华中 周培毅. 含分布式电源的配电网方向过流保护[J]. 电网技术, 2009, 33(14): 112-

12. 夏成军 崔弘 王强 张尧.考虑静态安全约束的分布式电源准入容量计算[J]. 电网技术, 2009,33(16): 96-100
 13. 张建华 苏玲 陈勇 苏静 王利.微网的能量管理及其控制策略[J]. 电网技术, 2011,35(7): 24-28
 14. 代双寅 韩民晓 严稳莉.含分布式电源的配电网电压暂降评估[J]. 电网技术, 2011,35(7): 145-149
 15. 王建勋 刘会金 陈兴.应用自适应微分进化算法的配电网综合优化[J]. 电网技术, 2011,35(8): 168-173
-