

继电保护、通信及自动化

幅值相位双判据变压器差动保护算法

杜姣, 陆于平, 朱国防

东南大学电气工程学院

摘要: 从分析传统变压器差动保护抗电流互感器(current transformer, CT)饱和性能和灵敏度入手, 提出一种幅值相位分别反映的新型变压器差动保护算法。新算法通过幅值和相角2个比较式共同作用, 突破了单一比较式难以兼顾灵敏性和安全性的局限, 其中相角比较式采用类似于标积制动原理的形式, 在其高灵敏度的基础上, 进一步提高了算法对内部轻微故障的灵敏度。算法引入了分段的思想, 可以兼顾严重故障时的抗CT饱和能力。分别在差动电流-制动电流平面和复平面上从理论上分析新算法的特性, 并用仿真工具对比验证了新算法和三折线比例制动算法在区内外各种故障时的性能。理论分析及仿真结果表明, 新算法具有更好的内部故障灵敏度和外部故障抗CT饱和能力。

关键词: 变压器差动保护 标积制动 抗电流互感器饱和 灵敏度 相角约束 幅值约束 复平面分析

Differential-protection Algorithm With Double Criteria of Amplitude and Phase Angle for Transformer

DU Jiao, LU Yu-ping, ZHU Guo-fang

School of Electrical Engineering, Southeast University

Abstract: With analyzing the anti current transformer (CT) saturation performance of traditional transformer differential-protection and its algorithm sensitivity, the paper proposes a novel transformer differential-protection algorithm reflecting amplitude and phase angle respectively. The new algorithm adopts two comparison formulas according to amplitude and phase angle respectively, to overcome the limitation of each comparison formula. The phase angle restraint takes a form of similar scalar product restraint, and based on the sensitivity, the paper further improves the criterion sensitivity for slight internal faults. The idea of subsection is also introduced to the algorithm to enhance its anti CT saturation performance during serious faults. The criterion characteristic is analyzed both in differential current vs. restraint current plane and complex plane, and the performance of the novel criterion during different internal and external faults is compared with that of triple-bias differential-protection in the simulation. Theoretical analysis and simulation results indicate that the novel criterion has higher sensitivity during internal faults and better anti CT saturation performance during external faults.

Keywords: transformer differential-protection scalar product restraint anti current transformer (CT) saturation sensitivity phase angle restraint amplitude restraint complex plane analysis

收稿日期 2009-06-19 修回日期 2009-09-08 网络版发布日期 2010-06-12

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50977012)。

通讯作者: 杜姣

作者简介:

作者Email: dujiaojiao@gmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 周宾 杨道业 汤光华 许传龙 王式民.圆环式静电传感器的动态灵敏度分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(14): 44-49
2. 江伟 王成山 余贻鑫 ZHANG Pei.电压稳定裕度对参数灵敏度求解的新方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(336KB)
- ▶ [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

- ▶ 变压器差动保护
- ▶ 标积制动
- ▶ 抗电流互感器饱和
- ▶ 灵敏度
- ▶ 相角约束
- ▶ 幅值约束
- ▶ 复平面分析

本文作者相关文章

- ▶ 杜姣
- ▶ 陆于平
- ▶ 朱国防

PubMed

- ▶ Article by Du,j
- ▶ Article by Lu,X.B
- ▶ Article by Zhu,G.F

- (2): 13-18
3. 万健如 陈超 王硕禾 戴春芳.一种灵敏度最小化的电能质量同步补偿方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 76-80
 4. 杨秀媛 董征 唐宝 陈树勇.基于模糊聚类分析的无功电压控制分区[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 6-10
 5. 李贻凯 刘明波.多故障暂态稳定约束最优潮流的轨迹灵敏度法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 42-48
 6. 谷君 郑涛 黄少锋 王增平.变压器外部故障切除后差动保护误动原因及防止对策[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 49-55
 7. 陈宁 朱凌志 王伟.改善接入地区电压稳定性的风电场无功控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 102-108
 8. 罗华伟 吴政球 戴庆华 邓阳 赵柯宇 曾兴嘉.电网戴维南等值参数的快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 35-39
 9. 徐箭 陈允平 樊友平 时春蕾.基于扩展等面积准则的电力系统动态安全域[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 20-26
 10. 肖宏飞 李卫东.基于潮流变化量的解析阻塞成本分配[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 72-78
 11. 肖继军 张一鸣 陈继忠 王静晓.基于拓扑优化的单边核磁共振永磁磁体研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 82-85
 12. 翁汉珺 林湘宁 刘沛.变压器有载合闸时纵联差动保护误动的分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 27-32
 13. 赵晋泉 王毅.一种模拟负荷动态恢复特性的连续潮流模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(7): 59-63
 14. 翁汉珺 林湘宁.变压器差动保护误动原因的复杂电磁暂态分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(13): 65-71
 15. 梁振锋 康小宁 索南加乐 罗云照.平行双回线路故障分量电流平衡保护研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 106-110