

电力系统运行与规划

抑制区间振荡的自适应模糊广域阻尼控制设计

陈柔伊¹, 张尧¹, 钟庆¹, 蔡广林²

- 1. 华南理工大学电力学院
- 2. 广东省电力设计研究院

摘要:

针对多区域互联系统的区间振荡, 提出一种自适应模糊广域阻尼控制系统的分析和设计方法。首先, 通过传函留数确定控制回路的安装地点, 并以“模式可观惯量中心”等值的区间角速度偏差作为各回路的反馈信号。然后, 以提升不同故障激发的主导区间振荡模式的阻尼为目的, 将模糊控制系统的设计转化为带不等式约束的规划问题。最后, 采用遗传算法求解规划模型, 对多个控制回路的参数进行协调和优化。在优化过程中引入多区域单机等效法辨识故障后系统振荡的主导模式, 并进行阻尼评估。算例采用IEEE 5区域16机系统。仿真结果表明: 控制系统显著改善了不同区间振荡模式的阻尼, 有效抑制了故障后系统的振荡。

关键词: 多区域互联系统 区间振荡 自适应 模糊控制 广域阻尼控制

Self-adaptive Fuzzy Wide-area Control Design for Damping Inter-area Oscillations

CHEN Rou-yi¹, ZHANG Yao¹, ZHONG Qing¹, CAI Guang-lin²

- 1. College of Electric Power, South China University of Technology
- 2. Guangdong Electric Power Design Institute

Abstract:

A systematic method to analyze and design self-adaptive fuzzy wide area damping control systems which aims to damp inter-area oscillations of multi-area inter-connected power systems was proposed in this paper. Firstly, transfer function residues and inter-area speed differences equivalent by observable center of inertia were used to define control loop locations and feedback signals respectively. Secondly, control parameters were necessary to be coordinated and optimized to improve damping of inter-area oscillations induced by different faults. The objection was achieved via constructing a programming model with inequality constraints. Lastly, genetic algorithm was used to solve the model. And multi-area single machine equivalent method was introduced to identify domain oscillation modes and assess damping during the optimization procedure. An IEEE five-area-sixteen-machine system was used to test the efficiency. Test results show that the control system dramatically increases damping of various inter-area modes and effectively damps post-fault oscillations.

Keywords: multi-area interconnected power systems inter-area oscillations self-adaptive fuzzy control wide-area damping control

收稿日期 2008-10-29 修回日期 2008-12-30 网络版发布日期 2009-11-16

DOI:

基金项目:

“十一五”国家科技支撑计划重大项目(2006BAA02A17)。

通讯作者: 陈柔伊

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 严帅 徐殿国 贵献国 杨明. 永磁同步电动机PWM VSI输出电压非线性机理及基于自适应参数预测的在线补偿策略[J]. 中国电机工程学报, 0, (0): 1-4

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(500KB)
- [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

- 多区域互联系统
- 区间振荡
- 自适应
- 模糊控制
- 广域阻尼控制

本文作者相关文章

- 陈柔伊
- 张尧
- 钟庆
- 蔡广林

PubMed

- Article by Chen,R.Y
- Article by Zhang,y
- Article by Zhong,q
- Article by Sa,A.L

2. 路志英 葛少云 王成山.基于粒子群优化的加权伏罗诺伊图变电站规划[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 35-41
3. 陈柔伊 张尧 钟庆 蔡广林.多区域单机等效法分析和控制故障后区间振荡[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 21-27
4. 林湘宁 翁汉珺 吴科成 刘海峰 刘沛.小电流接地系统自适应单相接地保护新原理[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 52-57
5. 管成 潘双夏.电液伺服系统的非线性鲁棒自适应控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 107-112
6. 黄雷 赵光宙 年珩.基于扩展反电势估算的内插式永磁同步电动机无传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 59-63
7. 王勇 刘吉臻 刘向杰 谭文.基于折息递推最小二乘自适应动态矩阵的过热汽温控制器设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 70-75
8. 薛花 姜建国.并联型有源滤波器的自适应无源性控制方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 114-118
9. 闫顺林 徐鸿.火电机组热力系统的自适应汽水分布状态方程[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 54-58
10. 吴言凤 吴正国 幸善成 李辉.基于自适应逆控制的有源滤波器合成阻性负载[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 93-97
11. 尚喆 赵荣祥 窦汝振.基于自适应滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 23-27
12. 付华 冯爱伟 徐耀松 王传英 孟宪敬.基于单神经元控制器的异步电动机矢量控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 127-131
13. 廖勇 何金波 姚骏 庄凯.基于变桨距和转矩动态控制的直驱永磁同步风力发电机功率平滑控制 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 71-77
14. 余向阳 南海鹏 余娟 黄永宣.自适应积分逆推滑模励磁控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 74-77
15. 杨俊华 吕惠子 吴捷 杨金明.基于波波夫超稳定性的无刷双馈电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 107-113