

电力系统运行与规划

电力系统稳定器对次同步振荡的影响及其机制研究

吴熙, 蒋平, 胡弢

东南大学电气工程学院

摘要:

采用测试信号法, 在普通交流系统、含静止无功补偿(static var compensator, SVC)的系统、含可控串联补偿(thyristor controlled series capacitor, TCSC)的系统中, 研究速度反馈型(以??为输入)和功率反馈型(以??Pe为输入)电力系统稳定器(power system stabilizer, PSS)对次同步振荡阻尼特性的影响规律, 得到速度反馈型PSS对次同步振荡影响较大, 而功率反馈型PSS对次同步振荡几乎没有影响的结论; 从PSS输入信号、相位补偿特性及PSS增益3个角度研究PSS对次同步振荡产生影响的机制: 引入“次同步振荡响应比”的概念分析????和??Pe的动态响应, 并通过频域分析研究相位补偿环节的补偿特性及放大增益的影响。结果表明, 速度反馈信号中次同步分量较大以及超前环节对次同步频率信号的放大作用是导致速度反馈型PSS对次同步振荡影响较大的主要原因。

关键词: 电力系统稳定器 次同步振荡 柔性交流输电系统 响应比 频域分析

Impact of Power System Stabilizer on Subsynchronous Oscillation and Its Mechanism

WU Xi, JIANG Ping, HU Tao

School of Electrical Engineering, Southeast University

Abstract:

The test signal method was applied to the study of the influences of the speed-based power system stabilizer (PSS) and the power-based PSS on sub-synchronous oscillation (SSO) in different systems, such as ordinary AC system, system with static var compensator (SVC) and system with thyristor controlled series capacitor (TCSC). Conclusions can be drawn that the influence of the speed-based PSS is considerable, while the influence of the power-based type PSS is negligible. Three terms including the input signal, phase compensation characteristic, and the relative gain of PSS were studied to analyze the mechanism of the effect of PSSs on SSO. The “SSO response ratio” was introduced to analyze the responses of ?? and ?Pe. By frequency analysis, the influences of phase compensation characteristic, and the relative gain of PSS were studied. Results show that the comparatively large synchronous component in speed-feedback signal and the magnification of sub-synchronous signal caused by lead element are two prime reasons for the comparatively large effect made by speed-based type PSS.

Keywords: power system stabilizer (PSS) sub-synchronous oscillation (SSO) flexible AC transmission system (FACTS) response ratio frequency domain analysis

收稿日期 2010-10-28 修回日期 2011-03-24 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

“十一五”国家科技支撑计划重大项目(2008BAA13B07); 江苏省研究生科研创新计划项目(CXZZ11_0151)。

通讯作者: 吴熙

作者简介:

作者Email: wuxi112233@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 高磊 朱方 赵红光 邵广惠. 东北-华北直流互联后东北电网发电机组PSS参数适用性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 19-25

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(455KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力系统稳定器
- ▶ 次同步振荡
- ▶ 柔性交流输电系统
- ▶ 响应比
- ▶ 频域分析

本文作者相关文章

- ▶ 吴熙
- ▶ 蒋平
- ▶ 胡弢

PubMed

- ▶ Article by Wu,x
- ▶ Article by Jiang,b
- ▶ Article by Hu,t

2. 李国庆 宋莉 李筱婧. 计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42
3. 郑超 汤涌 马世英 盛灿辉 魏强 盛浩. 基于等效仿真模型的VSC-HVDC 次同步振荡阻尼特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 33-39
4. 司马文霞 李晓丽 袁涛. 考虑土壤非线性特性的接地网冲击特性分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 127-132
5. 刘刃 廖勇. 异步化汽轮发电机和PSS装置阻尼特性的比较研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 93-98
6. 辛焕海 吴荻 甘德强 邱家驹. 基于饱和系统理论的电力系统稳定器性能分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 14-19
7. 王成山 石颀. 考虑时间延迟影响的电力系统稳定器设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 1-6
8. 姚钢 Mahammad Mansoor Khan 周荔丹 纪飞峰 陈陈. 基于变压器辅助换流的新型ZVS-ZCS逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 61-67
9. 朱方 赵红光 刘增煌 寇惠珍. 大区电网互联对电力系统动态稳定性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 1-7
10. 党杰 刘涤尘 柏晓路 熊元新 向农. 考虑谐波特性的简化TCSC动态相量法模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 74-78
11. 辛焕海 甘德强 钟德成 邱家驹. 一种饱和电力系统稳定器控制效果的判断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 18-23
12. 余涛 董家鹏. HVDC整流站控制系统设计的频域理论分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(4): 35-42
13. 陈武晖 毕天姝 杨奇逊 邓集祥 薛安成. 研究暂态扭矩的解析方法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(7): 70-76
14. 夏潮 刘增煌 朱方 赵红光. 两分支分段补偿的并行电力系统稳定器[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(19): 20-25
15. 王康 辛焕海 雷金勇 甘德强. 考虑控制器饱和与扰动的电力系统稳定域估计[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(31): 70-76