

电力系统

伴随AGC机组控制过程的潮流模型与算法

蒋哲¹, 韩学山¹, 王孟夏¹, 康凯²

1. 山东大学 电气工程学院, 山东省 济南市 250061; 2. 山东烟台供电公司, 山东省 烟台市 260041

摘要:

针对自动发电控制(automatic generation control, AGC)过程中难以把握潮流状态的问题, 在安全经济调度确定的AGC机组的基点、参与因子, 以及超短期负荷预报提供节点分配因子和功率因数变化规律的基础上, 结合动态潮流、电热耦合潮流等概念, 利用实时区域控制偏差(area control error, ACE)信号, 建立了伴随AGC机组控制过程的潮流模型和算法。实际算例对所提模型和算法进行了验证, 结果表明, 在跟踪AGC控制过程中计算潮流非常重要, 这对于跟踪输电线路温度变化, 监视系统安全性能等都是有益的。

关键词: 电力系统 自动发电控制 动态潮流 电热耦合 节点分配因子

Model and Algorithm for Power Flow Accompanying With Automatic Generation Control Process

JIANG Zhe¹, HAN Xue-shan¹, WANG Meng-xia¹, KANG Kai²

1. School of Electrical Engineering, Shandong University, Jinan 250061, Shandong Province, China; 2. Shandong Yantai Electric Power Company, Yantai 260041, Shandong Province, China

Abstract:

It is difficult to handle power flow status during the process of automatic generation control (AGC). For this reason, a model of power flow accompanying with the control process of AGC unit and corresponding algorithm are built according to the base power and participation factor of AGC unit determined by secure economic dispatching and the nodal distribution factor provided by super-short-term load forecasting and the variation law of power factor, as well as combining with the concepts of dynamic power flow and electro-thermal coupling power flow and using real-time area control error (ACE) signal. The proposed model and algorithm are verified by practical calculation examples. Verification results show that the calculation of power flow status is very important and it is conducive to the tracking of temperature change of transmission line and the monitoring of security performance of power system during the tracking of AGC process.

Keywords: power system automatic generation control (AGC) dynamic power flow electro-thermal coupling nodal distribution factor

收稿日期 2009-03-16 修回日期 2009-05-20 网络版发布日期 2010-02-02

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(50677036)。

通讯作者: 蒋哲

作者简介: 蒋哲(1985—), 男, 硕士研究生, 主要研究方向为电力系统运行与控制, E-mail:

jiangzhe@mail.sdu.edu.cn; 韩学山(1959—), 男, 教授, 博士生导师, 从事电力系统优化调度、EMS、电力市场领域的研究和教学工作; 王孟夏(1983—), 男, 博士研究生, 主要研究方向为电力系统运行与控制; 康凯(1971—), 男, 工程师, 从事电力系统调度运行工作。

作者Email: jiangzhe@mail.sdu.edu.cn

参考文献:

[1] 于尔铿, 刘广一, 周京阳, 等. 能量管理系统[M]. 北京: 科学出版社, 1998: 92-98. [2] 刘永奇, 韩福坤. 华北电网自动发电控制综述[J]. 电网技术, 2005, 29(18): 1-5. Liu Yongqi, Han Fukun. A survey on automatic generation control system in North China power grid[J]. Power System Technology, 2005, 29(18): 1-5(In Chinese). [3] 刘维烈. 电力系统调频与自动发电控制[M]. 北京: 中国电力出版社, 2006: 3-27. [4] 赵泰峰, 孙继杰. 调度主站AGC软件负荷分配的研究[J]. 电网技术, 2005, 29(18): 46-52.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(374KB)
- ▶ [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
- ▶ 自动发电控制
- ▶ 动态潮流
- ▶ 电热耦合
- ▶ 节点分配因子

本文作者相关文章

PubMed

Zhao Taifeng, Sun Jijie. Research on electric grid dispatch center agc software load allocation[J]. Power System Technology, 2005, 29(18): 46-52(in Chinese). [5] 杨小煜, 沈松林, 黄文伟, 等. 多区域自动发电控制软件的开发与应用[J]. 电网技术, 2005, 27(7): 25-31. Yang Xiaoyu, Shen Songlin, Huang Wenwei, et al. Development and application of multi-area automatic generation control software[J]. Power System Technology, 2005, 27(7): 25-31(in Chinese). [6] 唐跃中, 张王俊, 张健, 等. 基于CPS的AGC控制策略研究[J]. 电网技术, 2005, 28(21): 75-79. Tang Yuezhong, Zhang Wangjun, Zhang Jian, et al. Research on control performance standard based control strategy for AGC[J]. Power System Technology, 2005, 28(21): 75-79(in Chinese). [7] 郭勇, 朱长胜. TBC方式下改善蒙西电网AGC控制性能的方法[J]. 电网技术, 2005, 29(18): 42-45. Guo Yong, Zhu Changsheng. Method of improving the AGC's performance under the TBC's mode about Inner Mongolia west power network[J]. Power System Technology, 2005, 29(18): 42-45(in Chinese). [8] 周接英, 张伯明, 郭玉金, 等. 火电AGC机组超前控制策略[J]. 电网技术, 2005, 29(21): 57-60. Zhou Jieying, Zhang Boming, Guo Yujin, et al. Strategy of automatic generation control in advance for thermal generator[J]. Power System Technology, 2005, 29(21): 57-60(in Chinese). [9] 张小白, 高宗和, 钱玉妹, 等. 用AGC实现稳定断面越限的预防和校正控制[J]. 电网技术, 2005, 29(19): 55-59. Zhang Xiaobai, Gao Zonghe, Qian Yumei, et al. Implementation of preventive and remedial control for tie line overload by use of automatic generation control[J]. Power System Technology, 2005, 29(19): 55-59(in Chinese). [10] 韩力, 韩学山, 负志皓, 等. 多节点超短期负荷预报方法[J]. 电力系统自动化, 2007, 31(21): 30-34. Han Li, Han Xueshan, Yun Zhihao, et al. A method for ultra-short term multi-node load forecasting[J]. Automation of Electric Power Systems, 2007, 31(21): 30-34(in Chinese). [11] 王孟夏, 韩学山, 蒋哲, 等. 计及电热耦合的潮流数学模型与算法研究[J]. 电力系统自动化, 2008, 32(14): 30-34. Wang Mengxia, Han Xueshan, Jiang Zhe, et al. Study on the power flow model accounting for electrothermal coordination and its arithmetic[J]. Automation of Electric Power Systems, 2008, 32(14): 30-34(in Chinese). [12] Xu G Y, Galiana F D, Low S. Decoupled economic dispatch using the participation factors load flow[C]. IEEE/PES 1984 Summer Meeting, 1984. [13] Ramanathan R, Ramchandani H, Sacket S A. Dynamic load flow technique for power system simulators[J]. IEEE Trans on Power Systems, 1986, 1(3): 25-30. [14] 郎兵. 动态潮流模型在电网调度仿真系统中的应用[J]. 北方交通大学学报, 2002, 26(4): 83-87. Lang Bing. Research on dynamic load flow model for power system dispatcher training simulator[J]. Journal of North Jiaotong University, 2002, 26(4): 83-87(in Chinese). [15] 崔丽华, 陈根军. 多平衡机潮流计算在调度员潮流中的应用[J]. 广东电力, 2006, 19(9): 13-17. Cui Lihua, Chen Genjun. Application of multi-slack load flow calculation in dispatcher power flow[J]. Guangdong Electric Power, 2006, 19(9): 13-17(in Chinese). [16] 余小燕, 于继来. 基于有功无功联合调整的动态潮流[J]. 电网技术, 2005, 29(22): 61-65. Yu Xiaoyan, Yu Jilai. A dynamic power flow algorithm with joint regulation of active and reactive power[J]. Power System Technology, 2005, 29(22): 61-65(in Chinese). [17] 熊信银. 发电厂电气部分[M]. 3版. 北京: 中国电力出版社, 2004: 55-80.

本刊中的类似文章

1. 张侃君 尹项根 陈德树 张哲 杨德先 吴彤. 大型多分支绕组水轮发电机动态模拟研究[J]. 电网技术, 2009,33(6): 96-101
2. 陶华 杨震 张民 杨俊新 贺仁睦 石岩. 基于深度优先搜索算法的电力系统生成树的实现方法[J]. 电网技术, 2010,34(2): 120-124
3. 衣立东 朱敏奕 魏磊 姜宁 于广亮. 风电并网后西北电网调峰能力的计算方法[J]. 电网技术, 2010,34(2): 129-132
4. 秦晓辉 宋云亭 赵良 覃琴 郭强 申洪. 大电源接入系统方式的比较[J]. 电网技术, 2009,33(17): 64-69
5. 宋墩文 马世英. 电力仿真软件数据编辑环境中的智能感知技术[J]. 电网技术, 2009,33(17): 76-80
6. 李明 张葛祥 王晓茹. 时频原子方法在间谐波分析中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(17): 81-85
7. 曹健 林涛 刘林 张蔓 崔一铂. 基于最小二乘法和复连续小波变换的电力系统间谐波测量方法[J]. 电网技术, 2009,33(17): 86-90
8. 魏克新 屈重年 冷建伟 马中原. 晶闸管投切滤波装置在海洋平台电力系统谐波治理中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(17): 102-107
9. 戴伟华 李曼丽 熊宁. 基于负荷区间的最小电压稳定域求解方法[J]. 电网技术, 2009,33(17): 119-123
10. 汪伟 汲胜昌 曹涛 张晋 欧小波 李彦明. 基波铁磁谐振理论分析及实验验证[J]. 电网技术, 2009,33(17): 226-230
11. 赵强 王丽敏 刘肇旭 卜广全. 全国电网互联系统频率特性及低频减载方案[J]. 电网技术, 2009,33(8): 35-40
12. 徐玮 罗欣 刘梅 那志强 吴臻 黄静 姜巍 孙珂. 用于小水电地区负荷预测的两阶段还原法[J]. 电网技术, 2009,33(8): 87-92
13. 李倩 王建功 王浩. 电网可视化技术及其在N-1静态安全分析中的应用[J]. 电网技术, 2009,33(8): 108-111
14. 孔祥玉|房大中|侯佑华. 基于直流潮流的网损微增率算法[J]. 电网技术, 2007,31(15): 39-43
15. 杨以涵 艾琳 姜彤 彭谦. 基于效益风险函数的电磁环网风险评估与控制[J]. 电网技术, 2009,33(7): 65-70

