

热工自动控制

基于简化热平衡方程的再热蒸汽流量实时软测量

闫姝, 曾德良, 刘吉臻, 王玮, 谢谢

华北电力大学控制与计算机工程学院

摘要:

再热蒸汽流量的软测量方法通常精确度不高或实时性不好。针对这个问题, 该文研究了一种提高再热蒸汽流量测量实时性和准确性的方法。首先获得了基于简化热平衡方程的再热蒸汽流量稳态计算公式。该公式不包含待定参数, 不需要用实验等手段来校正公式中的参数, 且其计算精度相对其他公式来说也较高, 然而该公式只适用于稳态工况。为此, 又从精度不高的弗留格尔公式中提取了可以快速反映再热蒸汽流量变化的动态信息结构, 并利用稳态计算公式在不同稳态工况下的计算值对其进行了参数标定, 得到了动态计算公式。最后文章有效利用了稳态计算公式和动态计算公式的信息互补性, 应用互补滤波器方法将上述2个公式在频域内进行了融合。经频域融合后得到的再热蒸汽流量不仅在机组稳态时准确度高还可以快速地反映再热蒸汽流量的变化。

关键词: 再热蒸汽 流量 热平衡方程 软测量 互补滤波器

A Soft-sensor Method of Reheat Steam Flow Based on Simplified Heat-balance Equation

YAN Shu, ZENG Deliang, LIU Jizhen, WANG Wei, XIE Xie

School of Control and Computer Engineering, North China Electric Power University

Abstract:

The existing soft-sensor methods of reheat steam flow always offer low accuracy and bad real-time property. Therefore, a new soft-sensor method of reheat steam flow was proposed for enhancing accuracy and real-time property. Firstly, a steady-state formula was obtained based on simplified heat-balance equation in which there was no undetermined parameter. However, it can only supply calculation values of reheat steam flow with high accuracy when power units were at a steady state. Then the dynamic information structure reflecting changes of reheat steam flow quickly of which parameters were determined with values calculated by steady-state formula at different steady states was extracted from Flugel formula. And it was called dynamic formula. In the end, steady-state formula and dynamic formula were fused together with complementary-filter method in the frequency domain for high-quality calculation values. This method takes full advantages of the two formulas above which realize soft-sensor technology for reheat steam flow with high accuracy and good real-time performance.

Keywords: reheat steam flow heat-balance equation soft sensor complementary filter

收稿日期 2010-06-12 修回日期 2010-11-08 网络版发布日期 2011-02-18

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2007AA041105, 2007AA 04Z163)。

通讯作者: 闫姝

作者简介:

作者Email: yanshu1986@hotmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(305KB)
- ▶ [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

- ▶ 再热蒸汽
- ▶ 流量
- ▶ 热平衡方程
- ▶ 软测量
- ▶ 互补滤波器

本文作者相关文章

- ▶ 闫姝
- ▶ 曾德良
- ▶ 刘吉臻
- ▶ 王玮
- ▶ 谢谢

PubMed

- ▶ Article by Yan,s
- ▶ Article by Zeng,D.L
- ▶ Article by Liu,J.Z
- ▶ Article by Yu,w
- ▶ Article by Xie,x

1. 刘吉臻 刘焕章 常太华 谭文 王勇.部分烟气信息下的锅炉煤质分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 1-5
2. 仝卫国 杨耀权 金秀章.基于RBF神经网络的气体流量软测量模型研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 66-69
3. 胡晓红 袁益超 刘聿拯 周文铸 马有福 仝庆华.汽轮发电机转子副槽通风冷却系统流动特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 91-96
4. 丁希亮 韩学山 张辉 王艳玲 常康.电热协调潮流及输电线路温度的变化过程分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 138-144
5. 韩家德 马贤好 路义萍 李伟力 阴文豪 陈朋飞.汽轮发电机转子径向空气流量分布数值计算[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(32): 72-76
6. 韩忠旭 周传心 李丹 张伟 马焕军 张传江.燃煤发热量软测量技术及其在超临界机组控制系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 90-95
7. 杨冬 于辉 华洪渊 高峰 杨仲明.超(超)临界垂直管圈锅炉水冷壁流量分配及壁温计算[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 32-38
8. 孙猛 刘石 雷兢 刘靖.利用电容层析成像测量稀疏气固两相流动[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 20-25
9. 苏志刚 王培红 于向军 吕震中.中储式制粉系统出力在线监测软测量建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 90-95
10. 李军 王雷 洪军 徐治皋.基于多主体系统架构的锅炉汽包应力动态软测量[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 118-122
11. 梁财 陈晓平 蒲文灏 鹿鹏 范春雷 赵长遂.高压浓相粉煤气力输送特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 31-35
12. 闫水保 魏新利 马新灵 王培萍.加热单元凝结水流量平衡方程及其应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(20): 99-102
13. 王雷 张瑞青 盛伟 徐治皋.基于支持向量机的回归预测和异常数据检测[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(8): 92-96
14. 陈民铀 张鹏 彭卉.应用无网格辽辽金法的电力电缆载流量计算[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(22): 85-91
15. 周旭 杨冬 肖峰 邵国桢.超临界循环流化床锅炉中等质量流速水冷壁流量分配及壁温计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(26): 13-18