

电力系统

基于层次分析法-灰色综合关联及多灰色模型组合建模的线损率预测

张勇军¹, 石辉¹, 翟伟芳¹, 何昌皓²

1. 华南理工大学 电力学院, 广东省 广州市 510640; 2. 中山供电局, 广东省 中山市 528400

摘要:

提出利用综合灰关联分析提取线损强关联因素, 建立GM(1,1)和GM(1,N)组合的电网线损率预测模型。电网线损率变化轨迹受多种因素影响, 通过多种灰关联分析及AHP变权处理, 按加权组合的综合关联度优选GM(1,N)建模参数。组合预测首先采用GM(1,1)模型预估建模参数值, 而后将其带入GM(1,N)模型进行线损率精预测。算例表明, 对于自然发展中的电网, 该组合模型预测性能稳定, 精度高, 适用于电网中长期线损率预测。

关键词: 灰色综合关联 层次分析法 灰色模型 线损率

Line Loss Rate Prediction Based on Combinatorial Modeling by Analytic Hierarchy Process-Gray Comprehensive Relationship and Multi Grey Models

ZHANG Yongjun¹, SHI Hui¹, ZHAI Weifang¹, HE Changhao²

1. School of Electrical Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510640, Guangdong Province, China; 2. Zhongshan Power Supply Bureau, Zhongshan 528400, Guangdong Province, China

Abstract:

The idea that extracting strong correlation factors of line loss through GCR method, and establishing GM (1,1)-GM (1, N) combined model for power loss rate prediction is proposed. Changes of power loss rate are affected by many factors, after multiform grey relational analyzing and variable weights AHP deal, GM (1, N) model parameters are preferred according to AHP-GCR. Turning to the combined forecasting model, parameter values needed are estimated firstly by the GM (1,1) model, and substituted into GM (1, N) model for line loss rate prediction later. Examples show that, the combined forecasting model performs stably and high precision, be deemed to predicting long-term power line loss rate of natural developing networks.

Keywords: gray comprehensive relationship (GCR) analytic hierarchy process (AHP) gray model (GM) line loss rate

收稿日期 2010-06-09 修回日期 2010-08-26 网络版发布日期 2011-06-16

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金资助项目(50337010)。

通讯作者: 张勇军

作者简介:

作者Email: zhangjun@scut.edu.cn

参考文献:

- [1] 许汉平, 侯进峰, 施流忠, 等. 基于状态估计数据的电网线损理论计算方法[J]. 电网技术, 2003, 27(3): 59-62. Xu Hanping, Hou Jinfeng, Shi Liuzhong, et al. Calculation method of power system line losses based on data of state estimation[J]. Power System Technology, 2003, 27(3): 59-62(in Chinese).
- [2] 邓芳. 配网线损实时统计与分析系统[J]. 电网技术, 2007, 31(1): 186-188. Deng Fang. Real time measurement and analysis system of line losses in distribution networks[J]. Power System Technology, 2007, 31(1): 186-188(in Chinese).
- [3] 朱发国. 基于现场监控终端的配网线损计算[J]. 电网技术, 2001, 25(5): 38-40. Zhu Faguo. Loss calculation method for distribution network with information from field terminal units[J]. Power System Technology, 2001, 25(5): 38-40(in Chinese).
- [4] Levitin G, Kalyuzhny A, Shenkman A, et al. Optimal capacitor allocation in distribution systems using a genetic algorithm and a fast energy loss computation technique[J]. IEEE Transactions on Power

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(413KB)
- ▶ [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

- ▶ 灰色综合关联
- ▶ 层次分析法
- ▶ 灰色模型
- ▶ 线损率

本文作者相关文章

PubMed

Delivery, 2000, 15(2): 623-628. [5] 辛开远, 杨玉华, 陈富. 计算配电网线损的GA与BP结合的新方法[J]. 中国电机工程学报, 2002, 22(2): 79-82. Xin Kaiyuan, Yang Yuhua, Chen Fu. An advanced algorithm based on combination of GA with BP to energy loss of distribution system[J]. Proceedings of the CSEE, 2002, 22(2): 79-82(in Chinese). [6] 李自若. 基于神经网络的A市电网理论线损率的预测[D]. 重庆: 重庆大学, 2006. [7] 潘艳蓉. 配电网线损考核指标及降损策略的研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2004. [8] 张勇军, 钟清, 陈旭, 等. 配电网节能规划与运行[M]. 北京: 中国电力出版社, 2009: 13-27. [9] 赖斯, 张勇军, 廖民传, 等. 文昌配电网节能降耗综合治理方案研究[J]. 南方电网技术, 2008, 2(3): 42-45. Lai Si, Zhang Yongjun, Liao Minchuan, et al. Study on comprehensive energy saving project for Wenchang distribution network[J]. Southern Power System Technology, 2008, 2(3): 42-45(in Chinese). [10] 邓聚龙. 灰色理论基础[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2002: 35-76. [11] 刘思峰, 党耀国. 灰色系统理论及其应用[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 21-53. [12] 栗然, 郭朝云, 韦仲康. 京津唐电网电力日峰荷与气象指数的关联性分析[J]. 电网技术, 2008, 32(6): 87-92. Li Ran, Guo Chaoyun, Wei Zhongkang. Relevance analysis of meteorological index and peak load in Tianjin-Beijing-Tangshan power grid[J]. Power System Technology, 2008, 32(6): 87-92(in Chinese). [13] 李春祥, 牛东晓, 孟丽敏. 基于层次分析法和径向基函数神经网络的中长期负荷预测综合模型[J]. 电网技术, 2009, 33(2): 99-104. Li Chunxiang, Niu Dongxiao, Meng Limin. A comprehensive model for long and medium term load forecasting based on analytic hierarchy process and radial basis function neural network[J]. Power System Technology, 2009, 33(2): 99-104(in Chinese). [14] 余健明, 燕飞, 杨文字, 等. 中长期电力负荷的变权灰色组合预测模型[J]. 电网技术, 2005, 29(17): 26-29. Yu Jianming, Yan Fei, Yang Wenyu, et al. Gray variable weight combination model for middle and long term load forecasting[J]. Power System Technology, 2005, 29(17): 26-29(in Chinese). [15] 张勇军, 袁德富, 汪穗峰. 基于模糊差异度的电力系统可靠性原始参数的选取[J]. 电力自动化设备, 2009, 29(1): 43-46. Zhang Yongjun, Yuan Defu, Wang Suifeng. Selection of reliability original parameters in power system based on the fuzzy difference degree[J]. Electric Power Automation Equipment, 2009, 29(1): 43-46(in Chinese). [16] 陈莉, 牛东晓, 董双武, 等. 电力消费影响因素评价的改进灰色关联分析[J]. 华北电力大学学报, 2003, 30(1): 61-64. Chen Li, Niu Dongxiao, Dong Shuangwu, et al. Improved gray relevant analysis of influencing factors evaluation in electric power consumption[J]. Journal of North China Electric Power University, 2003, 30(1): 61-64(in Chinese). [17] 张勇军, 袁德富. 电力系统可靠性原始参数的优化GM(1,1)预测[J]. 华南理工大学学报: 自然科学版, 2009, 37(11): 50-55. Zhang Yongjun, Yuan Defu. Optimized grey model prediction of original reliability parameters of power systems[J]. Journal of South China University of Technology: Natural Science Edition, 2009, 37(11): 50-55(in Chinese). [18] 江辉, 彭建春, 彭高飞, 等. 基于小波神经网络模型的网损预测方法研究[J]. 湖南大学学报: 自然科学版, 2001, 28(3): 64-67. Jiang Hui, Peng Jianchun, Peng Gaofei, et al. A new power loss forecast method using wavelet neural network[J]. Journal of Hunan University: Natural Sciences, 2001, 28(3): 64-67(in Chinese).

本刊中的类似文章

1. 王松涛. 市场条件下的电力客户价值分析体系[J]. 电网技术, 2010, 34(2): 155-158
2. 周黎莎 于新华. 基于网络层次分析法的电力客户满意度模糊综合评价[J]. 电网技术, 2009, 33(17): 191-197
3. 李承城 王雁凌 葛炬. 改进的供电电价上限监管模型[J]. 电网技术, 2009, 33(9): 97-102
4. 金义雄|段建民|徐进|卫功存|蒯圣宇|李宏仲|王承民. 考虑气象因素的相似聚类短期负荷组合预测方法[J]. 电网技术, 2007, 31(19): 60-64
5. 王志会|任玉珑|杜蜀薇|李海俊. 电能计量装置改造效益层次化模糊综合评价方法[J]. 电网技术, 2007, 31(Supp): 25-28
6. 袁小勃|杨宗霄|刘刚. 系统分析法在火电厂安全评价中的应用[J]. 电网技术, 2007, 31(3): 44-48
7. 肖燕彩, 陈秀海, 朱衡君. 用改进的灰色多变量模型预测变压器油中溶解气体的浓度[J]. 电网技术, 2006, 30(10): 86-89
8. 张倩茅|周明|李庚银|吴向明. 用于AGC容量预测和机组选择的动态统一模型及方法[J]. 电网技术, 2007, 31(10): 46-50
9. 李娜娜 何正友. 主客观权重相结合的电能质量综合评估[J]. 电网技术, 2009, 33(6): 55-61
10. 李春祥 牛东晓 孟丽敏. 基于层次分析法和径向基函数神经网络的中长期负荷预测综合模型[J]. 电网技术, 2009, 33(2): 99-104
11. 杨卫红|何永秀|李德智|李艳|李芙蓉. 模糊区间评价与层次分析相结合的电网改造项目综合后评估方法[J]. 电网技术, 2009, 33(5): 33-37
12. 唐杰明|刘俊勇|杨可|刘友波. 基于灰色模型和最小二乘支持向量机的电力短期负荷组合预测[J]. 电网技术, 2009, 33(3): 63-68
13. 栗秋华|周林|张凤|王伟|徐明|武剑. 基于模糊理论和层次分析法的电力系统电压态势预警等级综合评估[J]. 电网技术, 2008, 32(4): 40-45
14. 刘璐洁|胡荣|符杨|曹家麟. 基于节约理念的配电网规划方案综合评价[J]. 电网技术, 2008, 32(16): 66-70
15. 丁明 吴伟 吴红斌 茆美琴 张颖媛. 风速概率分布参数预测及应用[J]. 电网技术, 2008, 32(14): 10-14

