

智能电网

风电场短期风速的多变量局域预测法

郭创新¹, 王扬¹, 沈勇², 王媚³, 曹一家⁴

1. 浙江大学电气工程学院, 2. 上海市电力公司奉贤供电公司, 3. 上海市电力公司检修公司, 4. 湖南大学电气与信息工程学院

摘要: 风电场短期风速的统计预测方法大都基于单变量风速时间序列, 预测精度有限, 而在多变量预测中选取哪些变量又没有明确的方法。针对此问题, 提出一种风电场短期风速的多变量局域预测法, 该方法基于相关性原则来筛选多变量时间序列数据并构造多变量相空间, 在该相空间中寻找预测状态点的邻域点并建立支持向量回归(support vector regression, SVR)模型。采用风电场实测数据进行验证, 结果表明: 在构造相空间时, 增加彼此相关程度低的变量数目, 能够明显提升局域法的搜索能力, 找到与预测点相似程度更高的邻域点并将其用于模型训练; 同时结合SVR模型的高维非线性拟合能力, 有效地提高了短期风速预测精度。

关键词: 风速预测 局域预测 相关系数 支持向量回归 相空间重构

Multivariate Local Prediction Method for Short-term Wind Speed of Wind Farm

GUO Chuangxin¹, WANG Yang¹, SHEN Yong², WANG Mei³, CAO Yijia⁴

- 1. College of Electrical Engineering, Zhejiang University
- 2. Shanghai Municipal Electric Power Company, Fengxian Electric Power Company
- 3. Shanghai Municipal Electric Power Company, Maintenance Company
- 4. College of Electrical and Information Engineering, Hunan University

Abstract: Most statistics prediction methods for short-term wind speed are based on univariate wind speed time series, they have limited prediction accuracy; however there is no specific method for selecting variables of multivariate prediction. This paper presented a multivariate local predictor for short-term wind speed prediction of wind farm. It sifted multivariate time series by correlation principle to reconstruct multivariate phase space, and searched the neighborhood of the prediction state points to build the support vector regression models. The data of real-world collected from a wind farm was applied to verify the conclusions. The example results show that the proposed method can improve the searching efficiency of local predictor that can find much more similar neighbor points. And combining with support vector regression (SVR) model that could provide good capability of nonlinear fitness, it can effectively improve the accuracy of short-term wind speed prediction.

Keywords: wind speed prediction local predictor correlation coefficient support vector regression phase space reconstruction

收稿日期 2011-06-22 修回日期 2011-08-08 网络版发布日期 2012-01-10

DOI:

基金项目:

新世纪优秀人才支持计划项目(NCET-07-0745); 浙江省自然科学基金项目(R107062); 国家863高技术基金项目(2008AA05Z210); 高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(20090101110058)。

通讯作者: 郭创新

作者简介:

作者Email: guochuangxin@zju.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 司利云 林辉 刘震.基于最小二乘支持向量机的开关磁阻电动机建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 26-30
- 2. 孙元章 吴俊 李国杰 何剑.基于风速预测和随机规划的含风电场电力系统动态经济调度[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 41-47
- 3. 徐志明 文孝强 孙媛媛 孙灵芳.基于最小二乘支持向量回归机的燃煤锅炉结渣特性预测[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(OKB)
- [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

- 风速预测
- 局域预测
- 相关系数
- 支持向量回归
- 相空间重构

本文作者相关文章

- 郭创新
- 王扬
- 曹一家

PubMed

- Article by Guo,C.X
- Article by Yu,y
- Article by Cao,Y.J

2009,29(17): 8-13

4. 邱凤翔 司凤琪 徐志皋. 电站关联规则的主元分析挖掘方法及传感器故障检测[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 97-102
5. 雷绍兰 孙才新 周淙 张晓星. 电力短期负荷的多变量时间序列线性回归预测方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 25-29
6. 赵欢 王培红 陆璐. 电站锅炉热效率与NO_x排放响应特性建模方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(32): 96-100
7. 孙丹 孟澹 管宇凡 贺益康. 基于相空间重构和模糊聚类的永磁同步电机直接转矩控制系统逆变器故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 49-53
8. 王雷 徐治皋 司凤琪. 基于支持向量回归的凝汽器清洁系数时间序列预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 62-66
9. 李益国 沈炯. 基于v-支持向量回归的T-S模糊模型辨识[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(18): 148-153
10. 郑立刚 周昊 王春林 岑可法. 变尺度混沌蚁群算法在NO_x排放优化中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(11): 18-23
11. 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
12. 韩中合 朱霄珣. 基于信息熵的支持向量回归机训练样本长度选择[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(20): 112-116
13. 王松岩 于继来. 风速与风电功率的联合条件概率预测方法[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(7): 7-15
14. 陶佳 张弘 朱国荣 赵萌 张全明. 基于优化相空间重构技术的风电场发电功率预测研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(28): 9-14
15. 高爽 冬雷 高阳 廖晓钟. 基于粗糙集理论的中长期风速预测[J]. 中国电机工程学报, 2012,32(1): 32-37