

电力系统运行与规划

基于支持向量机的暂态稳定评估双阶段特征选择

叶圣永, 王晓茹, 刘志刚, 钱清泉

西南交通大学电气工程学院

摘要: 针对电力系统暂态稳定评估的高维性, 在构造一组与系统规模无关的原始特征集基础上, 提出一种支持向量机双阶段特征选择方法。第1阶段以支持向量机递归特征选择法对原始特征集进行排序, 消去对分类不重要的特征, 得到一组降维的特征集; 第2阶段以径向基核支持向量机为分类器的包装法, 用最佳优先搜索算法得到一组近似最优特征子集。最后, 在新英格兰39节点和IEEE 50机测试系统上, 对原始特征集使用所提的特征选择方法, 仿真结果证明所提方法的有效性。同时, 采用支持向量机双阶段特征选择法得到的特征子集对其他暂态稳定评估模型同样有效。

关键词: 暂态稳定评估 机器学习 支持向量机 递归特征选择 包装法 主成分分析法

Dual-stage Feature Selection for Transient Stability Assessment Based on Support Vector Machine

YE Shengyong, WANG Xiaoru, LIU Zhigang, QIAN Qingquan

School of Electrical Engineering, Southwest Jiaotong University

Abstract: Regarding to high dimensionality in power system transient stability assessment, an original feature set was set up, which is irrelevant to system scale. A dual-stage feature selection method based on support vector machine was proposed. During the first stage, the original features are sorted using support vector machine recursive feature elimination method and removed of those behind. Then a group of dimension reduction features is gained. For the second stage, the wrapper method that uses radial basis function kernel support vector machine as classifier is adopted, and a near-optimal feature subset is obtained through best-first search. Finally, in New England 39-bus test system and IEEE 50-generator test system, the feature selection approach was applied in original feature sets and simulation results approved the approach's effectiveness. Meanwhile, the feature subsets obtained by the dual-stage feature selection, are also valid for other transient stability assessment models.

Keywords: transient stability assessment machine learning method support vector machine recursive feature element wrapper principal component analysis

收稿日期 2009-11-24 修回日期 2010-03-29 网络版发布日期 2010-11-09

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(90610026); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(SWJTU09ZT10); 新世纪优秀人才支持计划项目(NECT-08-0825)。

通讯作者: 叶圣永

作者简介:

作者Email: yeshengyong410@sohu.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张龙 熊国良 柳和生 邹慧君 陈慧.基于时变自回归模型与支持向量机的旋转机械故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 99-103
2. 文俊 刘天琪 李兴源 任景.在线识别同调机群的优化支持向量机算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 80-85
3. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞.基于协同滤波器和支支持向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
4. 张全明 刘会金.基于最小二乘支持向量机的电能质量扰动分类方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 106-110

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(239KB)
- [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

- 暂态稳定评估
- 机器学习
- 支持向量机
- 递归特征选择
- 包装法
- 主成分分析法

本文作者相关文章

- 叶圣永
- 钱清泉
- 王晓茹
- 刘志刚

PubMed

- Article by Ye,K.Y
- Article by Qian,Q.Q
- Article by Yu,X.R
- Article by Liu,Z.G

5. 胡清 王荣杰 詹宜巨.基于支持向量机的电力电子电路故障诊断技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 107-111
 6. 彭文季 罗兴锜 郭鹏程 逯鹏.基于最小二乘支持向量机和信息融合技术的水电机组振动故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 86-92
 7. 王华秋 刘全利 王越 廖晓峰.基于鲁棒最小二乘支持向量机的电机振动故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 97-102
 8. 程启明 王勇浩.基于最小二乘算法的模糊支持向量机控制器及其应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(8): 76-80
 9. 崔江 王友仁 刘权.基于高阶谱与支持向量机的电力电子电路故障诊断技术[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 62-66
 10. 彭文季 罗兴锜.基于小波包分析和支持向量机的水电机组振动故障诊断研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 164-168
 11. 吴琼 杨以涵 刘文颖.基于在线最小二乘支持向量机回归的电力系统暂态稳定预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 38-43
 12. 赵文清 朱永利 张小奇.应用支持向量机的变压器故障组合预测[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(25): 14-19
 13. 谢宏 魏江平 刘鹤立.短期负荷预测中支持向量机模型的参数选取和优化方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 17-22
 14. 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
 15. 王永强 律方成 李和明.采用支持向量机和遗传算法的电容器设备介质损耗因数修正方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 123-128
-