

发电机

大型风电机组模糊滑模鲁棒控制器设计与仿真

孔屹刚 王志新

上海交通大学电气工程系 上海交通大学电气工程系

摘要: 目前大型风力发电机组(功率在1 MW以上)普遍采用变速-变桨距控制机构,其主要目的是提高风机的响应速度,同时获得最大功率。但是由于风速和风向是时刻变化的,所以风机发出的功率也是时刻变化的。另外,由于一些不确定因素的存在,整个风能转换系统具有很强的非线性。模糊控制无需精确的数学模型,滑模控制能提高系统的鲁棒性和稳定性。该文设计了一种基于模糊滑模控制理论的控制机构,同时使用仿真软件建立了1.5 MW变速-变桨距风机仿真模型。仿真结果表明,模糊滑模控制器可使风机系统减小静态误差,弥补非线性带来的影响,且具有很好的鲁棒性。

关键词: 风机 变速-变桨距机构 模糊控制 滑模控制 仿真

Design and Simulation of Fuzzy Sliding-mode Robust Controller for Large Wind Generating Unit

KONG Yi-gang WANG Zhi-xin

Abstract: An increasing number of larger wind turbines (1 MW and up) are being developed with a variable speed- variable pitch control mechanism. The main objective of using a variable speed-variable pitch control strategy is to improve response speed and get maximum energy. But the power generated by wind turbine changes rapidly because of the continuous fluctuation of wind speed and direction. At the same time, wind energy conversion systems have strong nonlinear characteristics with many uncertain factors. Fuzzy control needs no accurate mathematical model and sliding-mode control can provide a good robustness and stability of system. In the paper a new kind of state controller is proposed by fuzzy sliding-mode control theory and the simulation model of a 1.5 MW variable speed-variable pitch wind turbine is established with the simulation software. Simulation results show the fuzzy sliding- mode controller may also eliminate the steady state error, compensate the nonlinearity and have excellent robustness.

Keywords: wind turbine variable speed-variable pitch mechanism fuzzy control sliding-mode control simulation

收稿日期 2006-10-18 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 孔屹刚

作者简介:

作者Email: yigangkong@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 杨立军 杜小泽 杨勇平 王利宁.直接空冷系统轴流风机群运行特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 1-5
2. 张磊 王松岭 吴正人 蹇宏伟.离心风机蜗壳内加装旋涡破碎装置的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(11): 87-91
3. 汪振威 何立东 苏奕儒.液压自动平衡技术在风机转子上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 86-90
4. 舒信伟 谷传纲 肖军.小流量高压头离心鼓风机叶型优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 61-66
5. 杨立军 杜小泽 杨勇平.空冷凝汽器全工况运行特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 16-20
6. 叶学民 李俊 王松岭 李春曦 蹇宏伟.动叶可调轴流式通风机叶片安装角异常工况下的气动特性 [J]. 中国电机

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(670KB)
- ▶ [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

- ▶ 风机
- ▶ 变速-变桨距机构
- ▶ 模糊控制
- ▶ 滑模控制
- ▶ 仿真

本文作者相关文章

- ▶ 孔屹刚

PubMed

- ▶ Article by

