

输配电及供电

变速变桨距风电系统的功率水平控制

耿华 杨耕

清华大学自动化系 清华大学自动化系

摘要: 为实现风电系统的功率水平控制, 该文基于奇异摄动理论和逆系统方法设计了一种非线性桨距角鲁棒控制器。该控制器由逆系统标称部分和鲁棒补偿部分组成, 逆系统标称控制器可以使非仿射型非线性标称风机模型的输入-输出动态跟踪其参考模型动态; 鲁棒补偿输入可以消除参数不确定性、风速检测误差和发电机转矩扰动对系统输出功率的影响。理论分析和仿真实验证明了该控制器的稳定性, 结果表明, 该控制器可以在风速波动时有效控制风电系统的输出功率水平, 并且对参数化和非参数化扰动具有较强的鲁棒性。

关键词: 风力发电系统 桨距角控制 非仿射型系统控制 逆系统控制 鲁棒控制 功率水平控制

Output Power Level Control of Variable-speed Variable-pitch Wind Generators

GENG Hua YANG Geng

Abstract: A robust pitch controller for variable-speed variable-pitch wind generator systems (VSVP-WGS) is presented, in order to level the wind energy conversion based on the perturbation theory and inverse-system method. The robust pitch controller is composed of a nominal inverse-system controller and a robust compensator. With the nominal inverse-system controller, the nominal close loop system can be converted into a pseudo-linear one and then be simply stabilized by linear system approach. With the robust compensator, turbine parameters uncertainties and other nonparametric perturbations, such as the generator torque disturbances and noise, are tolerated. The performance of the robust pitch controller (RPC), which is confirmed through theory analyses and simulations, show that, it can robustly level the output power of the wind generator systems. Compared with other nonlinear controllers, RPC is simpler and can be more easily extended to other kinds of WGS.

Keywords: wind generation system pitch control nonaffine system control inverse-system control robust control output power leveling

收稿日期 2007-07-02 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 杨耕

作者简介:

作者Email: yanggeng@tsinghua.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 康劲松 张焯. 多电平变流器在风力发电系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 20-25
2. 夏长亮 宋战锋. 变速恒频风力发电系统变桨距自抗扰控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 91-95
3. 耿华 许德伟 吴斌 杨耕. 永磁直驱变速风电系统的控制及稳定性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(33): 68-75

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(454KB)
- [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

- 风力发电系统
- 桨距角控制
- 非仿射型系统控制
- 逆系统控制
- 鲁棒控制
- 功率水平控制

本文作者相关文章

- 耿华

PubMed

- Article by