

电机与电器

双馈风力发电系统的新型无功优化控制策略

贾俊川, 刘晋, 张一工

华北电力大学电气与电子工程学院

摘要: 通过对双馈风力发电机定子功率极限的推导, 以及定子输出无功功率与双馈电机损耗关系的分析, 提出双馈风力发电机的一种新型控制策略。该方法对励磁电流的不同组合优化选择, 将励磁电流平均分配到定子和转子电流, 使网侧与转子侧变流器容量相等, 互为备用, 并综合考虑了双馈风力发电机的运行效率和工况性能。基于所提控制策略, 结合网侧变流器的容量设置, 对双馈风力发电机的无功调节能力和对接入系统的电压控制作用进行了探讨, 提出在不同系统运行状况下的无功选择办法。构建了包含双馈风力发电机组的测试系统, 仿真算例结果验证了所提控制策略的正确性和有效性。

关键词: 双馈发电机 电压控制 无功调节 功率极限 损耗最优化

Novel Reactive Power Optimization Control Strategy for Doubly Fed Induction Wind Power Generation System

JIA Junchuan, LIU Jin, ZHANG Yigong

School of Electrical and Electronic Engineering, North China Electric Power University

Abstract:

Based on the derivation of the power transfer limits of the doubly fed induction generator (DFIG) stator as well as the comprehensive analysis on the relationship between the output reactive power of the stator and generator losses, a novel DFIG reactive power control strategy was proposed. By fully considering the operational efficiency and performance of the DFIG, this approach allocates the exciting current equally to the stator current and the rotor current. Consequently, the capacity of grid side converter (GSC) was the same as that of rotor side converter (RSC), which made one could be a backup for another. Furthermore, based on the proposed control strategy and regard of the capacity of grid side converter, the DFIG capability to regulate the reactive power and the voltage was studied. Different methods to determine reactive power reference with distinct power system operational states were put forward. A model contained integrated wind power system was constructed. Simulation researches verify the efficiency of the proposed strategy.

Keywords: doubly fed induction generator (DFIG) voltage control reactive power regulations power transfer limits optimization of losses

收稿日期 2009-12-25 修回日期 2010-05-07 网络版发布日期 2010-10-29

DOI:

基金项目:

通讯作者: 贾俊川

作者简介:

作者Email: jiajunchuan@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 黄新明 刘进军. 无额外直流储能元件的串联型电能质量控制器新型控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 8-14
2. 郭庆来 孙宏斌 张伯明 周济 常青 徐友平. 特高压电网协调电压控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 30-34
3. 魏佳丹 周波. 双凸极电机励磁回路控制模式的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 104-108
4. 程林 孙元章 贾羽 吴琛 李文云. 发电机励磁控制中负荷补偿对系统稳定性的影响[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 32-37
5. 郎永强 张学广 徐殿国 马洪飞 Hadianmrei S.R. 双馈电机风电场无功功率分析及控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 77-82
6. 罗全明 周维维 卢伟国 杜雄. 输出电压微分-单周控制Buck变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 7-12
7. 杨秀媛 董征 唐宝 陈树勇. 基于模糊聚类分析的无功电压控制分区[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 6-10

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(251KB)
- [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

- 双馈发电机
- 电压控制
- 无功调节
- 功率极限
- 损耗最优化

本文作者相关文章

- 贾俊川
- 张一工
- 刘晋
- 王大伟

PubMed

- Article by Gu,J.C
- Article by Zhang,Y.G
- Article by Liu,j
- Article by Yu,T.W

8. 陈炜 陈成 宋战锋 夏长亮.双馈风力发电系统双PWM变换器比例谐振控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 1-7
 9. 皇甫成 贺之渊 汤广福 阮江军 王燕.交流电网不平衡情况下电压源换相直流输电系统的控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 144-151
 10. 吴浩伟 段善旭 徐正喜.一种新颖的电压控制型逆变器并网控制方案[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 19-24
 11. 肖国春 南长合 胡志亮 王兆安.一种串联有源电压质量调节器的移相控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 114-122
 12. 孙元章 贾宇 程林 管秀鹏 张剑云.发电机励磁控制中负荷补偿系数的优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 20-24
 13. 李旷 刘进军 魏标 王兆安.静止无功发生器补偿电网电压不平衡的控制及其优化方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 58-63
 14. 杨帮宇 彭建春 何禹清.功率圆确定稳定约束的可用输电能力分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 66-71
 15. 章程 方志 胡建杭 赵龙章 邱毓昌.不同条件下介质阻挡放电的仿真与实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(34): 33-39
-