

电力电子与电力传动

双馈型风力发电变换器主回路杂散电感的影响和抑制

张亮, 张东, 蔡旭

上海交通大学风力发电研究中心

摘要: 双PWM变换器是MW级双馈型风力发电系统中的关键部件。在大功率风电变换器中, 由于杂散电感的存在, 器件在关断过程中往往会产生超出允许范围的瞬态尖峰值, 从而导致其失效和损坏。因此, 在研制兆瓦级双馈型风力发电变换器时要考虑如何对变换器回路的等效杂散电感进行抑制。针对上述问题, 通过构建2 MW双馈型风电变换器功率主回路杂散电感等效分布模型, 分析了杂散电感在器件关断过程中的影响。在此基础上, 提出一种低感平面母线技术来抑制主回路的总杂散电感, 并采用基于虚功原理的电磁场知识来对其电感值进行理论分析和计算。从结构设计和工程应用角度出发, 对该母线的使用进行分析。样机试验结果表明, 所提方案较之传统设计在抑制主回路杂散电感上更具有有效性。

关键词: 风力发电 双PWM变换器 杂散电感 平面母线

Influence and Reduction of Stray Inductance in Dual-PWM Power Converter in Doubly Fed Wind Power System

ZHANG Liang, ZHANG Dong, CAI Xu

Wind Power Research Center, Shanghai Jiao Tong University

Abstract: The dual-PWM power electronic converter is a key component in the doubly fed wind power generation. In large production converters, due to the stray inductance, the switching transient spike is usually beyond the voltage allowed by the device, which can destroy the converter. So, it is necessary to consider the suppression of the stray inductance in the circuit in the development of MW doubly fed wind power. A simplified electrical model of stray inductance in 2 MW doubly fed wind power dual-PWM converter was built, where the influence was analyzed. A proper low inductance bus-bar was designed to reduce the stray inductance. The analysis by electromagnetic field theory for it and the structure design in practice were introduced. The result of the experiment in the prototype shows that the design and analysis is more effective in suppressing the stray inductance in the circuit than traditional methods.

Keywords: wind power generation dual-PWM converter stray inductance bus-bar

收稿日期 2009-04-13 修回日期 2009-09-18 网络版发布日期 2010-01-12

DOI:

基金项目:

2008年度上海市重大技术装备研制专项(ZX08030); 上海市科委2008年度“科技创新行动计划”(08DZ1200504)。

通讯作者: 蔡旭

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 姚骏 廖勇 唐建平. 电网短路故障时交流励磁风力发电机不脱网运行的励磁控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 64-71
2. 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
3. 周玮 彭昱 孙辉 魏庆海. 含风电场的电力系统动态经济调度[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 13-18
4. 朱德明 邱鑫 张卓然 王慧贞 严仰光. 直驱式永磁双凸极风力发电机的极数研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 65-70
5. 易荣 赵争鸣. 受杂散电感影响的大容量变换器中IGCT关断特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 115-120
6. 项小娟 毛承雄 陆继明 李国栋. 功率器件集成门极换流晶闸管关断特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 103-107
7. 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
8. 廖勇 何金波 姚骏 庄凯. 基于变桨距和转矩动态控制的直驱永磁同步风力发电机功率平滑控制 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 71-77
9. 杨恩星 仇志凌 陈国柱 吕征宇. 基于载波移相并联的直驱风力发电并网变流器控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(21): 8-

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(335KB)
- [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
- 双PWM变换器
- 杂散电感
- 平面母线

本文作者相关文章

- 张亮
- 张东
- 蔡旭

PubMed

- Article by Zhang,l
- Article by Zhang,d
- Article by Sa,x

10. 王伟 陈宁 朱凌志 徐殿国.双馈风力发电机低电压过渡的相角补偿控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(21): 62-68
  11. 张卓然 周竞捷 朱德明 严仰光 周波.多极低速励磁双凸极风力发电机及整流特性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 67-72
  12. 潘迪夫 刘辉 李燕飞.风电场风速短期多步预测改进算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(26): 87-91
  13. 李辉 韩力 赵斌 陈哲.风电机组等效模型对机组暂态稳定分析结果的影响[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 105-111
  14. 李勇 胡育文 刘陵顺 黄文新 陈光辉 邱景峰.带整流桥负载的定子双绕组感应发电机系统宽转速运行时的稳态特性[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 125-131
  15. 孙春顺 王耀南 李欣然.飞轮辅助的风力发电系统功率和频率综合控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(29): 111-116
-