

电力电子与电力传动

微网中三相逆变器无互连线并联新型下垂控制策略

阒志忠, 张纯江, 薛海芬, 董杰, 邬伟扬

燕山大学电力电子节能与传动控制河北省重点实验室

摘要:

首先论述基于公共节点电压的逆变器并联功率理论的局限性, 从新的角度推导基于逆变器输出端电压的并联功率理论。通过线性组合定义“类功率”变量, 类有功功率和类无功功率分别只与相位差和幅值差有关, 从而提出无互连线并联“类功率”下垂控制策略。推导新型控制策略下的并联系统小信号数学模型, 为并联系统的性能分析和参数设计提供理论依据。在2台三相逆变器并联平台上进行实验研究, 仿真和实验均表明并联系统具有良好的均流效果。

关键词: 下垂控制 三相逆变器 并联 微电网

A Novel Droop Control of Three-phase Inverters in Wireless Parallel Operation in Microgrid

KAN Zhizhong, ZHANG Chunjiang, XUE Haifen, DONG Jie, WU Weiyang

Key Lab of Power Electronics for Energy Conservation and Motor Drive of HeBei province, Yanshan University

Abstract:

This paper analyzed the limitation of traditional power theory of parallel operation of inverters based on the voltage of point of common coupling (PCC). An improved power theory of parallel system was deduced based on output terminal voltage of an inverter from a viewpoint of micro-grid autonomy operation. The “quasi power” variables were defined by linear combination and quasi active power and quasi reactive power were only related to the phase and amplitude difference respectively. A quasi-power droop control method for parallel connected inverters was proposed based on the improved power theory. The small-signal mathematical model of the parallel system was derived in a novel droop control scheme, which provided a theoretical basis for the parallel system performance analysis and droop coefficient design. The experiments and simulation were studied in the platform formed by two parallel connected three-phase inverters. The experimental results show that the proposed control strategy is feasible and the good sharing current effect is obtained.

Keywords: droop control three-phase inverter parallel microgrid

收稿日期 2010-07-22 修回日期 2011-04-13 网络版发布日期 2011-12-29

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50837003, 51077113)。

通讯作者: 张纯江

作者简介:

作者Email: zhangcj@ysu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 乐健 姜齐荣 韩英铎. 基于统一数学模型的三相四线有源电力滤波器的电流滞环控制策略分析[J]. 中国电机工程

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(309KB)
- ▶ [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

- ▶ 下垂控制
- ▶ 三相逆变器
- ▶ 并联
- ▶ 微电网

本文作者相关文章

- ▶ 阒志忠
- ▶ 张纯江
- ▶ 薛海芬
- ▶ 董杰
- ▶ 邬伟扬

PubMed

- ▶ Article by Han,Z.Z
- ▶ Article by Zhang,Q.J
- ▶ Article by Xue,H.F
- ▶ Article by Dong,j
- ▶ Article by Wu,W.Y

学报, 2007,27(10): 85-91

2. 郭小强 郭伟扬.微电网非破坏性无盲区孤岛检测技术[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 7-12
3. 旷建军 阮新波 任小永.中心抽头变压器中并联绕组的均流设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 112-117
4. 张尧 马皓 雷彪 何湘宁.基于下垂特性控制的无互联线逆变器并联动态性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 42-48
5. 仇志凌 杨恩星 孔洁 陈国柱.基于LCL滤波器的并联有源电力滤波器电流闭环控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 15-20
6. 于玮 徐德鸿 周朝阳.并联UPS系统均流控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 63-67
7. 陈道炼.单级并联式大功率因数直流不间断电源[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 86-91
8. 乐健 姜齐荣 韩英铎.基于统一数学模型的三相四线并联有源电力滤波器的性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 108-114
9. 魏学良 戴珂 谢斌 康勇 彭华良.不平衡负载下并联有源电力滤波器的控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 64-69
10. 马海啸 龚春英 严仰光.电流滞环控制半桥双降压式逆变器输出滤波器设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 98-103
11. 范瑞祥 罗安 李欣然.并联混合型有源电力滤波器的系统参数设计及应用研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 106-111
12. 菅雅弘 千叶智基 宋继军 车文俊 野岛健一.绕击雷侵入波下1 100 kV电气设备的绝缘配合研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(22): 68-75
13. 汪东 赵一 石健将 何湘宁.具有开关电容的隔离型交错并联Boost变换器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(21): 14-20
14. 刘宏超 彭建春.三相四开关并联型有源电力滤波器的指令电流确定方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 108-113
15. 孙孝峰 孟令杰 杨超.三相逆变器采样模型重复控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 36-42