

智能电网

具有馈电功能的新型并网UPS系统及其分散逻辑控制策略

赵彪¹, 于庆广¹, 王立雯¹, 肖宜²

1. 清华大学电机工程与应用电子技术系, 2. 湖北省电力公司调度通信中心

摘要:

随着智能电网建设的提出, 单一耗电设备已经无法满足其发展要求, 绿色、节能、并网型用电设备成为发展趋势。提出一种具有馈电功能的新型并网不间断电源(uninterruptible power supply, UPS)系统及其拓扑结构, 并将该结构拆分为4个单相全桥电路, 依次组成脉宽调制(pulse width modulation, PWM)整流馈电模块、隔离双向DC/DC模块以及逆变模块, 从而使系统成为一可以四象限运行的电源装置。在此基础上, 设计了系统的工作模式与分层控制体系, 并将核心控制层离散为7个模块化的子控制器, 通过它们的分散逻辑组合实现各部分的控制策略, 从而达到不同工作模式下稳态和暂态运行的控制目标。最后, 搭建了仿真系统和实验样机, 验证了系统拓扑和控制的正确性及有效性。

关键词: 电力系统 不间断电源 馈电 并网 分散逻辑控制

Novel Grid-connected UPS System With the Electricity Feedback Function and Its Distributed Logic Control Strategy

ZHAO Biao¹, YU Qingguang¹, WANG Liwen¹, XIAO Yi²

1. Department of Electrical Engineering, Tsinghua University

2. Dispatching and Communication Center, Hubei Electric Power Company

Abstract:

With the proposal of the construction of smart grid, the single electricity consuming equipment can no longer satisfy the need of the development of smart grid. "Green", energy saving and grid-connected electrical equipment become the main development trend. The paper proposed a novel grid-connected uninterruptible power supply (UPS) system with the electricity feedback function and its circuit topology. The system can be split into four single-phase bridge converters, which, in turn, are grouped to formed pulse width modulation (PWM) rectifier and feeder module, isolated bidirectional DC-DC module and inverter module, so the system becomes a four-quadrant operation power supply device. On this basis, the operation modes of system were designed, and the control system was split into seven modular sub-controllers. With their combinational logic, the control strategy of each module were implemented, so the control targets of steady state and transient state in different modes were achieved. At last, simulation and experimental results verified the validity and effectiveness of the proposed circuit topology and control strategy.

Keywords: power systems uninterruptible power supply (UPS) electricity feedback grid-connected distributed logic control

收稿日期 2011-01-18 修回日期 2011-03-22 网络版发布日期 2011-12-05

DOI:

基金项目:

通讯作者: 赵彪

作者简介:

作者Email: zhaobiao112904829@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王成山 王兴刚 张沛.考虑静态电压稳定约束并计及设备故障概率的TTC快速计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 7-12
2. 刘洋 周家启 谢开贵 胡小正 程建翼 曾伟民 赵渊 陈炜骏 胡博.基于Beowulf集群的大电力系统可靠性评估蒙

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1632KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力系统
- ▶ 不间断电源
- ▶ 馈电
- ▶ 并网
- ▶ 分散逻辑控制

本文作者相关文章

- ▶ 赵彪
- ▶ 于庆广
- ▶ 王立雯
- ▶ 肖宜

PubMed

- ▶ Article by Diao,b
- ▶ Article by Yu,Q.A
- ▶ Article by Yu,L.W
- ▶ Article by Xiao,y

- 特卡罗并行仿真[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(20): 9-14
3. 王守相 郑志杰 王成山. 计及不确定性的电力系统时域仿真的区间算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 40-44
 4. 于玮 徐德鸿. 基于虚拟阻抗的不间断电源并联系统均流控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 32-39
 5. 高磊 朱方 赵红光 邵广惠. 东北-华北直流互联后东北电网发电机组PSS参数适用性研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 19-25
 6. 宁辽逸 吴文传 张伯明 李想. 运行风险评估中缺乏历史统计数据时的元件停运模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 26-31
 7. 李生虎 王京景 刘正楷. 基于瞬时状态概率的保护系统短期可靠性评估[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 50-55
 8. 王爱龙 熊光煜. 无刷双馈电机电感参数的计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 93-97
 9. 张恒旭 刘玉田 张鹏飞. 极端冰雪灾害下电网安全评估需求分析与框架设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 8-14
 10. 宁辽逸 吴文传 张伯明. 一种适用于运行风险评估的元件修复时间概率分布[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 15-20
 11. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏. 大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 1-7
 12. 马世英 丁剑 孙华东 宋云亭 马超 黄林 赵理 吴迎霞. 大干扰概率电压稳定评估方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 8-12
 13. 徐林 王秀丽 王锡凡. 使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26
 14. 余娟 李文沅 颜伟. 对几个基于线路局部信息的电压稳定指标有效性的质疑[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 27-35
 15. 李国庆 宋莉 李筱婧. 计及FACTS装置的可用输电能力计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 36-42