

电力系统运行与规划

牵引变电所电能质量混合动态治理技术

张定华¹, 桂卫华¹, 王卫安², 阳春华¹

1. 中南大学信息科学与工程学院, 2. 变流技术国家工程研究中心

摘要:

为解决牵引变电所功率因数低, 谐波含量及负序含量大的问题, 结合有源和无源的优势, 提出一种由多级大容量的晶闸管投切电容器和一台小容量静止无功发生器构成的低成本混合动态补偿系统: 前者根据负载对无功功率进行分级补偿, 后者对前者补偿差进行补偿, 两者以2倍变比配置实现有源容量最小化。通过控制牵引所2个臂的无功功率以减少系统负序电流; 同时根据静止无功发生器发出的无功功率, 进行载波变频控制, 提高对谐波的抑制效果。将该系统投入运行, 对比分析投入前后电能质量参数, 验证了所提方法的可行性和有效性。

关键词: 电能质量 牵引变电所 混合补偿 无功功率 谐波抑制 负序电流

Hybrid Dynamic Power Quality Compensation Technology for Traction Substation

ZHANG Dinghua¹, GUI Weihua¹, WANG Weian², YANG Chunhua¹

1. College of Information Science and Engineering, Central South University
2. National Engineering Research Center of Converters

Abstract:

In order to solve the traction substation power quality problem, including poor power factor, bad harmonic pollution, and large negative sequence current, considering the predominance of active and passive compensators, a low-cost hybrid dynamic compensation system constituted by classical large capacity thyristor switched capacitor (TSC) structure and a small static var generator (SVG) was proposed. The former was used to provide step compensation by laden reactive power, and the latter was used to compensate for the error of TSC and loads. The active capacity was minimize by the method of duple allotting, and the mathematical model of real time reactive power optimization control was proposed to decrease negative sequence current. The switch frequency of SVG was changed by anticipative reactive power quantum to improve the effect of suppress harmonic. The effectiveness and feasibility of the proposed system was proved by means of comparing and analyzing the power quality parameter data before and after the proposed system put into operation.

Keywords: power quality traction substation hybrid compensation reactive power harmonic suppress negative sequence current

收稿日期 2010-04-26 修回日期 2010-08-29 网络版发布日期 2011-03-10

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2006AA05Z248); “十一五” 国家科技支撑计划重大项目(2007BAA12B03)。

通讯作者: 张定华

作者简介:

作者Email: morose_boy@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 许树楷 宋强 刘文华 童陆园. 配电系统大功率交流电弧炉电能质量问题及方案治理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 93-98
2. 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
3. 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
4. 吴隆辉 卓放 张鹏博 李辉 王兆安. 并联混合型有源电力滤波器稳定性及控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 54-60
5. 刘颖英 徐永海 肖湘宁. 地区电网电能质量综合评估新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 130-136

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(619KB)
- [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

- 电能质量
- 牵引变电所
- 混合补偿
- 无功功率
- 谐波抑制
- 负序电流

本文作者相关文章

- 张定华
- 阳春华
- 王卫安
- 桂卫华

PubMed

- Article by Zhang,D.H
- Article by Yang,C.H
- Article by Yu,W.A
- Article by Gui,W.H

6. 谭智力 李勋 陈坚 康勇.基于简化p-q-r理论的统一电能质量调节器控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 85-91
 7. 张全明 刘会金.基于最小二乘支持向量机的电能质量扰动分类方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 106-110
 8. 林湘宁 翁汉珩 吴科成 刘海峰 刘沛.小电流接地系统自适应单相接地保护新原理[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(2): 52-57
 9. 吴新振 王祥珩.双绕组高速异步发电机控制绕组电流和定子频率的确定[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 23-29
 10. 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
 11. 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
 12. 万健如 陈超 王硕禾 戴春芳.一种灵敏度最小化的电能质量同步补偿方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 76-80
 13. 史云鹏 李君 徐德鸿 唐跃进 程时杰 王少荣.超导储能系统用四模块组合变流器功率控制设计和实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 160-165
 14. 梁祖权 束洪春 刘志坚.新型统一电能质量调节器解耦控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 99-104
 15. 单任仲 尹忠东 肖湘宁 宋祺鹏.新型正弦脉宽调制控制电压源型动态静止无功补偿器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(16): 95-99
-