

论文

自谐振线圈耦合式电能无线传输的最大效率分析与设计

傅文珍, 张波, 丘东元, 王伟

华南理工大学电力学院

摘要:

谐振耦合电能无线传输是一种新的电能传输概念和方法, 它能在中等距离范围内传递能量。该文基于空间隔离两线圈的互感耦合模型, 从电路角度分析系统传输效率与线圈尺寸、距离等之间的关系, 得到的传输效率表示式, 进一步应用于系统最大传输效率的分析, 以实现谐振耦合电能无线传输系统优化设计的目标。最后, 设计制作一个谐振耦合电能无线传输装置, 并设计多组不同参数的线圈进行比较实验, 结果证明当空间隔离的两空心线圈达到谐振耦合时, 两线圈之间传递能量最大, 从而验证该文的理论研究。

关键词: 能量无线传输 谐振耦合 最大效率 线圈

Maximum Efficiency Analysis and Design of Self-resonance Coupling Coils for Wireless Power Transmission System

FU Wen-zhen, ZHANG Bo, QIU Dong-yuan, WANG Wei

School of Electric Power, South China University of Technology

Abstract:

Self-resonance coupling is a new technology for wireless power transmission, which can transfer energy in middle distance. In this paper, the wireless transmission mechanism based on the coupling model of two spatial isolated coils was analyzed, and the relationship among efficiency, frequency, distance and coil sizes was researched. Further more, the maximum efficiency condition was obtained to optimize the design of self-resonance coupling system. Finally, a wireless power transmission prototype of resonant coupling was designed in this paper. And various coil groups were used to compare in this experiment. The result shows that the coils deliver the maximum energy when two hollow coils are in the state of resonance coupling, which quite verifies the theoretical research in this paper.

Keywords: wireless power transmission resonance coupling maximum efficiency coil

收稿日期 2008-05-07 修回日期 2008-10-14 网络版发布日期 2009-06-30

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50877028); 国家863高技术基金项目(2007AA05Z229); 广东省自然科学基金重点项目(8251064101000014)。

通讯作者: 傅文珍

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 毛行奎 舒艳萍 陈为. 一种新型高频功率电感器分布磁压结构[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 32-38
2. 毛行奎 陈为. 反激式变换器的变压器线圈涡流损耗机制分析与新型损耗模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 29-35
3. 王鹏 张贵新 朱小梅 李莲子 罗承沐. 直线型线圈电流传感器的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 44-49

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(450KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 能量无线传输
- ▶ 谐振耦合
- ▶ 最大效率
- ▶ 线圈

本文作者相关文章

- ▶ 傅文珍
- ▶ 张波
- ▶ 丘东元
- ▶ 王伟

PubMed

- ▶ Article by Fu,W.Z
- ▶ Article by Zhang,b
- ▶ Article by Qiu,D.Y
- ▶ Article by Yu,w

4. 卢增艺 陈为.多通道交错并联反激变换器磁集成技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 41-46
5. 王程远 陈幼平 张冈 周祖德.PCB空心线圈位置误差分析与控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 103-108
6. 杨飞 王小华 荣命哲 朱文卫 吴翊.一种新的中压真空断路器三相同期在线监测方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 139-144
7. 杨杰伟 赵江铭 郑艳萍 刘治华 吴一辉.轴向磁化永磁微电机最小尺寸分析及研制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 112-117
8. 毛行奎 陈为.平面变压器任意并联PCB线圈损耗建模及设计软件开发[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 49-55
9. 王璐 陈敏 徐德鸿.磁浮列车非接触紧急供电系统的工程化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 67-70
10. 郝建成 杨嘉祥 王新掌 上官霞南.126kV真空灭弧室1/2线圈纵磁触头三维磁场仿真[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 83-88
11. 魏晓霞 刘杰 纪延超 王建赅.基于谐波反向补偿原理的新型正交可控消弧线圈[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 89-95

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标 题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 40%;" type="text"/> 1656