

继电保护、通信及自动化

基于蚁群算法的低压配电网电力线通信组网方法

刘晓胜 戚佳金 宋其涛 李琰 徐殿国

哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院 哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院 哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院 哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院 哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院

摘要： 低压配电网通信可靠性严重限制了电力线通信实际应用规模。解决这一问题的一个关键技术在于在现有的电磁兼容(electromagnetic compatibility, EMC)、信噪比、编解码方式等条件下，寻找有效的低压配电网电力线通信自动组网和快速网络恢复以及提高其抗毁性的方法。该文详细地分析了典型低压配电网物理拓扑结构和特点，给出了低压配电网通信仿真拓扑模型，提出了一种适用于未知建筑物电力线拓扑结构条件下的蚁群电力线组网方法；在此基础上，通过仿真试验验证了该组网路由算法的有效性和抗毁性。该研究工作为低压配电网环境下的窄带电力线通信组网提供了一种通用而有效的方法。

关键词： 电力线通信 蚁群算法 低压配电网 组网 自动路由

Method of Constructing Power Line Communication Networks Over Low-voltage Distribution Networks Based on Ant Colony Optimization

LIU Xiao-sheng QI Jia-jin SONG Qi-tao LI Yan XU Dian-guo

Abstract: Reliability of power line communication (PLC) over low-voltage network (LVN) limits badly the application scale of PLC in practice. In order to solve this problem under conditions of available EMC and signal-to-noise ratio (SNR) and encoded/decoded mode and so on, key factor is to look for effective method which can be applied to constructing power line communication networks automatically and resuming operation after failure of communicating and advancing capability anti-destruction of networks. In this paper, typical physical topology and its characteristics of low-voltage network are analyzed in detail, topology model of power line communication over low-voltage network is given for simulation, and the means based on Ant Colony Optimization(ACO) is put forward, which is used to construct the power line communication networks without any available information of power line wiring in a building. On the basis of these, the effect and anti-destruction means are analyzed and tested by emulating experiments. This research work will provide general and effective method of narrow-band power line communication over low-voltage network.

Keywords: power-line communications ant colony optimization low-voltage network constructing networks automatic routing

收稿日期 2006-08-07 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 刘晓胜

作者简介:

作者Email: Liuxsh@hit.edu.cn; Liuxsh2004@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 戚佳金 刘晓胜 徐殿国 李琰 牟英峰. 低压电力线通信分簇路由算法及网络重构[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 65-71
2. 何中一 王笑娜 邢岩. 基于电力线通信的逆变器并联系统同步控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 25-29
3. 翟明岳 曾庆安. 低压电力线通信信道的马尔柯夫特性研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 116-121
4. 赵宇明 郭静波 王赞基 徐毅. 多导体电力电缆载波通信中的频谱优化方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 41-47

扩展功能
本文信息
▶ Supporting info
▶ PDF(238KB)
▶ [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
▶ 电力线通信
▶ 蚁群算法
▶ 低压配电网
▶ 组网
▶ 自动路由
本文作者相关文章
▶ 刘晓胜
PubMed
▶ Article by

5. 韩谷静 秦亮 殷小贡 杨玲君.一种正交频分复用低压电力线通信系统的信道估计与迭代均衡策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 91-96
 6. 赵宇明 王赞基 郭静波 于歆杰.考虑功率谱限制的电力线通信比特分配算法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 143-148
 7. 徐志强 翟明岳 赵宇明.电力线通信正交频分复用系统中多用户协调资源分配 [J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 56-63
-