

配电网故障选线与区段定位系统

所属领域：电气工程

成果简介：

1. 成果的基本情况

“配电网故障选线与区段定位系统”历经 10 年科研攻关，技术已成熟且在全国推广应用。本成果于 2017 年 4 月 27 日由中国电工技术学会鉴定为国内领先水平；于 2019 年 10 月获中国煤炭工业协会科学技术三等奖、河南省科技进步三等奖；授权发明专利 16 项，发表论文 160 篇（SCI 检索 17 篇，EI 检索 60 篇）。目前，项目成果已在宁夏电力公司、河南新密超化煤矿等单位得到了应用。

2. 主要技术指标

(1) 首创了原子稀疏分解、S 变换、模态分解等提取配网故障零序电流精确特征的方法，构建了现代信号处理特征提取体系，为提高故障选线与区段定位判据的准确性、灵敏性奠定了坚实的基础。

(2) 构建了信息熵以准确测度故障后物理特性，开展了多尺度信息熵、能谱熵、相关分析测度、可信度测评等的研究，提出了基于信息熵的配电网故障选线与区段定位判据。

(3) 揭示了短时窗下非周期随机共振增强微弱信号机理，创新了 Duffing 振子检测法及变尺度随机共振理论，实现了 -1dB 强噪声下暂态信号的准确检测，大幅提升了配网微弱故障信号检测能力。

3. 应用范围

该项成果应用于配电网接地故障处理领域。

4. 市场需求及经济效益分析

本项目成果为配网故障选线和区段定位提供了理论基础与实践经验，维护了配网可靠、安全运行，经济效益显著。以河南新密超化煤矿的应用为例进行说明：该项目总投资为 200 万元，2016-2018 年间分别准确判定故障 25 次、32 次、26 次。由经济收益测算：准确判定 1 次故障，提升销售额 30 万元，新增利润 18 万元。因此该成果平均每年可为该矿新增销售额 830 万元，新增利润 498 万元。

5. 合作方式：技术服务

6. 联系方式

负责人姓名：罗娟 电 话：18092110919 E-mail: 53931492@qq.com

7. 影像资料

本项目成果对各 FTU 或各检测点的零序电流进行计算，进而判定出故障发生的具体区段，判定结果准确，可适应不同类型的故障工况。不同故障工况下的测试及系统故障判断界面如图 1、2 所示。



(a) 电弧光放电



(b) 高阻接地故障



(c) 瞬时性接地故障



(d) 柏油路接地故障

图 1 本成果在不同故障工况下的测试情况