DG 接入中压配电网对接触电压和跨步电压的影响分析

一. 成果完成人及所在单位： 陈晓芳，电气工程与自动化学院 指导教师：陈丽安

二. 成果简介：

以中性点经小电阻接地的中压配电网为研究对象，搭建了光伏发电装置、双馈异步风力机、永磁同步发电机、储能装置等仿真模型，并将其分别并入电网，根据电网工作人员进行检修工作时的真实工况进行仿真，得到接触电压和跨步电压，考虑的因素包含不同的送电方式，不同的分布式电源类型，不同渗透率等，并对仿真结果进行分析。研究表明，相比于传统配电网，分布式电源的接入会对接触电压和跨步电压都有所影响，但由于受到控制策略的限制，影响很小。这项研究是基于国网安全作业问题科技项目的子项目展开，仿真结果和结论将作为未来安全作业规程的理论支撑。除此之外，这些仿真结果将成为后续研究安全作业仿真平台的数据集，有着基础性作用。

三. 主要研究内容及创新点：

针对有源配电网（见图 1）为研究对象，采用 MATLAB 仿真软件搭建了光伏发电装置、双馈异步风力机、永磁同步发电机、储能装置等数学模型，并将其分别并入电网，根据电网工作人员进行检修工作发生单相或三相误送电方式进行仿真，得到入地电流与接触电压；采用 COMSOL 有限元仿真软件搭建土壤模型（见图 2），以入地电流为输入量，得到跨步电压。研究结果指出，在有源配电网中，接入分布式电源会对接触电压和跨步电压有所影响，但由于受到控制策略的限制，影响作用十分有限。本研究的创新点在于关注的是配电网中关乎人身安全却往往被大家所忽略的问题，仿真的情况贴近实际的工况，与前人对有源配电网的研究方向相差较大。

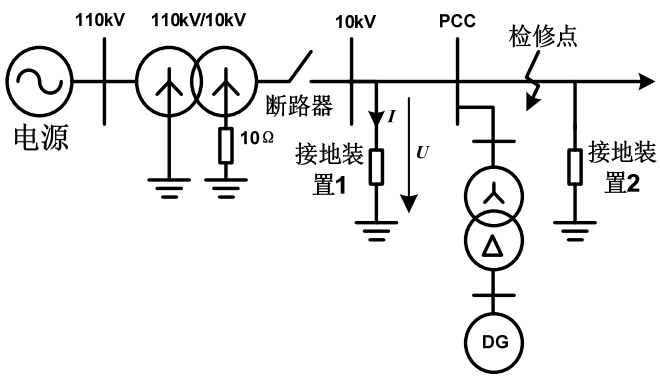


图 1 有源配电网仿真模型示意图

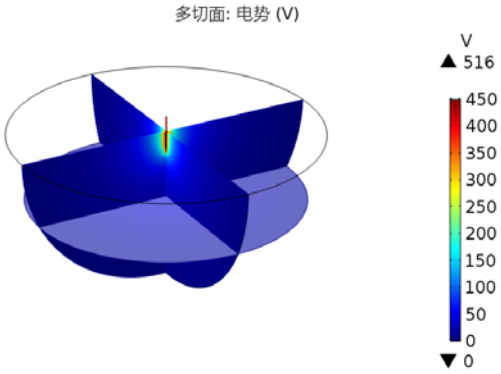


图 2 跨步电压仿真图

四. 主要研究成果及应用情况

在国际会议“Advanced Energy, Power and Electrical Engineering (AEPEE2021)”发表论文 1 篇；撰写的科技报告将作为国家电网未来安全作业规程的理论支撑。

联系人：陈晓芳， 电 话：17859763467 Email:1045558325@qq.com