12kV开关柜三相母线短路电动力有限元计算与分析

一. 项目完成人及所在单位： 胡传振，电气工程与自动化学院

二. 项目简介：

以ABB 12kV开关柜三相平行母线排为对象，如图1所示，利用COMSOL 5.0建立母线排有限元分析模型，计算短路稳态与暂态下母线排所受电动力大小，并且绘制出三相母线所受电动力在x-y平面内的分布和随时间变化的规律。将仿真与经典公式计算结果进行对比，验证了该计算模型的有效性。仿真结果为12kV开关柜母线结构优化设计和电动稳定性分析提供参考依据。

三. 主要研究内容及创新点：

为了避免开关柜母线导体受到过大电动力而发生形变或损坏，精确计算短路电动力至关重要。传统方法是采用经典公式法计算母线所受电动力大小，经典公式法理论性较强，求解变量较多且计算时间较长，并不能直观的反应电动力在电磁场x-y平面内的分布和随时间的变化规律。这种方法所计算母线电动力与实际母线所受电动力存在偏差，为了得到精确结果，本课题采用有限元法（Finite Element Method）计算电动力。基于电磁学理论，建立12kV开关柜三相母线电磁场有限元模型，如图2所示，使用有限元法和经典公式法对母线短路电动力在稳态和暂态下进行计算对比和仿真分析，并且绘制出三相母线所受电动力在x-y平面内的分布和随时间变化的规律。得出三相所受电动力频率随时间的变化；暂态下，三相母线中B相所受到电动力最大。同时，仿真计算出短路电动力最大值、出现时间以及随时间变化规律，为工程师对12kV开关柜母线的材料选取、尺寸设计、空间布局提供了依据。



图1 ABB ZS1开关柜母排

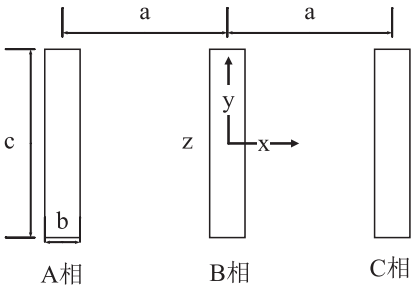


图2 三相母排横截面示意图

四. 主要研究成果及应用情况

1. 已收录在《厦门理工学报》2016年6月份期刊上。
2. 该项目受福建省教育厅JK类项目（JK2013036）、厦门理工学院教改项目（JGY201407）资助。

参评等级：□ 二等奖及以上 ■ 三等奖

联系人：胡传振，厦门理工学院电气工程与自动化学院 邮编：361024

电 话： 17859736513 Email:414747930@qq.com