

王平<sup>1</sup>, 李抗<sup>1</sup>, 耿江海<sup>1</sup>, 钦雨晨<sup>1</sup>, 宋景萱<sup>1</sup>, 阮浩鸥<sup>1</sup>

<sup>1</sup>华北电力大学 (保定)

## Abstract

输电线路在生产、安装和运行等过程中由于人为或自然环境可能会形成表面缺陷，产生电晕放电效应，影响线路的正常运行。本文研究了输电线路常见的JL/G1A-240/30-24/7型钢芯铝绞线存在毛刺缺陷时表面电场分布特性。首先利用COMSOL的几何模块中建立圆柱形空气域，画出内部的钢线，长度为1米，再利用螺栓与旋转变换构造出外层绞线，最后构建高度为1mm的圆柱体模拟毛刺。在材料模块中，内部钢芯填充钢，外部绞线填充铝。物理场接口的选择在AC/DC模块找到接地和终端两项，为了将开区域转化成闭区域，将圆柱形空气域表面接地，然后在终端中找到终端类型选择电压项，设置电压63.5V。在网格设置一栏在选择序列类型时选择物理场控制网格，在单元尺寸一栏选择超细化，选择全部构建，最后在研究模块中点击计算。计算结果表明:导线外层绞线表面电场强度较大，在1500kV/左右，而内部的电场强度为零。这与实际情况相符合，因为电场强度的大小与曲率半径有关，曲率半径越小电场强度越大；当存在毛刺缺陷时，由于毛刺会存在尖端，所以最大场强出现在毛刺处，达到3010kV/m，是正常时的两部多。所以需要采取相应的措施减小该处场强。

## Figures used in the abstract

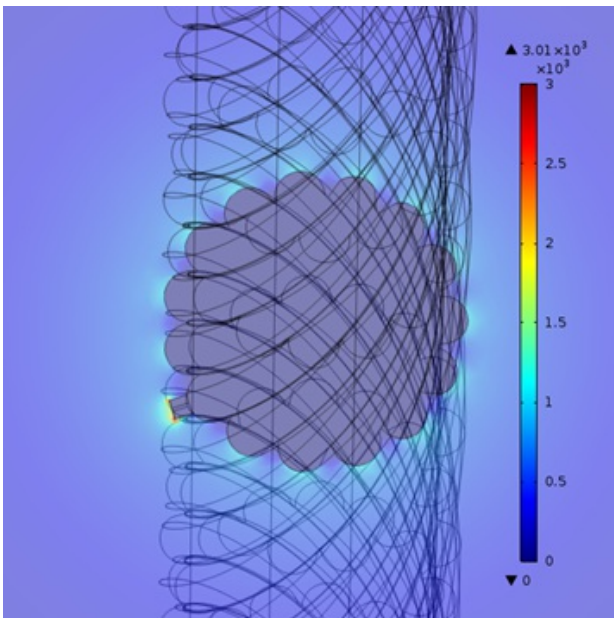


Figure 1: 该图为表面有毛刺时距离底部50cm处截面电场分布图