

赵筱赫¹, 万留杰¹, 李士强¹

¹中国科学院电工研究所

Abstract

电缆中接头作为电力电缆中最脆弱的单元，电力系统70%以上的故障是由于接头缺陷或局部放电引起的。其主要原因则是接头制作缺陷导致的电场分布异常，从而引起局部放电造成绝缘层破坏。长距输电中，电缆中接头一般为现场制作，其工作环境与设备比较简陋，常见的与工艺有关的缺陷主要有绝缘层环剥刀痕、导体表面黏附金属颗粒、导电颗粒混入绝缘层等。因此分析不同缺陷情况下电缆中间接头的电场分布，对改进电缆接头工艺，预防接头故障具有重要意义。本文根据电缆结构的对称性，在COMSOL Multiphysics中建立二维轴对称模型，在静电模块下计算不同工艺缺陷下的电场分布，说明不同故障下对电场分布的影响。

计算结果表明，电缆接头的工艺缺陷均会引起缺陷处电场强度的异常增大，而局部电场过强将可能引发局部放电，甚至造成输电线路故障。因此，提高电缆中接头制作工艺，加强电缆接头局部放电检测能够有效提高电缆线路的输电可靠性。

Figures used in the abstract

Figure 1: 针对电缆接头常见的工艺缺陷，分别分析了绝缘环剥刀痕、导体表面金属颗粒及绝缘中的导电颗粒对电场分布的影响。初步结果表明，缺陷区域附近的电场均出现不同程度的增大，在带载工作时，威胁电缆安全。