

doi:10.1631/FITEE.1400428

**题目:** 基于级联变压器的二极管桥式固态故障电流限制器

**目的:** 为控制故障电流, 提出一种新型基于级联变压器的二极管桥式固态故障电流限制器 (SSFCL)。

**创新点:** 所描述的 SSFCL 具有简单且易用的结构, 能够将故障电流幅度限制于安全范围内。并能减少谐波畸变与开关电压过冲, 调控公共耦合点电压。

**方法:** 将一串联 RLC 支路连接于隔离串联变压器的次级端, 针对此 RLC 支路, 提出两种限流模式。(1)

放电模式: 电阻 R 与电容 C 被并联的功率电子开关 (IGBT) 旁路, 而电感 L 仍与变压器次级端相联, 从而构成直流电抗器。(2) 充电模式: 若串联电抗器阻抗不足以限制故障电流, 可以通过选择恰当的并联 IGBT 开关持续时间 (on-off duration), 将高阻抗的串联电阻 R 和电容 C 插入电路, 从而限制故障电流。

**结论:** 通过控制直流电抗器电流幅度, 可以降低故障电流并将公共耦合点 (PCC) 的电位限制于合理水平。

此外, 在本文所述的新型 SSFCL 中, 与 IGBT 并联的 RC 支路可作为缓冲电路用于降低开关状态下 IGBT 的瞬态恢复电压 (TRV)。因此, SSFCL 可以提升电能质量。本文还给出了在已有的原型系统上的实验测量结果以支持理论和仿真研究。所述的 SSFCL 可以无延迟地限制故障电流并有效平滑故障电流波形。

**关键词:** 固态故障电流限制器 (SSFCL); 电能质量; 电压暂降; 公共耦合点; 隔离变压器