

快速限流器是如何限制短路电流并保护电气系统的？

我们大家知道，快速限流器是用于限制系统异常高的短路电流的系统性的关键设备，其限制并开断短路电流是在第一个 1/4 周波的次暂态过程中完成的。极大多数的电气人对其保护机理不甚了解，那么快速限流器究竟是如何限制短路电流并保护电气系统的呢？为了更好的理解，下面我们用一个极端的例子以图文的方式对此予以介绍。

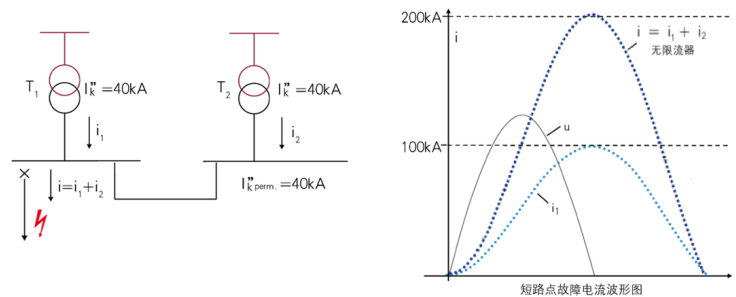


图 1 未加快速限流器

如图 1 所示，现有 T_1 和 T_2 系统要并列运行，假设馈线上断路器开断能力为 $40kA_{rms}$ ，所能承受的最大峰值电流为 $100kA$ 。如图馈线位置发生短路时， T_1 和 T_2 同时向故障点馈送的短路电流均为 $40kA_{rms}$ ，那么此时流经故障点断路器的短路电流为 $i_1 + i_2$ 是 $80kA_{rms}$ ，第一个峰值电流达到 $200kA$ 。远高于断路器的额定允许值。如果不采用限流措施，断路器将无法正常工作，导致故障点断路器动、热稳定遭到破坏。

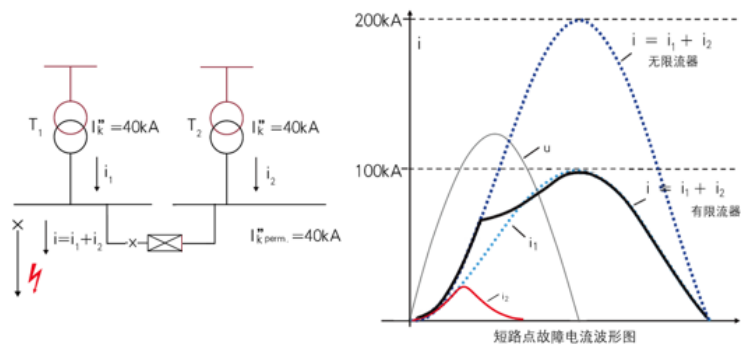


图 2 加装快速限流器

如图 2 所示，在母联位置加装一台 UFCL 快速限流器，并与母联断路器串联。同样的馈线位置发生短路时， T_2 馈送的短路电流 i_2 流经 UFCL 快速限流器，限流器迅速动作并对 i_2 加以限制（ i_2 波形图如图红色波形），以致此时流经故障回路总的短路电流 i_1+i_2 的瞬时值被限制到了断路器的 100kA 峰值耐受能力以下（波形图如图黑色波形），故障点断路器能够遮断故障回路，隔离故障点，保证系统的安全。