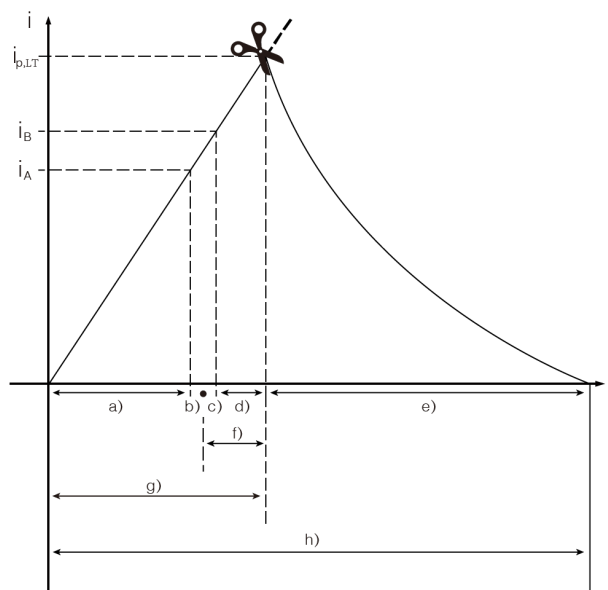


火工技术故障电流限制器的限流开断过程

火工技术故障电流限制器，以下简称快速限流器。

快速限流器被要求在短路电流上升的初期即能感知并识别短路电流，在短路电流达到预期峰值前完成限制和开断，所以快速限流器的限流开断是在一个极短的时间内完成的，这个时间是约 10ms 以前，具体如下图所示。想要实现装置每次都可靠地开断，那么每次各个环节都不能出问题，各部件需高度可靠地协同完成任务，就必变得非常困难。根据其原理我们可以将其开断过程分为如上 5 个阶段 a) ~ e)，具体如图所示，现简要说明如下：



a) 电流整定值达到时间

故障初始瞬间与电流达到快速限流器的电流整定值瞬间之间的时间间隔。

注：安装在系统中的快速限流器实时监测流过自身的短路电流。假设给定系统发生短路故障，短路水平受故障位置、运行中的来源、故障时刻等多种因素的影响，因此短路水平可能不同，这确定跳闸标准的到达时间不是一个常数。

b) 响应时间

电流达到快速限流器的电流整定值的瞬间与跳闸脱扣器发出跳闸信号之间的时间间隔。

c) 电流转移时间

火工开关接受到点火信号瞬间到短路电流导入到限流熔断器熔体瞬间之间的时间间隔。

d) (熔断器的) 弧前时间

从短路电流导入熔体瞬间到其起弧瞬间之间的时间间隔。

e) (熔断器的) 燃弧时间

从熔断器中起弧瞬间起到此熔断器中电弧最终熄灭瞬间止的时间间隔。

根据以上时间参数，我们可发展出更加具有目标性，且能说明快速限流器性能的三个参数，具体如下：

f) 跳闸时间 t_{trip}

跳闸脱扣器触发出点火信号瞬间与快速限流器中限流熔断器开始起弧瞬间之间的时间间隔。

注：此时间参数由某国外公司所定义，从其定义来看，该参数不能清晰、有效用以描述快速限流器的性能，而且该参数难以通过试验进行验证。

g) 动作时间 t_{action}

短路故障起始瞬间与快速限流器中的限流熔断器开始起弧瞬间之间的时间间隔。

注：此时间参数由 CIGRE 所定义，其能清晰、有效描述快速限流器何时将短路电流限制住了。

h) 全动作时间（全开断时间） t_{duration}

短路故障起始瞬间与快速限流器中的限流熔断器开始电弧熄灭瞬间之间的时间间隔。

注：此时间参数由 CIGRE 所定义，其能清晰、有效描述快速限流器何时将短路电流限开断了。

基于以上陈述，可以看出动作时间和全开断时间对于评估一个快速限流器产品的性能就极为重要。通过全开断时间可直观看出该时间是否在 10ms 以内，快速限流器产品是否能够在预期短路电流达到峰值前实现遮断，用户在阅读产品试验报告时，除了查看电流波形以外还应关注以上两个数值结果。