



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 15166.6—2008  
部分代替 GB 15166.2—1994

## 高压交流熔断器 第6部分：用于变压器回路的高压熔断器的熔断件选用导则

**High-voltage alternating-current fuses—  
Part 6: Application guide for the selection of fuse-  
links of high-voltage fuses for transformer circuit applications**

(IEC 60787:1983 Application guide for the selection of fuse-  
links of high-voltage fuses for transformer circuit applications, MOD)

2008-09-24 发布

2009-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 前 言

GB/T 15166《高压交流熔断器》共分为以下几部分：

- 交流高压熔断器 术语；
- 高压交流熔断器 第2部分：限流熔断器；
- 高压交流熔断器 第3部分：喷射熔断器；
- 高压交流熔断器 第4部分：并联电容器外保护用熔断器；
- 高压交流熔断器 第5部分：用于电动机回路的高压熔断器的熔断件选用导则；
- 高压交流熔断器 第6部分：用于变压器回路的高压熔断器的熔断件的选用导则；
- 高压交流熔断器 第7部分：电压互感器保护用熔断器的选用导则。

本部分是 GB/T 15166 的第 6 部分。

本部分修改采用 IEC 60787:1983《变压器回路用高压熔断器的熔断件的选用导则》第 1 版和 IEC 60787 A1:1985《变压器回路用高压熔断器的熔断件的选用导则 第 1 号修订》。本部分与 IEC 60787:1983、IEC 60787 A1:1985 的主要差异是：

- 将 IEC 60787:1983 的“1 范围”和“2 目的”及其内容合并为本部分的“1.1 范围”及其内容，并增加了“1.2 规范性引用文件”及其内容；
- 本部分中的章的编排顺序与 IEC 60787:1983、IEC 60787 A1:1985 不一致，而符合 GB/T 1.1—2000 的要求。

本部分部分代替 GB 15166.2—1994《交流高压熔断器 限流式熔断器》。本部分与 GB 15166.2—1994 的主要差别：

- 标准体系的差别：GB 15166.2—1994 非等效采用 IEC 60282-1:1985、IEC 60644:1979 和 IEC 60787:1983 等标准，它包含了上述三个 IEC 标准的内容。为贯彻国家的采标政策，修订后的标准和 IEC 标准一一对应，本部分从 GB 15166.2—1994 中分离而成为独立的标准。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国高压开关设备标准化技术委员会归口(SAC/TC 65)并负责解释。

本部分参加起草单位：西安熔断器制造公司、浙江日升电器制造有限公司、西安振力熔断器有限责任公司、西安翰德电力电器制造有限公司、河南省电力公司、机械工业高压电器产品质量检测中心(沈阳)、施耐德(北京)中压电器有限公司、温州伏尔特电器有限公司、太原第一开关厂、湛江高压电器有限公司、上海电器陶瓷厂有限公司。

本部分主要起草人：严玉林、田恩文、吴鸿雁。

本部分参加起草人员：焦秋忠、沙维华、樊楚夫、冯武俊、赵建伟、张建国、朱海军、石维坚、杨文波、居华、邹亚民、彭江、杨英杰、刘凤勇、程长酉、李上保、林松权、林海鸥、钱勇杰。

顾问单位：西安交通大学电气工程学院：王季梅。

本部分代替标准的历次版本发布情况为：

- GB 15166.2—1994。

# 高压交流熔断器

## 第6部分：用于变压器回路的高压熔断器的熔断件选用导则

### 1 概述

#### 1.1 范围

本部分规定了用于变压器回路中的高压熔断器的熔断件和其他元件的配合,并给出了根据其弧前时间-电流特性和其他额定值选用这类熔断件的导则。

本部分适用于变压器回路并符合 GB/T 15166.2—2008 的高压交流熔断器的熔断件。

#### 1.2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 15166 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 15166.2—2008 高压交流熔断器 第2部分 限流熔断器(IEC 60282-1:2005,MOD)

GB 16926—1997 高压交流负荷开关—熔断器组合电器(eqv IEC 60420:1990)

### 2 额定值

GB/T 15166.2—2008 的第4章适用。并作如下补充:

- a) 额定电压(见 GB/T 15166.2—2008 的 4.1);
- b) 额定开断能力(见 GB/T 15166.2—2008 的 4.7 和 5.1.2、5.1.3);
- c) 额定最小开断电流。

在系统不可能出现持续的低故障电流(即电流大于额定电流但小于熔断件的额定最小开断电流)的情况下,就有可能采用后备熔断器的熔断件作为唯一的保护(代替通用熔断器的熔断件,见 GB/T 15166.2—2008 的 9.3.4.3)。

在系统可能出现持续的低故障电流且没有相关的开关装置的情况下,则可能使后备熔断器的熔断件损坏,应使用通用熔断器的熔断件。

在高压交流熔断器的熔断件和其他过流保护装置(如喷射熔断器或过载继电器)配合的情况下,需保证高压熔断件的最小开断电流小于相应的弧前时间-电流特性交点的电流值。

在高压熔断器组合电器具有瞬时动作的撞击器脱扣的情况下,需要保证高压交流熔断器的熔断件的最小开断电流小于熔断器组合电器中的机械开关装置的最大开断电流。

注:应对 GB 16926—1997 中的要求给予适当的关注。

### 3 熔断件弧前时间-电流特性

用于变压器回路中的高压交流熔断器的熔断件的弧前时间-电流特性应具有:

- a) 在 0.1 s 以下范围内较高的动作电流,以耐受变压器涌流并提供与二次侧保护装置(如果装有)的良好配合。
- b) 在 10 s 以下范围内较低的动作电流( $I_{t0}$ ),以保证变压器的绕组故障、二次侧故障以及(适用

时)一次侧对地故障的快速消除,并提供与电源侧过电流保护装置的良好配合。

变压器回路中的高压熔断件的时间-电流特性的极限:

$$I_{10}/I_n \leq 6;$$

$$I_{0.1}/I_n \geq 7(I_n/100)^{0.25};$$

式中:

$I_n$  ——熔断件的额定电流值, A;

$I_{10}$  ——熔断件弧前时间为 10 s 时的预期电流(平均)值,且符合 GB/T 15166.2 中 4.11 规定的允差, A;

$I_{0.1}$  ——熔断件弧前时间为 0.1 s 时的预期电流(平均)值,且符合 GB/T 15166.2 中 4.11 规定的允差, A。

引入  $(I_n/100)^{0.25}$  是考虑熔断件的额定电流随弧前时间-电流特性的分散性而接近的短时区域。

#### 4 配合

图 1 所示为包括高压交流熔断器的熔断件(或熔断件组)、变压器以及电源侧和负载侧可能的保护装置在内的一个典型的变压器回路的保护特性。

变压器应根据其特定的用途和满负荷电流来选取,从而确定允许的过载电流(如果适用)和推断其涌流;为了获取最佳的保护,熔断件的选取应根据下列因素:

a) 一次侧高压熔断件的最小弧前时间-电流特性应处于决定变压器涌流特性 A 点的右侧。变压器涌流可取与实际变压器容量相关的最高运行电流的 10 倍~12 倍,持续时间为 0.1 s;

注:选择“实际变压器容量”一词用来涵盖变压器在其励磁回路不变的情况下,无论何种原因,如热引起的容量增大或降低。

b) 一次侧高压熔断件的额定电流应超过变压器的满负载电流,即应考虑由于运行状况和使用环境引起的电流增加:

1) 可以承载允许变压器在运行条件下的过载电流;

2) 当熔断件安装在一个封闭的外壳内,应保证熔断件在封闭外壳内不超过规定温升限值的电流;

3) 保证熔断件运行在周围空气温度可能超过 GB/T 15166.2—2008 中 2.1 规定的正常使用条件下温度的电流。

c) 一次侧高压熔断件的弧前电流在熔断件的弧前时间-电流特性 10 s 以下范围内应尽可能地低,以保证变压器得到最大的保护(见第 4 章);

d) 为了使一次侧和二次侧熔断件或负载侧的其他保护装置间更好的配合,一次侧的弧前时间-电流特性(最大的总动作时间)(根据适当的变比折算到一次侧)的交点 B 应出现在电流值大于二次侧保护装置的负载侧最大故障电流的某一点。

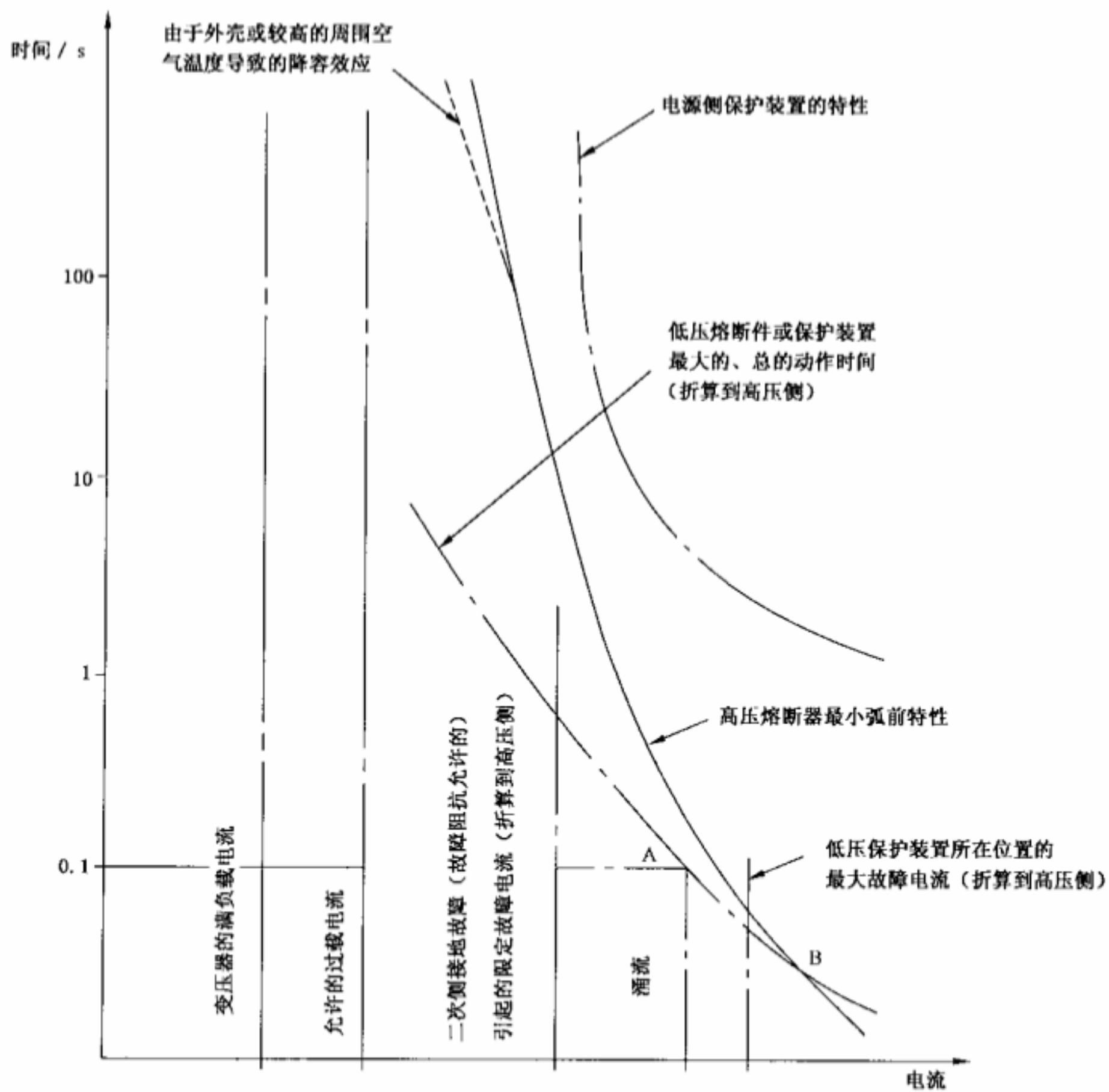
#### 5 熔断件的电流额定值的选择

变压器保护用熔断器的熔断件的制造厂应根据变压器的容量额定值推荐适用的熔断件的电流额定值。

这些信息应优先以表格的形式给出。列举的变压器容量应优先从 R10 系列中选取,并应涵盖相关的熔断件范围的所适用的变压器的范围。

对每一给定的变压器容量,选取熔断件的电流额定值应严格遵守第 4 章中 a) 和 b) 给出的依据。





回路中各种元件的冷热特性的变化以及制造公差应予以考虑。

图 1 与高压/低压变压器回路保护有关的特性