



中华人民共和国国家标准

GB/T 15166.2—2023

代替 GB/T 15166.2—2008

高压交流熔断器 第2部分：限流熔断器

High-voltage alternating-current fuses—Part 2: Current-limiting fuses

(IEC 60282-1:2020, High-voltage fuses—Part 1: Current-limiting fuses, MOD)

2023-09-07 发布

2024-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	VII
引言	IX
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 电气特性	1
3.2 熔断器及其组件	4
3.3 附加术语	6
4 正常和特殊使用条件	7
4.1 正常使用条件	7
4.2 其他使用条件	8
4.3 特殊使用条件	8
4.4 环境中的表现	9
5 额定值和特性	9
5.1 概述	9
5.2 额定电压(U_r)	9
5.3 (熔断器底座的)额定绝缘水平	10
5.4 额定频率	10
5.5 熔断器底座的额定电流	10
5.6 熔断件的额定电流(I_r)	10
5.7 温升限值	11
5.8 额定开断能力	12
5.8.1 额定最大开断电流(I_1)	12
5.8.2 额定最小开断电流和类别	12
5.9 动作电压的限值	12
5.10 额定瞬态恢复电压(TRV)	14
5.10.1 概述	14
5.10.2 额定 TRV 的表述方法	14
5.10.3 额定 TRV 的表示方法	14
5.11 时间-电流特性	15
5.12 截止特性	16
5.13 I^2t 特性	16
5.14 撞击器的机械特性	16

5.15	热动作撞击器	17
5.16	用于符合 GB/T 16926 的负荷开关-熔断器组合电器中的后备熔断器的特殊要求	17
5.16.1	通则	17
5.16.2	弧前条件下的最高外壳温度	17
5.16.3	最长的电弧耐受时间	17
6	设计、结构和性能	18
6.1	关于熔断器动作的一般要求	18
6.1.1	通则	18
6.1.2	标准使用条件	18
6.1.3	标准性能条件	18
6.2	识别标识	19
6.3	尺寸	19
7	型式试验	19
7.1	进行试验的条件	19
7.2	型式试验项目	20
7.3	所有型式试验的共用试验要求	20
7.3.1	通则	20
7.3.2	受试装置的状态	20
7.3.3	熔断器的安装	20
7.4	绝缘试验	20
7.4.1	试验要求	20
7.4.2	试验电压的施加	21
7.4.3	试验期间的大气条件	21
7.4.4	雷电冲击电压试验	21
7.4.5	工频电压干试验	21
7.4.6	工频电压湿试验	22
7.5	温升试验和功率耗散测量	22
7.5.1	试验要求	22
7.5.2	温度的测量	23
7.5.3	功率耗散的测量	23
7.6	开断试验	24
7.6.1	通则	24
7.6.2	试验要求	24
7.6.3	试验程序	29
7.6.4	试验方式 3 的替代试验方法	32
7.6.5	同族系列熔断件的开断试验	33
7.6.6	用内插法认定熔断件的同族系列	35

7.6.7	不同长度熔断件同族系列的认定	35
7.7	时间-电流特性试验	35
7.7.1	试验要求	35
7.7.2	试验程序	36
7.8	撞击器的试验	36
7.8.1	通则	36
7.8.2	受试的撞击器	36
7.8.3	动作试验	36
7.8.4	热动作撞击器试验	37
7.8.5	试验性能	37
8	特殊试验	38
8.1	通则	38
8.2	特殊试验项目	38
8.3	热冲击试验	38
8.3.1	试品	38
8.3.2	设备的布置	39
8.3.3	试验方法	39
8.4	不在外壳中使用的熔断器的功率耗散试验	39
8.5	防水(潮气浸入)试验	39
8.5.1	试验条件	39
8.5.2	试品	39
8.5.3	试验方法	39
8.6	用于负荷开关-熔断器组合电器(符合 GB/T 16926)中的后备熔断器的试验	39
8.6.1	概述	39
8.6.2	弧前温升试验	39
8.6.3	燃弧持续耐受试验	39
8.7	绝缘流体-密封试验	40
8.7.1	通则	40
8.7.2	用于保护开关设备的熔断器流体-密封试验	40
8.7.3	用于保护变压器的熔断器的流体-密封试验	41
9	出厂试验	44
10	选用导则	44
10.1	目的	44
10.2	通则	44
10.3	应用	45
10.3.1	安装	45
10.3.2	熔断件额定电流的选择	45

10.3.3 按类型(见 3.3.2)和最小开断电流选择	46
10.3.4 熔断件额定电压的选择	47
10.3.5 额定绝缘水平的选择	47
10.3.6 高压熔断器的时间-电流特性	47
10.3.7 熔断器并联连接	48
10.4 运行	48
10.4.1 熔断件在使用位置的锁定	48
10.4.2 熔断件的替换	48
10.5 处理	48
附录 A (资料性) 本文件与 IEC 60282-1:2020 相比的结构变化情况	49
附录 B (规范性) 绘制回路预期瞬态恢复电压包络线和确定代表性参数的方法	52
B.1 通则	52
B.2 包络线的绘制	52
B.3 参数的确定	52
附录 C (资料性) 试验方式 1、试验方式 2 和试验方式 3 瞬态恢复电压值选择的原因	54
附录 D (资料性) 开关设备的油密封熔断件温升试验的优选布置	56
附录 E (资料性) 在现行各国标准中规定的限流熔断件的类型和尺寸	57
附录 F (规范性) 用于周围温度高于 40 ℃ 情况下的特定类型熔断件的要求	60
F.1 本附录涉及的熔断件的类型	60
F.1.1 概述	60
F.1.2 涵盖的熔断件	60
F.1.3 剔除的熔断件	60
F.2 总则	60
F.3 优选的 MAT 额定值	60
F.4 特殊使用条件	60
F.5 附加的开断试验要求	61
F.5.1 试验方法	61
F.5.2 试验程序	61
F.5.3 全范围熔断器:试验方式 3 的试验	62
F.6 全范围熔断器: I_3 电流的确定	62
附录 G (资料性) 降低限流熔断器发热额定值的实用指南	63
G.1 目的	63
G.2 概述	63
附录 H (资料性) 确定 I_t 试验有效性的判据	71
H.1 概述	71
H.2 开断过程	71
参考文献	72

图 1 术语	5
图 2 小额定电流的熔断件的允许动作电压(表 7)	13
图 3 由两参数参考线和时延线表示规定的 TRV	15
图 4 撞击器行程的各阶段	16
图 5 满足型式试验条件的 TRV 两参数参考线的示例	26
图 6 开断试验——设备的布置	28
图 7 开断试验——试验方式 1 和试验方式 2 的典型试验回路图	29
图 8 开断试验——试验方式 3 的典型试验回路图	30
图 9 开断试验——试验方式 1 的示波图解释	31
图 10 开断试验——试验方式 2 的示波图解释[校准试验同图 9 中 a)]	32
图 11 开断试验——试验方式 3 的示波图解释	32
图 12 用于保护开关设备的试验程序	41
图 13 用于保护变压器的熔断器联合试验的试验程序	42
图 14 用于保护变压器的熔断器系列 a) 试验的试验程序	43
图 15 用于保护变压器的熔断器系列 b) 试验的试验程序	44
图 B.1 初始位置凹面向左的 TRV 两参数参考线的示例	52
图 B.2 指数型 TRV 的两参数参考线的示例	53
图 D.1 油密封熔断器温升试验用的试验箱	56
图 D.2 熔断件在箱中夹紧布置的明细图	56
图 G.1 某些允许的温度限值的降额曲线	66
图 G.2 实例: 尺寸	67
图 G.3 外壳内部空气温升的计算	68
图 G.4 应用实例	69
表 1 海拔修正因数——试验电压和额定电压	8
表 2 海拔修正因数——额定电流和温升限值	8
表 3 额定电压	10
表 4 熔断器底座的额定绝缘水平	10
表 5 元件和材料的温度和温升限值	11
表 6 最大允许动作电压	12
表 7 小额定电流(≤ 3.15 A)的熔断件的最大允许动作电压	13
表 8 TRV 的标准值	14
表 9 撞击器的机械特性	17
表 10 用于温升试验的导体截面	22
表 11 开断试验参数	25
表 12 试验方式 2 的 TRV	27
表 13 同族系列熔断件的开断试验要求	34
表 A.1 本文件与 IEC 60282-1:2020 结构编号对照情况	49
表 E.1 I 类熔断件尺寸	57
表 E.2 II 类熔断件尺寸	58
表 E.3 III 类熔断件尺寸	59