



中华人民共和国国家标准

GB 24350—2009

家用及类似场所用带选择性的 过电流保护断路器

Selective circuit breakers for overcurrent protection for
household and similar installation

根据国家标准委 2017 年第 7 号公告转为推荐性标准

2009-09-30 发布

2010-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类	11
5 SMCB 特性	12
6 标志和其他产品资料	14
7 使用的标准工作条件	15
8 结构和动作要求	16
9 试验	23
附录 A (资料性附录) 确定短路功率因数的方法	55
附录 B (规范性附录) 确定电气间隙和爬电距离	56
附录 C (规范性附录) 一致性验证适用的试验程序和提交的试品数量(GB/T 20000.1—2002 的 2.15.1)	58
附录 D ₁ (资料性附录) 在同一电路中 SMCB 与分开设置的熔断器的配合	62
附录 D ₂ (规范性附录) 关于在同一电路中 SMCB 与分开设置的熔断器配合的信息	62
附录 E 空	62
附录 F (资料性附录) 接线端子示例	63
附录 G 空	65
附录 H (规范性附录) 用于短路试验的装置	66
附录 I (规范性附录) 常规试验	68
附录 J (资料性附录) 短路电流 $\leq 10\,000\text{ A}$ 及能量限制等级 3 的 MCB 的最大允许 I^2t 值	69
图 1 螺纹挤压成形自攻螺钉(3.3.22)	45
图 2 螺纹切削式自攻螺钉(3.3.23)	45
图 3 单极 SMCB 或多极 SMCB 的单极	45
图 4a) 带一个保护极的二极 SMCB	45
图 4b) 带两个保护极的二极 SMCB	45
图 5 三极 SMCB(或三个单极 SMCB)	46
图 6 四极 SMCB	46
图 7 试验回路的校正	47
图 8 机械冲击试验装置(9.13.1)	48
图 9 标准试指(9.6)	49
图 10 机械撞击试验装置(9.13.2)	50
图 11 机械撞击试验装置的摆动撞击元件(9.13.2)	50
图 12 机械撞击试验用安装支架(9.13.2)	51
图 13 板后固定的 SMCB 机械撞击试验安装示例(9.13.2)	52
图 14 配电板式 SMCB 撞击试验安装示例(9.13.2)	53

图 15	轨道安装 SMCB 机械试验施加的力(9.13.2.3)	54
图 16	球压试验装置	54
图 17	级联配合 1	54
图 B.1	爬电距离推荐应用图示说明	56
图 B.2	爬电距离推荐应用图示说明	57
图 F.1	柱式接线端子示例	63
图 F.2	螺钉接线端子和螺栓接线端子示例	64
图 F.3	鞍形接线端子示例	64
图 F.4	接线片式接线端子示例	65
图 H.1	试验装置	66
图 H.2	栅格	67
图 H.3	栅格电路	67
表 1	额定电压标准值	13
表 2	脱扣特性标准值	14
表 3	额定冲击耐受电压与装置标称电压的关系	14
表 4	最小电气间隙和爬电距离	17
表 5	螺纹型接线端子可连接的铜导线的截面积	18
表 6	温升值	20
表 7	时间-电流动作特性	21
表 8	型式试验表	23
表 9	与额定电流相应的试验铜导线的截面积 S	24
表 10	螺钉的螺纹直径和施加的扭矩	24
表 11	拉力	25
表 12	导线尺寸	26
表 13	与 SMCB 的额定冲击耐受电压和试验地点的海拔有关的验证适用于隔离的 断开触头之间的试验电压	28
表 14	验证 9.7.6.1 中未试部分的冲击耐受电压的试验电压	29
表 15	每极最大功耗	30
表 16a)	级联配合 1 在短路情况下的寿命(对于 E 型 SMCB)	32
表 16b)	级联配合 1 在短路情况下的寿命(对于 C _s 型 SMCB)	33
表 17	短路试验的适用性	33
表 18	试验电路的功率因数范围	35
表 19	运行短路能力(I_{cs})与额定短路能力(I_{cn})之间的比值系数 K	38
表 20	单极和二极 SMCB I_{cs} 的试验程序	38
表 21	三极和四极 SMCB I_{cs} 的试验程序	39
表 22	额定电压 230/400 V 的单极 SMCB 三相试验时 I_{cs} 试验程序	39
表 23	I_{cn} 试验程序	39
表 24	额定电压 230/400 V 的单极 SMCB 三相试验时 I_{cn} 的试验程序	40
表 25	短路选择性试验值	41
表 C.1	试验程序	58
表 C.2	全部试验程序的试品数量	59
表 C.3	一个系列不同极数的 SMCB 的试品数量的减少	60
表 C.4	具有不同脱扣特性的一个系列 SMCB 的试验程序	61

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准参考 GB 10963.1—2005《电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第1部分：用于交流的断路器》和德国标准 E DIN VDE 0641-21:2008《家用及类似场所用带选择性保护的主断路器 (SH-断路器)》(德文版)制定的。

本标准在操作性能、短路能力等方面采用了 GB 10963.1—2005《电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第1部分：用于交流的断路器》中相应的要求及试验方法，但根据家用及类似场所用带选择性的过电流保护断路器(以下称作 SMCB)的适用范围及特殊的选择性保护要求，本标准明确了：

- 1) SMCB 预期在污染等级 3 的环境中使用；
- 2) SMCB 额定冲击耐受电压(U_{imp})的标准值是 6 kV；
- 3) SMCB 的时间-电流脱扣特性为 E 特性和/或 C_s 特性。

本标准增加了：

- 1) 验证 SMCB 选择性保护功能的相关试验要求及方法(级联配合 1 在短路情况下的寿命试验，短路选择性试验)；
- 2) 用前接熔断器进行后备保护的验证试验。

本标准按 GB/T 1.1—2000 进行编写。

本标准的附录 B、附录 C、附录 D₂、附录 H、附录 I 为规范性附录，附录 A、附录 D₁、附录 F、附录 J 为资料性附录，附录 E、附录 G 暂空。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本标准负责起草单位：上海电器科学研究所(集团)有限公司。

本标准主要起草单位：上海电器科学研究所(集团)有限公司、法泰电器(江苏)股份有限公司、上海电器陶瓷厂有限公司。

本标准参加起草单位：西门子线路保护系统有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、惠州海格电气有限公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、北京人民电器厂、浙江正泰电器股份有限公司、上海良信电器股份有限公司、上海精益电器厂有限公司、德力西电气有限公司、人民电器集团有限公司、巨邦电气有限公司、环宇集团有限公司。

本标准主要起草人：陈颖、周积刚、龚骏昌、虞国荣、林海鸥。

本标准参与起草人：包章尧、王农、王殿光、孙海涛、赵志群、王先锋、张兰晶、钱世坤、黄蓉蓉、高文乐、王隶凡、李丽芳、丁高峰、薛涵、吴辉。

本标准首次发布。

家用及类似场所用带选择性的 过电流保护断路器

1 范围

本标准规定了：

- a) SMCB 的特性；
- b) SMCB 在下列几方面应符合的条件：
 - 1) SMCB 在正常工作时运行和工作状况；
 - 2) SMCB 在过载时运行和工作状况；
 - 3) SMCB 在额定短路能力及以上的短路时的运行和工作状况；
 - 4) SMCB 的介电性能；
 - 5) SMCB 的选择性；
- c) 用来确认满足这些条件的试验及试验所采用的方法；
- d) SMCB 上标志的数据；
- e) 认证时执行的试验程序及提交的试品数量(见附录 C)；
- f) 短路条件下, SMCB 与连接在同一电路中的, 后接符合 GB 10963.1—2005, 限流等级符合附录 J 要求的 B、C 特性家用及类似场所用过电流保护断路器(以下简称为 MCB)的配合及其工作状况；
- g) 常规试验(见附录 D)。

注：“按正常使用条件”的含义是指 SMCB 按照制造商的规定进行使用。

本标准适用于交流 50 Hz 或 60 Hz, 额定电压不超过 440 V(相间), 额定电流不超过 125 A, 额定短路能力不超过 50 000 A 的 SMCB。

这些 SMCB 是用来保护建筑物的线路设施和电缆的过电流及类似用途, 它们设计成供未受过训练的人员使用, 并且无需维修。

SMCB 预期在污染等级 3 的环境中使用。

SMCB 适用于隔离。

SMCB 应能在本标准规定的技术条件下满足前后级过电流保护装置的选择性要求。

只要符合 IEC 60364-4-473:1997+A1:1998 的要求, 本标准的 SMCB 也适合于在 IT 系统中使用。

对于防护等级高于 GB 4208—2008 中 IP20 的 SMCB, 以及常在恶劣环境场所(例如:过湿、过热、过冷或灰尘沉积)和在危险场所(例如:易发生爆炸的场所)下使用的这些 SMCB, 可要求特殊的结构。

对于装有剩余电流保护装置(RCD)SMCB 的技术要求正在考虑中。

SMCB 与熔断器的配合参见附录 D₁ 和附录 D₂。

本标准包含了确保符合型式试验对这类装置特性所要求的动作特性必须的全部技术要求。

本标准还包含了为保证试验结果的重复性所必须的有关试验要求和试验方法的细节。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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)或修订版均不适用于本标准, 然而, 鼓励根据本标准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标准。