



中华人民共和国国家标准

GB/T 22200.5—2025

代替 GB/Z 22202—2016

低压电器可靠性 第5部分： 家用和类似用途的剩余电流动作断路器 可靠性试验方法

Reliability of low-voltage apparatus—Part 5: Reliability test method of
residual current operated circuit-breaker for household and similar uses

2025-12-31 发布

2026-07-01 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 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义、符号..... 2

 3.1 术语和定义 2

 3.2 符号 2

4 可靠性指标 3

 4.1 一般要求 3

 4.2 操作失效率等级 3

 4.3 剩余电流保护成功率等级 3

 4.4 过流保护成功率等级 4

5 可靠性试验方法 4

 5.1 试验条件 4

 5.2 试品的准备 6

 5.3 试品的检测 6

 5.4 失效判据 9

 5.5 可靠性试验装置 10

6 可靠性验证试验方案及试验程序..... 10

 6.1 试验组成 10

 6.2 可靠性试验抽样方案 10

 6.3 可靠性试验程序 11

7 试验记录..... 13

8 带电操作下可靠性试验方法与步骤..... 13

附录 A（资料性） 试验电路图 14

附录 B（资料性） 试验报告 15

附录 C（规范性） 确定带电操作下家用和类似用途的剩余电流动作断路器可靠性数据的步骤 18

 C.1 概述..... 18

 C.2 以带电操作性能能力试验结果为基础确定可靠性数据的方法..... 18

 C.3 威布尔分析..... 19

 C.4 威布尔分析示例..... 19

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 22200《低压电器可靠性》的第 5 部分。GB/T 22200 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：通则；
- 第 2 部分：塑料外壳式断路器可靠性试验方法；
- 第 3 部分：过载继电器可靠性试验方法；
- 第 4 部分：家用及类似场所用过电流保护断路器的可靠性试验方法；
- 第 5 部分：家用和类似用途的剩余电流动作断路器可靠性试验方法；
- 第 6 部分：接触器式继电器可靠性试验方法；
- 第 7 部分：接触器可靠性试验方法。

本文件代替 GB/Z 22202—2016《家用和类似用途的剩余电流动作断路器可靠性试验方法》，与 GB/Z 22202—2016 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了可靠性指标，将“剩余电流保护成功率”和“环境试验后剩余电流保护成功率”合并为“剩余电流保护成功率”，将“短路保护成功率”和“过载保护成功率”合并为“过流保护成功率”（见 4.1，2016 年版的 4.1）；
- 增加了操作失效率等级的“亚五级”（见 4.2）；
- 增加了环境试验后剩余电流保护可靠性试验的试验条件（见 5.1.4.2.2）；
- 增加了剩余电流保护可靠性试验次数的要求（见 5.4.2）；
- 增加了过流保护可靠性试验次数的要求（见 5.4.3）；
- 更改了操作失效率验证试验程序中试品的试验截止时间 t_z （见 6.3.1，2016 年版的 6.3.1）；
- 更改了附录 C，删除了“使用寿命”，增加了“可靠寿命”和“平均寿命”（见附录 C，2016 年版的附录 C）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国电器工业协会提出。

本文件由全国低压电器标准化技术委员会(SAC/TC 189)归口。

本文件起草单位：河北工业大学、上海电器科学研究院、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、德力西电气有限公司、上海西门子线路保护系统有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、上海良信电器股份有限公司、苏州未来电器股份有限公司、科都电气股份有限公司、圣普电气有限公司、佛山安德慧智能科技有限公司、加西亚电子电器股份有限公司、中电装备山东电子有限公司。

本文件主要起草人：李奎、陈雪琴、邱蔚冰、祁卫华、樊震、熊厚钰、朱俊、杨卫、楼铭达、李子平、李铁军、龙焕祥、牛峰、王尧、穆甲凯、孟令欣、刘幅巾。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2008 年首次发布为 GB/Z 22202—2008，2016 年第一次修订；
- 本次为第二次修订。

引 言

低压电器量大面广,产品涉及配电电器、控制电器、终端电器等,其可靠性广泛地影响到低压电器应用的机械、电力、电子等各个领域,涉及电能的控制、配送等多个方面。GB/T 22200《低压电器可靠性》是指导我国低压电器相关产品的可靠性验证的重要系列标准,拟由7个部分构成。

- 第1部分:通则。目的在于规定低压电器可靠性的总体要求。
- 第2部分:塑料外壳式断路器可靠性试验方法。目的在于规定塑料外壳式断路器的可靠性要求及试验方法等相关要求。
- 第3部分:过载继电器可靠性试验方法。目的在于规定过载继电器的可靠性要求及试验方法等相关要求。
- 第4部分:家用及类似场所用过电流保护断路器的可靠性试验方法。目的在于规定家用及类似场所用过电流保护断路器的可靠性要求及试验方法等相关要求。
- 第5部分:家用和类似用途的剩余电流动作断路器可靠性试验方法。目的在于规定家用和类似用途的可靠性要求及试验方法等相关要求。
- 第6部分:接触器式继电器可靠性试验方法。目的在于规定接触器式继电器的可靠性要求及试验方法等相关要求。
- 第7部分:接触器可靠性试验方法。目的在于规定接触器的可靠性要求及试验方法等相关要求。

低压电器可靠性 第5部分： 家用和类似用途的剩余电流动作断路器 可靠性试验方法

1 范围

本文件规定了家用和类似用途的剩余电流动作断路器(以下简称“剩余电流动作断路器”)的可靠性指标、可靠性试验方法、可靠性验证试验方案及试验程序、试验记录、带电操作下可靠性试验方法与步骤。

本文件适用于符合 GB/T 16916.1 或 GB/T 16917.1 规定的可靠性试验方法,适用于交流 50 Hz、60 Hz或 50 Hz/60 Hz,额定电压不超过 440 V,额定电流不超过 125 A,额定短路能力不超过 25 000 A,动作功能与电源电压无关或与电源电压有关的家用和类似用途的带过电流保护或不带过电流保护的剩余电流动作断路器。符合 GB/T 14048.2 等标准的剩余电流断路器的可靠性等级及试验方法参照本文件的有关内容。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2900.18—2008 电工术语 低压电器

GB/T 2900.99—2016 电工术语 可信性

GB/T 2424.2 电工电子产品环境试验 湿热试验导则

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db 交变湿热(12 h+12 h 循环)

GB/T 5080(所有部分) 设备可靠性试验

注: GB/T 5080.1—2012 可靠性试验 第1部分:试验条件和统计检验原理

GB/T 5080.2—2012 可靠性试验 第2部分:试验周期设计

GB/T 5080.4—1985 设备可靠性试验 可靠性测定试验的点估计和区间估计方法(指数分布)

GB/T 5080.5—1985 设备可靠性试验成功率的验证试验方案

GB/T 5080.6—1996 设备可靠性试验 恒定失效率假设的有效性检验

GB/T 5080.7—1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 6829—2024 剩余电流动作保护电器的一般安全要求

GB/T 16916.1—2014 家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) 第1部分:一般规则

GB/T 16917.1—2014 家用和类似用途的带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCBO) 第1部分:一般规则

GB/T 19334—2021 低压开关设备和控制设备的尺寸 在开关设备和控制设备及其附件中作机械支承的标准安装轨

GB/T 22200.1—2025 低压电器可靠性 第1部分:通则