



中华人民共和国国家标准

GB/T 41911—2022

家用和类似用途的 工频过电压保护电器(POP)

Power frequency overvoltage protective devices (POPs) for
household and similar applications

(IEC 63052:2019, MOD)

2022-10-12 发布

2023-05-01 实施

国家市场监督管理总局
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、缩略语	3
3.1 术语和定义	3
3.2 缩略语	5
4 分类	5
4.1 根据结构方式分类	5
4.2 根据监视的相到中性线电压数量分类	6
4.3 根据安装方式分类	6
5 POP 的特性	6
5.1 特性概要	6
5.2 额定量和其他特性	6
5.3 标准值和优选值	7
5.4 与短路保护装置的配合 (SCPD)	9
6 标志和其他产品资料	10
6.1 标志	10
6.2 根据 4.1.4 分类的 POP 的附加标志	11
7 使用和安装的标准工作条件	12
7.1 标准条件	12
7.2 安装条件	12
7.3 污染等级	12
8 结构和操作的要求	13
8.1 一般要求	13
8.2 机械设计	13
8.3 电击保护	19
8.4 介电性能和隔离能力	19
8.5 温升	19
8.6 动作特性	20
8.7 机械和电气寿命	21
8.8 在短路电流下的性能	21
8.9 耐机械冲击和撞击性能	21
8.10 耐热性	21

8.11	耐异常热和火	21
8.12	过应力下 POP 的安全性能	21
8.13	在冲击电压产生的浪涌电流下 POP 的性能	21
8.14	可靠性	21
8.15	电磁兼容(EMC)	21
9	试验程序	22
9.1	一般要求	22
9.2	试验条件	24
9.3	标志的耐久性试验	25
9.4	螺钉、载流部件和连接的可靠性试验	25
9.5	连接外部导线的接线端子的可靠性试验	26
9.6	验证电击保护	26
9.7	介电性能试验	27
9.8	温升试验	31
9.9	验证动作特性	32
9.10	验证机械和电气寿命	33
9.11	在短路情况下,验证 POP 的工作状况	34
9.12	验证耐机械振动和撞击	40
9.13	耐热试验	43
9.14	耐异常发热和耐燃性	44
9.15	过应力下 POP 的安全性能	44
9.16	验证冲击电压产生的浪涌电流下 POP 的性能	45
9.17	验证电子元件抗老化性能	45
9.18	电磁兼容(EMC)	45
9.19	电子线路的电气间隙和爬电距离试验(非正常条件)	49
9.20	电子线路中使用的电容器、特定电阻器和电感器的要求	51
9.21	验证指示器显示功能	52
9.22	验证过电压下手动合闸	52
9.23	验证闭锁功能(适用时)	52
附录 A (规范性)	认证试验的试验程序和试品数量	68
附录 B (规范性)	确定电气间隙和爬电距离	75
附录 C (规范性)	短路试验中检测游离气体喷射的装置	79
附录 D (资料性)	确定短路功率因数的方法	82
附录 E (资料性)	接线端子设计示例	83
附录 F (资料性)	ISO 和 AWG 铜导线对照	86
附录 G (资料性)	短路试验的 SCPD	87
附录 H (资料性)	根据分类 4.1 的 POP 构造	89
	参考文献	90

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。

本文件修改采用 IEC 63052:2019《家用和类似用途的工频过电压保护电器(POP)》。

本文件与 IEC 63052:2019 相比做了下述结构调整：

——增加了 9.21、9.22 和 9.23。

本文件与 IEC 63052:2019 的技术差异及其原因如下：

- 增加了“本文件规定了 POP 的分类、特性、标志和其他产品资料、使用和安装的标准条件、结构和操作的要求以及试验要求。”以符合 GB/T 1.1 的要求(见第 1 章)；
- 用规范性引用的 GB/T 1633 替换了 ISO 306,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见表 21)；
- 用规范性引用的 GB/T 4208 替换了 IEC 60529,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 6.1)；
- 用规范性引用的 GB 4343.1 替换了 CISPR 14-1,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 9.18.3 和 9.18.5)；
- 用规范性引用的 GB/T 5169.10 替换了 IEC 60695-2-10,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 9.14)；
- 用规范性引用的 GB/T 10963.2—2020 替换了 IEC 60898-2:2016,两个文件之间的一致性程度为修改,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 6.1、9.1.1.1 和 9.1.1.2)；
- 用规范性引用的 GB/T 16935.3 替换了 IEC 60664-3,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 8.2.3.1、表 5 和 9.19.3)；
- 用规范性引用的 GB/T 17626.2 替换了 IEC 61000-4-2,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见表 19)；
- 用规范性引用的 GB/T 17626.3 替换了 IEC 61000-4-3,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见表 19)；
- 用规范性引用的 GB/T 17626.4 替换了 IEC 61000-4-4,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见表 19)；
- 用规范性引用的 GB/T 17626.6 替换了 IEC 61000-4-6,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见表 19)；
- 用规范性引用的 GB 17799.3 替换了 IEC 61000-6-3,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见表 20)；
- 用规范性引用的 GB/T 37751.2 替换了 IEC 62873-2,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 3.1)；
- 用规范性引用的 GB/T 37751.31—2019 替换了 IEC 62873-3-1,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 8.2.5.1)；
- 用规范性引用的 GB/T 37751.32—2019 替换了 IEC 62873-3-2,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 8.2.5.1)；
- 用规范性引用的 GB/T 37751.33—2019 替换了 IEC 62873-3-3,符合在本文件中实际的引用情况,以适应我国技术条件、增加可操作性(见 8.2.5.1)；

- 修改表 1 中的过电压动作值及时间(见表 1)；
- 增加有关指示器指示功能的标志、要求和试验(见 6.1、8.2.2 和 9.21)；
- 补充动作特性和寿命试验的试验电路及要求(见 9.9、9.10、9.21、9.22、9.23、图 21 和图 22)；
- 增加过电压下手动合闸的要求和试验(见 8.2.2 和 9.22)；
- 增加闭锁功能的要求和试验(见 8.2.2 和 9.23)。

本文件做了下列编辑性改动：

- 用资料性引用的 GB/T 16935.5 替换了 IEC 60664-5(见表 5)；
- 用资料性引用的 GB/T 4207 替换了 IEC 60112(见表 5)；
- 用资料性引用的 GB/T 16927.2 替换了 IEC 60060-2(见 9.16.2.1)。

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：上海电器科学研究所、上海良信电器股份有限公司、中山市开普电器有限公司、国网福建省电力有限公司电力科学研究所、上海诺雅克电气有限公司、施耐德电气(中国)有限公司上海分公司、苏州未来电器股份有限公司、温州大学乐清工业研究院、上海添唯认证技术有限公司。

本文件主要起草人：陈雪琴、易颖、乔嗣健、余星进、蔡政权、葛伟骏、李瑞、楼铭达、吴自然、庄晓丽。

家用和类似用途的 工频过电压保护电器(POP)

1 范围

本文件规定了 POP 的分类、特性、标志和其他产品资料、使用和安装的标准条件、结构和操作的要求以及试验要求。

本文件适用于额定频率 50 Hz、60 Hz 或 50/60 Hz, 额定电压不超过交流 230 V(相和中性线), 以及额定电流不超过 63 A 的家用和类似用途的工频过电压保护电器(POP), 可以由功能单元与主保护电器(MPD)组合或是具有断开装置能在规定条件下分断保护电路功能的独立电器。

主保护电器为断路器、RCCB 或 RCBO。

注 1: 作为单独电器的 POP 不是 IEC 60364-4-41 中规定的自动断开的保护电器。

POP 预期用于污染等级 2 和过电压类别Ⅲ的环境中。适用于隔离。

可以设计为由制造商将 POP 单元组装或嵌入主保护电器, 或 POP 单元与主保护电器在现场机械或电气耦合, 或作为具有能在规定条件下分断保护电路断开方式的独立电器。

这些电器旨在通过检测到在相和中性线之间的过电压时断开被保护电路来减轻下游设备中相和中性线之间的工频过电压(例如, 由 POP 上游的三相电源中的中性线故障引起)的影响。

注 2: 在本文件中, “减轻”代表 POP 将在大多数工频过电压情况下提供保护。

如相-相电源系统的相间额定电压不超过 230 V, 按照制造厂说明可使用符合本文件的单线监控 POP。

所有导线均可开断时, 本文件规定的 POP 适用于 IT 系统。

本文件不适用于防护共模过电压。

本文件不适用于浪涌保护电器。

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 1633 热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定(GB/T 1633—2000, idt ISO 306:1994)

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)(GB/T 4208—2017, IEC 60529:2013, IDT)

GB 4343.1 家用电器、电动工具和类似器具的电磁兼容要求 第 1 部分: 发射(GB 4343.1—2018, CISPR 14-1:2011, IDT)

GB/T 5169.10 电工电子产品着火危险试验 第 10 部分: 灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法(GB/T 5169.10—2017, IEC 60695-2-10:2013, IDT)

GB/T 5169.11—2017 电工电子产品着火危险试验 第 11 部分: 灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法(GWEPT)(IEC 60695-2-11:2014, IDT)

GB/T 10963.1—2020 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(IEC 60898-1:2015, IDT)

GB/T 10963.2—2020 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 2 部分: 用于交流和