



中华人民共和国国家标准

GB 18802.1—2011
代替 GB 18802.1—2002

低压电涌保护器(SPD) 第1部分:低压配电系统的电涌保护器 性能要求和试验方法

Low-voltage surge protective devices—
Part 1: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems—
Requirements and tests

(IEC 61643-1:2005, MOD)

自 2017 年 3 月 23 日起,本标准转为推荐性
标准,编号改为 GB/T 18802.1—2011。

2011-12-30 发布

2012-12-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
低 压 电 涌 保 护 器 (SPD)
第 1 部 分 : 低 压 配 电 系 统 的 电 涌 保 护 器
性 能 要 求 和 试 验 方 法

GB 18802.1—2011

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100013)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : www.gb168.cn

服 务 热 线 : 010-68522006

2012 年 7 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-45097

版 权 专 有 侵 权 必 究

目 次

前言	III
引言	V
1 总则	1
2 使用条件	2
3 术语和定义	2
4 分类	7
4.1 端口数	7
4.2 SPD的设计类型	7
4.3 SPD的I、II和III类试验	7
4.4 使用地点	7
4.5 易触及性	8
4.6 安装方式	8
4.7 SPD的脱离器	8
4.8 过电流保护	8
4.9 按GB 4208的IP代码的外壳防护等级	8
4.10 温度范围	8
4.11 系统	8
4.12 多极SPD	8
5 标准额定值	9
5.1 I类试验的冲击电流 I_{imp} 优选值	9
5.2 II类试验的标称放电电流 I_n 优选值	9
5.3 III类试验的开路电压 U_{oc} 优选值	9
5.4 电压保护水平 U_p 优选值	9
5.5 交流有效值或直流的最大持续工作电压 U_c 的优选值	9
6 技术要求	9
6.1 一般要求	9
6.2 电气性能要求	10
6.3 机械性能要求	12
6.4 环境要求	14
6.5 安全要求	14
6.6 对二端口和输入/输出分开的一端口的SPD的附加试验要求	15
7 型式试验	15
7.1 一般试验程序	16
7.2 标识和标志	20
7.3 接线端子和连接	20
7.4 直接接触防护试验	24

7.5	确定限制电压	24
7.6	动作负载试验	27
7.7	SPD 的脱离器和 SPD 过载时的安全性能	31
7.8	二端口和输入/输出端子分开的一端口的 SPD 试验	38
7.9	附加试验	40
8	常规试验和验收试验	52
8.1	常规试验	52
8.2	验收试验	52
附录 A (资料性附录)	应用 I 级试验时对 SPD 的考虑	53
附录 B (规范性附录)	TOV 值	54
附录 C (规范性附录)	符号汇总表	55
参考文献		56

前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB/T 18802《低压电涌保护器(SPD)》系列标准的结构及名称如下:

- GB 18802.1 低压配电系统的电涌保护器(SPD) 第1部分 性能要求和试验方法
- GB/T 18802.12 低压配电系统的电涌保护器(SPD) 第12部分 选择和使用导则
- GB/T 18802.21 低压电涌保护器 第21部分:电信和信号网络的电涌保护器(SPD) 性能要求和试验方法
- GB/T 18802.22 低压电涌保护器 第22部分:电信和信号网络的电涌保护器(SPD) 选择和使用导则
- GB/T 18802.311 低压电涌保护器元件 第311部分气体放电管(GDT)规范
- GB/T 18802.321 低压电涌保护器元件 第321部分雪崩击穿二极管(ABD)规范
- GB/T 18802.331 低压电涌保护器元件 第331部分金属氧化物压敏电阻(MOV)规范
- GB/T 18802.341 低压电涌保护器元件 第341部分电涌抑制晶闸管(TSS)规范
- 本部分为 GB/T 18802 的第1部分。

本部分修改采用 IEC 61643-1:2005《低压电涌保护器 第1部分:连接低压配电系统的电涌保护器性能要求和试验方法》(英文版)。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分与 IEC 61643-1:2005 的差异如下:

- 本部分取消了 3.4 电压开关型 SPD 和 3.5 电压限制型 SPD 中的另一种称呼。
- 本部分对图示的序号做了编辑性的调整,图示序号按出现的顺序依次递增。
- 本部分在 7.7 中的一般要求中增加注“用作指示装置或者类似功能的 SPD 在试验时可断开”。
- 本部分取消了 IEC 61643-1:2005 中表 11x,只规定了我国的过载特性电流系数 K 的选取值。
- 本部分对短路耐受能力试验中的试验电压 U_c 改为 U_{cs} ,因为试验电压需要考虑制造厂推荐的最大过电流保护元件的额定电压。修改的依据 EN 61643-11:2002+A11:2007 和 IEC 61643-11(CD)。

——对本部分中出现的符号进行汇总。

本部分与 GB 18802.1—2002 的主要区别:

- 本部分在第 3 章定义中,对冲击电流 I_{imp} 、最大持续工作电压 U_c 、1.2/50 冲击电压和 8/20 冲击电流等定义做了修改和完善。增加了新的定义:多极 SPD、总放电电流 I_{total} 和电源系统的最大持续工作电压 U_{cs} 。取消了暂时过电压(TOV)故障性能的定义。用暂时过电压试验值 U_T 代替了暂时过电压(TOV)特性。
- 本部分增加了多极 SPD 的类型,并对此类型 SPD 的参数要求、性能要求以及试验方法相应进行了规定。
- 本部分在标识要求中,取消了标称额定频率的标识,增加了产品试验类别的一种标识方法,对标称放电电流 I_n 的标志要求做了调整。
- 本部分对于 TOV 特性,明确了高(中)压系统的故障引起的 TOV 和低压系统故障引起的 TOV 的试验方法。同时增加了高(中)压系统的故障引起的 TOV 下 SPD 的试验电路图以及 SPD 端子上预期电压的相应时序图,合格判别标准分为 TOV 故障模式和耐受模式,合格判别要求相应变化。

- 本部分中对产品需进行的型式试验项目更明确。每一试验项目均明确标明“应试验”或“不适用”或“不是强制性试验”来替代原来的“按需进行”。
- 本部分对 I 类冲击电流试验的试验参数的获得时间做了调整同时放宽了电荷量 Q 的允差。
- 本部分在确定电压保护水平的试验中,对于 I 类和 II 类试验的 SPD,试验流程顺序进行了调整。
- 本部分在测量限制电压的试验方法中,对于仅包含电压限制元件的 SPD,试验简化,只需在 I_n 或 U_{oc} 下进行试验。
- 本部分对仅连接在中线和保护接地间的且续流大于 500 A 的 SPD,在动作负载试验时,规定了工频电源的预期短路电流至少为 100 A。
- 本部分的短路耐受能力试验增加了低短路电流试验和 I_{fi} 低于声明的短路耐受能力的 SPD 的补充试验。
- 本部分的热稳定试验的合格判别标准中,从考核的表面温度改为表面温升。

本部分代替 GB 18802.1—2002《低压配电系统的电涌保护器(SPD) 第 1 部分:性能要求和试验方法》。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国避雷器标准化技术委员会(SAC/TC 81)归口。

本部分负责起草单位:上海电器科学研究所(集团)有限公司、西安高压电器研究院有限责任公司。

本部分参加起草单位:上海市防雷中心、浙江雷泰电气有限公司、杭州易龙电气技术有限公司、南京菲尼克斯电气有限公司、常州创捷防雷电子有限公司、四川中光防雷科技有限责任公司、施耐德电气(中国)投资有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、德和盛电气(上海)有限公司、天津市中力防雷技术有限公司、魏德米勒电联接贸易(上海)有限公司、杭州之江开关股份有限公司、上海西岱尔电子有限公司、南京秦淮东风电气有限公司。

本部分主要起草人:尹天文、王碧云、王新霞、周积刚。

本部分参加起草人:赵洋、郑雷鸣、易秀成、徐祝勤、束静、王德言、刘振良、刘丽萍、童静、孙巍巍、陶俊、吴玲娟、王辉、侯敖根。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 18802.1—2002。

根据中华人民共和国国家标准公告(2017 年第 7 号)和强制性标准整合精简结论,本标准自 2017 年 3 月 23 日起,转为推荐性标准,不再强制执行。

引 言

本部分阐述了电涌保护器(SPD)的性能试验。

有三种类别的试验。

I类试验用于模拟部分导入雷电流的冲击。符合I类试验方法的SPD通常推荐用于高暴露地点,例如:由雷电防护系统保护的建筑物的电缆入口。

II类或III类试验方法试验的SPD承受持续时间较短的冲击。这些SPD通常推荐用于较少暴露的地点。

所有SPD在试验时应尽可能视作一个“黑盒子”。制造厂所采用的评估技术可列入试验中,使得所采用的试验方法是最合适的。

第12部分阐述SPD在实际情况中的选择和使用导则。

低压电涌保护器(SPD)

第1部分:低压配电系统的电涌保护器 性能要求和试验方法

1 总则

1.1 适用范围

本部分适用于对间接雷电和直接雷电效应或其他瞬态过电压的电涌进行保护的电器。这些电器被组装后连接到交流额定电压不超过1 000 V(有效值)、50/60 Hz或直流电压不超过1 500 V的电路和设备。

本部分规定这些电器的特性、标准试验方法和额定值,这些电器至少包含一用来限制电压和泄放电涌电流的非线性的元件。

1.2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2099.1—2008 家用和类似用途插头插座 第1部分:通用要求(mod IEC 60884-1:2006)

GB/T 4207—2003 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电痕化指数的测定方法(idt IEC 60112:1979)

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP代码)(idt IEC 60529:2001)

GB/T 5013(全部) 额定电压450/750 V及以下橡皮绝缘电缆(idt IEC 60245)

GB/T 5023(全部) 额定电压450/750 V及以下聚氯乙烯绝缘电缆(idt IEC 60227)

GB/T 5169.10—2006 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(idt IEC 60695-2-10:2000)

GB 14048.1—2006 低压开关设备和控制设备 第1部分:总则(mod IEC 60947-1:2001)

GB 14048.5—2008 低压开关设备和控制设备 第5-1部分:控制电路电器和开关元件机电式控制电路电器(mod IEC 60947-5-1:2003)

GB 16895.22—2004 建筑物电气装置 第5-53部分:电气设备的选择和安装——隔离、开关和控制设备 第534节:过电压保护电器(idt IEC 60364-5-53:2001)

GB/T 16927.1—1997 高电压试验技术 第1部分:一般试验要求(eqv IEC 60060-1:1989)

GB/T 16935.1—2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分:原理、要求和试验(idt IEC 60664-1:1992)

GB/T 17627.1—1998 低压电气设备的高电压试验技术 第1部分:定义和试验要求(eqv IEC 61180-1:1992)

GB/T 18802.12—2006 低压配电系统的电涌保护器(SPD) 第12部分:选择和使用导则(idt IEC 61643-12:2002)

GB/T 21714.1—2008 雷电防护 第1部分:总则(IEC 62305-1:2005, IDT)

IEC 60999(全部) 连接器件——用于电气铜导体——螺钉型和无螺钉型夹紧件的安全要求