



中华人民共和国国家标准

GB/T 18802.21—2016/IEC 61643-21:2012
代替 GB/T 18802.21—2004

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

Low-voltage surge protective devices—Part 21: Surge protective devices
connected to telecommunications and signaling networks—Performance
requirements and testing methods

(IEC 61643-21:2012, IDT)

2016-02-24 发布

2016-09-01 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	V
引言	Ⅶ
1 总则	1
1.1 范围	1
1.2 SPD 的结构	1
1.3 本部分的使用	2
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	5
4 使用条件和测试条件	9
4.1 使用条件	9
4.2 测试温度和测试湿度	9
4.3 SPD 测试	9
4.4 波形允许误差	10
5 要求	10
5.1 一般要求	10
5.2 电气特性要求	11
5.3 机械特性要求	16
5.4 环境要求	17
6 型式试验	18
6.1 一般检查	18
6.2 电气特性试验	18
6.3 机械特性试验	25
6.4 环境试验	27
7 验收试验	28
附录 A (资料性附录) 只带有电流限制元件的保护器件	41
附录 B 空缺	42
附录 C 空缺	43
附录 D (资料性附录) 测量精度	44
附录 E (资料性附录) 允通电流 I_p 的测定	45
附录 F (资料性附录) 测量 U_p 的基本电路	47
附录 G (资料性附录) 电信系统的特别抵抗性	48
参考文献	49
图 1 SPD 的结构示意图	1
图 2 冲击复位时间的试验电路	29

图 3	交流耐受试验和过载故障模式的试验电路	30
图 4	冲击耐受试验和过载故障模式的试验电路	31
图 5	检验额定电流、串联电阻、响应时间、电流恢复时间、最大中断电压和动作负载的试验电路	32
图 6	交流耐受试验电路	33
图 7	冲击耐受试验电路	34
图 8	插入损耗试验电路	35
图 9	回波损耗试验电路	35
图 10	纵向平衡试验电路	36
图 11	检验误码率的试验电路	37
图 12	近端串扰试验电路	37
图 13	高温/高湿度耐受试验和环境循环试验电路	38
图 14	环境循环试验方案 A, RH \geq 90%	38
图 15	环境循环试验方案 B	39
图 16	有公共电流通路的多端子 SPD 的示例	40
图 A.1	只带有电流限制元件的保护器件的结构	41
图 E.1	差模允通电流的测定	45
图 E.2	共模允通电流的测定	45
图 E.3	差模允通电流的测定	46
图 E.4	差模允通电流的测定	46
图 E.5	共模最大允通电流的测定	46
图 E.6	多端子 SPD 共模最大允通电流的测定	46
图 F.1	图 1 中 SPD 的差模 U_p 测量	47
图 F.2	对 C 端子的 SPD 共模 U_p 测量的 ITU-T 试验设置	47
表 1	SPD 的一般要求	2
表 2	波形参数允许误差	10
表 3	冲击限制电压和冲击耐受能力试验用的电压和电流波形	11
表 4	冲击复位试验用的电源电压和电流	12
表 5	交流耐受试验电流优选值	13
表 6	测量响应时间的试验电流	14
表 7	动作负载试验电流的优选值	14
表 8	交流试验电流的优选值	15
表 9	冲击电流的优选值	15
表 10	图 8 的标准参数	23
表 11	纵向平衡试验的阻抗值	24
表 12	BER 试验的测试时间	25
表 13	铜导线连接的截面积(用于螺钉型端子和无螺钉型端子)	25

表 14	无螺钉型接线端子的拉力	26
表 15	耐受高温度和高湿度试验测试持续时间的优选值	28
表 16	环境循环试验中温度和持续时间的优选值	28

前 言

GB/T 18802《低压电涌保护器(SPD)》共分为以下几个部分:

- GB 18802.1 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/T 18802.12 低压电涌保护器(SPD) 第12部分:低压配电系统的电涌保护器 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 18802.31 低压电涌保护器:特殊应用(含直流)的电涌保护器 第31部分:用于光伏系统的电涌保护器(SPD)性能要求和试验方法
- 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 21 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 18802.21—2004《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》。

本部分代替 GB 18802.12—2004。

本部分与 GB 18802.12—2004 相比,主要技术变化如下:

- 引言中将“保护装置”修改为“保护元件”,将“IEC 61643-22”修改成为“GB/T 18802.22”;
- 统一将全文中的“浪涌”修改为“电涌”,将“限压”修改为“电压限制”,将“限流”修改为“电流限制”;
- 将表 1 中对 SPD 的要求细化为 4 个试验系列及其对应的分条款,将“有/无”要求修改为“适用/不适用/可选”,并通过附注说明部分试验的注意事项;
- 第 2 章“规范性引用文件”的修改如下,其中部分引用国家标准的变化是由于与其对应的 IEC 标准非等同采用:
 - 将 GB/T 5169.11—1997、GB/T 14733.2—1993 和 GB/T 14733.7—1993 变更为 GB/T 5169.11—2006、GB/T 14733.2—2008、GB/T 14733.7—2008;
 - 删除了 GB/T 2423.4—1993、GB 4208—1993、GB 4943—2011、GB/T 16896.1—1997、GB/T 16927.1—1997、GB/T 17626.5—1999、GB/T 17627.1—1998、GB 18802.1—2002;
 - 增加了 GB/T 18802.22—2008、IEC 60060-1:1989、IEC 60068-2-30:1980、IEC 60529、IEC 60950-1:1999、IEC 60999-1、IEC 61000-4-5、IEC 61083-1、IEC 61180-1:1992、IEC 61643-1、IEC 61643-11:2011、ITU-T K.44:2011、ITU-T K.55、ITU-T K.82、ITU-T 0.9:1999;
- 第 3 章列出的术语和定义修改如下:
 - 修改了“最大中断电压”“电涌保护器”“限压”“限流”“不可自恢复的限流”“可自恢复限流”

“自恢复限流”“限压型 SPD”“电压开关型 SPD”“冲击耐受能力”的定义；

- 增加了“总放电电流”“电涌(电信)”“标称放电电流”“额定电涌电流”“冲击放电电流”的定义；

——第 4 章修改了“4.1 使用条件”中的“温度和湿度”的范围,增加了“4.1.2 特殊的使用条件”,修改了“4.2 测试温度和测试湿度”,修改了“4.3 SPD 测试”的部分内容；

——第 5 章增加了“5.1.1 标识和编制文件”的内容,完善了“5.1.2 标志”的要求,修改了“5.2.1.1 最大持续运行电压”的要求,将“5.3.4 防止触电”修改为“防直接接触”,将“5.3.5 防火”修改为“阻燃”,将“5.4.1 耐高温和高湿度的能力”修改为“高温高湿度耐受能力”；

——第 6 章的修改如下：

- 在“6.1 标志”试验中,增加了浓度不低于 85%的正己烷可作为试剂；
- 在“6.2.1 限压试验”中,增加了试验电压的允差,纹波、频率的指标要求,规定了共模试验的强制性和差模试验的可选性。修改了“6.2.1.2 绝缘电阻”“6.2.1.3 冲击限制电压”“6.2.1.4 冲击复位时间”“6.2.1.5 交流耐受试验”“6.2.1.7 过载故障模式”的试验内容。增加了“6.2.1.6.1 多端子 SPD 的附加试验”。修改了表 3 的内容；
- 在“6.2.2 限流试验”中,增加了在直流和交直流下的测量要求；
- 在“6.2.3 传输特性试验”中,修改了“纵向平衡试验”和“误码率(BER)”的试验内容；
- 在“6.3 机械特性试验”中,将“6.3.4 防止触电”和“6.3.5 防火试验”分别修改为“6.3.4 防直接接触”和“6.3.5 阻燃试验”；
- 在“6.4 环境试验”中,将“6.4.1 耐高温和高湿度的试验”修改为“高温高湿度耐受试验”,并规定了试验温度和湿度的允差范围；

——将“6.5 验收试验”修改为第 7 章；

——增加了图 16“有公共电流通路的多端子 SPD 的示例”；

——删除了附录 B 的内容,增加了附录 B(空缺)、附录 C(空缺),附录 D,附录 E,附录 F 和附录 G。

本部分为等同采用 IEC 61643-21:2012《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》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——GB/T 17627.1—1998 低压电器设备的高压试验技术 第 1 部分:定义、试验和程序要求 (IEC 61180-1-1992,MOD)。

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。

本部分主要起草单位:上海市防雷中心、西安高压电器研究院有限责任公司、上海电器科学研究院。

本部分参加起草单位:贵阳高新益舸电子有限公司、上海雷迅防雷技术有限公司、莱茵检测认证服务(中国)有限公司、菲尼克斯亚太电气(南京)有限公司、四川中光防雷科技股份有限公司、艾默生网络能源有限公司、深圳市盾牌防雷技术有限公司、华为技术有限公司、北京 ABB 低压电器有限公司、深圳市铁创科技发展有限公司、魏德米勒电联接(上海)有限公司、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、西安神电电器有限公司、上海联电实业有限公司、德和盛电气(上海)有限公司、北京突破电气有限公司。

本部分主要起草人:周歧斌、程文怡、颜沧苇、费自豪、张锦旻、黄勇、赵洋、赵新华、徐祝勤、雷成勇、孟奇、王新霞、郭亚平、戴传友、刘丽萍、何亨文、陶俊、刘振良、倪向宇、王炯祺、吴蕴岭、杨建峰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18802.21—2004。

引 言

本部分旨在确定用于保护电信和信号系统(如低压数据回路、音频电路和报警电路)的电涌保护器(SPD)的要求。电信和信号系统可能会直接或通过感应而遭受雷电和电力线路故障的影响,致使系统承受足以造成损坏的过电压或过电流或者两者同时作用。电涌保护器(SPD)就是防止系统免遭由于雷电和电力线路故障产生的过电压和过电流作用的一种保护装置。本部分描述了试验项目和要求,根据这些试验和要求建立了对SPD进行试验和确定其性能的方法。

本部分中的SPD包括仅有过电压保护功能的元件和过电压过电流组合的保护元件。仅有过电流保护元件的SPD不是本标准的内容,但附录A中包含了仅含有限流保护元件的SPD。

一个SPD可以由几个过电压和过电流保护元件组成,但所有SPD的试验是以“黑箱”为基础,即以SPD的端子数确定其试验程序,而不是由SPD内部的保护元器件数量决定。在1.2中给出了SPD的结构示意图。对于多路的SPD,每一路可以单独地进行试验,也可以根据需要同同时对所有线路进行试验。

本部分的试验条件和试验要求的范围很宽,在使用时由用户自主决定。但1.3中给出了本部分中有关各类SPD的要求。本部分是一个性能标准,只对SPD能力提出要求,有关故障率及其解释由用户考虑。关于SPD的选用原则将包括在GB/T 18802.22中。

如果SPD是一个单元件器件,则它须满足有关标准以及本部分的要求。

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

1 总则

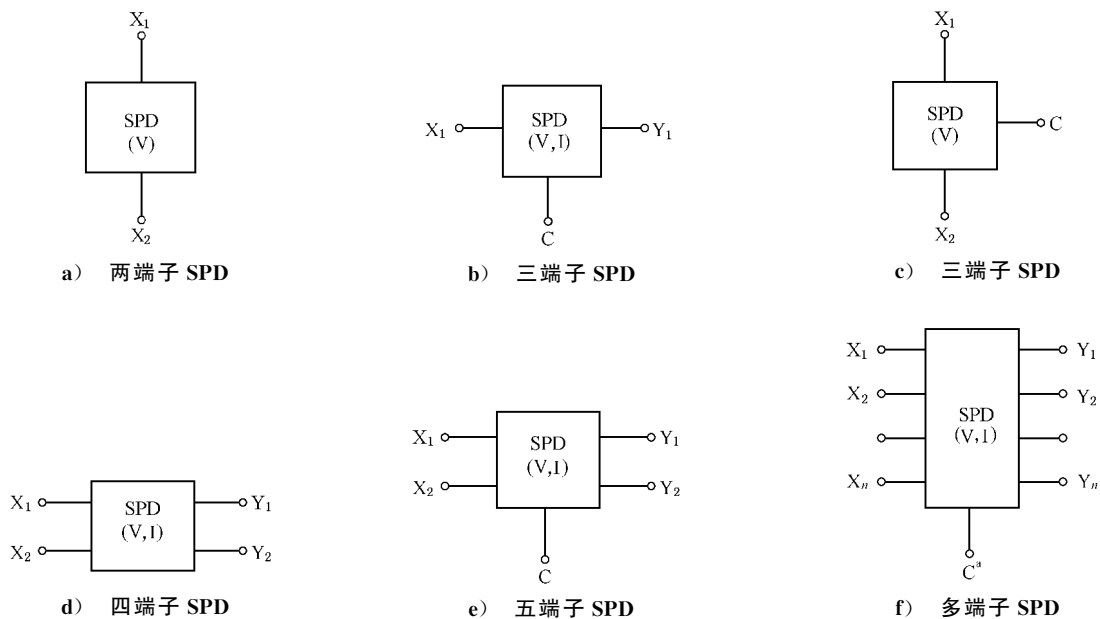
1.1 范围

本部分适用于对受到雷电或其他瞬态过电压直接或间接影响的电信和信号网络进行防护的电涌保护器(以下称为 SPD——Surge protective device)。

这些 SPD 的作用是对连接到系统标称电压最高为交流 1 000 V(有效值)、直流 1 500 V 的电信网络和信号网络的现代电子设备进行保护。

1.2 SPD 的结构

本部分所述 SPD 的结构如图 1 所示。每种 SPD 由一个或几个电压限制元件组成,并可能包含电流限制元件。



说明:

V ——电压限制元件;

V,I ——电压限制元件或电压限制元件与电流限制元件的组合;

$X_1, X_2 \dots X_n$ ——线路端子;

$Y_1, Y_2 \dots Y_n$ ——被保护的线路端子;

C ——公共端子。

^a 可能不提供公共端子 C。

图 1 SPD 的结构示意图