



中华人民共和国国家标准

GB/T 18802.32—2021/IEC 61643-32:2017

低压电涌保护器 第 32 部分：用于光伏系统的电涌保护器 选择和使用导则

**Low-voltage surge protective devices—Part 32: Surge protective devices
connected to photovoltaic installations—Selection and application principles**

(IEC 61643-32: 2017, Low-voltage surge protective devices—
Part 32: Surge protective devices connected to the d.c. side of
photovoltaic installations—Selection and application principles, IDT)

2021-03-09 发布

2021-10-01 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	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 被保护的系统和设备	5
5 光伏系统中的过电压	6
6 SPD 的安装和位置	6
6.1 概述	6
6.2 不同光伏系统的要求	7
7 等电位连接	9
8 在光伏系统中安装电涌保护器(SPD)的要求	10
9 选择和安装用于光伏系统的 SPD	10
9.1 交流侧 SPD 的选择	10
9.2 直流侧 SPD 的选择	13
10 维护	17
附录 A (规范性附录) 根据简化方法确定被雷电防护系统保护的不同建筑内 SPD 的 I_{imp} 或 I_n 的值	18
附录 B (资料性附录) 光伏电源的特征	24
附录 C (资料性附录) 第 6 章的附加信息;SPD 的安装和位置;第 7 章的附加信息;等电位连接	26
参考文献	30
图 1 无外部 LPS 情况的 SPD 安装示意图	7
图 2 光伏系统与外部 LPS 满足安全间隔距离(s)情况的 SPD 安装示意图	8
图 3 光伏系统与外部 LPS 不满足安全间隔距离(s)情况的 SPD 安装示意图	9
图 4 安装起点与光伏逆变器之间的距离很近时($E < 10$ m)在交流侧安装 SPD 示意图	12
图 5 安装起点与光伏逆变器之间的距离较远时($E \geq 10$ m)在交流侧安装 SPD 示意图	12
图 6 光伏系统直流侧过电压保护示例	15
图 7 光伏直流侧不接地的 SPD 连接示例	16
图 8 光伏直流侧可靠接地的 SPD 连接示例	16
图 A.1 确定具有两个外部引下线的建筑内 SPD 放电电流值的示例	19
图 A.2 扩展的光伏系统结构示例,具有多个接地和网状接地系统的光伏发电厂	22

图 B.1	光伏电流源的示意图	24
图 B.2	非线性光伏电流电源的 UI 特性	24
图 C.1	安装在被外部 LPS(满足安全间隔距离 s) 保护的光伏系统上的 SPD 示例, 光伏系统包括数据采集和控制系统	27
图 C.2	带外部 LPS 的建筑物示例——满足安全间隔距离 s 或使用隔离 LPS 时, 等电位连接导体的尺寸	28
图 C.3	带外部 LPS 的建筑物示例——当不满足安全间隔距离 s 时, 等电位连接导体的尺寸	29
表 1	SPD 试验等级和接地导体横截面积的选择	6
表 2	光伏阵列和逆变器之间的设备耐冲击电压额定值 U_w (不考虑其他影响因素)	13
表 A.1	安装在带有外部 LPS 的建筑物屋顶上的光伏系统直流侧的电压限制型 SPD 的 $I_{imp}(I_{10/350})$ 和 $I_n(I_{8/20})$ 的值(如果间隔距离不满足)	20
表 A.2	安装在带有外部 LPS 的建筑物屋顶上的光伏系统的直流侧的电压开关型 SPD 的 $I_{imp}(I_{10/350})$ 值(如果不保持间隔距离)	20
表 A.3	具有中央逆变器, 多个接地和网状接地系统的光伏发电厂直流侧使用的 SPD 的 $I_{imp}(I_{10/350})$ 和 $I_n(I_{8/20})$ 值	22

前 言

GB/T 18802 由以下部分组成：

- 低压电涌保护器(SPD) 第 11 部分:低压电源系统的电涌保护器 性能要求和试验方法；
- 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；
- 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；
- 低压电涌保护器 第 22 部分:电信和信号网络的电涌保护器 选择和使用导则；
- 低压电涌保护器 第 31 部分:用于光伏系统的电涌保护器 性能要求和试验方法；
- 低压电涌保护器 第 32 部分:用于光伏系统的电涌保护器 选择和使用导则；
- 低压电涌保护器元件 第 311 部分:气体放电管(GDT)的性能要求和测试回路；
- 低压电涌保护器元件 第 312 部分:气体放电管(GDT)的选择和使用导则；
- 低压电涌保护器元件 第 321 部分:雪崩击穿二极管(ABD)规范；
- 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；
- 低压电涌保护器元件 第 341 部分:电涌抑制晶闸管(TSS)规范；
- 低压电涌保护器元件 第 351 部分:电信和信号网络的电涌隔离变压器(SIT)的性能要求和试验方法。

本部分为 GB/T 18802 的第 32 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 IEC 61643-32:2017《低压电涌保护器 第 32 部分:连接到光伏设备直流侧的电涌保护器 选择和使用导则》。

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 16895.3—2017 低压电气装置 第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体(IEC 60364-5-54:2011, IDT)
- GB/T 16895.10—2010 低压电气装置 第 4-44 部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护(IEC 60364-4-44:2007, IDT)
- GB/T 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(IEC 60364-5-53:2001, IDT)
- GB/T 16895.32—2008 建筑物电气装置 第 7-712 部分:特殊装置或场所的要求 太阳能光伏(PV)电源供电系统(IEC 60364-7-712:2002, IDT)
- GB/T 18802.11—2020 低压电涌保护器(SPD) 第 11 部分:低压电源系统的电涌保护器性能要求和试验方法(IEC 61643-11:2011, MOD)
- GB/T 18802.12—2014 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(IEC 61643-12:2008, IDT)
- GB/T 18802.21—2016 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(IEC 61643-21:2012, IDT)
- GB/T 18802.22—2019 低压电涌保护器 第 22 部分:电信和信号网络的电涌保护器 选择和使用导则(IEC 61643-22:2015, IDT)
- GB/T 18802.31—2021 低压电涌保护器 第 31 部分:用于光伏系统的电涌保护器 性能要求和试验方法(IEC 61643-31:2018, IDT)
- GB/T 21714.2—2015 雷电防护 第 2 部分:风险管理(IEC 62305-2:2010, IDT)

——GB/T 21714.4—2015 雷电防护 第4部分：建筑物内电气和电子系统(IEC 62305-4:2010, IDT)

本部分做了下列编辑性修改：

——为与现有标准系列一致，将标准名称修改为《低压电涌保护器 第32部分：用于光伏系统的电涌保护器 选择和使用导则》；

——删除了与我国无关的附录D。

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这些专利的责任。

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。

本部分起草单位：上海大学、上海市气象灾害防御技术中心(上海市防雷中心)、西安高压电器研究院有限责任公司、上海西岱尔电子有限公司、施耐德万高(天津)电气设备有限公司、四川中光防雷科技股份有限公司、菲尼克斯亚太电气(南京)有限公司、深圳古瑞瓦特新能源股份有限公司、厦门大恒科技有限公司、德和盛电气(上海)有限公司、北京ABB低压电器有限公司、厦门赛尔特电子有限公司、上海电科臻和智能科技有限公司、德凯质量认证(上海)有限公司、宁波职业技术学院机电工程学院、西安神电电器有限公司、上海西电高压开关有限责任公司。

本部分主要起草人：周歧斌、朱泽伟、赵洋、黄勇、吴良材、钟湘闽、林毅、徐祝勤、雷成勇、李博琛、李红军、程文文、徐贺、张祥贵、李正元、洪健、李西育、沈建位。

引 言

GB/T 18802 的本部分为选择与光伏系统连接的 SPD 提供了重要依据。

为了防护雷电感应效应和雷电直击效应,本部分参照 GB/T 21714 系列标准、GB/T 16895 系列标准和 IEC 61643-12,提出了用于评估安装在光伏系统(PV)直流侧的电涌保护器(SPD)附加要求的信息。这些信息为 SPD 的选型、运行和安装提供指导,包括:SPD 的试验类别、电涌电流值和连接导体横截面积的选择,还给出了与交流侧连接的 SPD 的选型指南。

光伏阵列或光伏电源特殊的电气参数要求在其直流侧安装特定的电涌保护器。

本部分考虑了在不同位置和不同类型的光伏系统中使用的 SPD,给出了示例并提出了一种简化且通用的方法来确定不同光伏系统直流侧的冲击放电电流值。

低压电涌保护器

第 32 部分:用于光伏系统的电涌保护器

选择和使用导则

1 范围

GB/T 18802 的本部分给出了连接到交流侧电压有效值不超过 1 000 V(50 Hz 或 60 Hz)和直流侧电压不超过 1 500 V 的光伏系统 SPD 的选择、安装和配合导则。

光伏系统的范围从光伏阵列或一组互连的光伏组件扩展到包括相关的电缆、保护装置以及逆变器,一直到配电柜连接点或公用并网点。

本部分考虑了以下在不同位置 and 不同类型光伏系统中使用的 SPD:

——位于建筑物顶部的光伏系统;

——位于地面的光伏系统,类似地面电站,其特点是使用多点接地和一个网状的接地系统。

术语“光伏系统”用于指代以上两种光伏系统;术语“光伏电站”仅用于指位于地面上可任意扩展且多重接地的电力系统。

对于保护包含储能电池的光伏系统,可能需要满足额外要求。

注 1: GB/T 16895(所有部分)、GB/T 21714(所有部分)和 IEC 61643-12 也适用。

注 2: 本部分仅涉及 SPD,而不涉及集成在设备内[例如在逆变器,电源转换设备(PCE)]的电涌保护元件。

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/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(IEC 60664-1:2007, IDT)

GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(IEC 61000-4-5:2014, IDT)

GB/T 21714.3—2015 雷电防护 第 3 部分:建筑物的物理损坏和生命危险(IEC 62305-3:2010, IDT)

IEC 60364-4-44:2007/AMD1:2015 低压电气装置 第 4-44 部分:安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护(Low-voltage electrical installations—Part 4-44; Protection for safety—Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances)

IEC 60364-5-53:2015 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(Electrical installations of buildings—Part 5-53; Selection and erection of electrical equipment—Isolation, switching and control)

IEC 60364-5-54 低压电气装置 第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体(Low-voltage electrical installations—Part 5-54; Selection and erection of electrical equipment—Earthing arrangements and protective conductors)

IEC 60364-7-712:2017 低压电气装置 第 7-712 部分:特殊装置或场所的要求 太阳能光伏(光伏)供电系统(Low voltage electrical installations—Part 7-712; Requirements for special installations