



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 13539.6—2024/IEC 60269-6:2021

代替 GB/T 13539.6—2013

## 低压熔断器 第6部分：太阳能光伏系统 保护用熔断体的补充要求

Low-voltage fuses—Part 6: Supplementary requirements for fuses-links for the  
protection of solar photovoltaic energy systems

(IEC 60269-6:2021, IDT)

2024-04-25 发布

2024-11-01 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
引言 .....	V
1 总则 .....	1
2 术语和定义 .....	2
3 正常工作条件 .....	4
4 分类 .....	5
5 熔断器特性 .....	5
6 标志 .....	6
7 设计标准条件 .....	7
8 试验 .....	7
附录 AA(规范性) 用于太阳能光伏系统保护的标准化熔断体示例 .....	13
附录 BB(资料性) 光伏熔断体保护光伏组串和光伏阵列应用指南 .....	22
参考文献 .....	23

## 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 13539 的第 6 部分。GB/T 13539《低压熔断器》已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：基本要求；
- 第 2 部分：专职人员使用的熔断器的补充要求（主要用于工业的熔断器）标准化熔断器系统示例 A 至 K；
- 第 3 部分：非熟练人员使用的熔断器的补充要求（主要用于家用和类似用途的熔断器）标准化熔断器系统示例 A 至 F；
- 第 4 部分：半导体设备保护用熔断体的补充要求；
- 第 5 部分：低压熔断器应用指南；
- 第 6 部分：太阳能光伏系统保护用熔断体的补充要求；
- 第 7 部分：电池和电池系统保护用熔断体的补充要求。

本文件代替 GB/T 13539.6—2013《低压熔断器 第 6 部分：太阳能光伏系统保护用熔断体的补充要求》，与 GB/T 13539.6—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了本文件的范围（见 1.1，2013 年版的 1.1）；
- 增加了术语“光伏组串熔断体”“子阵、阵列或阵列场熔断体”“功能性接地熔断体”“最大过电流额定值”“光伏组件的短路电流”“阵列的短路电流”“子阵的短路电流”“阵列的最大反向电流”（见 2.2.101.2~2.2.101.4、2.2.103.2~2.2.103.6）；
- 删除了术语“光伏电池”“光伏组件”“光伏方阵场”“光伏装配件”“光伏发电机”“光伏板”“逆变器”“接线盒”“光伏方阵接线盒”“光伏发电机接线盒”“负载电流”“最大功率电流”“额定电流”“负载电压”“最大功率电压”“标准工作条件下的最大功率电压”“标准测试条件下的最大功率电压”“额定电压”（见 2013 年版的 2.2.102、2.2.103、2.2.104.2~2.2.104.5、2.2.105、2.2.106、2.2.106.1、2.2.106.2、2.2.109.1~2.2.109.3、2.2.110.1~2.2.110.4、2.2.110.7）；
- 更改了表 101 “gPV”型熔断体的约定时间和约定电流（见 5.6.2.2，2013 年版的 5.6.2.2）；
- 更改了约定不熔断电流和约定熔断电流验证（见 8.4.3.1，2013 年版的 8.4.3.1）；
- 更改了额定电流验证（见 8.4.3.2，2013 年版的 8.4.3.2）；
- 更改了 No. 5 试验的时间常数（见 8.5.5，2013 年版的 8.5.5）；
- 更改了图 101 中试验循环电流的电流误差（见 8.11.2.5，2013 年版的 8.11.2.5）；
- 增加了 E 型螺栓型触头熔断体（PV 专用）系统（见 AA.1、AA.6）。
- 更改了图 AA.1“A 型圆筒型帽熔断体的表格中规定的允差”（见 AA.2，2013 年版的 AA.2）；
- 增加了图 AA.6“带刀型触头的加长型熔断体手柄更换”（见 AA.5，2013 年版的 AA.5）；
- 增加了图 AA.7“带刀型触头的加长型熔断体底座”（见 AA.5，2013 年版的 AA.5）；

本文件等同采用 IEC 60269-6:2021《低压熔断器 第 6 部分：太阳能光伏系统保护用熔断体的补充要求》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 更正了 IEC 的错误，删除了表 103 中“8.11.2.4 可接受的热感应漂移水平的验证和在极端温度条件下的功能验证”的“和在极端温度条件下的功能验证”；
- 更正了 IEC 的错误，将 8.4.3.1 b)“熔断体在表 101 注 2 规定的  $t_c=2$  h 内也可动作”的“注 2”

- 更正为“脚注<sup>1)</sup>”；
- 更正了 IEC 的错误,删除了 8.4.3.2 a)中最后一句“应进行 8.11.2.4 和表 102 及表 103 规定的试验”；
  - 更正了 IEC 的错误,将附录 AA.1 总则中熔断体系统特殊示例由“如下 4 个”更正为“如下 5 个”；最后一个列项“带螺栓型触头的加长型熔断体系统(图 AA.7)”更正为“E 型螺栓型触头熔断体(PV 专用)系统(图 AA.8)”；
  - 参考图 AA.1,在图 AA.2~图 AA.8 下增加了标引序号说明“S——参考耗散功率试验测量点”；
  - 更正了 IEC 的错误,将图 AA.3 中额定电流“(101-100) A”更正为“(101-200) A”；
  - 更正了 IEC 的错误,将图 AA.4 的表中尺寸“ $e_3$ ”补充公差更正为“ $20^{+5}_2$ ”；
  - 增加了图 AA.5 中缺失的 X 详图(同图 AA.4 中的 X 详图)；
  - 更正了 IEC 的错误,将 AA.6 调整至图 AA.7 之后；
  - 更正了 IEC 的错误,将图 AA.7 中脚注<sup>3)</sup>的“图 101”更正为“图 AA.5”并删除了脚注<sup>4)</sup>；
  - 更正了 IEC 的错误,将图 AA.8 的表中尺码 3B 对应的  $g_1$  min 尺寸“1.05”更正为“10.5”；“ $e_3^{+5}_2^{(1)}$ ”更正为“ $e_3^{+5}_2$ ”,增加了注 2,说明如有需要,触头棱角进行倒圆。

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。

本文件由全国熔断器标准化技术委员会(SAC/TC 340)归口。

本文件起草单位:上海电器科学研究院、西安中熔电气股份有限公司、浙江正泰电器股份有限公司、美尔森电气保护系统(上海)有限公司、库柏西安熔断器有限公司、好利来(厦门)电路保护科技有限公司、杭州超熔科技有限公司、深圳市威可特电子科技有限公司、浙江金莱勒电气有限公司、三实电器有限公司、温州华嘉电器有限公司、杭州布雷科检测技术有限公司、浙江和诚智能电气有限公司、旭程电子(深圳)有限公司。

本文件主要起草人:易颖、石晓光、付亮、陈嵩、张懿、朱泽江、戴超、郝明、吴辉、郑巨烈、黄光发、魏东、黄芊芮、黄奇波、顾萌、包革。

本文件于 2013 年首次发布,本次为第一次修订。

## 引 言

低压熔断器是一种起安全保护作用的电器,广泛应用于低压配电系统和控制系统及用电设备中。GB/T 13539《低压熔断器》是指导我国低压熔断器产品的重要系列标准,拟由7个部分构成。

- 第1部分:基本要求。目的在于规定低压熔断器的总体要求。
- 第2部分:专职人员使用的熔断器的补充要求(主要用于工业的熔断器)标准化熔断器系统示例A至K。目的在于规定由专职人员使用的熔断器的特性及试验要求。
- 第3部分:非熟练人员使用的熔断器的补充要求(主要用于家用和类似用途的熔断器)标准化熔断器系统示例A至F。目的在于规定由非熟练人员使用的熔断器的特性及试验要求。
- 第4部分:半导体设备保护用熔断体的补充要求。目的在于规定安装在具有半导体装置的设备上的熔断体的特性及试验要求。
- 第5部分:低压熔断器应用指南。目的在于指导低压熔断器的应用。
- 第6部分:太阳能光伏系统保护用熔断体的补充要求。目的在于规定保护设备中光伏组串和光伏子阵的熔断体的特性及试验的补充要求。
- 第7部分:电池和电池系统保护用熔断体的补充要求。目的在于规定保护电池能源系统的熔断体的特性及试验的补充要求。

随着新能源市场和先进技术的不断发展,尤其是光伏发电系统向着更高电压,更大规模发展,如何正确选用光伏系统用熔断体进行有效保护是用户和制造厂商需要关注的重点。光伏系统保护用熔断体与通用熔断体相比,因其不同的设计理念及技术要求,有许多不同的电气规格和结构尺寸,在实际应用过程中的要求比较宽泛,因此有必要对其制定相应规范。

## 低压熔断器 第6部分 太阳能光伏系统保护用熔断体的补充要求

### 1 总则

除了 IEC 60269-1 规定外,补充下列要求。

太阳能光伏(PV)系统保护用熔断体应符合下文规定的补充要求,如果下文未另行说明,应符合 IEC 60269-1 相关要求。

注:缩写“PV(光伏)”用于本文件。

#### 1.1 范围和目的

本文件的补充要求适用于保护设备中光伏组串和光伏子阵的熔断体,该熔断体适用于标称电压至直流 1 500 V 的电路,如适用,也用于标称电压较高的电路。

注 1:此类熔断体通常称为“PV 熔断体”。

注 2:在多数情况下,组合设备的一部分用作熔断器底座。由于设备的多样性,难以作出一般性规定;组合设备是否适合作熔断器底座,应由用户与制造厂协商。但是,如果采用独立的熔断器底座或熔断器支持件,则应符合 IEC 60269 系列标准的相关要求。

注 3:PV 熔断体在其额定分断能力范围内保护下级逆变器元件(如电容器)或电容器放电反馈至阵列或阵列布线。

这些补充要求的目的是确定 PV 熔断体的特性,从而在相同尺寸的前提下,用具有相同特性的其他型式的熔断体替换光伏熔断体。因此,本文件中特别规定了以下内容。

- a) 熔断体的下列特性:
  - 1) 额定值;
  - 2) 使用类别;
  - 3) 正常工作时的温升;
  - 4) 耗散功率;
  - 5) 时间-电流特性;
  - 6) 分断能力;
  - 7) 尺寸或尺码(如适用)。
- b) 验证熔断体特性的型式试验。
- c) 熔断体标志。

#### 1.2 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。

ISO 3 优先数 优先数系列(Preferred numbers—Series of preferred numbers)

注:GB/T 321—2005 优先数和优先数系(ISO 3:1973, IDT)。

IEC 60269-1 低压熔断器 第1部分:一般要求(Low-voltage fuses—Part 1:General requirements)

注:GB/T 13539.1—2015 低压熔断器 第1部分:基本要求(IEC 60269-1:2009, IDT)。

IEC 60269-2 低压熔断器 第2部分:专职人员使用的熔断器的补充要求(主要用于工业的熔断