



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18802.311—2017/IEC 61643-311:2013  
代替 GB/T 18802.311—2007

## 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

Components for low-voltage surge protective devices—  
Part 311: Performance requirements and test circuits for gas discharge tubes(GDT)

(IEC 61643-311:2013, IDT)

2017-11-01 发布

2018-05-01 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 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义和符号 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 符号 .....	4
4 运行条件 .....	5
4.1 低温 .....	5
4.2 大气压强和海拔高度 .....	5
4.3 环境温度 .....	5
4.4 相对湿度 .....	5
5 机械要求和材料 .....	5
5.1 端子的牢固性 .....	5
5.2 可焊接性 .....	5
5.3 放射性 .....	5
5.4 标志 .....	5
6 通用要求 .....	6
6.1 不良率 .....	6
6.2 标准的大气条件 .....	6
7 电气性能要求 .....	6
7.1 概述 .....	6
7.2 初始值 .....	6
7.2.1 放电电压 .....	6
7.2.2 绝缘电阻 .....	7
7.2.3 电容量 .....	7
7.2.4 横向电压 .....	8
7.2.5 直流保持状态 .....	8
7.3 负载试验后的要求 .....	8
7.3.1 概述 .....	8
7.3.2 放电电压 .....	8
7.3.3 绝缘电阻 .....	9
7.3.4 工频续流 .....	9
7.3.5 故障短路机构(失效安全机构) .....	9
8 测试方法与回路 .....	9
8.1 直流放电电压 .....	9
8.2 冲击放电电压 .....	10

8.3	绝缘电阻	10
8.4	电容量	10
8.5	辉光至弧光转变电流,辉光电压,弧光电压	11
8.6	横向电压	12
8.7	直流保持电压	12
8.7.1	概述	12
8.7.2	直流保持电压值	14
8.8	通流容量	14
8.8.1	概述	14
8.8.2	标称交流放电电流	15
8.8.3	8/20 标称冲击放电电流	16
8.8.4	10/1 000 $\mu$ s 冲击放电电流寿命试验	17
8.8.5	工频续流	18
8.9	故障短路机构(失效安全机构)	19
	参考文献	20
图 1	GDT 伏安特性	3
图 2	二极 GDT 的符号	5
图 3	三极 GDT 的符号	5
图 4	100 V/s 直流放电电压测试电路	10
图 5	1 000 V/ $\mu$ s 脉冲放电电压测试电路	10
图 6	辉光弧光转变电流,辉光电压弧光电压测试电路	11
图 7	适用于测量辉光至弧光转变电流、辉光电压和弧光电压的 GDT 典型伏安特性	11
图 8	横向电压测试电路	12
图 9	二极 GDT 用于直流保持电压试验回路	13
图 10	三极 GDT 用于直流保持电压试验回路	13
图 11	二极 GDT 标称交流放电电流试验电路	15
图 12	三极 GDT 标称交流放电电流试验电路	16
图 13	二极 GDT 标称冲击放电电流试验电路	16
图 14	三极 GDT 标称冲击放电电流试验回路	17
图 15	二极 GDT 冲击电流寿命试验的回路	17
图 16	三极 GDT 冲击电流寿命试验回路	18
图 17	工频续流试验回路	18
图 18	带故障短路机构二极 GDT 试验回路	19
图 19	带故障短路机构三极 GDT 试验回路	19
表 1	直流和冲击放电电压的初始要求值	6
表 2	按表 5 试验后的放电电压值	8
表 3	二极 GDT 直流保持电压试验回路的元器件参数	14
表 4	三极 GDT 直流保持电压试验回路的元器件参数	14
表 5	不同等级的 GDT 通流容量列表	14

## 前 言

GB/T 18802《低压电涌保护器元件》分为以下部分：

- 第 311 部分：气体放电管(GDT)的性能要求和试验回路；
- 第 312 部分：气体放电管(GDT)的选择和使用导则；
- 第 321 部分：雪崩击穿二极管(ABD)规范；
- 第 331 部分：金属氧化物压敏电阻(MOV)规范；
- 第 341 部分：电涌抑制晶闸管(TSS)规范。

本部分为 GB/T 18802 的第 311 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 18802.311—2007《低压电涌保护器元件 第 311 部分：气体放电管(GDT)规范》。与 GB/T 18802.311—2007 相比，主要技术变化如下：

- 扩展了 GDT 的适用范围，其不仅适用于通信与信号系统，而且还适用于低压配电网络；
- 合并了“直流放电电压(d.c.sparkover voltage)和直流击穿电压(d.c.breakdown voltage)两个术语；
- 增加了“熄弧电压”“故障短路机构”“续流”等术语，增加了“GDT 伏安特性曲线”及其说明，删除了术语“转变时间”及其定义；
- “4 运行条件”中增加了大气压强与海拔高度及相对湿度的参数要求，新增了具有和不具有故障短路机构的 GDT 的工作与储存温度范围；
- 明确了 GDT 不得含有放射性物质的要求；
- 修改了 GDT 标志的要求，新增了制造日期和安规认证标志等要求；
- 修订了“表 1 直流和冲击放电电压的初始要求值”，直流火花放电电压优选值从上一版的 70 V~1 800 V 修改为 75 V~4 500 V，100 V/s~2 kV/s 的冲击火花放电电压的最小值和最大值分别由 56 V~1 440 V 和 84 V~2 160 V 修改为 57 V~3 600 V 和 93 V~5 400 V，1 kV/ $\mu$ s 的冲击火花放电电压范围由 <750 V~<3 600 V 修改为 <650 V~<6 000 V，并且删除了有关供需双方协商确定直流火花放电电压上限值的内容；
- 绝缘电阻初始值由 100 M $\Omega$  提高到 1 G $\Omega$ ；
- 修订了负载试验后放电电压参数表；
- 新增了负载试验后对工频续流和故障短路机构的技术要求及试验方法；
- 修订了 GDT 通流容量的要求；
- 直流火花放电电压试验和冲击火花放电电压试验中，GDT 在黑暗中放置的时间统一调整为不少于 15 min，上一版标准规定前者为 24 h，后者为 15 min；
- 修订了 8.7.2 直流保持电压参数值中表 3 和表 4 中测试 1 回路的 R3 参数值，由上一版的 260  $\Omega$  调整为新版的 200  $\Omega$ ；
- 调整了有关章节、图、表的编写顺序和插入位置。

本部分采用翻译法等同采用 IEC 61643-311:2013《低压电涌保护器元件 第 311 部分：气体放电管(GDT)的性能要求和试验回路》。

本部分做了下列编辑性修改：

- 在 7.2.3 中，增加了注；
- 在 7.3.3 的注中增加：(包括我国)。

**GB/T 18802.311—2017/IEC 61643-311:2013**

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:东莞市新铂铼电子有限公司、西安高压电器研究院有限责任公司、上海市防雷中心、常州市创捷防雷电子有限公司、常州华亚防雷科技有限公司、深圳市铁创科技发展有限公司、上海雷迅防雷技术有限公司、天津市中力防雷技术有限公司、西安神电电器有限公司、四川中光防雷科技股份有限公司、厦门赛尔特电子有限公司、菲尼克斯亚太电气(南京)有限公司、贵阳高新益舸电子有限公司。

本部分主要起草人:曾献昌、程文怡、周歧斌、张南法、郭亚平、何亨文、张锦旸、孙巍巍、贾东旭、雷成勇、黄勇、张祥贵、徐祝勤、费自豪。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 18802.311—2007

# 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

### 1 范围

GB/T 18802 的本部分适用于系统标称电压不超过交流 1 000 V 或直流 1 500 V 的电信、信号和低压电力配电网等所使用的气体放电管。气体放电管(GDT)定义为具有两个或三个金属电极的密封的单间隙或多间隙,内部的混合气体和压力可控,用于保护设备和/或人身不受瞬态过电压的危害。本部分包含了一系列用于确定二极或三极 GDT 电性能参数的试验判据、试验方法和试验回路。本部分既不是对完整的电涌保护器的技术要求,也不是在电子设备中使用气体放电管的全部技术要求,其中 GDT 的性能与电涌保护器耐受能力的精确配合是非常关键的。

GB/T 18802 的本部分:

- 不涉及安装及其对气体放电管性能的影响,给出的性能仅适用于按试验要求安装的 GDT;
- 不涉及机械尺寸;
- 不涉及质量保证要求;
- 对于使用于高频(频率 $>30$  MHz)的 GDT 来说可能还不够充分;
- 不涉及静电电压;
- 不涉及混合型的过压保护元件或组合型的 GDT。

### 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 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(IEC 60068-2-1:2007,IDT)

GB/T 2423.60—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 U:引出端及整体安装件强度(IEC 60068-2-21:2006,IDT)

GB/T 17626.5—2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(IEC 61000-4-5:2005,IDT)

IEC 60068-2-20:2008 环境试验 第 2-20 部分:试验方法 试验 T:带导线设备耐锡焊热和可焊性的试验方法(Environmental testing—Part 2:Tests Test T:Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads)

ITU-T K.20:2011 安装在电信中心的电信设备对过压和过流的耐受能力(Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents)

### 3 术语、定义和符号

#### 3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。