



中华人民共和国国家标准

GB/T 4787.1—2021

代替 GB/T 4787—2010

高压交流断路器用均压电容器 第 1 部分：总则

Grading capacitors for high-voltage alternating current circuit-breakers—
Part 1: General

(IEC 62146-1:2016, MOD)

2021-05-21 发布

2021-12-01 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	I
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 缩略语和符号	5
5 正常和特殊使用条件	6
6 额定值	7
7 设计和结构	8
8 型式试验	9
9 例行试验	15
10 运输、贮存、安装、运行和维护规则	16
11 安全	17
12 环境方面	18
附录 A (资料性) 本文件与 IEC 62146-1:2016 相比的结构变化情况	19
附录 B (资料性) 本文件与 IEC 62146-1:2016 的技术性差异及其原因	23
附录 C (资料性) 腐蚀:关于使用条件和推荐的试验要求方面的资料	25
附录 D (资料性) 自谐振频率测量	26
附录 E (资料性) 试验项目汇总	27
参考文献	29
图 1 绝缘型式试验	10
图 2 绝缘例行试验	15
图 D.1 自谐振频率测量记录(见 8.7)示例	26
表 1 标准绝缘水平	7
表 2 局部放电测量电压和允许值	12
表 A.1 本文件与 IEC 62146-1:2016 的章条编号对照情况	19
表 B.1 本文件与 IEC 62146-1:2016 的技术性差异及其原因	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 4787《高压交流断路器用均压电容器》的第 1 部分。GB/T 4787 已经发布了以下部分：

——第 1 部分：总则。

本文件代替 GB/T 4787—2010《高压交流断路器用均压电容器》，与 GB/T 4787—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 删除了范围一章中“本标准不适用于高压陶瓷电容器”(见 2010 年版的第 1 章)，增加了 GIS 内置式电容器相关内容及要求(见第 1 章)；
- 更改了规范性引用文件(见第 2 章，2010 年版的第 2 章)；
- 增加了“电弧距离”等 20 条术语(见第 3 章)；
- 增加了 GIS 内置式电容器周围最高温度优选值(见 5.2.1)；
- 增加了“机械应力和振动”(见 5.2.3)；
- 增加了“GIS 内置式电容器的附加使用条件”(见 5.2.4)；
- 增加了“地震”(见 5.3.2)；
- 增加了“电容器的额定电压”计算公式(见 6.1)；
- 增加了额定频率标准值“50 Hz 和 60 Hz”(见 6.3)；
- 按产品类别规定了电容偏差(见 7.1)；
- 增加了“机械弯曲载荷的最小耐受值”及计算公式(见 7.4)；
- 增加了“对电容器封闭介质的要求”(见 7.5)；
- 删除了型式试验中的“放电试验”(见 2010 年版的第 7 章)，增加了“无线电干扰电压(RIV)试验”“自谐振频率测量”和“GIS 内置式电容器的密封性试验”(见 8.6、8.7、8.10)；
- 更改了局部放电测量的试验程序、测量电压和允许局部放电水平(见 8.4.4，2010 年版的 7.3.8)；
- 将“雷电冲击耐受电压试验”更改为“雷电和冲击截波电压试验”，试验判断标准更改为“以额定电压测量单元的电容、 $\tan \delta$ 和局部放电来验证”(见 8.4.6，2010 年版的 7.3.6.1)；
- “工频电压试验”试验判断标准更改为“以额定电压测量单元的电容、 $\tan \delta$ 和局部放电来验证”(见 8.4.7，2010 年版的 7.3.5.1)；
- “2 h 工频耐受电压试验”更改为“低温和高温下的电压试验”(见 8.5，2010 年版的 7.3.5)；
- “机械强度试验”名称更改为“机械弯曲试验”，并给出试验作用力计算公式(见 8.8，2010 年版的 7.3.9)；
- 更改了型式试验项目中密封性试验的方法和技术要求(见 8.9，2010 年版的 7.3.2)；
- 删除了例行试验项目中的“放电试验”(见 2010 年版的 7.3.7)，增加了 GIS 内置式电容器密封性试验要求(见 9.6.3)；
- 更改了例行试验项目中密封性试验的试验方法和技术要求(见 9.6，2010 年版的 9.6)；
- 增加了“运输、贮存、安装、运行和维护规则”(见第 10 章)；
- 更改了“安全”技术要求(见第 11 章，2010 年版的第 9 章)；
- 更改了“环境方面”技术要求(见第 10 章，2010 年版的 9.2)。

本文件使用重新起草法修改采用 IEC 62146-1:2016《高压交流断路器用均压电容器 第 1 部分：

总则》。

本文件与 IEC 62146-1:2016 相比,在结构上有调整,附录 A 中列出了本文件与 IEC 62146-1:2016 相比的章条编号对照一览表。

本文件与 IEC 62146-1:2016 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(⏏)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术差异及其原因的一览表。

本文件做了下列编辑性修改:

——按照 GB/T 1.1—2020 要求,规范了“范围”一章的编写;

——调整了参考文献。

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。

本文件由全国电力电容器标准化技术委员会(SAC/TC 45)归口。

本文件起草单位:桂林电力电容器有限责任公司、西安高压电器研究院有限责任公司、上海思源电力电容器有限公司、合肥华威自动化有限公司、无锡市联达电器有限公司、深圳市三和电力科技有限公司、新东北电气集团电力电容器有限公司、国网经济技术研究院有限公司、西安西电电力电容器有限责任公司、国网四川省电力公司电力科学研究院、佛山市欣源电子股份有限公司、中国电力科学研究院有限公司、无锡宸瑞新能源科技有限公司、国网浙江省电力公司绍兴供电公司、山东泰开电力电子有限公司、上海永锦电气集团有限公司、安徽飞达电气科技有限公司、无锡赛晶电力电容器有限公司、西安华超电力集团有限公司、安徽源光电器有限公司、国网辽宁省电力有限公司鞍山供电公司。

本文件主要起草人:莫华明、王增文、刘菁、贺满潮、元复兴、王崇祜、贾华、江钧祥、郭耀文、吕韬、孙梅、王洪朋、申笑林、王凤婷、张宗喜、王占东、陈力、付忠星、李电、张献伟、王栋、赵鑫、柴迪运、胡忠胜、赵彦军、巨新灵、薛泽峰、蒋晓刚。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为:

——GB 4787—1984、GB/T 4787—1996、GB/T 4787—2010。

引 言

IEC/TC 33 正在制定 IEC 62146-2《高压交流断路器用均压电容器 第2部分:TRV 电容器》。为了更好地采用国际标准,全国电力电容器标准化技术委员会(SAC/TC 45)经研究决定,高压交流断路器用均压电容器 GB/T 4787 拟由以下两部分构成:

- 第1部分:总则;
- 第2部分:TRV 电容器。

高压交流断路器用均压电容器

第 1 部分:总则

1 范围

本文件规定了高压交流断路器用均压电容器的使用条件、额定值、设计和结构、试验、运输、贮存、安装、运行和维护规则、安全、环境方面的内容。

本文件适用于与断路器断口相并联的均压电容器。其作用是改善多断口断路器各个灭弧室单元两端的电压分布。

均压电容器也能与单断口断路器上的灭弧室单元并联使用,以抑制瞬态恢复电压(TRV)。

均压电容器是断路器的组部件且应符合断路器的技术要求。

本文件适用于满足下列类别中的一种或两种均压电容器:

——安装在空气绝缘断路器上;

——安装在封闭式断路器上。

对以上不同类别均压电容器的试验在某些情况下是不同的。

本文件的目的是:

——规定性能、试验和额定值的统一规则;

——规定特定的安全规则;

——提供安装和运行导则。

本文件不适用于安装在断路器上以抑制瞬态恢复电压的相对地电容器。

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。

GB/T 311.1 绝缘配合 第 1 部分:定义、原则和规则(GB/T 311.1—2012,IEC 60071-1:2006,MOD)

GB/T 2423.23—2013 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Q:密封(IEC 60068-2-17:1994, IDT)

GB/T 7354 高电压试验技术 局部放电测量(GB/T 7354—2018,IEC 60270:2000,MOD)

GB/T 11022—2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求(IEC 62271-1:2007,MOD)

GB/T 13540 高压开关设备和控制设备的抗震要求(GB/T 13540—2009,IEC 62271-2:2003,MOD)

GB/T 16927.1 高电压试验技术 第 1 部分:一般定义及试验要求(GB/T 16927.1—2011,IEC 60060-1:2010,MOD)

GB/T 20877 电子电气产品标准中引入环境因素的指南(GB/T 20877—2016,IEC Guide 109:2012,MOD)

GB/T 23752—2009 额定电压高于 1 000 V 的电器设备用承压和非承压空心瓷和玻璃绝缘子(IEC 62155:2003,MOD)