ICS 29.180
CCS K 41

中华人民共和国国家标准

GB/T 19212.17—2026
代替 GB/T 19212.17—2019

变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第17部分：一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验

Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof—Part 17: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units for general applications

（IEC 61558-2-16:2021, Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof—Part 2-16: Particular requirements and tests for switch mode power supply units and transformers for switch mode power supply units for general applications, MOD）

2026-09-28 发布　　2027-04-01 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 …… Ⅵ
1　范围 …… 1
2　规范性引用文件 …… 2
3　术语和定义 …… 3
4　通则 …… 4
5　试验的一般事项 …… 4
6　额定值 …… 4
7　分类 …… 4
8　标志和其他信息 …… 4
9　电击防护 …… 6
10　输入电压设定值的改变 …… 6
11　负载输出电压和输出电流 …… 6
12　空载输出电压 …… 6
13　短路电压 …… 7
14　发热 …… 7
15　短路和过载保护 …… 7
16　机械强度 …… 8
17　防止灰尘、固体异物和潮湿有害进入的防护 …… 8
18　绝缘电阻、介电强度和漏电流 …… 8
19　结构 …… 8
20　元器件 …… 8
21　内部布线 …… 8
22　电源连接和其他外部软电缆或软线 …… 8
23　外部导线接线端子 …… 9
24　保护接地装置 …… 9
25　螺钉和连接 …… 9
26　爬电距离、电气间隙和贯通绝缘距离 …… 9
27　耐热、耐燃和耐电痕化 …… 21
28　防锈 …… 21
附录 …… 22
附录 AA（规范性）　内部频率超过 500 Hz 的开关型电源装置的配套用变压器的特殊要求 …… 23
附录 BB（资料性）　GB/T 7260(所有部分)与 IEC 62040(所有部分)各部分之间的一致性程度 …… 25

附录 CC（资料性） GB/T 19510(所有部分)与 IEC 61347(所有部分)各部分之间的一致性程度 …… 26
附录 DD（规范性） 局部放电(PD)试验 …… 27
附录 EE（资料性） 确定开关型电源装置中使用的配套变压器的电气间隙和爬电距离示例 …… 28
参考文献 …… 30

图 101 电气间隙的尺寸确定图 …… 10
图 102 爬电距离的尺寸确定图 …… 13
图 103 按照式(2)确定固体绝缘尺寸的允许电场强度 …… 20

表 101 SMPS 上使用的符号 …… 5
表 102 输出电压比值 …… 7
表 103 额定冲击电压 …… 11
表 104 非均匀场瞬时过电压的电气间隙 …… 11
表 105 频率不超过 30 kHz 时 SMPS 产生的峰值工作电压的电气间隙值 …… 12
表 106 频率超过 30 kHz 时非均匀电场条件下空气中电气间隙的最小值 …… 12
表 107 基本绝缘或附加绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 1) …… 14
表 108 基本绝缘或附加绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 2) …… 15
表 109 基本绝缘或附加绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 3) …… 16
表 110 双重绝缘或加强绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 1) …… 17
表 111 双重绝缘或加强绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 2) …… 18
表 112 双重绝缘或加强绝缘——不同频率范围爬电距离的最小值(污染等级 3) …… 19
表 EE.1 条件 …… 28

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 19212《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》[1)]的第17部分。GB/T 19212已经发布了以下部分：

——第1部分：通用要求和试验；
——第2部分：一般用途分离变压器和内装分离变压器的电源装置的特殊要求和试验；
——第3部分：控制变压器和内装控制变压器的电源装置的特殊要求和试验；
——第4部分：燃气和燃油燃烧器点火变压器的特殊要求和试验；
——第5部分：一般用途隔离变压器和内装隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验；
——第6部分：剃须刀用变压器、剃须刀用电源装置及剃须刀供电装置的特殊要求和试验；
——第7部分：一般用途安全隔离变压器和内装安全隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验；
——第8部分：玩具用变压器和电源的特殊要求和试验；
——第9部分：电铃和电钟用变压器及电源装置的特殊要求和试验；
——第10部分：Ⅲ类手提钨丝灯用变压器和电源装置的特殊要求和试验；
——第11部分：高绝缘水平分离变压器和输出电压超过1 000 V的分离变压器的特殊要求和试验；
——第13部分：恒压变压器和电源装置的特殊要求和试验；
——第14部分：一般用途自耦变压器和内装自耦变压器的电源装置的特殊要求和试验；
——第15部分：调压器和内装调压器的电源装置的特殊要求和试验；
——第16部分：医疗场所供电用隔离变压器的特殊要求和试验；
——第17部分：一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验；
——第21部分：小型电抗器的特殊要求和试验；
——第24部分：建筑工地用变压器和电源装置的特殊要求和试验；
——第27部分：节能和其他目的用变压器和电源装置的特殊要求和试验。

本文件代替GB/T 19212.17—2019《电源电压为1 100 V及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全　第17部分：开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验》，与GB/T 19212.17—2019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“带有电子线路的变压器也包括在本部分中”，将额定电源电压由“1 100 V”更改为“1 000 V”，更改了列项a)的范围，更改了列项b)的范围，并将无纹波直流1 414 V改为无纹波直流1 415 V(见第1章，2019年版的第1章)；
——更改了3.3.8的定义，删除了3.101～3.103术语和定义，增加了3.5.101、3.5.102和3.7.101的术语和定义(见第3章，2019年版的第3章)；
——删除了“但不超过交流1 000 V或无纹波直流1 415 V”的要求(见2019年版的6.101)；
——更改了电源电压额定值(见6.105，2019年版的6.105)；

1) 本系列文件中，有些部分是在《电力变压器、电源、电抗器和类似产品的安全》标题下，有些部分是在《电源电压为1 100 V及以下的变压器、电抗器、电源装置和类似产品的安全》标题下，有些部分是在《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》标题下，未来发布的本系列文件均按《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》标题发布。

——更改了图形符号，增加了符号使用要求（见 8.11，2019 年版的 8.11）；

——增加了内装分离变压器、隔离变压器或自耦变压器的独立用 SMPS 的空载输出电压要求及串联要求不适用于配套用 SMPS 或 IP00 SMPS（见 12.101）；

——更改了 SMPS 的限制条件，将“……具有高频输出额定值的 SMPS，应在最不利条件下……”更改为“……SMPS 应在最不利条件下……”（见 12.103，2019 年版的 12.103）；

——更改了内部频率限值，增加了试验电压要求（见第 14 章，2019 年版的第 14 章）；

——删除了表 8a 介电强度试验电压值表及其脚注和特定条件下 SMPS 变压器局部放电试验的相关规定，增加了对于 SMPS 内装的符合附录 AA 要求的变压器，应根据附录 DD 进行局部放电型式试验的要求，更改了冲击试验要求（见第 18 章，2019 年版的第 18 章）；

——更改了产品结构要求，规定了内装分离变压器、隔离变压器、安全隔离变压器或自耦变压器的 SMPS 的一般要求（见第 19 章，2019 年版的第 19 章）；

——更改了爬电距离、电气间隙和贯通绝缘距离的要求（见第 26 章，2019 年版的第 26 章）；

——删除了“27.2 不适用”，增加了“27.3 不适用”（见第 27 章，2019 年版的第 27 章）；

——删除了附录 K，更改了附录 AA 和附录 BB，并分别调整为附录 DD 和附录 AA（见附录 AA、附录 DD，2019 年版的附录 AA、附录 BB、附录 K）。

本文件修改采用 IEC 61558-2-16:2021《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全　第 2-16 部分：一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验》。

本文件与 IEC 61558-2-16:2021 相比做了下述结构调整：

——附录 AA、附录 DD 和附录 EE 分别对应 IEC 61558-2-16:2021 的附录 BB、附录 AA 和附录 CC；

——增加了资料性附录 BB 和附录 CC。

本文件与 IEC 61558-2-16:2021 的技术差异及其原因如下：

——更改了“范围”一章的内容（见第 1 章，以适应我国的技术条件，增加可操作性）；

——用规范性引用的 GB/T 19212.1—2023 替换了 IEC 61558-1:2017（见第 1 章～第 28 章），用规范性引用的 GB/T 17045 替换了 IEC 61140（见第 1 章），用规范性引用的 GB/T 19212.2 替换了 IEC 61558-2-1（见第 1 章），用规范性引用的 GB/T 19212.5 替换了 IEC 61558-2-4（见第 1 章和 8.1），用规范性引用的 GB/T 19212.7 替换了 IEC 61558-2-6（见第 1 章和 8.1），用规范性引用的 GB/T 19212.14 替换了 IEC 61558-2-13（第 1 章），用规范性引用的 GB/T 16935.4—2011 替换了 IEC 60664-4:2005（见第 26 章），用规范性引用的 GB/T 16935.1—2023 替换了 IEC 60664-1:2007（见第 26 章，以适应我国的技术条件，增加可操作性）；

——用 GB/T 16895.21 替换了 IEC 60364-4-41（见第 1 章），用 GB/T 7260（所有部分）替换了 IEC 62040（所有部分）（见第 1 章），用 GB 4793.1 替换了 IEC 61010-1（见第 1 章），用 GB 9706.1 替换了 IEC 60601-1（见第 1 章），用 GB/T 19510（所有部分）替换了 IEC 61347（所有部分）（见第 1 章），并将上述标准由资料性引用文件调整为规范性引用文件，以适应我国的技术条件，增加可操作性；

——增加了规范性引用文件 GB/T 5465.2—2023（见 8.11）、GB 4943.1（见第 1 章）和 IEC 61204-7（见第 1 章），以符合我国实际情况并便于使用；

——更改了 12.103 中连接至输出端子的导线长度，由“长度为 20 cm 和 200 cm”更改为“长度为 20 cm～200 cm”，以适应我国的技术条件，增加可操作性。

本文件做了下列编辑性改动：

——纳入了 IEC 61558-2-16:2021/COR1:2023 的勘误内容；

——标准名称修改为《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全　第 17 部分：一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验》；

——删除了第1章中的注1；

——对第3章的引导语进行了调整，删除了ISO和IEC的术语数据库信息，并在3.5.101前增加了引导语；

——对26.103和26.105的条标题进行了调整，并对26.103的列项增加了引导语；

——对表103、表104、表107～表112的表头格式进行了调整；

——26.106的式(2)增加了对E的解释、图103增加了d的说明；

——删除了附录AA概述中的“注”，增加了AA.18的标题；

——对EE.2～EE.5的列项形式进行了调整。

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。

本文件由全国小型电力变压器、电抗器、电源装置及类似产品标准化技术委员会(SAC/TC 418)归口。

本文件起草单位：中国南方电网有限责任公司超高压输电公司贵阳局、沈阳变压器研究院有限公司、北京泰瑞特检测技术服务有限责任公司、中山市宝利金电子有限公司、衢州三源汇能电子股份有限公司、弘乐集团有限公司、工业和信息化部电子第五研究所、中家院(北京)检测认证有限公司、中国质量认证中心有限公司、东莞铭普光磁股份有限公司、威凯检测技术有限公司、天津光电惠高电子有限公司、温州全一电气有限公司、东莞市大忠电子有限公司、国网北京市电力公司、中煤科工集团沈阳研究院有限公司、深圳电气科学研究院、云南电网有限责任公司红河供电局、深圳供电局有限公司。

本文件主要起草人：吕刚、王欣、刘立、林俊容、张瑞亮、胡文康、冯俊峰、雷强、甄宝华、王叶楠、杨建民、陈云华、李东波、梁刘振、王又雄、彭茂君、张红奎、肖敏英、李杰、黄令忠。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2006年首次发布为GB 19212.18—2006，2013年第一次修订为GB/T 19212.17—2013，2019年第二次修订为GB/T 19212.17—2019；

——本次为第三次修订。

引　言

GB/T 19212《变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全》系列标准的制定，是为了给额定电源电压不超过交流 1 000 V、额定电源频率不超过 500 Hz 的变压器、电抗器、电源装置及其组合产品建立一套最佳的评价准则，为相关产品在材料选择、设计、生产及检验等方面所需注意的安全事项提供指导，并为相关产品开展认证工作提供技术依据。GB/T 19212 旨在确立适用于变压器、电抗器、电源装置及其组合产品的设计、制造及试验等方面的遵循原则和相关规则，拟由 19 个部分构成。

——第 1 部分：通用要求和试验。目的在于确立 GB/T 19212 系列标准所涵盖产品的总体通用技术要求和试验要求。

——第 2 部分：一般用途分离变压器和内装分离变压器的电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立一般用途分离变压器和内装分离变压器的电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 3 部分：控制变压器和内装控制变压器的电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立控制变压器和内装控制变压器的电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 4 部分：燃气和燃油燃烧器点火变压器的特殊要求和试验。目的在于确立燃气和燃油燃烧器点火变压器在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 5 部分：一般用途隔离变压器和内装隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立一般用途隔离变压器和内装隔离变压器的电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 6 部分：剃须刀用变压器、剃须刀用电源装置及剃须刀供电装置的特殊要求和试验。目的在于确立剃须刀用变压器、剃须刀用电源装置及剃须刀供电装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 7 部分：一般用途安全隔离变压器和内装安全隔离变压器的电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立一般用途安全隔离变压器和内装安全隔离变压器的电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 8 部分：玩具用变压器和电源的特殊要求和试验。目的在于确立玩具用变压器和电源在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 9 部分：电铃和电钟用变压器及电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立电铃和电钟用变压器及电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 10 部分：Ⅲ类手提钨丝灯用变压器和电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立Ⅲ类手提钨丝灯用变压器和电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 11 部分：高绝缘水平分离变压器和输出电压超过 1 000 V 的分离变压器的特殊要求和试验。目的在于确立高绝缘水平分离变压器和输出电压超过 1 000 V 的分离变压器在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 13 部分：恒压变压器和电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立恒压变压器和电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 14 部分：一般用途自耦变压器和内装自耦变压器的电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立一般用途自耦变压器和内装自耦变压器的电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 15 部分：调压器和内装调压器的电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立调压器和内装调压器的电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 16 部分：医疗场所供电用隔离变压器的特殊要求和试验。目的在于确立医疗场所供电用隔离变压器在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 17 部分：一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验。目的在于确立一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 21 部分：小型电抗器的特殊要求和试验。目的在于确立小型电抗器在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 24 部分：建筑工地用变压器和电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立建筑工地用变压器和电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

——第 27 部分：节能和其他目的用变压器和电源装置的特殊要求和试验。目的在于确立节能和其他目的用变压器和电源装置在第 1 部分中未包括或与其不一致的特殊技术要求和试验要求。

GB/T 19212 通过 19 个部分规定了各类额定电源电压不超过交流 1 000 V、额定电源频率不超过 500 Hz 的变压器、电抗器、电源装置及其组合产品有关电气、温度和机械等方面的安全要求和试验要求。通过确立各类产品明确的范围、术语、技术要求和试验要求等，相关产品的生产者、使用者及试验者等能清晰、准确地进行操作，从而为设计、制造出高质量的安全可靠产品奠定基础。

本文件与 GB/T 19212.1—2023 配套使用。本文件遵循 GB/T 19212.1—2023 的编写结构，是对其相应条款的增补和修改。当 GB/T 19212.1—2023 的条款在本文件未被提及时，只要合理，则这些条款也同样适用于本文件。当本文件中指明“增加”“修改”或“代替”时，则意味着 GB/T 19212.1—2023 的相关条款在本文件中被相应改编。本文件针对 GB/T 19212.1—2023 新增加的内容从 101 开始编号，新增加的附录按 AA、BB、CC……编号。

变压器、电抗器、电源装置及其组合的安全 第17部分：一般用途开关型电源装置和开关型电源装置用变压器的特殊要求和试验

1 范围

GB/T 19212.1—2023的该章用下列内容代替：

本文件规定了开关型电源装置和开关型电源装置用变压器有关电气、温度和机械方面的安全要求和试验要求。

除非另有规定，以下术语开关型电源装置(SMPS)包括一般用途开关型电源装置。

本文件中的开关型电源装置为驻立式或移动式、单相或多相、空气冷却(自冷或风冷)、独立用或配套用，其额定电源电压不超过交流1 000 V，额定电源频率不超过500 Hz，额定内部工作频率超过500 Hz但不超过100 MHz，额定输出不超过1 kVA或1 kW，内装包封式或非包封式绕组的干式变压器。

注1：由于内部变压器的最高额定电源电压为1 000 V，因此，开关型电源装置的最高额定电源电压因为整流方式的原因可能会较低。

注2：对于更高的频率可能需要附加要求，但本文件能作为导则使用。

如果买方与制造商另有协议，则本文件也适用于对额定输出不限制的SMPS、变流器和逆变器。

注3：本文件中，变流器和逆变器均被视为SMPS。

本文件适用于：

a) 内装安全隔离变压器，提供符合GB/T 17045和GB/T 16895.21规定的安全特低电压(SELV)、保护特低电压(PELV)、交流或直流或其组合的输出电压，用于家用和其他消费类产品的SMPS；

b) 最高输出电压不超过交流1 000 V或无纹波直流1 415 V、用于家用和其他消费类产品的SMPS，但在a)项中包含的产品除外；

c) SMPS内使用的变压器(按照附录AA)。

本文件不适用于：

——电动发电机组；

——GB/T 7260(所有部分)规定的不间断电源(UPS)；

——IEC 61204-7包含的SMPS(即低压电源装置、直流输出、性能参数)及GB 4793.1和GB 9706.1包含并适用的直流电源、配电设备和SMPS；

——GB/T 19510(所有部分)包含的光源控制装置；

——预定要与SMPS的输入端子和输出端子连接的外部电路及其元器件；

——符合GB 4943.1要求的设备。

对于未包含在本文件、IEC 61204-7或GB/T 19510(所有部分)范围内的产品，本文件也能做为导则使用。

本文件包含对下列装置的安全要求：

——内装符合GB/T 19212.2的一般用途分离变压器的SMPS；

——内装符合GB/T 19212.5的一般用途隔离变压器的SMPS；

——内装符合GB/T 19212.7的一般用途安全隔离变压器的SMPS；